



PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

(D.C.R. n. 117-10731 del 13 marzo 2007)

**REV. 03
2007**

A.1 RELAZIONE ILLUSTRATIVA

“L’acqua non è un prodotto commerciale al pari degli altri, bensì un patrimonio che va protetto, difeso e trattato come tale”

Direttiva Quadro in materia di acque 2000/60/CE

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) è lo strumento finalizzato al raggiungimento di ambiziosi obiettivi di qualità dei corpi idrici e più in generale alla protezione dell’intero sistema idrico superficiale e sotterraneo.

Con la sua approvazione l’Amministrazione regionale aspira a determinare un ulteriore significativo impulso alla politica di gestione delle acque sin qui intrapresa, una politica che, grazie alla sinergica azione di tutti i protagonisti - istituzionali e non - del Sistema Piemonte, ha già da tempo posto la nostra Regione all’avanguardia nel panorama nazionale e, per alcuni aspetti, anche europeo.

Il PTA è frutto di oltre tre anni di approfonditi studi e attente indagini sul contesto territoriale e socio-economico su cui andranno ad incidere le nuove misure di governo e rappresenta il risultato dei contributi di alto livello tecnico e scientifico forniti da qualificate società di ingegneria, dall’Agenzia regionale per la protezione ambientale, nonché dall’Università e dal Politecnico di Torino, coordinati dalla Direzione regionale Pianificazione delle Risorse Idriche.

In considerazione del suo prossimo recepimento nel quadro normativo italiano, grande attenzione è stata posta nel pianificare le basi, gli indirizzi e gli studi propedeutici per la formulazione del Piano secondo i principi e gli orientamenti della Direttiva 23 ottobre 2000 n. 2000/60/CE che istituisce un quadro per l’azione comunitaria in materia di acque.

Valutate le determinanti socio-economiche, organizzative e fisiche e analizzato il quadro delle criticità riscontrate, il Piano formula il complesso delle azioni, degli interventi, delle regole e dei comportamenti finalizzati alla tutela delle risorse idriche, anche sulla base dell’interazione tra aspetti specifici della gestione delle acque con altri e diversi aspetti delle politiche territoriali e di sviluppo.

Nel suo complesso il PTA persegue la protezione e la valorizzazione del sistema idrico piemontese nell’ambito del bacino di rilievo nazionale del Fiume Po e nell’ottica dello sviluppo sostenibile della comunità, in stretta coerenza con l’evoluzione della politica comunitaria in atto.

Come si evince dalla sua struttura, il PTA è fortemente connotato da quell'approccio per aree idrografiche che si fonda sull'acquisito

convincimento che una gestione delle acque effettuata unicamente mediante valutazioni puntuali intorno alle opere di presa e di scarico o sulla base di limiti territoriali fissati in

ragione di confini amministrativi si è da tempo rivelata incapace di risolvere i problemi.

Lo stretto rapporto con specifiche realtà territoriali, tra loro diversificate e variabili nel tempo, determina un altro aspetto peculiare del Piano e cioè la sua dinamicità: il piano è infatti uno strumento che opera, sulla base delle risultanze del programma di verifica dell'efficacia degli interventi, attraverso una continua attività di monitoraggio, programmazione e realizzazione di azioni, individuazione e attuazione di misure e fissazione di vincoli finalizzati al raggiungimento degli obiettivi di tutela delle risorse idriche superficiali e sotterranee.

Tra gli elementi caratterizzanti il Piano hanno un'importanza del tutto peculiare la comunicazione e la promozione, concepite e strutturate operativamente per rendere massimo il livello di effettiva partecipazione e condivisione sulle scelte da parte delle Istituzioni competenti in materia, degli specifici portatori degli interessi coinvolti e dei cittadini.

Contenuti del PTA



Relazione generale

- Relazione illustrativa generale della struttura e dei caratteri del Piano che evidenzia le motivazioni delle scelte operate e ne indica gli strumenti e le modalità di attuazione
- cartografia di Piano, organizzata per specifici tematismi
- sintesi non tecnica per l'informazione del largo pubblico sui contenuti e sugli effetti del Piano

Monografie per le "unità sistemiche": aree idrografiche, laghi, macroaree idrogeologiche contenenti la relativa caratterizzazione, le criticità riscontrate e le specifiche misure di tutela

Norme di Piano distinte in norme generali e norme di area

Tavole di Piano elementi cartografici con valenza normativa

INDICE RELAZIONE ILLUSTRATIVA**Presentazione****Indice****Organizzazione del lavoro ed elenco elaborati di Piano**

- A.1.1 Il Piano di Tutela delle Acque nel quadro normativo europeo e nazionale e gli obiettivi a scala di bacino**
 - A.1.1.1. La Direttiva 23 ottobre 2000 n. 2000/60/CE
 - A.1.1.2. Il Decreto Legislativo 11 maggio 1999 n. 152
 - A.1.1.3. Il Piano di Tutela della Regione Piemonte tra Direttiva 2000/60/CE, D.Lgs. 152/99 e L. 183/1989
 - A.1.1.4. Gli obiettivi e le priorità di intervento fissati dall'Autorità di bacino del fiume Po

- A.1.2 Struttura generale del metodo**
 - A.1.2.1. Il Piano di Tutela delle Acque e la WFD
 - A.1.2.2. La strategia della governance nel PTA

- A.1.3 La valutazione ambientale strategica nel PTA**
 - A.1.3.1. La valutazione ambientale
 - A.1.3.2. Lo schema logico DPSIR
 - A.1.3.3. Il modello organizzativo
 - A.1.3.4. Il PTA come opportunità di sviluppo economico-sociale
 - A.1.3.5. Obiettivi e traguardi del PTA
 - A.1.3.6. Quadro di sintesi delle driving-forces e pressioni
 - A.1.3.7. Quadro di sintesi delle misure

- A.1.4 Individuazione e caratterizzazione dei bacini idrografici e delle aree idrogeologiche**

- A.1.5 Corpi idrici oggetto del PTA**
 - A.1.5.1. Corpi idrici superficiali significativi, potenzialmente influenti sui significativi o di rilevante interesse ambientale
 - A.1.5.2. Corpi idrici sotterranei significativi
 - A.1.5.3. Corpi idrici a specifica destinazione

- A.1.6 Aree a specifica tutela oggetto del PTA**
 - A.1.6.1. Aree sensibili
 - A.1.6.2. Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola
 - A.1.6.3. Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari
 - A.1.6.4. Zone di protezione e aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano
 - A.1.6.5. Aree ad elevata protezione
 - A.1.6.6. Aree di salvaguardia delle acque minerali e termali

A.1.7. Pressioni e impatti esercitati dall'attività antropica

- A.1.7.1. Prelievi (P.1)
 - P.1.1 Prelievi da acque superficiali
 - P.1.2 Prelievi da acque superficiali con sottrazioni - prelievi irrigui
 - P.1.3 Corpi idrici sotterranei
 - P.1.4 Sorgenti, fontanili
 - P.1.5 Laghi
- A.1.7.2. Regolazioni (P.2)
 - P.2.1 Modulazione idrologica (invasi)
 - P.2.2 Alterazioni di campo idrodinamico nei corsi d'acqua (traverse fluviali)
 - P.2.3 Gestione dei sedimenti in invasi e tratti di corsi d'acqua bacinizati
 - P.2.4 Gestione idraulica in laghi naturali
- A.1.7.3. Recapiti di acque reflue (P.3)
 - P.3.1 Scarichi urbani
 - P.3.2 Scarichi da insediamenti produttivi
- A.1.7.4. Inquinamento da fonti diffuse (P.4)
 - P.4.1 Pratiche agricole (fertilizzazione, diserbo, impiego di pesticidi)
 - P.4.2 Apporto di contaminanti da dilavamento
 - P.4.3 Rilasci attraverso il suolo (siti industriali, discariche)
 - P.4.4 Turismo (sovraccarico di presenza)
- A.1.7.5. Inquinamento accidentale (P.5)
- A.1.7.6. Alterazioni di natura fisica (non idrologica) (P.6)
 - P.6.1 Trasformazioni della struttura dei corsi d'acqua (e/o laghi): continuità, profilatura longitudinale e trasversale, tipologia spondale
 - P.6.2 Fattori di pressione a carico della regione golenale

A.1.8 Stato ambientale dei corpi idrici

- A.1.8.1. Definizione dello stato ambientale dei corpi idrici superficiali
- A.1.8.2. Definizione dello stato ambientale dei corpi idrici sotterranei
- A.1.8.3. Criteri per la classificazione dei corpi idrici a destinazione funzionale
- A.1.8.4. La rete di monitoraggio idrometrico automatica e di qualità delle acque superficiali
- A.1.8.5. La stima dei carichi inquinanti veicolati sul reticolo piemontese basata sui dati di monitoraggio quali-quantitativo
- A.1.8.6. Lo stato ambientale dei corpi idrici superficiali
- A.1.8.7. Stato chimico dei corpi idrici sotterranei
- A.1.8.8. Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei
- A.1.8.9. Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei
- A.1.8.10. La classificazione dei corpi idrici a specifica destinazione d'uso

A.1.9 Stato quantitativo dei corpi idrici

- A.1.9.1. Il bilancio idrico attuale
- A.1.9.2. Le criticità quantitative evidenziate dalla modellizzazione

A.1.10 Opzioni portanti e scenari del Piano

- A.1.10.1. Il metodo di programmazione: indicatori, criteri di valutazione
- A.1.10.2. Lo scenario "zero"
- A.1.10.3. Lo scenario "uno"
- A.1.10.4. Lo scenario "due"

A.1.10.5. Lo scenario "tre"

A.1.11. Programma delle misure - Le risposte del Piano

A.1.11.1. Conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione (R.1)

- R.1.1. Gestione e sviluppo inventario prelievi e scarichi – corpi idrici superficiali e sotterranei -
 - R.1.1.1. Completamento e aggiornamento catasti
 - R.1.1.2. Verifica in campo delle derivazioni in essere
 - R.1.1.3. Caratterizzazione scarichi
 - R.1.1.4. Verifica/ottimizzazione dei meccanismi di autodenuncia delle letture di contatore (criteri-soglia, modalità di aggiornamento-flusso-archiviazione dei dati)
 - R.1.1.5. Introduzione, tra le prassi gestionali a livello di ATO, della rilevazione periodica dei contatori volumetrici sulle captazioni su pozzi e sorgenti (con criteri-soglia)

- R.1.2. Gestione e sviluppo del sistema regionale delle reti di monitoraggio
 - R.1.2.1. Integrazione e finalizzazione della rete idrometrica/piezometrica e della rete di rilevamento delle caratteristiche qualitative
 - R.1.2.2. Sistemi di monitoraggio mirati alla caratterizzazione dell'inquinamento da sorgenti puntuali.

- R.1.3. Implementazione dispositivo di previsione e gestione delle risorse idriche
 - R.1.3.1. Bilancio idrico
 - R.1.3.2. Diffusione inquinanti e stima dei carichi
 - R.1.3.3. Bilancio idrogeologico

- R.1.4. Programma di ricerca applicata finalizzata
 - R.1.4.1. Laghi
 - R.1.4.1/1. Stati, trend e processi: aspetto trofico e paleo-limnologico
 - R.1.4.1/2. Stati, trend e processi: sostanze pericolose
 - R.1.4.1/3. Meccanismi generazione carichi
 - R.1.4.2. Acque superficiali correnti
 - R.1.4.2/1. Indicatori ecosistemici funzionali all'applicazione del DMV: tipologia e standard di riferimento.
 - R.1.4.2/2. Sperimentazioni per definizione regole DMV su piccoli bacini montani (aspetti morfologico-naturalistici); studio delle caratteristiche ambientali, idrologiche e idrogeologiche legate alle sorgenti
 - R.1.4.2/3. Ottimizzazione gestione rilasci a fini fruitivi-sportivi
 - R.1.4.2/4. Stati, trend e processi: sostanze pericolose
 - R.1.4.2/5. Meccanismi di generazione carichi
 - R.1.4.2/6. Indicatori del ruolo dell'agricoltura per la protezione

- delle acque
- R.1.4.2/7 Quantificazione delle perdite di fosforo verso le acque superficiali
 - R.1.4.2/8 Sperimentazione di tecniche di telecontrollo sulla diffusione degli scarichi e sulla propagazione degli effluenti zootecnici
- R.1.4.3 Scenari climatico-idrologici di lungo periodo
- R.1.4.3/1 Stazione sperimentale idrologica e relativi studi - Sesia ad Alagna
 - R.1.4.3/2 Stazione sperimentale idrologica e relativi studi - Chisonetto a Monte Rognosa
 - R.1.4.3/3 Stazione sperimentale idrogeologica e relativi studi - sistema dei fontanili
- R.1.4.4 Corpi idrici sotterranei
- R.1.4.4/1 Progetto finalizzato alla "caratterizzazione dell'idrostratigrafia profonda"
 - R.1.4.4/2 Progetti finalizzati alla "definizione di una metodologia operativa per la valutazione della vulnerabilità specifica ai nitrati di origine agricola"
 - R.1.4.4/3 Progetto finalizzato "livello piezometrico sostenibile"
 - R.1.4.4/4 Progetti finalizzati alla definizione di tecniche operative per la perimetrazione delle aree di salvaguardia
 - R.1.4.4/5 Progetto finalizzato al "censimento, valutazione e schedatura, nonché criteri di protezione delle RISE (Risorse Idriche Integrative Sostitutive di Emergenza)
 - R.1.4.4/6 Progetto finalizzato alla "definizione di nuove metodologie operative su base idrogeochimica e idrogeologica per il riconoscimento e la definizione dei corpi idrici sotterranei"
 - R.1.4.4/7 Progetti finalizzati alla definizione delle potenzialità di risorsa idrica nei bacini idrogeologici in ambiente montano
 - R.1.4.4/8 Progetti finalizzati alla delimitazione a scala di maggiore dettaglio delle aree di ricarica degli acquiferi utilizzati per il consumo umano e loro disciplina
- R.1.4.5 Misure di applicazione generale
- R.1.4.5/1 Caratterizzazione degli ecosistemi fluviali e lacustri
 - R.1.4.5/2 Sperimentazione di tecniche di risparmio idrico in agricoltura
 - R.1.4.5/3 Analisi dei prodotti di degradazione dei fitosanitari nei corpi idrici e studi di genotossicità su organismi non bersaglio
 - R.1.4.5/4 Identificazione delle soluzioni impiantistiche più idonee al trattamento dei reflui zootecnici
 - R.1.4.5/5 Promozione di studi di settore relativi a industrie e insediamenti fortemente idroesigenti

- R.1.4.5/6 Integrazione elenco corpi idrici significativi
- R.1.4.5/7 Ulteriore individuazione e disciplina aree a elevata protezione

- A.1.11.2. Programma finalizzato comunicazione e promozione (R.2)
 - R.2.1 Informazione/divulgazione
 - R.2.1.1 Sistema Informativo delle Risorse Idriche e Centro di Documentazione
 - R.2.1.2 Informazione/divulgazione verso il settore agricolo
 - R.2.2 Attività di sensibilizzazione e externalità/azioni-driver mirate a incidere su modelli culturali e comportamentali specifici

- A.1.11.3. Regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali (R.3)
 - R.3.1 Regolamentazione
 - R.3.1.1 Corpi idrici superficiali e sotterranei
 - R.3.1.1/1 Deflusso minimo vitale (DMV di base)
 - R.3.1.1/2 Deflusso minimo vitale (DMV di 2^a fase)
 - R.3.1.1/3 Revisione concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui
 - R.3.1.1/4 Obiettivo a specifica destinazione sport di acqua viva
 - R.3.1.1/5 Risparmio idrico e uso razionale dell'acqua
 - R.3.1.1/6 Disciplina riguardante le modalità di gestione delle operazione di svasso, sghiaimento e sfangamento degli invasi (art. 40 del D.Lgs. 152/1999)
 - R.3.1.1/7 Gestione delle criticità quantitative
 - R.3.1.1/8 Costituzione dell'area obiettivo del Po nel tratto Torinese
 - R.3.1.1/9 Misura delle portate e dei volumi prelevati
 - R.3.1.1/10 Revisione regole operative invasi
 - R.3.1.1/11 Disciplina di canoni e sovraccanoni per uso di acqua pubblica
 - R.3.1.1/12 Ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi
 - R.3.1.1/13 Perimetrazione e gestione delle aree di salvaguardia
 - R.3.1.1/14 Norme tecniche per la gestione e la tutela delle aree di pertinenza fluviale (art.41 del D.Lgs. 152/99)
 - R.3.1.1/15 Norme tecniche per la progettazione e gestione degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane (art.47 del D.Lgs. 152/99) e delle acque meteoriche (art.39 del D.Lgs. 152/99)
 - R.3.1.1/16 Contenimento scarichi con obiettivo di balneabilità del Ticino al 2016
 - R.3.1.1/17 Sostenibilità dell'uso idroelettrico
 - R.3.1.1/18 Area a specifica tutela Alto Sesia

- R.3.1.2 Impatto diffuso
 - R.3.1.2/1 Gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto
 - R.3.2 Valutazione e controllo di incidenza strumenti urbanistici
 - R.3.3 Potenziamento organizzativo
 - R.3.4 Sostegno/Incentivazione (misure economico-finanziarie)
 - R.3.5 Valutazione e controllo dello stato di attuazione del PTA
- A.1.11.4. Interventi strutturali (di infrastrutturazione) (R.4)
- R.4.1 Corpi idrici superficiali e sotterranei
 - R.4.1.1 Interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo irriguo principale
 - R.4.1.2 Interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo industriale/idroelettrico
 - R.4.1.3 Progetti operativi di riqualificazione-protezione fluviale
 - R.4.1.4 Progetti operativi di riqualificazione-protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati
 - R.4.1.5 Progetti operativi di riqualificazione delle criticità idrologico-ambientali di grado elevato
 - R.4.1.6 Progetti operativi di riassetto del sistema di drenaggio acque meteoriche e reticolo idrografico minore in ambiente urbano
 - R.4.1.7 Progetti operativi di ridestinazione e riuso acque reflue trattate
 - R.4.1.8 Infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)
 - R.4.1.9 Infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)
 - R.4.1.10 Infrastrutturazioni di livello regionale per il trasferimento e riequilibrio della risorsa idrica per usi idropotabili e industriali
 - R.4.1.12 Interventi strutturali per la riduzione dei carichi zootecnici
 - R.4.2 Consumo umano e risparmio idrico
 - R.4.2.1 Progetti operativi di tutela delle zone di riserva ed eventuale loro sfruttamento ad uso idropotabile
 - R.4.2.2 Progetti operativi di potenziamento compatibile o riqualificazione (in riduzione) campi pozzi esistenti
 - R.4.2.3 Ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi multi-filtro
 - R.4.2.4 Progetti operativi di ATO finalizzati alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano (aree di salvaguardia delle sorgenti)
 - R.4.2.5 Interventi strutturali specifici sulla riduzione dei carichi agroalimentari
 - R.4.2.6 Progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi e pozzi a servizio di poli e aree industriali

- A.1.11.5. Corpi idrici significativi, potenzialmente influenti sui significativi e di rilevante interesse ambientale
 - A.1.11.6. Corpi idrici a specifica tutela
 - A.1.11.7. Aree a specifica tutela
 - A.1.11.8. Norme di Piano
- A.1.12. Analisi economica**
- A.1.12.1. La stima dei fabbisogni finanziari
 - A.1.12.2. L'analisi di sostenibilità economico-finanziaria
 - A.1.12.3. Il quadro di copertura finanziaria
- A.1.13. Sistema informativo per l'elaborazione, gestione e diffusione dei dati**
- A.1.14. Verifica dei risultati attesi, dinamicità del Piano**

ALLEGATI

Schede di sintesi monografiche aree idrografiche

Schede di sintesi monografiche laghi

Programma delle misure di livello regionale

Cronoprogramma

Organizzazione del lavoro ed elenco elaborati del Piano

La realizzazione del Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Piemonte è stata basata su una costante collaborazione tecnica tra la Direzione Pianificazione delle Risorse Idriche, altre Direzioni regionali, l'ARPA-Piemonte, l'IPLA, il CSI-Piemonte e un team di società di consulenza tecnico-economica, ingegneria e ricerca applicata.

Il Politecnico di Torino - Facoltà di Architettura e Facoltà di Ingegneria - hanno fornito consulenza tecnico-scientifica alla messa a punto del Piano.

L'Università di Torino - vari Dipartimenti - ha offerto contributi di consulenza tecnico-scientifica specialistica.

L'attività si è avvalsa di un cospicuo patrimonio metodologico e tecnologico, particolarmente nel campo del trattamento informatico dei dati.

Alcuni settori specifici di analisi, nelle fasi di studio e supporto alla pianificazione, sono stati affrontati attraverso l'utilizzazione sistematica di modelli di simulazione numerica - basati sui codici Mike 11, Mike Basin, Daisy-GIS, Mike She di DHI Water & Environment (Danish Hydraulic Institute), gestiti da Intecno-DHI - ovvero di procedure di elaborazione finalizzate al Piano.

Una particolare attenzione è stata attribuita all'impostazione del lavoro ai fini della prevista diffusione dell'intero pacchetto informativo attraverso internet.

Nel corso del programma di attività, è stato compiuto un significativo progresso in termini di conoscenze specifiche, per effetto sia di un'organica acquisizione dall'esterno di elementi di strutturazione metodologica e contenutistica del Piano sia di sviluppo innovativo interno.

Si riportano di seguito:

- schema dell'organizzazione, relativo al team;
- elenco degli elaborati costituenti il Piano.

COORDINAMENTO

Regione Piemonte
 Direzione Pianificazione delle Risorse Idriche
 Salvatore De Giorgio *direttore generale*
 Orazio Ruffino *coordinatore del progetto*
 Giovanni Negro *resp. tutela e risanamento acque*
 Walter Mattalia *resp. bilancio idrico e utilizzazioni*

Giuseppe Alampi *bilancio idrico (acque superficiali)*
 Giuseppe Amadore *sistema informativo*
 Elena Anselmetti *agronomia*
 Gianfranco Bertolotto *idrobiologia*
 Fiero Bianchi *infrastrutture idriche*
 Floriana Clemente *caratterizzazione ecosistemica*
 Matteo De Meo *idrologia, modellistica*
 Giorgio Enrietti Oslino *infrastrutture idriche*
 Agostina Garazzino *normativa*
 Alessia Giannetta *caratterizzazione ecosistemica*
 Maria Governa *acque sotterranee*
 Silvia Grisello *chimismo, modellistica*
 Anna Lanfranco *valutazione ambientale, direttive UE*
 Aldo Leo *infrastrutture idriche*
 Stefano Lo Russo *acque sotterranee*
 Vincenzo Pellegrino *limnologia*
 Massimiliano Petricic *acque sotterranee*
 Maria Angela Ricca *normativa*
 Fabio Robotti *agronomia*
 Claudio Salanitro *acque sotterranee*

Direzione Sviluppo Agricoltura
 Paolo Cumino, Anna Angela Saglia, Giancarlo Bourlot

Direzione Valorizzazione Agricoltura
 Mario Perosino

Direzione Territorio Rurale
 Franco Antonio Olivero

ARPA - AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE

Vincenzo Michele Cocco *direttore generale*
 Pierluigi Rampa *responsabile del progetto*
 Elio Sesia *coordinamento*

Maria Pia Anselmetti *acque superficiali, scarichi*
 Riccardo Balsotti *acque sotterranee*
 Stefano Buratto *statistica*
 Mariuccia Cirio *ecosistemi*
 Alberto Maffiotti *ecosistemi*
 Claudia Occeili *ecosistemi*
 Gabriella Passarino *scarichi*

Paolo Canavese *acque sotterranee*
 Massimiliano Ferrarato *ecosistemi*
 Antonietta Fiorenza *corpi idrici artificiali*
 Fabio Meloni *ecosistemi*
 Maria Teresa Vanni *scarichi*
 Marco Valle *acque superficiali*
 Sara Vazzola *ecosistemi*

IPLA - ISTITUTO PIANTE DA LEGNO E AMBIENTE

CSI PIEMONTE

CONSULENZA GENERALE SCIENTIFICA
 Politecnico di Torino, Facoltà di Architettura
 Politecnico di Torino, Facoltà di Ingegneria
 prof. Carlo Socco, Mauro Montrucchio, Donatella Pons
 prof. Pierluigi Claps, Alberto Viglione

CONTRIBUTI SCIENTIFICI SPECIALISTICI
 Università degli Studi di Torino

Dipartimento Scienze della Terra
 Domenico De Luca, Luciano Masciocco

Dipartimento Agronomia, Selvicoltura e Gestione del Territorio
 prof. Carlo Grignani, prof. Carlo Ferrero, Monica Bassanino

Dipartimento Economia e Ingegneria Agraria, Forestale, Ambientale
 prof. Carlo Merlo

REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Hydrodata SpA (coord.) - Intecno-DHI - Risorse Idriche SpA -
 Enel.Hydro SpA - C.Lotti & Ass. SpA - Raggruppamento Temporaneo

Michele Buffo *direzione tecnico-scientifica*
 Carlo Malerba *direzione impostazione*
 Aldo Porcellana *direzione organizzativa*

Susanna Chiappino *coordinamento generale*

Cecilia Mosca *acque superficiali*
 Nicola Quaranta *acque sotterranee*

Fabio Albanese *economia*
 Julio Alterach *bilancio idrico (acque superficiali)*
 Alberto Bossi *socioeconomia*
 Brunella Capitoni *inquinamento diffuso e puntuale*
 Mauro Cargnelutti *modellistica idrologica*
 Eugenio Cavallero *idrogeologia*
 Luigi Cavazza *pianificazione territoriale*
 Andrea Crosta *bilancio idrico (acque sotterranee)*
 Barbara Dagna *qualità acque*
 Irene Dal Col *infrastrutture idriche*
 Renato Dutto *infrastrutture idriche*
 Lorenzo Gasparri *idroesigenza*
 Caterina Gentile *territorio, paesaggio*
 Karsten Havnoe *gestione risorse idriche*
 Valeria Meineri *qualità acque*
 Ramon Pacheco *inquinamento puntuale*
 Massimo Pascale *idrobiologia*
 Giorgio Quaglio *agronomia*
 Gilberto Reato *economia, organizzazione*
 Anders Refsgaard *modellistica idrogeologica*
 Massimo Sartorelli *limnologia*
 Merete Styczen *inquinamento diffuso*
 prof. Sandro Teruggi *ingegneria sanitaria*
 Silvia Torretta *idrologia*
 Francesco Tresso *monitoraggi*

Simona Tozzi *metodologia organizzativa*
 Birnur Yavuz *coordinamento idro-informatico*
 Sabrina Santino *coordinamento operativo*
 Antonella Scarantino *coordinamento operativo*
 Dino Boaro *supporti informatici*
 Massimo Longo Vaschetti *coordinamento GIS, CAD*
 Laura Mazzariol *GIS, CAD*
 Anna Maria Merlina *GIS, CAD*

prof. Giovanni Pietro Beretta *consulente acque sotterranee*
 prof. Bruno Bolognino *consulente sistemi irrigui*
 Alcide Calderoni *consulente limnologia*
 Enrico Carlesi *consulente comunicazione*
 Riccardo De Bernardi *consulente limnologia*
 Federica Thomasset *consulente pianificazione territoriale*

A RELAZIONE GENERALE**A.1 RELAZIONE ILLUSTRATIVA**

- Presentazione
- Indice
- Organizzazione del lavoro ed elenco elaborati di Piano
- A.1.1 Il Piano di Tutela delle Acque nel quadro normativo europeo e nazionale e gli obiettivi a scala di bacino
- A.1.2 Struttura generale del metodo
- A.1.3 La valutazione ambientale strategica nel PTA
- A.1.4 Individuazione e caratterizzazione dei bacini idrografici e delle aree idrogeologiche
- A.1.5 Corpi idrici oggetto del PTA
- A.1.6 Aree a specifica tutela oggetto del PTA
- A.1.7 Pressioni e impatti esercitati dall'attività antropica
- A.1.8 Stato ambientale dei corpi idrici e trend evolutivo
- A.1.9 Stato quantitativo dei corpi idrici
- A.1.10 Opzioni portanti e scenari del Piano
- A.1.11 Programma delle misure - Le risposte del Piano
- A.1.12 Analisi economica
- A.1.13 Sistema informativo per l'elaborazione, gestione e diffusione dei dati
- A.1.14 Verifica dei risultati attesi, dinamicità del Piano
- Allegati
 - Schede di sintesi monografiche aree idrografiche
 - Schede di sintesi monografiche laghi
 - Programma delle misure di livello regionale
 - Cronoprogramma

A.2 CARTOGRAFIA DI PIANO (scala 1:250.000)

- A.2.1 Inquadramento territoriale
- A.2.2 Monitoraggio delle acque superficiali
- A.2.3 Monitoraggio delle acque sotterranee
- A.2.4 Stato ambientale e obiettivi di qualità
- A.2.5 Aree a specifica tutela
- A.2.6 Inquinamento da fonte diffusa - nitrati di origine agricola: zone vulnerate e zone potenzialmente vulnerabili
- A.2.7 Aree vulnerabili da prodotti fitosanitari
- A.2.8 Quadro delle pressioni quantitative (acque superficiali)
- A.2.9 Quadro delle criticità quantitative (acque superficiali)
- A.2.10 Quadro delle pressioni quantitative (acque sotterranee)
- A.2.11 Quadro delle pressioni qualitative
- A.2.12 Regolazione del deflusso minimo vitale
- A.2.13 Sintesi delle misure adottate
- A.2.14 Sistema organizzativo territoriale

**A.3 RELAZIONE DI SINTESI
Sintesi non tecnica - Direttiva 2001/42/CE**

B MONOGRAFIE**B.1 AREE IDROGRAFICHE****AI01 ALTO PO**

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI02 BASSO PO

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI03 PELLICE

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI04 CHISONE

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

Sottobacino Pellice (monografia aggregata)

B MONOGRAFIE**B.1 AREE IDROGRAFICHE****AI05 VARAITA**

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI06 MAIRA

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI07 GRANA MELLEA

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

Sottobacino Maira (monografia aggregata)

AI08 BANNA - TEPICE

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

B MONOGRAFIE**B.1 AREE IDROGRAFICHE****AI09 CHISOLA**

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI10 SANGONE

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI11 DORA RIPARIA

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI12 STURA DI LANZO

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

B MONOGRAFIE**B.1 AREE IDROGRAFICHE****AI13 MALONE**

Scheda monografica

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI14 ORCO

Scheda monografica

Cartografia

- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI15 DORA BALTEA (porzione piemontese)

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

B MONOGRAFIE**B.1 AREE IDROGRAFICHE**

Sottobacino Sesia (monografia aggregata)

AI16 ALTO SESIA

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI17 BASSO SESIA

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI18 CERVO

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

B MONOGRAFIE**B.1 AREE IDROGRAFICHE**

Sottobacino Tanaro (monografia aggregata)

AI19 ALTO TANARO

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI20 BASSO TANARO

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

Sottobacino Stura di Demonte (monografia aggregata)

AI21 STURA DI DEMONTE

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI22 GESSO

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

B MONOGRAFIE**B.1 AREE IDROGRAFICHE**

Sottobacino Tanaro (monografia aggregata)

AI23 BORBORE

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI24 BELBO

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

B MONOGRAFIE**B.1 AREE IDROGRAFICHE***Sottobacino Tanaro (monografia aggregata)**Sottobacino Bormida (monografia aggregata)***AI25 BASSO BORMIDA**

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI26 BORMIDA DI MILLESIMO

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI27 BORMIDA DI SPIGNO

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI28 ORBA

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

B MONOGRAFIE**B.1 AREE IDROGRAFICHE****AI29 SCRIVIA**

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI30 AGOGNA

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI31 CURONE

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

B MONOGRAFIE**B.1 AREE IDROGRAFICHE**

Sottobacino Ticino (monografia aggregata)

AI32 TICINO

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI33 TOCE

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

AI34 TERDOPPIO NOVARESE

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale - acque superficiali
- 2 Inquadramento territoriale - acque sotterranee
- 3 Vincoli esistenti
- 4 Rete di monitoraggio e stato di qualità dei corpi idrici a specifica destinazione
- 5 Pressioni - prelievi e scarichi
- 6 Pressioni - prelievi ad uso irriguo
- 7 Pressioni - uso del suolo e attività antropiche
- 8 Stato quantitativo
- 9 Stato ambientale D.Lgs. 152/99
- 10 Criticità quali - quantitative

B MONOGRAFIE**B.2 LAGHI****L1 - Lago Maggiore o Verbanò**

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale, vincoli esistenti, reti di monitoraggio ambientale
- 2 Pressioni, stato ambientale e giudizio di balneabilità

L2 - Lago Mergozzo

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale, vincoli esistenti, reti di monitoraggio ambientale
- 2 Pressioni, stato ambientale e giudizio di balneabilità

L3 - Lago Orta o Cusio

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale, vincoli esistenti, reti di monitoraggio ambientale
- 2 Pressioni, stato ambientale e giudizio di balneabilità

L4 - Lago Viverone o D'Azeglio

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale, vincoli esistenti, reti di monitoraggio ambientale
- 2 Pressioni, stato ambientale e giudizio di balneabilità

L5 - Lago Candia

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale, vincoli esistenti, reti di monitoraggio ambientale
- 2 Pressioni, stato ambientale e giudizio di balneabilità

L6 - Lago Avigliana o Grande di Avigliana

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale, vincoli esistenti, reti di monitoraggio ambientale
- 2 Pressioni, stato ambientale e giudizio di balneabilità

L7 - Lago Trana o Piccolo di Avigliana

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale, vincoli esistenti, reti di monitoraggio ambientale
- 2 Pressioni, stato ambientale e giudizio di balneabilità

L8 - Lago Sirio

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale, vincoli esistenti, reti di monitoraggio ambientale
- 2 Pressioni, stato ambientale e giudizio di balneabilità

B MONOGRAFIE**B.3 MACROAREE IDROGEOLOGICHE DI RIFERIMENTO - ACQUIFERO SUPERFICIALE****MS01 - Pianura Novarese**

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale
- 2 Elementi di assetto idrogeologico - parte 1
- 3 Elementi di assetto idrogeologico - parte 2
- 4 Indicatori di stato dei corpi idrici sotterranei
- 5 Rete di monitoraggio e stato ambientale dei corpi idrici sotterranei
- 6 Carichi da fonte diffusa
- 7 Sezioni idrogeologiche schematiche

MS02 - Pianura Biellese

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale
- 2 Elementi di assetto idrogeologico - parte 1
- 3 Elementi di assetto idrogeologico - parte 2
- 4 Indicatori di stato dei corpi idrici sotterranei
- 5 Rete di monitoraggio e stato ambientale dei corpi idrici sotterranei
- 6 Carichi da fonte diffusa
- 7 Sezioni idrogeologiche schematiche

MS03 - Pianura Vercellese

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale
- 2 Elementi di assetto idrogeologico - parte 1
- 3 Elementi di assetto idrogeologico - parte 2
- 4 Indicatori di stato dei corpi idrici sotterranei
- 5 Rete di monitoraggio e stato ambientale dei corpi idrici sotterranei
- 6 Carichi da fonte diffusa
- 7 Sezioni idrogeologiche schematiche

MS04 - Anfiteatro morenico di Ivrea

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale
- 2 Elementi di assetto idrogeologico - parte 1
- 3 Elementi di assetto idrogeologico - parte 2
- 4 Indicatori di stato dei corpi idrici sotterranei
- 5 Rete di monitoraggio e stato ambientale dei corpi idrici sotterranei
- 6 Carichi da fonte diffusa
- 7 Sezioni idrogeologiche schematiche

MS05 - Pianura Canavese

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale
- 2 Elementi di assetto idrogeologico - parte 1
- 3 Elementi di assetto idrogeologico - parte 2
- 4 Indicatori di stato dei corpi idrici sotterranei
- 5 Rete di monitoraggio e stato ambientale dei corpi idrici sotterranei
- 6 Carichi da fonte diffusa
- 7 Sezioni idrogeologiche schematiche

B MONOGRAFIE**B.3 MACROAREE IDROGEOLOGICHE DI RIFERIMENTO - ACQUIFERO SUPERFICIALE****MS06 - Pianura Torinese**

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale
- 2 Elementi di assetto idrogeologico - parte 1
- 3 Elementi di assetto idrogeologico - parte 2
- 4 Indicatori di stato dei corpi idrici sotterranei
- 5 Rete di monitoraggio e stato ambientale dei corpi idrici sotterranei
- 6 Carichi da fonte diffusa
- 7 Sezioni idrogeologiche schematiche

MS07 - Pianura Pinerolese

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale
- 2 Elementi di assetto idrogeologico - parte 1
- 3 Elementi di assetto idrogeologico - parte 2
- 4 Indicatori di stato dei corpi idrici sotterranei
- 5 Rete di monitoraggio e stato ambientale dei corpi idrici sotterranei
- 6 Carichi da fonte diffusa
- 7 Sezioni idrogeologiche schematiche

MS08 - Pianura Cuneese

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale
- 2 Elementi di assetto idrogeologico - parte 1
- 3 Elementi di assetto idrogeologico - parte 2
- 4 Indicatori di stato dei corpi idrici sotterranei
- 5 Rete di monitoraggio e stato ambientale dei corpi idrici sotterranei
- 6 Carichi da fonte diffusa
- 7 Sezioni idrogeologiche schematiche

MS09 - Pianura Cuneese in destra Stura di Demonte

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale
- 2 Elementi di assetto idrogeologico - parte 1
- 3 Elementi di assetto idrogeologico - parte 2
- 4 Indicatori di stato dei corpi idrici sotterranei
- 5 Rete di monitoraggio e stato ambientale dei corpi idrici sotterranei
- 6 Carichi da fonte diffusa
- 7 Sezioni idrogeologiche schematiche

MS10 - Altopiano di Poirino e colline Astigiane

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale
- 2 Elementi di assetto idrogeologico - parte 1
- 3 Elementi di assetto idrogeologico - parte 2
- 4 Indicatori di stato dei corpi idrici sotterranei
- 5 Rete di monitoraggio e stato ambientale dei corpi idrici sotterranei
- 6 Carichi da fonte diffusa
- 7 Sezioni idrogeologiche schematiche

B MONOGRAFIE**B.3 MACROAREE IDROGEOLOGICHE DI RIFERIMENTO - ACQUIFERO SUPERFICIALE****MS11 - Astigiano - Alessandrino occidentale**

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale
- 2 Elementi di assetto idrogeologico - parte 1
- 3 Elementi di assetto idrogeologico - parte 2
- 4 Indicatori di stato dei corpi idrici sotterranei
- 5 Rete di monitoraggio e stato ambientale dei corpi idrici sotterranei
- 6 Carichi da fonte diffusa
- 7 Sezioni idrogeologiche schematiche

MS12 - Pianura Alessandrina orientale

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale
- 2 Elementi di assetto idrogeologico - parte 1
- 3 Elementi di assetto idrogeologico - parte 2
- 4 Indicatori di stato dei corpi idrici sotterranei
- 5 Rete di monitoraggio e stato ambientale dei corpi idrici sotterranei
- 6 Carichi da fonte diffusa
- 7 Sezioni idrogeologiche schematiche

MS13 - Pianura Casalese

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale
- 2 Elementi di assetto idrogeologico - parte 1
- 3 Elementi di assetto idrogeologico - parte 2
- 4 Indicatori di stato dei corpi idrici sotterranei
- 5 Rete di monitoraggio e stato ambientale dei corpi idrici sotterranei
- 6 Carichi da fonte diffusa
- 7 Sezioni idrogeologiche schematiche

MS14 - Fondovalle Tanaro

Scheda monografica

Cartografia

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale
- 2 Elementi di assetto idrogeologico - parte 1
- 3 Elementi di assetto idrogeologico - parte 2
- 4 Indicatori di stato dei corpi idrici sotterranei
- 5 Rete di monitoraggio e stato ambientale dei corpi idrici sotterranei
- 6 Carichi da fonte diffusa

B MONOGRAFIE**B.4 MACROAREE IDROGEOLOGICHE DI RIFERIMENTO - ACQUIFERO PROFONDO****MP1 - Pianura Novarese - Biellese - Vercellese**

Scheda monografica

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale
- 2 Stato quantitativo e elementi di assetto idrodinamico
- 3 Stato chimico
- 4 Rete di monitoraggio e stato ambientale

MP2 - Pianura Torinese settentrionale

Scheda monografica

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale
- 2 Stato quantitativo e elementi di assetto idrodinamico
- 3 Stato chimico
- 4 Rete di monitoraggio e stato ambientale

MP3 - Pianura Cuneese - Torinese meridionale - Astigiano occidentale

Scheda monografica

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale
- 2 Stato quantitativo e elementi di assetto idrodinamico
- 3 Stato chimico
- 4 Rete di monitoraggio e stato ambientale

MP4 - Pianura Alessandrina - Astigiano orientale

Scheda monografica

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale
- 2 Stato quantitativo e elementi di assetto idrodinamico
- 3 Stato chimico
- 4 Rete di monitoraggio e stato ambientale

MP5 - Pianura Casalese - Tortonese

Scheda monografica

- 0 Legenda
- 1 Inquadramento territoriale
- 2 Stato quantitativo e elementi di assetto idrodinamico
- 3 Stato chimico
- 4 Rete di monitoraggio e stato ambientale

B.5 GLOSSARI*Aree Idrografiche (AI)**Laghi**Macroaree idrogeologiche di riferimento - Acquifero superficiale**Macroaree idrogeologiche di riferimento - Acquifero profondo**Aree aggregate***C NORME DI PIANO****D TAVOLE DI PIANO**

1. Unità sistemiche di riferimento delle acque superficiali e corpi idrici superficiali soggetti a obiettivi di qualità ambientale
2. Unità sistemiche di riferimento delle acque sotterranee e corpi idrici sotterranei soggetti a obiettivi di qualità ambientale
3. Acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci e acque destinate agli sport di acqua viva
4. Aree sensibili
5. Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola
6. Aree vulnerabili da prodotti fitosanitari
7. Aree ad elevata protezione
8. Zone di protezione delle acque destinate al consumo umano

A.1.1. Il Piano di Tutela delle Acque nel quadro normativo europeo e nazionale e gli obiettivi a scala di bacino

A.1.1.1. La Direttiva 23 ottobre 2000 n. 2000/60/CE

Nell'Unione Europea, a seguito del congresso ministeriale sulla politica comunitaria in materia di acque tenutosi a Francoforte nel 1988, si è affermata la consapevolezza della necessità di una politica globale e sostenibile per la protezione delle acque e di una direttiva quadro in grado di fissarne i principi base. Nasce così, il 23 ottobre del 2000, la Direttiva 2000/60/CE "che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque" (*Water Framework Directive*) avente lo scopo di mantenere e migliorare l'ambiente acquatico del territorio dell'Unione attraverso misure integrate sugli aspetti qualitativi e quantitativi.

Nel punto 1 del preambolo della Direttiva sono espressi due concetti basilari: il primo sottolinea l'importanza dell'acqua come risorsa fondamentale, in quanto non solo essa soddisfa bisogni primari della popolazione ed è vitale per tutti gli ecosistemi, ma anche costituisce una chiave dello sviluppo in grado di produrre e sostenere il benessere (attraverso l'agricoltura, la pesca, la produzione di energia, l'industria, i trasporti e il turismo); il secondo evidenzia la necessità di intraprendere azioni di salvaguardia della risorsa idrica per evitarne il deterioramento sia qualitativo che quantitativo.

Mentre nelle normative precedenti in materia di acque si perseguiva in prevalenza il rispetto di una serie di standard predefiniti (riferendosi sostanzialmente agli impatti sulla risorsa e imponendo al sistema socio-economico comportamenti e modalità cui adeguarsi), la Direttiva sottolinea, invece, l'esigenza di una complessa gestione quali-quantitativa della risorsa, improntata alla salvaguardia e alla coerente assunzione dei principi dello sviluppo sostenibile che ispirano i fondamentali documenti internazionali, dal capitolo 18 dell'Agenda21 (protezione delle acque) alla conferenza di Dublino del 1992 (dove viene fra l'altro sancito il principio dell'acqua come bene di rilevanza economica e sociale), al V Programma Quadro di azione ambientale dell'UE, fino alle recenti dichiarazioni comuni del summit di Johannesburg (2002) e del Forum Mondiale sull'Acqua di Kyoto (2003).

Come oggi universalmente riconosciuto, l'uso sostenibile delle risorse idriche si fonda sulla sostenibilità ecologica (preservazione del capitale naturale per le generazioni future), sulla sostenibilità economica (allocazione efficiente di una risorsa scarsa) e sulla sostenibilità sociale (garanzia dell'equa condivisione e dell'accessibilità per tutti di una risorsa fondamentale per la vita e la qualità dello sviluppo economico).

Alla luce di quanto detto, la Direttiva nasce con lo scopo di istituire un quadro per la protezione di tutte le acque, migliorando lo stato degli ecosistemi acquatici e terrestri, promuovendo un utilizzo sostenibile, riducendo l'inquinamento e mitigando gli effetti delle alluvioni e della siccità (art. 1).

I punti chiave della Direttiva quadro possono essere così sintetizzati:

- gestione integrata delle acque superficiali e delle acque sotterranee a livello di bacino idrografico;
- tutela delle acque basata su obiettivi di qualità e rispetto dei limiti di concentrazione nelle acque;
- analisi economica e recupero dei costi;
- sviluppo di un uso sostenibile della risorsa;
- partecipazione pubblica e trasparenza nella fase di elaborazione del piano.

Il tutto deve svolgersi quindi in un'ottica di integrazione, considerata nei diversi aspetti e fasi di applicazione della Direttiva. In particolare, integrazione di tutte le risorse idriche del bacino idrografico (acque dolci superficiali e quelle sotterranee, aree umide, acque di transizione e costiere); delle discipline, analisi e competenze (necessarie alla valutazione delle pressioni, degli impatti e delle misure); delle legislazioni in materia di acqua; delle misure da attuare (strumenti economici, finanziari e di determinazione del prezzo); delle parti sociali e della società civile (nel processo di presa delle decisioni), delle diverse autorità (a scala locale, regionale e nazionale) e degli Stati membri (per i bacini condivisi dai diversi Stati dell'Unione Europea).

Relativamente a questa ultima forma di integrazione, la Direttiva dichiara, all'art. 1, che il successo della stessa dipende da una stretta collaborazione e da un'azione coerente a livello locale, all'interno della Comunità tra gli Stati membri, oltre che dall'informazione, consultazione e partecipazione dell'opinione pubblica, compresi gli utenti. Questa collaborazione tra fiduciari, come ONG, comunità locali e autorità pubbliche a vari livelli, durante tutte le fasi di attuazione, è fondamentale per garantire che l'intero processo si svolga in modo efficace e trasparente. Questo coinvolgimento deve poi continuare in modo che vi sia un bilanciamento di interessi tra l'ambiente e coloro che dipendono da esso.

Nell'ottica di sviluppo di una strategia comune per l'attuazione della Direttiva all'interno dell'Unione Europea, nasce la "*Common Strategy on the Implementation of the Water Framework Directive*", che illustra le linee di azione per un'attuazione coerente e armoniosa della Direttiva e per affrontare i problemi sollevati dalla sua applicazione. Gli Stati membri e la Commissione hanno definito quattro attività chiave per il processo di attuazione, ognuna delle quali è suddivisa in uno o più progetti gestiti da un gruppo di lavoro. I temi affrontati da tali attività chiave riguardano lo scambio di informazioni all'interno della Comunità europea, lo sviluppo di indicazioni riguardanti problemi tecnici, la gestione delle informazioni e dei dati e il sistema di applicazione e validazione.

I gruppi di lavoro hanno prodotto le linee guida relative ai principali problemi sollevati dalla Direttiva: dall'identificazione coerente e univoca dei bacini idrografici e dei relativi corpi idrici all'interno dell'Unione, agli aspetti tecnici, come l'individuazione delle condizioni di riferimento dei diversi corpi idrici e il loro monitoraggio, fino agli aspetti relativi allo scambio di informazioni, all'analisi economica e alla partecipazione pubblica. Queste linee guida prodotte nella prima fase di attuazione della Direttiva, dovranno essere validate nei "bacini pilota" distribuiti sul territorio dell'Unione Europea (seconda fase), allo scopo di produrre un manuale per la gestione integrata dei bacini idrografici (terza fase).

Il bacino idrografico viene riconosciuto come l'unità spaziale di riferimento per una gestione di sistema; infatti la Direttiva si propone di realizzare la protezione degli ecosistemi acquatici attraverso una gestione dell'acqua a scala di bacino e non più per unità amministrative, come nelle legislazioni precedenti: all'art. 13 individua, nel Piano di Gestione dei Bacini Idrografici lo strumento per conseguire e raggiungere gli scopi prefissati, sulla base del principio di sussidiarietà e grazie all'utilizzo di un approccio combinato per il controllo dell'inquinamento, realizzato o per obiettivi di qualità ambientale o per limiti alle emissioni.

È proprio la dimensione sovranazionale dei grandi bacini fluviali europei (si pensi al Danubio, al Reno, all'Elba) che impone agli Stati membri, non solo una comune strategia di attuazione della Direttiva, ma anche un comune apparato metodologico e tecnico operativo per la formazione dei piani di tutela. Con le linee guida per l'applicazione della strategia comune nasce, di fatto, il primo tipo di piano uniformemente definito a livello europeo, ed è significativo che ciò accada in relazione al problema della gestione di una risorsa naturale

strategica per assicurare uno sviluppo durevole e sostenibile. Infatti, uno sviluppo sostenibile richiede metodi di approccio basati su azioni locali che siano espressione di strategie comuni globali.

A.1.1.2. Il Decreto Legislativo 11 maggio 1999 n. 152

L'Italia ha emanato, nel maggio del 1999, il D. Lgs. 152 recante "Disposizioni sulla tutela della acque dall'inquinamento", in seguito modificato con il D.Lgs 258/2000: se da un lato il decreto recepisce con notevole ritardo le Direttive comunitarie sul trattamento delle acque reflue urbane (91/271/CEE) e sulla protezione delle acque dall'inquinamento dai nitrati provenienti da fonti agricole (91/676/CEE), dall'altro anticipa molti aspetti della Direttiva Quadro 2000/60/CE.

Il D.Lgs. 152/99 definisce la disciplina generale per la tutela di tutte le acque, al fine di conseguire il miglioramento dello stato delle medesime, ridurre l'inquinamento, perseguire gli usi sostenibili delle risorse idriche, mantenere la capacità di autodepurazione naturale dei corpi idrici (art. 1). Tale norma, quindi, segna il passaggio dal mero strumento di riduzione dell'inquinamento ad una politica basata sulla prevenzione, sulla gestione razionale delle risorse naturali e sull'incentivazione del sistema produttivo verso tecnologie a minore impatto ambientale.

Il D.Lgs 152/99 riprende ed approfondisce altresì il principio di demanialità diffusa introdotto dalla legge 5 gennaio 1994, n. 36 (Legge Galli), che - abbandonata la pregressa differenziazione tra acque pubbliche e private - sancisce che tutte le acque superficiali e sotterranee, ancorché non estratte dal sottosuolo, sono pubbliche, costituiscono una risorsa che deve essere utilizzata secondo criteri di solidarietà e salvaguardando le aspettative ed i diritti delle generazioni future a fruire di un integro patrimonio ambientale.

In accordo con gli orientamenti comunitari, inoltre, il decreto non trascura gli effetti combinati dei diversi scarichi e tutela i corpi idrici recettori stabilendo sia i limiti agli scarichi, sia gli obiettivi di qualità per l'intero corpo idrico recettore. L'obiettivo di qualità esprime un concetto più ampio rispetto a quello funzionale, perché riguarda lo stato dell'intero ecosistema acquatico (dal punto di vista qualitativo e quantitativo), in base alla capacità di mantenere e supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate il più possibile prossime alle condizioni naturali.

Nel processo di realizzazione di tali finalità, il Piano di tutela delle acque risulta strategico, in quanto documento di pianificazione generale la cui elaborazione, adozione e attuazione sono affidate alle Regioni e alle Province autonome quali ambiti territoriali in grado, previa definizione di obiettivi e priorità a scala di bacino individuati dalle relative Autorità, di dar rilievo alle peculiarità locali coerentemente al principio di sussidiarietà (art. 44).

In particolare il PTA definisce, sulla base di una approfondita attività di analisi del contesto territoriale e delle pressioni dallo stesso subite, il complesso delle azioni volte da un lato a garantire rispettivamente entro il 2008 ed entro il 2016 il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi, intermedi e finali, di qualità dei corpi idrici e dall'altro le misure comunque necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo.

Al PTA è riconosciuta per legge la natura di stralcio territoriale e di settore del Piano di bacino di cui alla legge 18 maggio 1989 n. 183 e come tale il PTA si pone nella gerarchia delle pianificazioni del territorio come atto sovraordinato, cui devono coordinarsi e conformarsi i piani ed i programmi nazionali, regionali e degli enti locali in materia di sviluppo economico, uso del suolo e tutela ambientale.

Sempre anticipando la Direttiva, la normativa prevede l'obbligo per le Regioni e per gli altri organi di pianificazione di favorire l'attiva partecipazione di tutte le parti interessate all'attuazione del decreto, in particolare in sede di elaborazione, revisione e aggiornamento dei piani di tutela (art. 3.9).

A.1.1.3. Il Piano di Tutela della Regione Piemonte tra Direttiva 2000/60/CE, D.Lgs. 152/99 e L. 183/1989

Il D.Lgs. 152/1999 e la Direttiva quadro hanno - in comune - come si è visto - sia le finalità sia le strategie di azione, pur differenziandosi l'atto comunitario per alcuni aspetti metodologici, cui comunque la Regione Piemonte ha improntato l'attività propedeutica all'adozione del proprio PTA, anche alla luce degli approfondimenti che si stanno compiendo nell'ambito delle attività di implementazione della Direttiva stessa (*Common Strategy*).

In considerazione del prossimo recepimento del testo europeo nel quadro normativo italiano, l'obiettivo è stato quello di pianificare le basi, gli indirizzi e gli studi propedeutici per la formulazione del Piano secondo gli indirizzi della normativa europea sin qui descritta, in modo tale che il PTA della Regione Piemonte possa già prefigurarsi quale Piano di gestione per la porzione di bacino idrografico di competenza.

In applicazione del principio di gestione per bacini e sottobacini, la normativa dello Stato italiano ha infatti inserito l'attività pianificatoria regionale di tutela delle acque nei complessi meccanismi della L. 183/1989, che già si fondava proprio sull'individuazione del bacino idrografico come unità ecosistemica di riferimento per una efficace attività di governo di difesa del suolo e tutela delle acque.

Nei bacini di rilievo nazionale l'operato dell'Autorità di bacino si distingue da quello delle Regioni che la compongono per il livello su cui incide: in nome dell'unitarietà del bacino idrografico, su macro-scala vengono fissati priorità e obiettivi comuni a tutte le Regioni afferenti al bacino stesso, mentre in ambito regionale, nel rispetto delle peculiarità e specificità locali, sono determinati e attuati gli interventi e le azioni preordinate al raggiungimento dei fini prefissati.

È profondo convincimento che il modello procedimentale che vede in capo alle Regioni l'adozione dei fondamentali atti di governo della risorsa idrica risponda contemporaneamente alle specifiche previsioni della Direttiva 2000/60/CE, che come già detto assume a suo fondamento l'approccio per bacini idrografici, nonché al principio di sussidiarietà che ispira sia la suddetta Direttiva, sia le riforme istituzionali operate in Italia prima con la riforma Bassanini ed ora con la revisione degli articoli 117 (competenze legislative dello Stato e delle Regioni) e 118 (funzioni amministrative) della Costituzione.

La scelta della competenza regionale risulta infatti in perfetta coerenza con lo spirito della Direttiva (punto 13 del preambolo) secondo il quale *"Le decisioni dovrebbero essere adottate al livello più vicino possibile ai*

luoghi di utilizzo effettivo o di degrado delle acque. Si dovrebbero privilegiare le azioni che rientrino fra le competenze degli Stati membri, attraverso programmi di misure adeguati alle condizioni regionali e locali'.

Quello regionale si rivela dunque un livello appropriato per la risoluzione dei problemi legati alle risorse idriche, elementi contemporaneamente fluenti e localizzati sul territorio, perché:

- esso dispone di un'ampiezza territoriale idonea a coordinare e armonizzare i molteplici interessi, spesso antagonisti, insediati sul territorio che i corpi idrici attraversano;
- l'istituzione Regione, in quanto ente dotato di rappresentatività e di autonomia politico-amministrativa, nonché titolare del potere legislativo e dei poteri di pianificazione e assetto del territorio nel suo complesso, possiede gli strumenti necessari per disporre unilateralmente delle situazioni giuridiche soggettive attive e passive che interferiscono con gli interessi pubblici presi a riferimento.

Attraverso l'approvazione dei singoli piani regionali di tutela previsti dall'articolo 44 del decreto legislativo 11 maggio 1999 n. 152, tra loro accomunati dalla fissazione di obiettivi di bacino volta a garantire la considerazione ecosistemica del territorio di cui alla legge 183/1989 e alla Direttiva Quadro, si perverrà conseguentemente alla realizzazione della complessiva pianificazione di bacino nel settore della tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche postulata dalla stessa legge sulla difesa del suolo.

La Direttiva chiede agli Stati membri di identificare l'autorità competente all'applicazione delle norme della Direttiva stessa e dà loro la facoltà di individuare quest'ultima in un organismo nazionale esistente.

Le previsioni dell'articolo 3 della Direttiva (non a caso recante il titolo "Coordinamento delle disposizioni amministrative all'interno dei distretti idrografici") non postulano peraltro modelli rigidi: nei lavori preparatori si rintraccia infatti l'espressa affermazione che il ruolo dell'Autorità competente può variare da una responsabilità specifica, anche limitata, di strutture amministrative tra loro coordinate, fino ad un'Autorità centralizzata vera e propria "in funzione delle consuetudini amministrative degli Stati membri interessati".

Nella realtà italiana non solo è già stata scelta la strada del coordinamento tra livello di bacino e livello regionale, ma lo stesso è oramai pienamente operante con l'avanzata fase di predisposizione dei Piani di Tutela da parte della maggioranza delle Regioni, con cospicui investimenti di risorse umane, strumentali e finanziarie.

In tal senso sotto il profilo funzionale non può non essere colta, in pieno allineamento con lo spirito della Direttiva Quadro, l'opportunità di realizzare i traguardi in tempi per quanto possibile brevi - quali sono i tempi del D.Lgs. 152/99 - evitando di deviare il progetto di intervento su temi di riorganizzazione istituzionale, anziché sui problemi reali e sostanziali.

A.1.1.4. Gli obiettivi e le priorità di intervento fissati dall'Autorità di bacino del fiume Po

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte è coerente con le linee strategiche e gli strumenti di azione del Piano di Bacino del fiume Po, al cui processo di messa a punto la Regione Piemonte interviene costantemente insieme alle altre Amministrazioni Regionali, nell'ambito delle interrelazioni facenti capo all'Autorità di Bacino istituita a norma della legge 18 maggio 1989, n. 183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo".

Infatti, il PTA della Regione Piemonte si ispira innanzi tutto agli stessi principi, regole e criteri fondamentali delle politiche di pianificazione dell'Autorità di bacino del fiume Po riportati nel documento di impostazione strategica "Il Po fiume d'Europa: riflessioni e proposte sulle strategie di pianificazione - 2001":

- principio di globalità: occorre riconoscere la rilevanza globale e indivisibile del sistema idrico del bacino, ai fini della sicurezza e della qualità della vita per le attuali e future generazioni, recuperando, in particolare, la centralità dei fiumi e dei sistemi delle acque;
- principio del limite: occorre riconoscere che l'utilizzazione e domesticazione antropica dei sistemi naturali non può intensificarsi senza limiti; la gestione del suolo e delle acque, in particolare, devono rispettare, assai più di quanto si sia fatto nel recente passato, la libertà evolutiva degli ecosistemi fluviali;
- principio del risparmio o della gestione conservativa: il suolo, le acque e le altre risorse primarie devono essere gestite come risorse scarse, d'importanza vitale per l'uomo e la biosfera; la loro quantità e qualità devono essere continuamente salvaguardate; in particolare con politiche volte non soltanto a contenere o limitare ma piuttosto a ridurre e, ove possibile, azzerare sprechi, distruzioni e processi d'inquinamento e di degrado;
- principio di funzionalità e stabilità ecosistemica: i sistemi delle acque e le risorse naturali ad essi connesse svolgono un ruolo insostituibile nella strutturazione e nel funzionamento dei processi vitali; tale ruolo deve essere adeguatamente riconosciuto e salvaguardato nelle politiche di intervento trasformativo, evitando e rimuovendo ogni frattura, ostacolo o barriera determinata da sviluppi infrastrutturali, insediativi o produttivi;
- principio di utilità sociale: le risorse idriche, le fasce fluviali e gli spazi naturali rappresentano risorse preziose per la vita delle comunità, esse svolgono o possono svolgere una molteplicità di funzioni importanti, per i consumi umani, la depurazione dei reflui, la ricreazione e lo sport, la cultura e la fruizione estetica;
- principio di responsabilità: azioni efficaci di difesa del suolo e di governo delle acque comportano un'ampia assunzione di responsabilità da parte della pluralità dei soggetti, pubblici e privati, che operano sul territorio; occorre a tal fine promuovere la gestione cooperativa e la pianificazione concertata dei soggetti istituzionali;
- principio d'interdipendenza: alla base delle politiche d'intervento deve esserci la piena consapevolezza della complessità delle interdipendenze che legano i cicli delle acque e i processi idrologici all'organizzazione e all'uso del territorio;
- principio di integrazione: l'efficienza delle azioni di tutela e intervento è tanto maggiore quanto più esse si fondano sull'integrazione intersettoriale e sul coordinamento trans-scalare;
- principio di prevenzione: è necessario spostare il più possibile l'intervento pubblico per la gestione delle acque dalle azioni di emergenza, contenimento o riparazione dei danni, che presentano costi economici, sociali ed ambientali sempre più insostenibili, alle azioni di prevenzione, riqualificazione ambientale e stabilizzazione ecosistemica, basate sulla pianificazione strategica, su accordi e patti territoriali e su progetti organici e integrati;
- principio di precauzione e di rischio compatibile: tenendo conto che le conoscenze di cui si dispone sono sempre limitate, e che non è peraltro possibile azzerare i rischi ambientali, è necessario escludere ogni intervento i cui effetti non siano preventivamente verificabili in base alle conoscenze date o che comporti rischi residuali inaccettabili.

Il PTA della Regione Piemonte si attiene inoltre agli obiettivi e alle priorità di intervento fissati dall'Autorità di bacino del fiume Po con la deliberazione del Comitato Istituzionale n. 7 del 3 marzo 2004 e definiti dai seguenti documenti:

- il "Progetto di Piano stralcio per il controllo dell'eutrofizzazione", che definisce gli obiettivi e le priorità degli interventi su scala di bacino per il controllo della trofia delle acque;
- gli "Obiettivi di qualità definiti ai sensi dell'art.44 del D.lgs.152/99 e successive modifiche: completamento", che definiscono gli obiettivi di qualità relativi a BOD₅, COD e azoto ammoniacale;
- i "Criteri di regolazione delle portate in alveo", finalizzati alla quantificazione del deflusso minimo vitale (DMV) dei corsi d'acqua del bacino padano e alla regolamentazione dei rilasci delle derivazioni da acque correnti superficiali".

Al fine di rispondere alle procedure di infrazione attualmente in atto presso la Corte di Giustizia europea, la delibera del Comitato Istituzionale del 3 marzo 2004 dispone altresì che nei Piani di Tutela delle acque, le Regioni:

- attuino le misure in grado di assicurare l'abbattimento di almeno il 75 % di fosforo totale e di almeno il 75 % dell'azoto totale, così come previsto dall'art.5, comma 4, della Direttiva 91/271/CEE all'interno della porzione di territorio di propria competenza, bacino drenante afferente alle aree sensibili "Delta del Po" e "Area costiera dell'Adriatico Nord Occidentale dalla foce dell'Adige al confine meridionale del comune di Pesaro";
- effettuino, ove non vi abbiano provveduto, la designazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola qualora ricorrano le condizioni previste dal Decreto legislativo 11 maggio 1999, n.152 nella parte in cui esso costituisce atto di recepimento della Direttiva 91/676/CEE, in relazione alla vulnerabilità delle acque riscontrata dall'attività di monitoraggio;
- incentivino, come strumento di riduzione dei nutrienti (azoto e fosforo) scaricati nei corpi idrici superficiali, il riutilizzo delle acque reflue urbane ai sensi del Decreto Ministeriale 12 giugno 2003, n.185.

Il *Progetto di Piano Stralcio per il controllo dell'Eutrofizzazione (PSE)*, adottato dal Comitato Istituzionale il 31 gennaio 2001 con delibera n. 15, ai fini del controllo della trofia delle acque interne e delle acque costiere del mare Adriatico fissa i seguenti obiettivi su scala di bacino:

- il raggiungimento delle concentrazioni massime ammissibili, espresse come concentrazioni medie annue, intermedie e finali di fosforo totale per le sezioni strategiche lungo l'asta del Po e per i grandi laghi prealpini, nei tempi previsti dalla pianificazione regionale;
- il recepimento, nei Piani di Tutela delle Acque, dei carichi massimi ammissibili di fosforo definiti per le sezioni strategiche;
- l'individuazione delle misure necessarie al raggiungimento o al mantenimento degli obiettivi di cui ai punti precedenti.

Le *linee di intervento* principali del PSE sono costituite da:

- misure relative al collettamento e alla depurazione delle acque reflue urbane atte a contenere l'apporto di nutrienti ai corpi idrici ricettori;
- promozione di misure atte ad ottimizzare il rapporto azoto prodotto dai capi allevati e superficie utilizzata per l'applicazione al terreno degli effluenti zootecnici;
- misure atte a ridurre la quantità di effluenti zootecnici prodotti e a migliorarne le caratteristiche agronomiche;
- corretta utilizzazione agronomica degli effluenti zootecnici, nonché promozione di misure atte alla ottimizzazione dei sistemi di stoccaggio e trattamento degli stessi;
- promozione di programmi d'intervento volti a favorire l'applicazione diffusa del *Codice di Buona Pratica Agricola* e di ulteriori prescrizioni di carattere tecnico previste dalle Regioni, al fine di ridurre il dilavamento di nutrienti;

- corretta utilizzazione agronomica delle acque reflue delle aziende agricole, e di altre piccole aziende agro-alimentari ad esse assimilate, attraverso la promozione di interventi finalizzati ad ottimizzare i sistemi di stoccaggio, trattamento e distribuzione delle acque reflue e favorire il risparmio idrico attraverso forme di riutilizzo delle acque già impiegate nel ciclo produttivo;
- promozione di misure finalizzate alla riduzione dei carichi di nutrienti veicolati dal reticolo drenante e alla razionalizzazione della gestione dei deflussi delle acque drenate.

Per quanto concerne gli *Obiettivi di qualità definiti ai sensi dell'art. 44 del D.lgs. 152/99*, l'Allegato A della delibera n. 7 del 2004 definisce le concentrazioni massime ammissibili per il BOD₅, il COD e l'azoto ammoniacale, in quattro sezioni rappresentative sull'asta del fiume Po (Isola Sant'Antonio, Piacenza, Boretto e Pontelagoscuro).

Tali valori, calcolati come 75° percentile, costituiscono l'obiettivo al 2016 cui devono attenersi le Regioni nella predisposizione dei Piani di tutela (tabella di seguito riportata), e rappresentano il trasferimento in termini parametrici della finalità generale di garantire il mantenimento o il miglioramento delle condizioni quali-quantitative delle acque superficiali del bacino.

La stazione di Isola Sant'Antonio rappresenta la chiusura della porzione piemontese del bacino idrografico.

Sezioni	Concentrazione massima ammissibile (mg/l)		
	BOD ₅	COD	N-NH ₄
Isola Sant'Antonio	3	8	0,10
Piacenza	3	10	0,16
Boretto	3	10	0,16
Pontelagoscuro	3	10	0,16

Ai fini del riequilibrio idrologico quantitativo l'Autorità di bacino, con la delibera del Comitato Istituzionale n. 7/2002, ha definito i "Criteri generali di impostazione del Piano stralcio sul bilancio idrico del bacino idrografico del Po", prevedendo un approccio graduale, in cui la definizione della base conoscitiva avviene in forma incrementale, con il coordinamento tra il Piano a scala di bacino e i Piani di tutela regionali.

Si prevede che il Piano stralcio sul bilancio idrico del bacino idrografico del Po si componga di due fasi successive, in cui viene prima definito il bilancio idrologico e poi si affronta la redazione del bilancio idrico.

Gli strumenti di azione per l'attuazione della pianificazione a scala di intero bacino del fiume Po vengono identificati in quattro punti:

- gli obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi;
- il bilancio idrologico;
- il deflusso minimo vitale (DMV) sui corsi d'acqua;
- la rete di monitoraggio quali-quantitativo dei corpi idrici.

In attesa dell'approvazione del Piano stralcio sul bilancio idrico, L'Autorità di bacino del fiume Po ha fissato con l'Allegato B della delibera n. 7 del 2004 i *Criteri generali di calcolo del DMV* e le modalità e i tempi attraverso i quali le Regioni devono procedere a fissare o adeguare i propri regolamenti.

Il Deflusso Minimo Vitale (DMV), definito come il deflusso che, in un corso d'acqua, deve essere presente a valle delle captazioni idriche al fine di mantenere vitali le condizioni di funzionalità e di qualità degli ecosistemi

interessati, avrà - in un contesto di interazione tra pianificazione di bacino e pianificazione regionale in armonia con le scadenze previste dal D.Lgs.152/99 per il conseguimento degli obiettivi stabiliti dal decreto stesso - un'applicazione graduale al fine di consentire l'adeguamento progressivo dei settori economici coinvolti, la crescita del sistema preposto al controllo e la verifica degli effetti prodotti dall'applicazione stessa.

La stima del DMV è correlata, nella regola di calcolo, alla componente idrologica, definita in base alle peculiarità del regime idrologico, e a fattori correttivi che tengono conto delle caratteristiche morfologiche dell'alveo, dello stato di naturalità, della destinazione funzionale e degli obiettivi di qualità definiti nell'ambito dei Piani di Tutela delle acque a cura delle Regioni.

È possibile individuare due diversi contesti applicativi: il primo è connesso all'esigenza di definire la portata da lasciare defluire a valle delle derivazioni esistenti perché siano ripristinate condizioni minime di naturalità e di qualità dell'ambiente; il secondo è relativo alle nuove derivazioni, rispetto alle quali deve essere garantito che non risultino compromesse le condizioni attuali di naturalità.

L'attuazione del Piano stralcio per il bilancio idrico presupporrà la conoscenza, a scala di bacino, dei principali fenomeni idrologici. Si è ravvisata quindi la necessità di una rete di monitoraggio coerente con le finalità a scala di intero bacino, che fornisca i dati di misura necessari a valutare l'evoluzione spaziale e temporale dei fenomeni di interesse, a seguito anche degli interventi realizzati, tra i quali in particolare quelli connessi all'applicazione del deflusso minimo vitale alle derivazioni d'acqua.

I criteri di scelta delle stazioni di monitoraggio idrologico, tra quelle esistenti, sono i seguenti:

- significatività idrologica a scala di bacino;
- esistenza di serie storiche di estensione significativa;
- coincidenza, ove possibile, con le stazioni della rete interregionale di monitoraggio quali-quantitativo delle acque superficiali.

Complessivamente sono state individuate 26 stazioni di monitoraggio idrologico, di cui 8 in Piemonte: 3 sull'asta del fiume Po e 5 sui sottobacini principali, Dora Baltea (2), Sesia (1), Tanaro (2).

N°	Regione	Corso d'acqua	Località	Rete Servizio idrografico	Rete interregionale di monitoraggio quali-quantitativo del bacino del fiume Po
8	Piemonte	Sesia	Palestro	X	
9	Piemonte	Dora Baltea	Mazzè		
10	Piemonte	Dora Baltea	Tavagnasco	X	
11	Piemonte	Tanaro	Asti	X	
12	Piemonte	Tanaro	Montecastello	X	X
18	Piemonte	Po	Moncalieri	X	
19	Piemonte	Po	Casale	X	
20	Piemonte	Po	Isola S. Antonio	X	X

A.1.2. Struttura generale del metodo

A.1.2.1. Il Piano di Tutela delle Acque e la WFD

La Direttiva 2000/60 (WFD - Water Framework Directive, direttiva - quadro) rappresenta il contesto "di riferimento" per la messa a punto del Piano di Tutela delle Acque (PTA), non tanto sotto lo stretto profilo normativo - al momento in attesa di formale recepimento, in Italia - richiamato e commentato al precedente p.to A.1.1 della presente Relazione, ma per la fondamentale valenza metodologica che essa esprime, circa la concezione e definizione sia dell'orientamento strategico che degli specifici criteri operativi del Piano, inclusa nell'ambito di tali criteri la strutturazione dei meccanismi di informazione e partecipazione-condivisione idonei a gestire il progetto di Piano prima che si pervenga alla sua adozione.

Ed è proprio sotto il profilo dei criteri che si è cercato l'allineamento, in termini di metodologia di lavoro e predisposizione alla fase di attuazione, del PTA con la WFD e, più specificamente, del PTA con gli elementi di impostazione suggeriti dalle linee-guida della "Common Strategy" della direttiva-quadro. Queste linee-guida, infatti, prodotte nel periodo di prima attuazione della WFD, consentono di pervenire a un quadro di elevata armonizzazione dei piani di gestione idrica a livello europeo, ed è in tal senso che si è operato nella messa a punto del PTA della Regione Piemonte.

Il bacino idrografico viene riconosciuto dalla WFD come unità spaziale di riferimento per una gestione "di sistema". Il PTA della Regione Piemonte assume un'organizzazione del territorio, in tutte le fasi del processo di pianificazione, basata su "unità sistemiche", le quali - integrando aspetti del comparto superficiale con aspetti del comparto sotterraneo - hanno appunto connotazione idrografica.

Circa le strutturazioni organizzative del Piano, riferibili alle funzioni di gestione sia in fase di governoregolazione sia in fase operativa, la connotazione territoriale regionale assolve pienamente - con le necessarie sub-strutturazioni e in coordinazione interregionale nell'ambito del bacino del fiume Po - alle prerogative di efficacia che sono richieste dalla ristrettezza dei termini temporali di attuazione del PTA e dal considerevole impegno che è insito nel salto di stato qualitativo perseguito, aspetti entrambi chiaramente stabiliti del D.Lgs. 152/99.

Si tratta evidentemente di una visione che, anche dal punto di vista tecnico-organizzativo, oltre che normativo e amministrativo, coerentemente prelude all'applicazione del concetto di "distretto idrografico" quale è negli orientamenti della WFD.

Altri aspetti qualificanti della metodologia generale utilizzata nella messa a punto del PTA della Regione Piemonte riflettono impostazioni che le linee-guida della WFD assegnano al piano di gestione del bacino idrografico (RBMP – River Basin Management Plan), tra i quali l'ambito complessivo delle indagini e analisi che concernono le caratteristiche proprie e gli stati-impatti presenti e, decisivo, lo specifico sostegno economico-finanziario alle politiche di Piano, legato alla capacità di attivare incentivi e recuperi dei costi delle gestioni idriche. Aspetto quest'ultimo che, unito ad altri caratterizzanti una gestione sistemica e largamente partecipata e condivisa quale è la gestione da attivarsi con il PTA, determina l'importanza del fattore

organizzativo, come ampiamente evidenziato e sviluppato nella messa a punto del progetto del PTA della Regione Piemonte.

Lo schema logico della fase di formazione del Piano attua la sequenza DPSIR - driving forces (determinanti), pressioni, stati, impatti, risposte - come più avanti ripreso nelle definizioni tecniche specifiche.

La fase di attuazione prevede una logica dinamica, quale attiene alla valutazione ambientale strategica itineraria, appoggiata al monitoraggio, alla funzionalità di un organico sistema informativo e ad un complessivo programma di iterazione continua tra PTA in avanzamento, recepimento dei feed-back e rimodulazione.

A.1.2.2. La strategia della governance nel PTA

Nel porre una considerevole attenzione al fattore culturale-organizzativo, attraverso una linea di intervento che assegna importanza di ruolo e risorse a misure di natura immateriale, quali il miglioramento della conoscenza, l'informazione e la comunicazione e la regolamentazione, il PTA della Regione Piemonte mira ad attuare e valorizzare i principi e le azioni che coniugano "government" e "governance". Ne conseguono orientamenti operativi che, pur non necessitando di essere dettagliatamente esplicitati nel programma delle misure, una volta stabiliti consentiranno di impostare la gestione del Piano nell'ambito dell'attivazione organizzativa.

a) Government e governance

Si è ormai diffuso, in vari settori e a vari livelli, un modello di pianificazione dove all'azione di government (adozione di norme, decisioni di investimento, controllo amministrativo, sanzioni ecc.) si affianca un'azione tesa a costruire il consenso intorno al piano, promuovendo una visione comune, soprattutto con i soggetti portatori di interessi (stakeholder) economici, sociali e culturali, puntando ad un loro più diretto coinvolgimento nella formazione e nell'attuazione del piano.

A queste misure, volte a creare coesione tra gli stakeholder che si considerano in grado, con i loro comportamenti, di influire sull'esito del piano, si affiancano azioni a più largo raggio, mirate ad informare il pubblico, ed anche a educare le nuove generazioni.

Queste azioni hanno come fine una presa di coscienza allargata su problemi che riguardano la comunità e che comportano cambiamenti negli stili di vita, considerati come un background socioculturale necessario per il perseguimento delle finalità del Piano (ciò vale tanto più quando sono in gioco i grandi problemi della sostenibilità economica, sociale e ambientale nell'uso delle risorse primarie, come appunto è l'acqua).

Vi sono poi altre misure che possono rendersi opportune e che riguardano la formazione professionale dei tecnici operanti nel settore, sia nella pubblica amministrazione che nel privato; spesso, infatti, un piano portatore di innovazioni richiede che la tecnostruttura che lo deve sostenere e attuare compia un salto culturale, di competenza tecnico-scientifica e organizzativa.

Spesso questo salto di cultura e competenza professionale non richiede solo un'azione di aggiornamento tecnico, ma una vera e propria fondazione di nuova conoscenza: il che chiama in causa la ricerca (in senso ampio e interdisciplinare). Un piano che affronta con una visione nuova grandi temi, mette inevitabilmente in

luce i vuoti della conoscenza del sistema su cui opera, ed esso deve diventare soggetto attivo della domanda di nuova conoscenza.

Queste misure di accompagnamento dell'azione di governo del piano vengono definite nel loro insieme come azioni di governance: government e governance devono sostenersi a vicenda poiché l'una senza l'altra rischia di portare il piano all'insuccesso o, comunque, ad una scarsa efficacia.

Vi è infine un campo d'azione che si colloca tra government e governance e che riguarda la tematica dei partenariati (partnership). Con il termine partenariato si tende ormai a comprendere tutte quelle forme di cooperazione contrattualizzata, con le quali si cerca di coinvolgere direttamente vari tipi di soggetti nell'attuazione del piano. Si ha così un ventaglio tipologico di forme di partenariato che va dal sostegno a forme di volontariato, fino alle forme di contratto economico per l'affidamento di compiti attuativi, o a forme di project o management financing, e che naturalmente si dovrebbero applicare anche, o soprattutto, tra pubblico e privato. Anche la capacità di attivare e gestire partenariati, per le prerogative di innovazione, richiede un forte salto culturale.

Una delle regole delle buone pratiche di governance è quella secondo cui la governance deve avere la capacità di attirare risorse in misura superiore ai suoi costi: la governance deve essere un'attività redditizia per il sistema della società locale. I suoi progetti devono essere attrattori di risorse sia endogene al sistema locale, sia significativamente esogene. I progetti di governance devono avere i tratti esemplari delle buone pratiche, devono puntare all'eccellenza e devono essere promossi con capacità manageriale, puntando anche alla resa economica.

La governance è materia complessa e richiede competenze specialistiche in vari settori, ed anche la capacità di gestire la generalità delle competenze specialistiche, in un modo che non è la semplice aggregazione (come puro affiancamento) delle competenze specialistiche stesse.

Generalmente per le forme di piano complesse, come è nel caso del PTA, è suggeribile mettere a punto una strategia specifica di governance e di guidarne l'attuazione attraverso un team dedicato, garantendone efficacia ed efficienza (il rischio che si corre in questo campo è infatti di impiegare grandi quantità di risorse ottenendo poco, oppure di non avere il controllo sull'efficacia delle azioni messe in campo).

b) Assi strategici di governance per il PTA Piemonte

Indicativamente, per la governance del PTA Piemonte si possono evidenziare i seguenti assi strategici:

1. partecipazione: coinvolgere, sin dalla fase di approvazione del PTA, gli stakeholder, consolidando il rapporto con gli stessi per tutto il periodo di attuazione del piano (la formalizzazione, anche sul piano amministrativo, di questo coinvolgimento è la più efficace risposta alle norme che richiedono esplicitamente l'attivazione di forme di partecipazione);
2. educazione: attivare forme permanenti di informazione ed educazione rivolte al largo pubblico e in particolare ai giovani;
3. formazione: attivare strumenti di formazione del management dei quadri tecnici operanti nel settore delle acque, sia nella pubblica amministrazione che nel privato;

4. ricerca: varare programmi di ricerca tesi a colmare vuoti di conoscenza scientifica del sistema delle risorse idriche, del suo stato di qualità e delle migliori risposte da mettere in campo per la sua tutela, incluso l'aspetto organizzativo;
5. partenariati: realizzare una rete di partenariati in grado di assicurare la massima efficacia del processo attuativo del piano e capaci di far convergere, nell'azione di tutela dell'acqua, risorse aggiuntive di provenienza esogena.

Tali assi strategici costituiranno la mansione operativa dell'unità preposta alla governance che, ad avvenuta approvazione del PTA, potrà essere strutturata e gestita dalla Regione Piemonte, con proprie risorse professionali interne e l'affiancamento di esperti.

A.1.3. La valutazione ambientale strategica del PTA

Il Piano di Tutela delle Acque avendo come base normativa di riferimento il D. Lgs. 152/99, la Direttiva 2000/60/CE (WFD, direttiva-quadro) e, per quanto specificato, la L. 183/89, presenta una strutturazione - metodologica e gestionale - coerente anche con l'impianto normativo che concerne la valutazione ambientale strategica.

Nel presente paragrafo della Relazione Illustrativa di Piano vengono acquisiti i criteri che attengono appunto alla valutazione ambientale strategica (VAS) e insieme, organicamente, vengono presentati i capisaldi del PTA della Regione Piemonte circa la strategia, le driving forces (determinanti) di riferimento e il quadro delle misure.

Costituiscono parte essenziale di approfondimento le varie sezioni che seguono nella Relazione, con tutti gli elaborati componenti il Piano, mentre si richiama la Relazione di Sintesi - espressamente con valenza di sintesi non tecnica - per un inquadramento schematico e agevolmente accessibile dell'intero progetto.

A.1.3.1. La valutazione ambientale

a) Il quadro normativo

La Regione Piemonte, con la L.R. 40/98, che disciplina la procedura di VIA, ha istituito la valutazione della compatibilità ambientale di piani e programmi (art. 20). Il PTA Piemonte deve dunque rispondere ai requisiti richiesti dalla suddetta legge.

Va inoltre tenuto presente che il 27 giugno 2001 l'Unione europea ha approvato la Direttiva 2001/42/CE "concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente" e che entro il 27 giugno del 2004 gli Stati membri devono approvare le leggi di recepimento: lo Stato italiano non vi ha ancora provveduto, ma la scadenza è ormai prossima.

Stante questo quadro normativo, si ritiene che il PTA Piemonte debba non solo rispondere ai requisiti di cui alla L.R. 40/98, ma anche risultare coerente con quanto previsto dalla Direttiva 2001/42/CE.

La L.R. 40/98 prevede che i piani e i programmi soggetti a valutazione di compatibilità ambientale contengano "all'interno della relazione generale le informazioni relative all'analisi di compatibilità ambientale come specificato all'allegato F. L'analisi condotta valuta gli effetti, diretti e indiretti, dell'attuazione del piano o del programma sull'uomo, la fauna, la flora, il suolo e il sottosuolo, le acque superficiali e sotterranee, l'aria, il clima, il paesaggio, l'ambiente urbano e rurale, il patrimonio storico, artistico e culturale, e sulle loro reciproche interazioni, in relazione al livello di dettaglio del piano o del programma e fornisce indicazioni per le successive fasi di attuazione." (art. 20).

L'allegato F prescrive che l'analisi di compatibilità ambientale contenga le seguenti informazioni:

- il contenuto del piano o del programma ed i suoi obiettivi principali nei confronti delle possibili modifiche dell'ambiente;
- le caratteristiche ambientali di tutte le aree che possono essere significativamente interessate dal piano o dal programma;

- qualsiasi problema ambientale rilevante ai fini del piano o del programma, con specifica attenzione alle aree sensibili ed alle aree urbane;
- gli obiettivi di tutela ambientale di cui all'articolo 20, comma 1, perseguiti nel piano o nel programma e le modalità operative adottate per il loro conseguimento;
- i prevedibili impatti ambientali significativi e la valutazione critica complessiva delle ricadute positive e negative sull'ambiente, derivanti dall'attuazione del piano o del programma;
- le alternative considerate in fase di elaborazione del piano o del programma;
- le misure previste per impedire, ridurre e ove possibile compensare gli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano o del programma.

La Direttiva 2001/42/CE prescrive che i piani e i programmi, "che possono avere effetti significativi sull'ambiente sono soggetti ad una valutazione ambientale" (art. 3). Per valutazione ambientale "s'intende l'elaborazione di un rapporto d'impatto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del rapporto ambientale e dei risultati delle consultazioni nell'iter decisionale e la messa a disposizione delle informazioni sulla decisione" (art. 2). La valutazione ambientale "deve essere effettuata durante la fase preparatoria del piano o del programma ed anteriormente alla sua adozione o all'avvio della relativa procedura legislativa" (art. 4). A tale scopo "deve essere redatto un rapporto ambientale in cui siano individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del piano o del programma potrebbe avere sull'ambiente" (art. 5). I contenuti informativi fondamentali del rapporto ambientale sono elencati nell'Allegato I della Direttiva medesima e sono i seguenti:

- illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi;
- aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;
- caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
- qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate ai sensi delle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE;
- obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi ed di ogni considerazione ambientale;
- possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori;
- misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma; sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o mancanza di know-how) nella raccolta delle informazioni richieste;
- descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio di cui all'articolo 10;
- sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.

Con riferimento al monitoraggio, l'articolo 10 della Direttiva prevede che "gli Stati membri controllano gli effetti ambientali significativi dell'attuazione dei piani e dei programmi al fine, tra l'altro, di individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti e essere in grado di adottare le misure correttive che ritengono opportune."

b) La specificità del PTA

Il PTA è un processo di azioni esplicitamente teso al conseguimento dell'obiettivo dell'uso sostenibile della risorsa idrica. Le azioni che esso mette in campo sono le misure che si rendono necessarie per conciliare un uso sostenibile della risorsa idrica da parte del complesso delle attività umane: il PTA non mette in campo forze che determinano pressioni ambientali, ma risposte volte a rendere sostenibile il complesso di tali forze.

Il PTA deve attivare un programma di misure che sappiano raggiungere determinati traguardi di qualità ambientale della risorsa idrica, stabiliti sia dal D.Lgs 152/ 99 sia dalla Direttiva comunitaria in materia di acque 2000/60/CE: esso deve cercare di conseguire tali traguardi con il miglior rapporto possibile tra costi ed efficacia, tenendo conto dei limiti delle risorse economiche disponibili. Ciò che costituisce l'oggetto della valutazione ambientale è l'efficacia del programma di misure messe in campo dal PTA.

La Direttiva 2000/60/CE, che dà l'avvio alla strategia comune europea in materia di tutela delle acque, e il D.Lgs 152/99, che in larga parte la anticipa, pur essendo antecedenti alla Direttiva 2001/42/CE, configurano un tipo di piano che è impostato secondo metodi e criteri che sono alla base della stessa valutazione ambientale dei piani: i traguardi di sostenibilità ambientale, i programmi di misure per conseguirli, la valutazione ex ante e quella in itinere, la valutazione e il confronto tra alternative, l'analisi e la previsione delle sequenze DPSIR (determinanti - pressioni - stato - impatto - risposte), gli indicatori di efficacia delle risposte, la valutazione costi/efficacia, il sistema di monitoraggio e reporting ambientale, il coinvolgimento partecipativo delle comunità locali. Pertanto tutti gli elementi cardine della procedura e del metodo della valutazione ambientale dei piani sono ampiamente presenti nel processo di formazione e gestione del PTA, anche se la Direttiva 2000/60/CE e il D.Lgs. 152/99 non si riferiscono esplicitamente alla cosiddetta valutazione ambientale strategica (VAS), cioè appunto alla valutazione ambientale dei piani e dei programmi.

Pertanto la pianificazione delle acque, proprio in quanto disciplinata dalle linee guida della strategia comune europea, si è venuta configurando come la prima forma di pianificazione, omogeneamente definita a livello europeo, che ha inglobato la valutazione ambientale basata su metodi, tecniche e strumenti rigorosamente definiti: in altri termini, il metodo secondo cui deve essere eseguita la valutazione ambientale del PTA e i relativi monitoraggi è delineato dalle linee guida della strategia comune europea.

A differenza dei piani del territorio o di quelli che si occupano di settori di attività che costituiscono forze determinanti, pressioni e impatti, il PTA ha poi una sua caratteristica che ne fa uno strumento del tutto proattivo dal punto di vista della sostenibilità ambientale: esso si occupa di una risorsa primaria strategica, che tutti i settori economici usano e in vario modo consumano e inquinano, e cerca di far sì che la risorsa venga mantenuta durevolmente a livelli di quantità e di qualità compatibili con le esigenze della vita. In questo quadro, il PTA si configura come uno strumento di valenza strategica nell'ambito di una politica tesa alla sostenibilità ambientale, sia locale che globale.

Data la specificità del PTA, ne consegue che la Relazione Illustrativa del medesimo funge anche da Rapporto Ambientale ai sensi della Direttiva 2001/42/CE: infatti risulterebbe arduo elaborare un rapporto ambientale significativamente diverso dalla relazione del piano. In tal senso, pare appropriato attenersi alle indicazioni della L.R. 40/98, che prevede che la relazione generale contenga "le informazioni relative all'analisi di compatibilità ambientale". Peraltro, anche la recente guida predisposta dalla Commissione europea, in proposito, afferma quanto segue: "La direttiva non specifica se il rapporto debba essere integrato nel piano o

nel programma stesso o se debba essere un documento separato. Se è integrato deve essere chiaramente distinguibile come parte separata del piano o del programma e il pubblico e le autorità non devono avere difficoltà a trovarlo e ad integrarlo. In ogni caso, ci deve essere sempre una sintesi non tecnica delle informazioni fornite ai sensi delle rubriche elencate nell'allegato I".

Tale sintesi non tecnica è in effetti la richiamata Relazione di Sintesi del PTA.

La soluzione qui scelta di individuare nella presente relazione del piano il rapporto ambientale ai sensi della direttiva sulla VAS, è appunto coerente con l'interpretazione sopra fornita. In questo quadro, la sintesi della relazione si configura come la sintesi non tecnica del rapporto ambientale.

c) La procedura

La VAS non si limita ovviamente alla stesura di un rapporto ambientale, essendo essa una procedura valutativa. In proposito, come già è stato richiamato, la direttiva prevede che la valutazione ambientale "deve essere effettuata durante la fase preparatoria del piano o del programma ed anteriormente alla sua adozione o all'avvio della relativa procedura legislativa" (art. 4).

Questa valutazione che interviene nella fase preparatoria è stata indicata come la VAS ex ante, distinta dalla VAS in itinere la quale riguarda la fase di attuazione del piano e che è resa possibile tramite il monitoraggio del medesimo.

Proprio per tenere conto delle indicazioni della direttiva, la Regione Piemonte ha scelto di dare pubblicità agli studi preparatori del piano, prima di procedere all'adozione ufficiale del medesimo, tenendo anche conto di quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE in materia di consultazione pubblica (art. 14).

È appunto su questi studi che si è aperto un ampio processo di consultazione che ha coinvolto tutta la comunità regionale.

Su questo terreno la Regione è stata fortemente impegnata, sia con cicli di consultazioni pubbliche nelle sedi istituzionali decentrate, sia tramite la larga diffusione di materiale informativo, a cominciare dalla sintesi non tecnica, sia aprendo un apposito sito web dove è stata messa a disposizione tutta la documentazione del piano, ivi compresi gli studi e le ricerche che ne forniscono la base conoscitiva. Le osservazioni e le valutazioni che sono derivate da questo processo di consultazione sono state assunte come parte integrante della documentazione del Piano, così come vuole l'articolo 8 della Direttiva 2001/42/CE e secondo quanto più puntualmente ribadito dall'articolo 14 della Direttiva Quadro 2000/60/CE e dalle linee guida della strategia comune (Guidance on public participation in relation to the Water Framework Directive, 2002).

d) Il metodo

Attualmente la Commissione europea sta elaborando le linee guida per l'applicazione della direttiva sulla VAS, tuttavia esistono linee guida e manuali riferiti a particolari tipi di piani e programmi che aiutano a chiarire il metodo che occorre seguire per la formazione del rapporto ambientale, e ormai sono sufficientemente acquisiti alcuni capisaldi del procedimento logico della valutazione ambientale. Innanzitutto il fatto che la valutazione accompagna le varie fasi di formazione del piano: dalla valutazione dello stato attuale, a quella che consente di valutare e confrontare gli scenari di piano, avendo a riferimento lo scenario zero.

Ma soprattutto, come si è più sopra accennato, la VAS non si esaurisce con la procedura di formazione e approvazione del piano (cioè con la VAS ex ante), ma prosegue durante l'attuazione del piano (con la VAS in itinere e con il monitoraggio).

Va subito affermato che, se la valutazione ex ante è la condizione per l'approvazione del piano, la valutazione in itinere è quella che consente l'effettivo controllo degli effetti ambientali del piano e le necessarie successive revisioni. La VAS ex ante, o valutazione preventiva, formula previsioni relative ai potenziali impatti, quella in itinere ha il compito di verificare le previsioni alla luce degli impatti che effettivamente si verranno producendo. La VAS di un piano è, per definizione, un continuo processo di valutazione e verifica del processo decisionale e attuativo del piano stesso.

Stante questa premessa, la VAS ex ante ha, nell'apprestamento del sistema di monitoraggio, uno dei suoi compiti fondamentali: il sistema di monitoraggio proposto dovrà essere immediatamente implementabile, e nel caso del PTA della Regione Piemonte ciò è reso particolarmente fattibile per l'esistenza di un efficiente dispositivo di monitoraggio idrologico-ambientale e di un sistema informativo specifico sulle risorse idriche.

Un piano è un processo decisionale che dipende da una pluralità di decisori e dall'andamento di variabili esogene non influenzabili dal soggetto responsabile della sua gestione. Ciò fa del piano un processo caratterizzato da margini di incertezza, che sono tanto più ampi quanto più il sistema da pianificare è complesso e richiede azioni di lungo periodo: complessità e tempi lunghi aumentano il rischio di sbagliare le previsioni e di dover modificare le scelte iniziali oggetto della VAS ex ante. Tutte le linee guida più accreditate sulla VAS richiamano l'attenzione sulla necessità di dedicare il dovuto impegno nella stima dei gradi d'incertezza che accompagnano la fase di formulazione del piano. Dobbiamo però ammettere che, anche qualora si accompagnasse la VAS ex ante con un approfondito studio di stima dell'incertezza, questa è comunque destinata a permanere, proprio perché è intimamente connessa con la natura del pianificare. Se traiamo le logiche conseguenze da questo stato di cose, dobbiamo ricavarne la centralità della VAS in itinere e dell'apprestamento del suo sistema di monitoraggio, valutazione, revisione e reporting. Potremmo affermare che senza VAS in itinere non esiste la VAS dei piani.

Nella VAS l'attenzione si deve concentrare sulla gestione del processo di attuazione che è caratterizzato da una sequenza di atti negoziali tra centri del potere pubblico, tra potere pubblico e detentori del potere privato (il mercato) e, più in generale, tra eletti e cittadini. Se la VAS dovesse limitarsi solo alla fase preventiva della VAS ex ante, questo processo modificherebbe inevitabilmente il piano senza che vi si eserciti un benché minimo controllo valutativo in grado di far capire dove il piano si stia indirizzando e quali conseguenze ambientali esso produca. Questa perdita di controllo del piano è, per l'appunto, la negazione della VAS.

Le implicazioni di quanto sopra sono consistenti e vanno anche al di là di quanto spesso si pensa e si dice sulla VAS. A sostegno di questa affermazione si potrebbe citare la stessa direttiva europea là dove afferma che il Rapporto Ambientale della VAS ex ante deve contenere la "descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio" (lett. i, Allegato I2). In realtà, la relazione tra modo di eseguire la valutazione ex ante e modo di gestire e valutare le informazioni del monitoraggio nella fase in itinere è molto stretta: di fatto, la VAS ex ante va concepita e organizzata come il primo atto del processo di monitoraggio e della VAS in itinere. La scelta degli indicatori, l'organizzazione dell'informazione secondo database per un efficiente calcolo degli indicatori, la scelta delle più opportune sorgenti dei dati, devono ovviamente già essere oggetto della VAS ex ante, ma

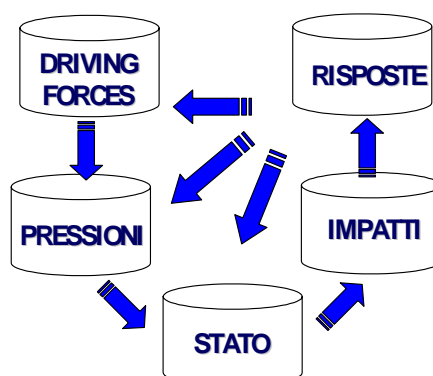
devono essere pensate in funzione della loro monitorabilità all'interno della routine gestionale dell'ufficio del piano.

Questi principi basilari della VAS sono stati ampiamente acquisiti e formalizzati sia dal D.Lgs 152/99 sia dalla Direttiva in materia di acque 2000/60/CE, che hanno definito sia i criteri per la valutazione dello stato di qualità della risorsa idrica, sia i metodi di monitoraggio.

Nella formazione del PTA Piemonte si è seguito un procedimento logico, per elementi e fasi cruciali in esso rappresentati, in linea con i criteri esposti: la sequenza DPSIR.

A.1.3.2. Lo schema logico DPSIR

Un'adesione rigorosa allo schema logico DPSIR, identificato come standard di riferimento dall'Agenzia Europea dell'Ambiente, consente di descrivere all'interno del PTA, in modo oggettivo e quindi replicabile, funzionale alla VAS (Valutazione Ambientale Strategica), tutti i fattori di stato e di intervento e i relativi meccanismi di interazione.



Le driving-forces (determinanti) sono costituite da fattori dinamici e tendenziali che si manifestano su larga scala spaziale e temporale, responsabili di generare e connotare le pressioni di rilevanza ambientale, e più in particolare il quadro delle esternalità socioeconomiche negative sul quale effettuare prevenzione o comunque intervenire. Esse sono esterne o interne alle politiche di piano in relazione al fatto che un loro controllo sia del tutto precluso (o invece sia accessibile) alle politiche stesse, e attengono sia a fattori diretti - la popolazione, le attività economiche, il clima - sia ad altre prerogative - la cultura, i comportamenti, i modelli organizzativi e la relativa efficienza, lo stesso quadro normativo ... - le cui funzionalità (o dis-funzionalità) si presentano come trasversali, e per questo incidono fortemente sulla qualità delle politiche e sull'effettività dei risultati.

Le pressioni sono le azioni generate dal sistema antropico che incidono in via diretta sulla qualità idrologico-ambientale, generalmente "in negativo", rispetto alle quali tuttavia non è corretto esprimere valutazioni assolute, prima di un'analisi di stato e impatto che sia fondata sull'assunzione oggettiva di criteri e obiettivi (quindi politiche) sugli standard di qualità. I fattori di pressione (ad es. scarichi, prelievi ...) costituiscono gli elementi sui quali in modo diretto fare prevenzione e/o intervenire per controllare e mitigare gli effetti.

Lo stato idrologico-ambientale identifica l'assetto qualitativo in cui si trova la risorsa e l'ambiente ad essa connesso, il grado di compromissione e, proiettualmente, lo scenario al quale tendere.

Gli impatti esplicitano le relazioni causa-effetto esistenti tra pressioni e stati idrologico-ambientali.

Le risposte costituiscono le azioni (le misure), tipologicamente molto differenziate, che il Piano intende mettere in atto per raggiungere gli obiettivi di qualità della risorsa idrica prefissata, attraverso il controllo (la correzione) di driving-forces, pressioni e stati.

Il PTA della Regione Piemonte si basa su una fase identificativa e di analisi preliminare dei fattori-chiave ritenuti significativi ascrivibili alle categorie D-P-S-I-R e, conseguentemente, assume il proprio piano di azione, connotato attraverso gli opportuni indicatori.

A.1.3.3. Il modello organizzativo

L'aspetto organizzativo è considerato centrale.

L'effettiva capacità e qualità organizzativa che si sarà in grado di mettere a disposizione degli obiettivi del PTA ne determinerà la possibilità di successo, tenuto conto che si dovranno fronteggiare vari ordini di difficoltà legate a limiti nelle risorse finanziarie, inadeguatezze sul piano operativo (professionalità, mezzi, metodologie), fattori di dilatazione dei tempi di attivazione delle misure, difficoltà intrinseche di natura tecnica.

Diverse scelte interne al PTA sono quindi conformi a criteri di funzionalità organizzativa, e un salto culturale a livello sia di comunità che di organizzazioni istituzionali e operative costituisce una precisa linea di azione del PTA della Regione Piemonte, il quale identifica allo scopo un proprio importante campo di intervento nello sviluppo e nella diffusione della conoscenza, nella comunicazione e informazione e nell'attivazione di azioni-driver specificatamente concepite, realizzate per migliorare i livelli di sensibilizzazione in positivo e l'efficienza organizzativa.

I criteri qualificanti della peculiare "cultura organizzativa" del PTA della Regione Piemonte sono identificabili come di seguito schematicamente riportato.

- a) Effettiva separazione delle funzioni di pianificazione-controllo e operativa. Tale modello nettamente duale è basato sulla fondamentale distinzione tra i compiti di regolatore - rappresentante primario dell'interesse pubblico (idrologico-ambientale, nel caso del PTA) - tassativamente in capo alla pubblica amministrazione, opportunamente gerarchizzata e dislocata sul territorio e assistita attraverso i propri enti strumentali, e i compiti e le responsabilità del sistema dei soggetti operativi - attuatori - che direttamente o indirettamente svolgono attività pertinenti rispetto agli obiettivi del PTA, con natura giuridica e operatività di diverso tipo.

Si tratta di un'impostazione già presente nel processo di riforma delle gestioni sul servizio idrico integrato (SII), che nel perseguire gli obiettivi prestabiliti (L. 36/94, L.R. 13/97) si basa sulla stretta interazione tra la Regione Piemonte, le Province e le autorità di ambito territoriale (A.ATO) quale struttura complessiva di

regolazione e il sistema dei gestori industriali affidatari del servizio quale struttura di produzione-erogazione.

La cultura della regolazione, insieme all'effettiva accettazione della funzione specifica da parte degli enti territoriali e degli stessi soggetti gestori, costituisce un traguardo decisivo nel miglioramento dell'attività di governo, indirizzo, propulsione e controllo che la pubblica amministrazione può esprimere nell'ambito delle politiche per lo sviluppo sostenibile, in alternativa ai modelli tradizionali di prevalente impronta burocratico-amministrativa.

Ne consegue la capacità - da parte della Regione e del sistema delle Autonomie locali (Province, Comuni, Comunità montane e loro forme associative) - di allocare efficacemente, per quanto riguarda le politiche espresse dal PTA, le responsabilità di livello strettamente operativo al di fuori della propria area di intervento diretto, senza perderne (anzi migliorandone) il controllo, né la capacità di incidere proattivamente.

- b) Relativamente alla fase operativa del modello di organizzazione funzionale al PTA, essa è in grado di ottimizzare la propria performance attraverso la finalizzazione, il potenziamento e la valorizzazione delle strutture già esistenti e/o in via di implementazione per effetto di norme recenti. In Piemonte:
- il sistema dei gestori d'ambito del SII;
 - il sistema dei Comprensori Irrigui ex L.R. 21/99;
 - il sistema degli utenti idrici qualificati;
 - il sistema dei Consorzi Forestali;
 - ARPA-Piemonte, IRES, CSI-Piemonte, Finpiemonte....;
 - CNR (Pallanza), enti di ricerca, associazioni....;
 - imprese del terziario avanzato.

Determinati interventi di significativa rilevanza finanziaria, tecnico-operativa e/o gestionale potranno essere attuati mediante organismi specifici (SPV¹), aventi preferibilmente natura di impresa e opportunamente allestiti in termini di garanzie e capacità gestionali.

In generale, non si ritiene efficace l'ipotesi di creare nuovi soggetti gestionali, finalizzati all'attuazione del PTA, la cui realizzazione comporterebbe, in relazione ai traguardi del Piano, tempistiche, costi e difficoltà di natura organizzativa incompatibili con gli obiettivi.

- c) Gestione regolata delle esternalità. Si considera questo aspetto una leva determinante, nel perseguire dal punto di vista organizzativo gli obiettivi del PTA e incidere sull'azione primaria di alcuni soggetti gestori, con il criterio di contestualizzarne la sostenibilità idrologico-ambientale e/o di finalizzare l'intervento con opportune responsabilità integrative, in entrambi i casi con una funzionalità diretta appunto all'attuazione del Piano.

Rispetto all'obiettivo primario di un soggetto operativo (economico) - titolare e/o gestore di un impianto di produzione idroelettrica, di un prelievo a scopo irriguo, della gestione territoriale del SII ... - si tratta di identificare e gestire uno specifico quadro regolamentare che, nel caso più generale, ne utilizzi sia le

¹ Special Purpose Vehicle: società di progetto che permette la separazione giuridica e economica del progetto rispetto all'attività dei promotori. La SPV può svolgere la sua attività direttamente o indirettamente, delegando ad altri soggetti la gestione operativa.

capacità organizzative e di assunzione delle responsabilità, sia (quando applicabile) le potenzialità economico-finanziarie, a beneficio del Piano.

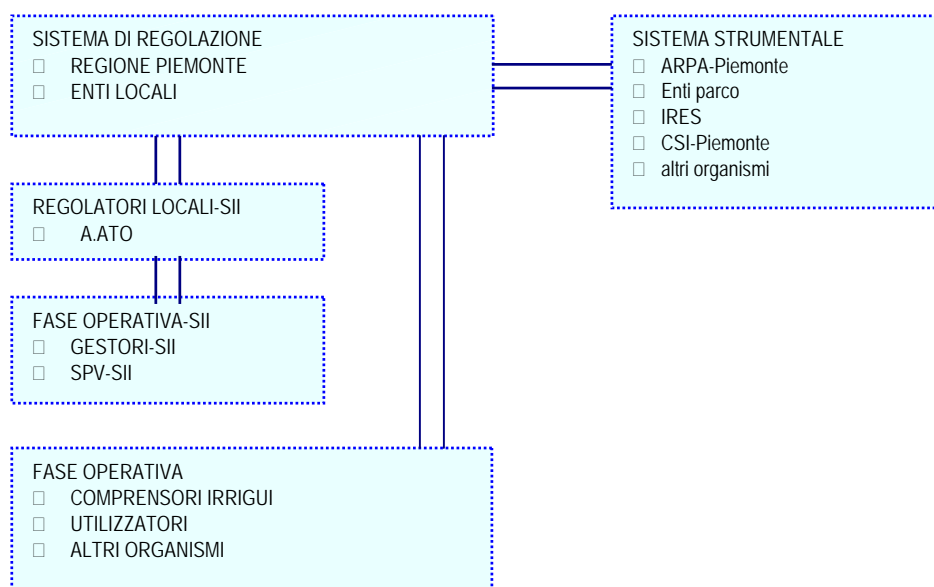
Tale politica fa riferimento al criterio di considerare la sostenibilità idrologico-ambientale, in termini generalizzati, un compito co-primario dell'azione di un operatore e - in termini da valutarsi per tipologie omogenee di situazioni o per singoli casi - una responsabilità e un'assunzione dei costi per quanto possibile autogestibili.

In ogni modo è il valore della capacità organizzativa del soggetto operativo l'elemento da considerarsi sistematicamente, al fine di implementare su di esso la gestione di una o più specifiche misure di piano, tra quelle variamente correlate alla propria mission principale.

Ad esempio, tipicamente, nel caso di soggetti titolari di prelievi (idroelettrici, irrigui) la gestione di esternalità potrà riguardare - combinata all'applicazione delle norme sui rilasci a scopo ambientale - azioni compensative di protezione-valorizzazione sul tratto fluviale sotteso, da attuarsi nel rispetto di opportuni progetti di gestione.

Nel caso di soggetti gestori del SII, la gestione di esternalità potrà riguardare l'attuazione di misure funzionali al PTA nel campo del monitoraggio idrologico-ambientale, della comunicazione e fruizione sociale e paesaggistica, dei servizi idrici urbani complementari.

In definitiva, il modello organizzativo del PTA - improntato ai criteri qualificanti suesposti e opportunamente riferito al territorio - rifletterà lo schema generale di seguito riportato.



A.1.3.4. Il PTA come opportunità di sviluppo economico-sociale

Avendo riconosciuto la centralità dell'aspetto organizzativo quale elemento-chiave per la riuscita del PTA, occorre altrettanto riconoscere come, oltre al modello organizzativo "interno" descritto al punto precedente, costituisca un fattore determinante la capacità di interazione positiva con le politiche di Piano esprimibile a livello di comunità economico-sociale in toto: sia cittadini che organismi istituzionali o operativi.

Si tratta di un'interazione reciproca, completamente e pariteticamente biunivoca:

- il Piano beneficia di un alto livello culturale-comportamentale-organizzativo della comunità;
- la comunità beneficia (potrà beneficiare) delle politiche di Piano, non solo per il miglioramento della qualità ambientale e di vita, che conseguirà alla sua attuazione, ma anche per le opportunità economico-sociali che il Piano è in grado di indurre.

In effetti non sono molte, né ricorrenti, le opportunità di incidere positivamente sui modelli di comunità, e il PTA - per natura e interesse pubblico della problematica e degli interventi trattati, e per l'ampia scala territoriale di riferimento - costituisce una di tali rare opportunità, che la Regione Piemonte nella sua azione complessiva di governo non dovrà mancare di cogliere, sapendo esprimere una particolare capacità di conduzione.

Sotto questo aspetto, l'attuazione del PTA è essa stessa una driving-force, per come è in grado di incidere:

- sull'economia, stimolando o deprimendo determinati segmenti di produzione del reddito e rispondendo o meno, direttamente o indirettamente, a specifiche esigenze anche non strettamente ambientali espresse dalla comunità (energia, agricoltura, industria...);
- sulle metodologie e strutture organizzative territoriali;
- sull'organizzazione sociale, attraverso lo stimolo di comportamenti positivi nei confronti della sostenibilità ambientale, di una fruizione consapevole della risorsa idrico-ambientale e di un progresso in termini culturali e di creazione e diffusione di conoscenza.

Il fattore economico-sociale è dunque anch'esso - come l'organizzazione - decisamente qualificante nell'impostazione strategica del PTA della Regione Piemonte.

Considerando il sistema di riferimento - territoriale e dei fattori D-P-S-I-R, organizzativi e culturali - il PTA dovrà operare impostando la propria azione complessiva ai più avanzati canoni del (water resources) management. Tali canoni si sintetizzano nella configurazione e creazione-gestione della conoscenza, nello sviluppo e nell'applicazione di know-how, nella considerazione del sistema come "sistema vivente", rispondente a funzionamenti non tanto meccanicistici e stazionari quanto fortemente dinamici e controllati da logiche di tipo cibernetico, ma soprattutto appunto "vivente", quindi in grado di innovarsi (rinnovarsi) costantemente.

Precisamente, il fatto che il PTA attribuisca grande rilevanza anche a interventi di potenziamento su "linee di valore" che concernono fattori immateriali come metodologia, organizzazione e informazione, comunicazione,

quindi conoscenza e capacità intellettuali, oltre a fattori infrastrutturali, viene ritenuto essenziale per assicurare il conseguimento degli obiettivi e al tempo stesso per fare in modo che l'opportunità economico-sociale rappresentata dall'attuazione del Piano costituisca una ricaduta positiva non teorica, ma reale, e dia luogo a un modello di riorganizzazione percepibile anche a livello di fenomenologie sociali.

Intesa come "learning organisation" ("vivente"), come detto, e pertanto in continua revisione e innovazione, impostata sul massimo livello di organicità e interazione), l'organizzazione messa in atto dal PTA contribuirà a costruire valore intellettuale e civico, a ridurre la sovrastrutturazione gerarchico-burocratica, stimolerà logiche e comportamenti di responsabilità, favorirà spazi più ampi di interconnessione a livello culturale e tecnologico, includendo attivamente e nei processi valutativi, direzionali e gestionali i portatori di interesse, e insieme facendosi carico degli "stakeholders" silenziosi ma esistenti, comunicherà sistematicamente e razionalmente, ricercherà e promuoverà l'eccellenza.

In riferimento a questa impostazione meta-progettuale specifica, il PTA inciderà qualitativamente e quantitativamente nella creazione di lavoro e nella promozione della qualità della vita, attraverso una gestione della tematica idrologico-ambientale adeguatamente guidata da una "vision" improntata alla conoscenza, alle buone pratiche e alla responsabilità.

A.1.3.5. Obiettivi e traguardi del PTA

La struttura essenziale del PTA integra logiche di intervento e quadri diagnostici e progettuali.

Le logiche di intervento del PTA della Regione Piemonte sono coerenti con la politica di governo posta in essere dall'Amministrazione Regionale nell'arco temporale trentennale precedente al PTA, e che principalmente attiene:

- alla fase degli anni '70-'80, incentrata in prevalenza su una politica di riduzione dei carichi inquinanti puntuali, particolarmente in area urbana, con la promozione di consorzi e aziende intercomunali designate a realizzare e gestire sistemi di collettamento fognario e depurazione;
- alla fase degli anni '90 e successiva, basata con il Piano Direttore delle Risorse Idriche sulla messa in atto di politiche di uso multiplo e sostenibilità idrologico-ambientale, continuando ad essere presente l'azione primaria di gestione idrica in area urbana attraverso la riforma su scala regionale del servizio idrico integrato (SII).

Inoltre esse sono rappresentate dalla specifica strategia del Piano, fondata su:

- un'impostazione del PTA che ottimizzi costantemente, sia nella fase di messa a punto che in quella di monitoraggio e attuazione dinamica, il ciclo iterativo driving-forces-pressioni-stati-impatti-risposte (DPSIR);
- il riconoscimento di un'importanza e di un'attenzione particolari al modello organizzativo del PTA, attraverso il quale responsabilità di governo e responsabilità operative presenti sul territorio riescano a combinare le rispettive capacità di intervento; aspetto ad alto grado di sensibilità, rispetto all'effettiva performance tecnico-economica e tempistica che il Piano sarà in grado di esprimere;
- l'attribuzione al PTA di un valore e di una potenzialità economico-sociali, nel senso delle opportunità di sviluppo che il Piano può determinare a beneficio della comunità e del territorio regionali.

La diagnostica e la progettualità interne al PTA della Regione Piemonte attengono a quadri di analisi che, in linea con lo schema DPSIR, concernono:

- le driving-forces e le pressioni;
- lo stato quali-quantitativo (qualitativo, in senso globale);
- il programma delle misure;

in riferimento a prestabiliti obiettivi di stato da raggiungere nell'arco temporale con traguardi 2008 e 2016 e ai meccanismi di impatto che esprimono l'interazione tra i numerosi fattori agenti sugli stati idrologico-ambientali, controllati attraverso le misure del Piano, e gli stati stessi.

I contenuti diagnostico-progettuali del PTA sono riportati all'interno degli elaborati di Piano e, in particolare tra questi, nella cartografia tematica:

- cartografia di Piano;
- cartografia inserita nella relazione illustrativa;
- cartografia allegata alle monografie (per unità sistemiche);
- tavole di Piano (complementari alle Norme di Piano).

Il PTA della Regione Piemonte utilizza, quale base territoriale di studio, una compartimentazione in unità sistemiche che identifica:

- n. 34 aree idrografiche;
- n. 8 laghi;
- n. 14 macroaree idrogeologiche di riferimento per l'acquifero superficiale;
- n. 5 macroaree idrogeologiche di riferimento per l'acquifero profondo.

A.1.3.6. Quadro di sintesi delle driving-forces e pressioni

L'esigenza di identificare e rappresentare, schematicamente, le driving-forces che sono alla base del quadro delle pressioni di rilevanza idrologico-ambientale risiede nel fatto che sono i cosiddetti "segnali deboli" delle dinamiche di lungo periodo i principali elementi conoscitivi e di valutazione fondanti la programmazione per scenari interna al PTA.

Già il quadro delle pressioni in atto è infatti il risultato di determinanti macroscopiche, essenzialmente socioeconomiche, maturate lentamente, ed anche l'evoluzione futura di tali determinanti non potrà che manifestarsi dando luogo a processi causa-effetto di tipo non lineare, con influenza solo apparentemente di modesta entità, viceversa in grado di condizionare drasticamente la qualità e la riuscita di un piano a lungo termine come il PTA.

Non sarebbe plausibile basare un piano di lungo periodo su scenari, nè concepire correttamente le opzioni portanti di Piano per quanto riguarda la formulazione delle risposte, senza un'identificazione preliminare del quadro del driving-forces all'interno del quale sono fondate le stesse espressioni e si fondano gli elementi di efficacia del programma delle misure, considerando anche lo stato tendenziale delle driving-forces.

Ai fini della messa a punto del PTA della Regione Piemonte, l'identificazione delle driving-forces di riferimento distingue:

- dinamiche esterne, quindi processi in grado di influenzare anche molto significativamente le pressioni e i relativi impatti, che tuttavia non sono governabili attraverso l'intervento del Piano, oppure lo sono debolmente e in un concorso di politiche intersettoriali e di largo respiro;
- dinamiche interne, quindi processi che i criteri operativi attivati dal PTA della Regione Piemonte possono governare e promuovere come fattori-leva "virtuosi", in grado di generare benefici su scala economico-sociale e territoriale complessiva, coerentemente alla strategia del Piano prefissata.

Le driving-forces a dinamica esterna identificate come significative ai fini del PTA della Regione Piemonte sono:

<i>DRIVING-FORCES (dinamiche esterne)</i>
<i>assetto insediativo territoriale</i>
<i>socioeconomia</i>
<i>assetto culturale e organizzativo</i>
<i>variazioni climatiche</i>

con un netto richiamo al concetto di "governance", nell'introdurre la variabile "assetto culturale e organizzativo", e con la precisazione che, sebbene possano sussistere dubbi nella correttezza formale-metodologica di un inserimento del fattore "variazioni climatiche" tra le driving-forces, si opta per tale inserimento, in un'accezione finalizzata e specifica, visti i seguenti elementi di equivalenza nei rapporti funzionali riferibili alla catena logica D-P-S-I-R del PTA, e significativamente del PTA della Regione Piemonte:

- si tratta di una forza esterna, in grado di produrre una deriva sensibile al percorso prestabilito dal Piano;
- non è provato che il cambiamento climatico sia originato da cause antropiche, ma certamente si tratta di una fenomenologia influenzabile dalle politiche messe in atto dall'uomo;
- come le driving-forces strettamente antropiche, si manifesta attraverso segnali deboli;
- è un fattore le cui evidenze sono fortemente dinamiche, incerto nella valutazione di comportamento tendenziale;
- più che nel caso delle driving-forces umane, non vi sono alternative a una politica puramente adattiva del PTA nei confronti delle endo-dinamiche di sistema indotte dal fattore climatico.

- a) L'assetto insediativo territoriale influenza il livello qualitativo delle destinazioni d'uso, con le relative tipologie di infrastrutturazione e gestione, rispetto all'obiettivo di uno sviluppo territoriale ambientalmente sostenibile, specificatamente sotto il profilo idro-ecosistemico e incluse le implicazioni paesaggistiche.

In Piemonte, la situazione presenta livelli di criticità oggettivamente notevoli, in linea con il quadro medio del nord Italia, per quanto riguarda il comparto urbano, extra-urbano e della logistica territoriale (infrastrutture stradali e ferroviarie, particolarmente). La strumentazione urbanistica, in grado di incidere ad esempio su fattori di sicurezza idrogeologica, non è attualmente operativa rispetto alla problematica di interesse del PTA, mentre è evidente l'importanza che potrebbe assumere un perseguimento sistematico

della sostenibilità idrologico-ambientale degli insediamenti territoriali su scala urbanistica, a partire da una visione in contraddittorio propositivo e costruttivo con le gestioni del SII e specificamente attuando una saldatura con la ricerca di analoghi livelli di sostenibilità per le infrastrutture logistiche.

L'ulteriore comparto della gestione d'uso territoriale attualmente quasi del tutto disgiunto dal complesso di interessi del PTA e che invece, in Piemonte, potrebbe costituire elemento di favorevole coesione operativa è costituito dal sistema regionale di pianificazione e gestione delle aree naturali protette.

Si tratta di un settore di intervento cospicuo per impegno organizzativo ed economico-finanziario, già rivolto a una gestione multi-obiettivo nell'ambito delle aree di competenza (ad esempio rispetto all'agricoltura), che nella logica del PTA potrebbe offrire buone capacità di operare specificamente sulla risorsa idrologico-ambientale, traendone al contempo opportunità di ulteriore specializzazione e sviluppo. E' in tal senso che il PTA della Regione Piemonte, previa opportuna coordinazione tra le strutture responsabili, potrà fare affidamento al sistema regionale delle aree naturali per finalizzare almeno parte della propria politica rivolta alla riqualificazione e valorizzazione degli ecosistemi a connotazione idrica rilevante.

- b) La driving-force costituita dai mutamenti socioeconomici emergenti in Piemonte attiene tanto alla demografia quanto alle attività e presenta linee principali di tendenza connotabili (IRES):
- nell'internazionalizzazione a livello sia economico sia sociale;
 - nella terziarizzazione, rispetto alle attività economiche;
 - in un "ageing" della popolazione progressivamente e relativamente in de-strutturazione delle fasce di età bassa e medio-bassa.

L'incidenza dei cambiamenti in atto nella struttura demografica e negli stili di vita, anch'essi rilevati da parte degli istituti di ricerca specializzati, costituisce un fattore non trascurabile ai fini del PTA, per quanto riguarda sia le dislocazioni territoriali, sia l'espressione della domanda collettiva di fruizione idrologico-ambientale, sia infine effetti "di tessuto" non meno importanti sui piani culturale e comportamentale.

Circa le attività propriamente economiche, la driving-force presenta caratteristiche fortemente differenziate:

- il settore industriale, in stasi o progressiva riduzione se si considera la produzione fisica diretta, non necessariamente in declino o rivolto a una finanziarizzazione e a scenari da "new economy", in linea con le attitudini tipiche del tessuto piemontese volgerà in direzione dell'innovazione e quindi dello sviluppo di know-how, tecnologico e organizzativo, influenzando positivamente con tale cultura di impresa - decisamente improntata alla creazione e alla valorizzazione di capitale intellettuale - altri settori, soprattutto al confine tra terziario in senso stretto e produzione di servizi;
- il settore dell'agricoltura, anche in riferimento alle propensioni professionali di categoria che progressivamente si manifesteranno nel corso di un cambio generazionale, denota un trend in parte di riduzione quantitativa delle produzioni e delle estensioni areali - conversione nell'ottica sia della difesa del suolo e ambientale, sia del rimboschimento e di una "marginalizzazione" gestita - e in parte di spinta intensificazione e specializzazione/qualificazione, con conseguenti dinamiche di interazione rispetto a un'idroesigenza ambientalmente sostenibile;
- i settori dei servizi e del turismo, in crescita, denotano relazioni importanti con le incidenze riferibili ai fattori demografico e produttivo-industriale, con riflessi di ordine sia economico sia sociale, e risultano

da un lato, attualmente, elemento di sostegno dell'economia, dall'altro possibile futuro elemento di fragilità, ove ci si trovasse ad affrontare una fase recessiva;

- il settore energetico è a sua volta mosso da determinanti legate all'esigenza di incrementare il livello di affidabilità del sistema di produzione, di liberalizzare il mercato secondo i recenti indirizzi su scala comunitaria e di intensificare la capacità di allineamento a standard di compatibilità delle emissioni in atmosfera su scala mondiale e comunitaria; in Piemonte, per caratteristiche territoriali intrinseche, si tratta di un quadro fortemente incidente sulla risorsa idrica, che in quanto tale occorre tenere in conto e governare con attenzione e responsabilità all'interno della politica del PTA, come è dimostrato dalle problematiche che si aprono nel settore idroelettrico e in quello della cogenerazione termica, entrambi notevolmente idroesigenti.

- c) Rientrano nelle dinamiche di assetto culturale e organizzativo fattori, fortemente interdipendenti, connaturati a prerogative della comunità (sociali) e insieme degli enti, che il PTA deve considerare per come l'elemento umano è attore - nella sua sfera esistenziale, così come in quella attinente alla fase educativa e lavorativa - del contesto estremamente differenziato di interrelazioni qualitative che lo legano in positivo o in negativo all'ambiente, ne determinano la capacità di gestire il rapporto con l'ambiente e indirettamente - anche attraverso tale rapporto, combinandosi con altri aspetti - concorrono a connotare il grado di maturità su scala sociale.

Con riferimento alla situazione in Piemonte, occorre confrontare il quadro tendenziale della variabile con le motivate aspettative di posizionamento anche culturale del PTA a livello alto, per ritenere che il fattore in questione presenti il rischio di sviluppare una risultante riduttiva della capacità di perseguire in modo efficace gli obiettivi di Piano, rispetto alle possibilità.

Limitandosi a considerare l'aspetto organizzativo, si hanno risvolti importanti dal punto di vista della capacità di ottimizzare ogni tipo di sinergia, promuovere le responsabilità, migliorare le competitività di sistema e saper mobilitare e impiegare in modo efficiente le risorse economico-finanziarie a beneficio della comunità.

Ne consegue l'orientamento del PTA della Regione Piemonte, nello sviluppare il proprio processo di attuazione condizionato dalla driving-force, a saper incidere su tale tipologia di determinante, internalizzandone le possibili componenti specifiche, nella forma appunto di dinamiche interne, quando si tratti di strutturare il modello organizzativo di Piano e le iniziative e modalità di interazione su scala sociale.

- d) Nell'ambito delle fenomenologie a "segnali deboli" alle quali il PTA della Regione Piemonte allinea la propria politica di intervento, i cambiamenti climatici costituiscono una determinante (nell'accezione cautelativa specifica detta in premessa) di primaria importanza, per i riflessi diretti sullo stato idrologico tendenziale e conseguentemente i feed-back sulla qualità degli ecosistemi fluviali e lacuali e dei corpi idrici sotterranei, oltre che sulla funzionalità e compatibilità ambientale del sistema di utilizzazione delle risorse idriche per i vari scopi economici e sociali.

La dinamica attesa prevede l'aumento della temperatura media annua e delle minime, una diversa presenza di onde termiche stagionali con maggiore durata e intensità del calore estivo, una (modesta in Piemonte) diminuzione delle precipitazioni annue ma una (considerevole) riduzione dei giorni piovosi e delle precipitazioni estive, l'aumento dell'intensità degli eventi piovosi, un maggiore tasso di

evapotraspirazione con conseguente riduzione della disponibilità idrica netta determinante i flussi superficiali e sotterranei.

La connotazione temporale della driving-force è tale da renderne fondamentale la presa in conto, in quanto essa è del tutto comparabile rispetto all'orizzonte di validità del Piano e di applicazione delle relative misure. Si riconosce infatti che il ciclo climatico in corso sia costituito da una dinamica evolutiva avviatasi da circa 150 anni ma che, d'altra parte, segnali ed effetti della fenomenologia in cambiamento siano in netta accelerazione ed evidenziazione ormai su time-step intorno ai 20 anni e anche inferiori.

Il quadro conoscitivo più accreditato di riferimento, UN-IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, Nazioni Unite), fissa inequivocabilmente lo scenario tendenziale, mentre non consente valutazioni definitive circa le cause, se siano naturali o legate alle attività umane o piuttosto combinate. Rimane il fatto che una delle due linee strategiche fondamentali stabilite su scala mondiale (Rio de Janeiro, 1992; Kyoto, 1997) - drastica riduzione delle emissioni di gas serra - dovrà essere comunque e concretamente perseguita, almeno come misura di mitigazione.

La seconda linea strategica - adattamento alla situazione climatica in evoluzione, con un'organica capacità di prevenzione e gestione dei fattori di vulnerabilità ambientale e territoriale - dovrà anch'essa essere attuata giocando un ruolo consapevolmente e razionalmente attivo.

Il PTA, intervenendo sull'aspetto idrologico-ambientale, deve da una parte responsabilmente tenere in considerazione il valore strategico che la produzione di energia idroelettrica - settore produttivo rispetto al quale comunque introdurre criteri di sostenibilità ambientale - rappresenta nell'ambito regionale (con forte valenza anche su scala nazionale) dell'uso di fonti rinnovabili, dall'altra attuare precise misure nella linea dell'adattamento al cambiamento climatico, fondamentalmente sotto il profilo idrologico.

La politica di intervento deve pertanto tenere conto non solo degli effetti sul piano sociale ed ecosistemico ma anche, evidentemente, dello stato e delle dinamiche dell'idroesigenza e dei relativi risvolti economici.

In Piemonte l'assetto di interrelazione tra la disponibilità idrologica naturale, il sistema di utilizzazione (economica), il relativo grado di compatibilità e gli stati idrologico-ambientali presenta livelli di vulnerabilità ai cambiamenti climatico-idrologici estesi alla maggior parte del territorio, ma indubbiamente differenziati:

- il comparto centrale della regione - colline, astigiano, pianura alessandrina - è caratterizzato da una piovosità media al di sotto degli 800 mm/anno con zone di estensione significativa a 700 mm/anno, valori relativamente prossimi alla soglia dei 600 mm che si considera decisamente critica rispetto al rischio di aridificazione durante fasi estive di iper-evapotraspirazione;
- l'areale pedemontano a ridosso dell'arco alpino, delimitato a nord da spartiacque secondari con orientamento principale est-ovest, costituisce una seconda zona a vulnerabilità climatico-idrologica elevata;
- l'intero arco-montuoso alpino-appenninico, con i relativi fondovalle e pianure di diretta pertinenza, presenta livelli di vulnerabilità climatica sensibilmente crescenti con progressione in senso antiorario (distretto Baltea-Sesia-Ticino, distretto torinese, distretto cuneese alpino, distretto cuneese-alessandrino appenninico).

Circa gli effetti attesi, si determineranno un'acutizzazione della domanda di prelievo nelle fasi siccitose e di peggioramento degli stati idrologico-ambientali in generale, una tendenza nelle aree più vulnerabili

della regione al degrado dei suoli per varie concause legate alla minore disponibilità idrica locale e infine modificazioni a livello ecosistemico con possibilità di migrazioni su base termo-idro-altimetrica.

La metodologia diagnostica adottata a base della messa a punto del PTA ha prescelto - data l'importanza delle criticità in questione - modalità specifiche di analisi, utilizzando necessariamente un modello di simulazione idrologica su passo giornaliero, calibrato e applicato con riferimento a un periodo significativo.

In riferimento alla dinamica tendenziale climatica, il PTA della Regione Piemonte orienterà la propria politica a una linea di intervento "adattiva":

- predisponendo norme di riqualificazione e di sostenibilità idrologico-ambientale compatibili economicamente, configurate per opportune differenziazioni territoriali e specifici criteri settoriali;
- promuovendo un programma di razionalizzazione dell'uso della risorsa attraverso modalità di risparmio idrico, di gestione ottimizzata delle opere esistenti (migliore utilizzo degli invasi e delle derivazioni in atto) ed eventuale dotazione del territorio di infrastrutture strategiche ai fini della regolazione idrica;
- attivando specifici controlli, approfondimenti tecnico-scientifici e capacità organizzativa di gestione del sistema idrico-ambientale nella consapevolezza del cambiamento climatico in corso.

Le driving-forces a dinamica interna sono:

DRIVING-FORCES (dinamiche interne)

efficienza del modello organizzativo specifico

qualità delle aspettative a livello di comunità

e) Con riferimento alle precedenti considerazioni sulla determinante culturale e organizzativa a livello generale, assumono un'importanza specifica le prospettive di sviluppo del sistema organizzativo su scala regionale, operativo nei comparti:

- gestione della risorsa idrica;
- gestione del servizio idrico integrato (SII);
- gestione dei sistemi irrigui;
- gestione delle aree di protezione naturalistico-ambientale.

Si tratta di comparti ciascuno dei quali ha in atto propri programmi di sviluppo, che potranno essere resi funzionali alle politiche del PTA e riceverne stimoli di miglioramento e finalizzazione, con diverso grado di efficacia ed efficienza in relazione alla capacità di incidere su di essi.

La gestione della risorsa idrica è in capo alla Direzione Regionale e ai Settori/Servizi Provinciali, in raccordo con l'Autorità di Bacino del Fiume Po. La qualità dell'intervento - ai fini del PTA - dipenderà dalla capacità di unire a funzioni operative, parte delle quali demandate a enti strumentali o comunque esternalizzate, funzioni direttive concepite e attuate nella logica di un regolatore, focalizzando quindi l'attività su compiti di controllo, indirizzo e stimolo da rivolgersi primariamente nei confronti di tutti gli altri comparti organizzativi.

La gestione del SII, comparto organizzativo essenziale ai fini del PTA, non sembra attualmente assicurare livelli di effettività in linea con i traguardi tempistici del PTA stesso. La driving-force organizzativa specifica rifletterà in positivo o negativo l'andamento di strutturazione quali-quantitativa delle Autorità di ATO e il conseguente espletamento della funzione di regolatore, e insieme la propensione all'innovazione del sistema di imprese affidatario della fase di produzione-erogazione del SII in senso industriale e rispetto alla capacità di gestire esternalità.

La gestione di sistemi irrigui costituisce, a seguito della L.R. 21/99, un comparto rispetto al quale è stato attivato un cospicuo processo di riforma organizzativa. Lo sviluppo dei previsti nuovi Comprensori - aggregazioni funzionali tra Consorzi Irrigui - potrà essere finalizzato a implementare obiettivi del PTA, primariamente i processi di riorganizzazione e ottimizzazione delle utilizzazioni e dei prelievi, anche sulla base delle specifiche azioni di stimolo e sostegno finanziario che verranno attivate. La tempistica di riferimento non potrà che essere di periodo medio-lungo.

La gestione delle aree protette, anch'essa già consolidata e operativa, potrà utilmente essere co-finalizzata al PTA, non presentando particolari difficoltà di attivazione, nello scenario organizzativo.

- f) La driving-force sociale e culturale, riferita specificamente all'uso razionale e alla sostenibilità ambientale nella gestione della risorsa e dei servizi idrici, riflette un quadro tale da richiedere un'iniziativa organica e di ampio spettro, nel perseguimento degli obiettivi del PTA.

In effetti, l'aspetto sociale e culturale specifico potrebbe costituire un fattore limitante nell'attuazione del PTA, oppure - governato razionalmente ed efficacemente - una leva decisiva, finalizzata ad ottenere risultati complessivi sul piano dei comportamenti e l'acquisizione di una condivisione dell'azione di Piano, anche con risvolti operativi riconoscibili diffusamente.

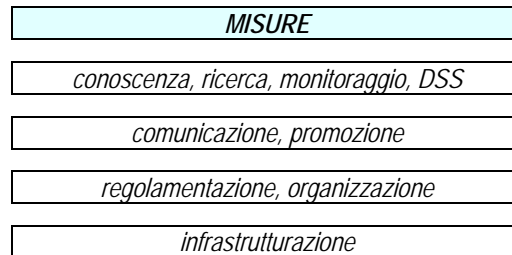
Le possibilità di incidere sulla determinante sociale e culturale risiedono nell'iniziativa del comparto organizzativo istituzionale - Regione Piemonte e Amministrazioni Provinciali - con compiti attuativi demandati ai vari livelli operativi e attraverso misure specifiche di comunicazione e sensibilizzazione, in grado di sostenere anche l'offerta fruitiva che il PTA porrà in essere.

Il quadro delle pressioni del PTA della Regione Piemonte utilizza la seguente specifica compartimentazione di riferimento:

<i>PRESSIONI</i>
<i>prelievi</i>
<i>regolazioni</i>
<i>recapiti di acque reflue</i>
<i>inquinamenti da fonti diffuse</i>
<i>inquinamento accidentale</i>
<i>alterazioni di natura fisica</i>

A.1.3.7. Quadro di sintesi delle misure

In linea con le impostazioni delle fasi conoscitive e di analisi, il PTA della Regione Piemonte identifica risposte riferibili a un programma di misure articolato organicamente in 4 comparti:



APPARTENGONO AL PRIMO COMPARTO MISURE AVENTI LO SCOPO DI MIGLIORARE LE CONOSCENZE IN RAPPORTO ALLA PROBLEMATICHE E POLITICA DI INTERVENTO DEL PTA E DI SUPPORTARE UNA CAPACITÀ DI GESTIONE DEL SISTEMA IDRICO A LIVELLO AVANZATO.

Gestione e mantenimento evolutivo dell'inventario amministrativo e tecnico su prelievi e scarichi; in collaborazione tra la Regione Piemonte e le Amministrazioni Provinciali, queste ultime già operativamente preposte.

Gestione e mantenimento evolutivo del dispositivo regionale di monitoraggio idrologico-ambientale, basato su equipaggiamenti di misurazione quali-quantitativa fissi e campagne sistematiche; in capo a Regione Piemonte, con ARPA-Piemonte e esternalizzazioni di attività operative, in coordinazione con tutti i soggetti operativi, su livelli e finalità complementari, per interscambio di standard e dati.

Implementazione, e successivo esercizio e mantenimento evolutivo, di un dispositivo regionale di previsione e gestione delle risorse idriche anche in tempo reale - e unità operativa e decisionale dedicata - funzionale a una gestione ottimizzata del sistema idrico superficiale e sotterraneo, conforme ai criteri del PTA, attivo su invasi artificiali stagionali e grandi prelievi; in capo alla Regione Piemonte, con esternalizzazione di attività specialistiche.

Realizzazione di un programma di ricerca applicata finalizzata, su temi-cardine ai fini del PTA: laghi, acque superficiali correnti, scenari climatico-idrologici e idrogeologici di lungo periodo, tematiche idrogeologiche specialistiche e misure di applicazione generale; in capo a Regione Piemonte e Settori/Servizi Provinciali, con le necessarie esternalizzazioni.

APPARTENGONO AL SECONDO COMPARTO MISURE FINALIZZATE A FORNIRE INFORMAZIONI, CIRCA L'ATTUAZIONE DEL PIANO, E SOPRATTUTTO A PROMUOVERE I LIVELLI CULTURALI E SOCIALI-COMPORTAMENTALI NELL'AMBITO DI INTERVENTO DEL PTA, SIA ATTRAVERSO OPERAZIONI DI SENSIBILIZZAZIONE SIA MEDIANTE L'OFFERTA DI AZIONI-DRIVER E OPPORTUNITÀ FRUITIVE; MISURE IN CAPO ALLA REGIONE PIEMONTE, IN PARTE DEMANDATE A LIVELLO OPERATIVO.

Attivazione e gestione di una linea operativa stabile per la produzione e disseminazione di informazioni al pubblico (news-letter/rassegna, sito WEB, brochures, info-point).

Programmazione e produzione di eventi per divulgazione e sensibilizzazione: editoriali, cinematografici, di intrattenimento, workshop, mostre specifiche.

Realizzazione in progress di un centro regionale dell'acqua, esteso a rete sul territorio, in coesione con qualificati "visitors centre".

Gestione sistematica di logo "finalizzato-PTA", identificativo di azioni e programmi di sostenibilità idrologico-ambientale a forte visibilità esterna, coerenti con l'ottica del Piano.

Attivazione di esternalità e azioni-driver "a logo PTA" in area urbana (centri maggiori): valorizzazione ambienti fluviali.... Attivazione di programmi didattici e assistenza tecnica nell'ambito della cooperazione con i Paesi in via di sviluppo.

Realizzazione e gestione di percorsi e "scenic point" idrici, sostegno e promozione turistico-ricreativa sempre "a logo PTA".

Implementazione del Sistema Informativo delle Risorse Idriche e attivazione del centro di Documentazione.

APPARTENGONO AL TERZO COMPARTO MISURE INERENTI LA FORMALIZZAZIONE DI NORME E CRITERI TECNICO-GESTIONALI (PROCEDURE), OLTRE A MISURE DESTINATE ALLO SVILUPPO QUALITATIVO DELLE ORGANIZZAZIONI AVENTI RUOLI DI ATTUAZIONE DEGLI OBIETTIVI DI PIANO, CON PARTICOLARE ATTENZIONE ALL'ASPETTO ORGANIZZATIVO E FINANZIARIO, IN CAPO ALLA REGIONE PIEMONTE.

Attivazione di norma specifica sul deflusso minimo vitale (DMV) , in base ai criteri operativi messi a punto nell'ambito degli studi per il PTA e sulla revisione delle concessioni irrigue; attivazione di sistematici programmi di misura delle portate e dei volumi prelevati.

Attivazione di norma specifica sulla gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari, fosforo e azoto, a protezione dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

Attivazione di norma specifica sul risparmio idrico, sull'uso razionale dell'acqua e sulla gestione delle criticità quantitative.

Attivazione di un programma permanente di tutela delle risorse idriche sotterranee mediante ricondizionamento/chiusura dei pozzi che mettono in comunicazione le falde superficiali e profonde, gestione e tutela delle aree di salvaguardia e delle aree di pertinenza fluviale.

Messa a punto di criteri tecnico-gestionali tematici e di area, riferibili all'applicazione delle norme di Piano.

Messa a punto di criteri applicativi sui "progetti di gestione": sfangamento invasi, rapporti negoziati con gli utilizzatori.

Revisione di regole operative su invasi esistenti per l'uso plurimo; in capo a specifiche organizzazioni di intervento e/o soggetti titolari/gestori esistenti, promozione e coordinazione in capo a Regione Piemonte.

Messa a punto di accordi-quadro di categoria o specifici per la finalizzazione di soggetti operativi su obiettivi del PTA.

Attivazione di norma specifica sulla valutazione e sul controllo di incidenza idrologico-ambientale degli strumenti urbanistici.

Attivazione di un programma permanente di sviluppo della cultura e capacità organizzativa, nell'ottica del PTA, rivolto ai soggetti-attori del Piano.

Attivazione di unità finalizzata, interna alla Regione Piemonte, con compiti di project-control - mirato al monitoraggio dei meccanismi organizzativi di Piano e della funzionalità dei flussi economico-finanziari - e di progressiva revisione e messa a punto del dispositivo organizzativo-finanziario del PTA.

APPARTENGONO AL QUARTO COMPARTO MISURE DI INFRASTRUTTURAZIONE E RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE, DESTINATE AL CONTROLLO DELLE PRESSIONI E AL MIGLIORAMENTO DELLA GESTIONE ATTIVA DELLE RISORSE IDRICHE, NELL'OTTICA COMBINATA QUALI-QUANTITATIVA PERSEGUITA DAL PTA.

Interventi strutturali per la razionalizzazione dei prelievi a scopo irriguo principale, mediante adeguamenti di manufatti ai fini della riduzione dei consumi idrici; in capo ai Comprensori Irrigui.

Interventi strutturali per la razionalizzazione dei prelievi a scopo industriale e energetico, mediante ottimizzazione dei cicli produttivi e adeguamenti di manufatti a fini di miglioramento della compatibilità idrologico-ambientale; in capo ai soggetti titolari/gestori.

Progetti operativi di riqualificazione-protezione fluviale, con finalità di riassetto ecologico e valorizzazione paesaggistico-fruttiva; in capo a enti di gestione aree protette, pubblica amministrazione, titolari/gestori di derivazioni.

Progetti operativi di riqualificazione-protezione aree sensibili (laghi) e altri bersagli primari identificati; in capo al dispositivo di gestione del SII e/o altri soggetti attuatori.

Progetti operativi di intensificazione ed estensione su SII: impianti segmento fognario-depurativo, impianti segmento acquedottistico, riqualificazioni su criticità idrologico-ambientali elevate, abbattimento carichi da dilavamento in area urbana, riduzione dei carichi zootecnici e agroalimentari, ridestinzioni di acque reflue trattate; in capo al dispositivo di gestione del SII.

Attivazione di infrastrutture di livello regionale per il trasferimento e riequilibrio della risorsa idrica (distretto Baltea-Sesia; concezione di fattibilità altre linee di vettoriamento inter-ATO); in capo a Comprensori Irrigui e dispositivo di gestione del SII e/o Regione Piemonte.

Progetti operativi di tutela e/o sfruttamento compatibile di nuove risorse sotterranee in acquiferi di pianura e/o fondovalle, a scopo di riserva idropotabile; in capo al dispositivo di gestione del SII.

Progetti operativi di potenziamento compatibile o riqualificazione in riduzione campi pozzi esistenti, ricondizionamento pozzi multi-filtro; in capo al dispositivo di gestione del SII e/o titolari di concessioni di prelievo.

Progetti operativi di ATO per lo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva di fonti in ambiente montano-pedemontano; in capo al dispositivo di gestione del SII.

Progetti operativi di ATO per la ridestinazione di acque reflue trattate nei comparti agricolo e industriale, specificatamente in zone critiche per l'approvvigionamento da corpi idrici sotterranei; in capo al dispositivo di gestione del SII.

Progetti operativi di ATO per la centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali; in capo al dispositivo di gestione del SII.

A.1.4. Individuazione e caratterizzazione dei bacini idrografici e delle aree idrogeologiche

Il territorio piemontese presenta, conformemente alla disposizione a semicerchio della catena montuosa delle Alpi occidentali, una rete idrografica disposta a raggiera ripartita nei due sistemi di drenaggio dei deflussi del Po e del Tanaro, confluenti all'estremo limite orientale della Regione. Gli aspetti morfologici, orografici e idrologici molto diversi fra di loro (cfr. figura 4.1) hanno richiesto, per la loro caratterizzazione, una schematizzazione dei comparti acque superficiali e acque sotterranee.

La prima schematizzazione adottata ha individuato sia il reticolo idrografico principale che il cosiddetto sistema idrogeologico di pianura (cfr. figura 4.2), differenziando quest'ultimo dal settore montano, pedemontano e collinare.

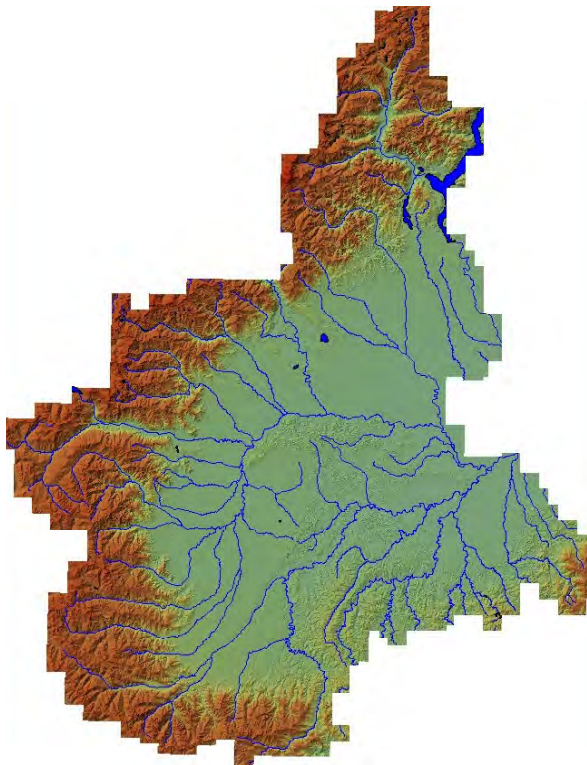


Figura 4.1
Sistema idrogeologico di pianura.

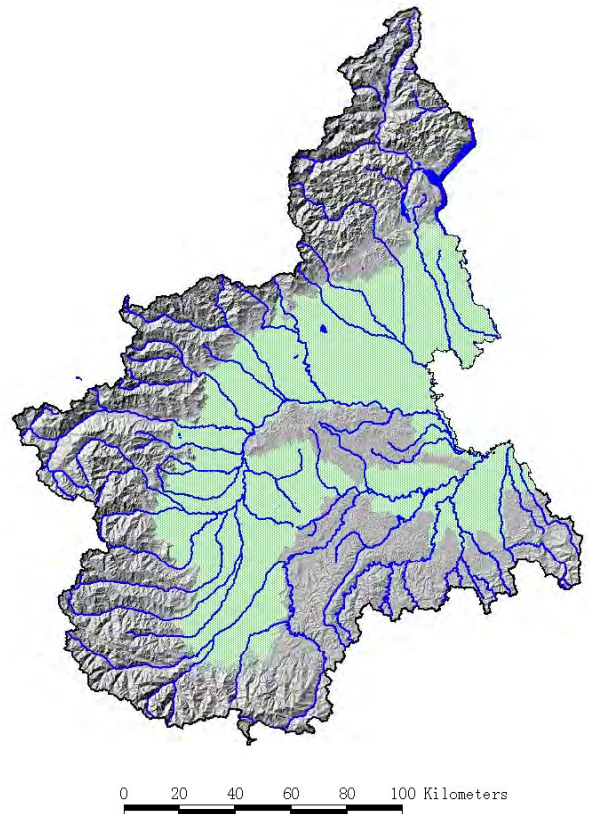


Figura 4.2
Settori montano, pedemontano e collinare.

Inoltre, per le necessità funzionali alle esigenze di Piano, il territorio regionale è stato suddiviso in unità sistemiche di riferimento rispettivamente per le acque superficiali e sotterranee, le cui aree presentano caratteristiche omogenee rispetto a schematizzazioni di tipo idrografico, amministrativo o geomorfologico, come illustrato di seguito.

ACQUE SUPERFICIALI	ACQUE SOTTERRANEE
sottobacini idrografici	aree idrogeologicamente separate dell'acquifero superficiale
aree idrografiche	macroaree idrogeologiche di riferimento dell'acquifero superficiale
laghi	macroaree idrogeologiche di riferimento dell'acquifero profondo

Unità sistemica	Definizione
▪ <i>bacino idrografico</i>	il territorio nel quale scorrono tutte le acque superficiali attraverso una serie di torrenti, fiumi ed eventualmente laghi per sfociare al mare in un'unica foce, a estuario o delta;
▪ <i>sottobacino idrografico</i>	il territorio nel quale scorrono tutte le acque superficiali attraverso una serie di torrenti, fiumi ed eventualmente laghi per confluire in un'unica sezione in un corpo idrico di ordine superiore;
▪ <i>area idrografica</i>	la porzione di territorio in cui viene suddiviso un sottobacino idrografico funzionale all'attuazione del Piano e che per alcuni sottobacini idrografici coincide con il sottobacino stesso;
▪ <i>lago</i>	un corpo idrico superficiale interno fermo;
▪ <i>area idrogeologicamente separata</i>	corrisponde alla discretizzazione territoriale in funzione del pannello piezometrico degli acquiferi superficiali
▪ <i>macroarea idrogeologica riferita alla falda superficiale</i>	corrisponde ad un'aggregazione delle <i>aree idrogeologicamente separate</i> , funzionale alla valutazione degli elementi di bilancio idrogeologico a scala sub-regionale;
▪ <i>macroaree idrogeologiche riferite al complesso degli acquiferi profondi (in pressione)</i>	i cui limiti corrispondono ai macro-lineamenti strutturali che individuano i bacini idrogeologici contenenti i sistemi acquiferi profondi.

Nel seguito si descrive sinteticamente l'articolazione del reticolo idrografico superficiale e successivamente il sistema idrogeologico di pianura.

Sul territorio regionale, come si evince dalla tabella seguente riportante i sottobacini idrografici e le corrispondenti aree idrografiche in cui gli stessi sono ripartiti, sono individuati **17** sottobacini idrografici principali che confluiscono direttamente nel fiume Po; di questi:

- **4** sono i sottobacini idrografici relativi a corsi d'acqua che confluiscono nel Po a valle del confine regionale (Scivia, Agogna, Curone e Ticino);
- **6** sono i sottobacini interregionali (Dora Baltea, Sesia, Tanaro, Scivia, Curone e Ticino);
- **2** sono i sottobacini con porzioni di territorio extra nazionale (Dora Riparia e Ticino).

SOTTOBACINI IDROGRAFICI	AREE IDROGRAFICHE		Coincidenza territoriale fra Sottobacino e Area
PO (porzione piemontese)			
ALTO PO	AI01	ALTO PO	X
	AI02	BASSO PO	
PELLICE	AI03	PELLICE	
CHISONE	AI04	CHISONE	X
VARAITA	AI05	VARAITA	X
MAIRA	AI06	MAIRA	
GRANA MELLEA	AI07	GRANA MELLEA	X
BANNA	AI08	BANNA - TEPICE	X
CHISOLA	AI09	CHISOLA	X
SANGONE	AI10	SANGONE	X
DORA RIPARIA	AI11	DORA RIPARIA	
STURA DI LANZO	AI12	STURA DI LANZO	X
MALONE	AI13	MALONE	X
ORCO	AI14	ORCO	X
DORA BALTEA	AI15	DORA BALTEA	
SEZIA			
ALTO SESIA	AI16	ALTO SESIA	X
	AI17	BASSO SESIA	
CERVO	AI18	CERVO	X
TANARO			
ALTO TANARO	AI19	ALTO TANARO	
	AI20	BASSO TANARO	
STURA DI DEMONTE	AI21	STURA DI DEMONTE	
GESSO	AI22	GEDSO	X
BORBORE	AI23	BORBORE	X
BELBO	AI24	BELBO	X
BORMIDA	AI25	BASSO BORMIDA	
BORMIDA DI MILLESIMO	AI26	BORMIDA DI MILLESIMO	
BORMIDA DI SPIGNO	AI27	BORMIDA DI SPIGNO	
ORBA	AI28	ORBA	
SCRIVIA	AI29	SCRIVIA	
AGOGNA	AI30	AGOGNA	
CURONE	AI31	CURONE	
TICINO	AI32	TICINO	
TOCE	AI33	TOCE	
TERDOPPIO NOVARESE	AI34	TERDOPPIO NAVARESE	

La ripartizione del territorio regionale nelle 34 aree idrografiche viene riportata in figura 4.3, mentre in tabella 4.1 viene indicata la superficie delle stesse.

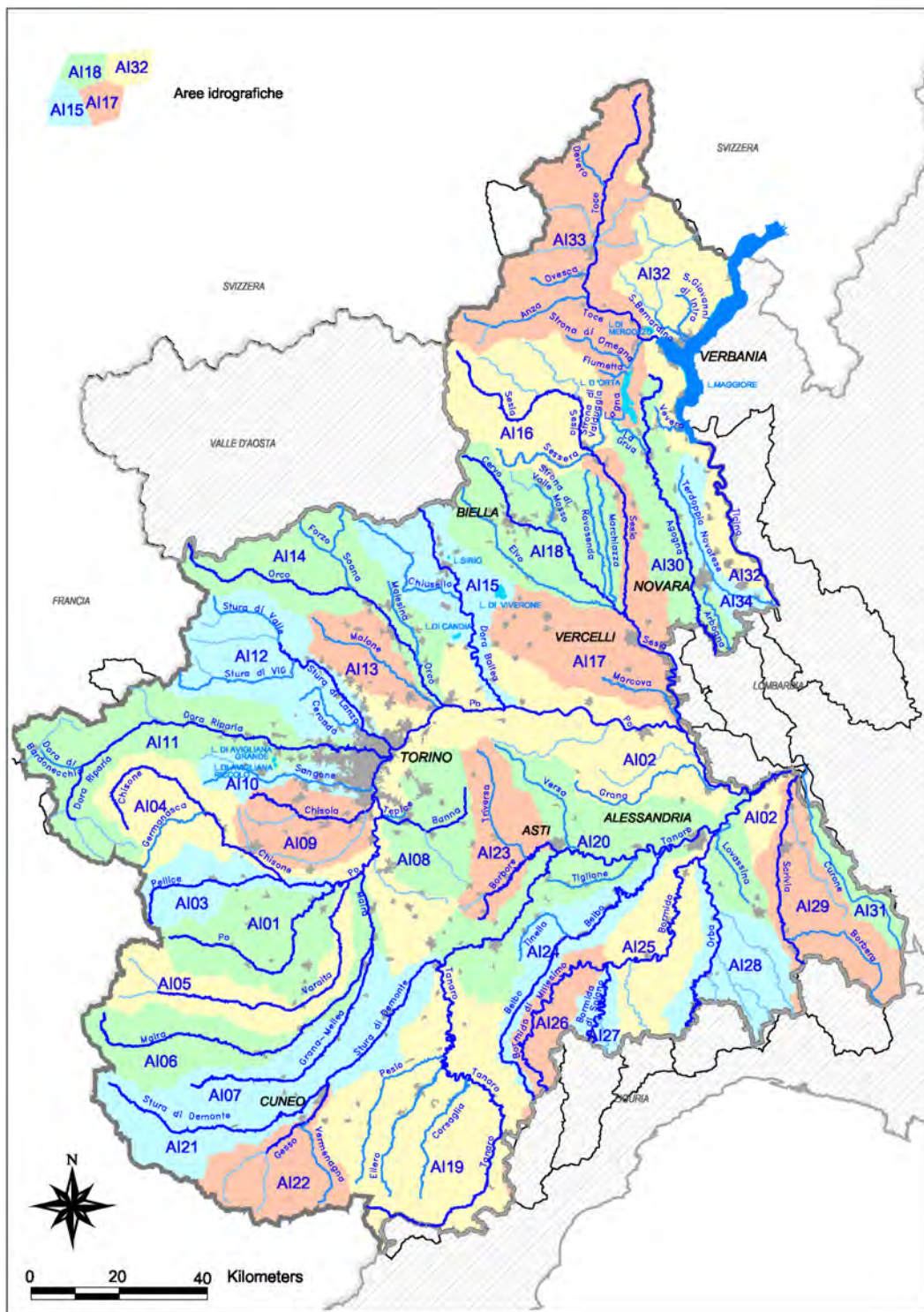


Figura 4.3 - UNITA' SISTEMICHE DI RIFERIMENTO DELLE ACQUE SUPERFICIALI
Aree idrografiche

area idrografica	codice	superficie (km ²)
ALTO PO	AI01	717
BASSO PO	AI02	2.032
PELLICE	AI03	370
CHISONE	AI04	604
VARAITA	AI05	600
MAIRA	AI06	742
GRANA MELLEA	AI07	470
BANNA TEPICE	AI08	538
CHISOLA	AI09	496
SANGONE	AI10	268
DORA RIPARIA	AI11	1.188
STURA DI LANZO	AI12	885
MALONE	AI13	345
ORCO	AI14	912
DORA BALTEA	AI15	674
ALTO SESIA	AI16	931
BASSO SESIA	AI17	988
CERVO	AI18	1.018
ALTO TANARO	AI19	1.753
BASSO TANARO	AI20	1.409
STURA DI DEMONTE	AI21	922
GISSO	AI22	547
BORBORE	AI23	506
BELBO	AI24	470
BASSO BORMIDA	AI25	613
BORMIDA DI MILLESIMO	AI26	338
BORMIDA DI SPIGNO	AI27	142
ORBA	AI28	563
SCRIVIA	AI29	711
AGOGNA	AI30	608
CURONE	AI31	207
TICINO	AI32	883
TOCE	AI33	1.610
TERDOPPIO NOVARESE	AI34	225
Totale territorio piemontese		25.285

Tabella 4.1 - Aree idrografiche.

Nella tabella 4.2 viene riportata la gerarchizzazione del reticolo idrografico principale afferente al Po immediatamente a valle del Ticino, con a fianco la superficie idrologica del rispettivo sottobacino (comprensiva sia della superficie delle aree idrografiche contenute sia della superficie delle porzioni di territorio extra regionale).

SOTTOBACINO	S (km ²)	SOTTOBACINI -1	S (km ²)	SOTTOBACINI -2	S (km ²)	SOTTOBACINI -3	S (km ²)
PO valle Ticino	35.448						
		PELLICE	974				
				CHISONE	604		
		VARAITA	600				
		MAIRA	1.212				
				GRANA MELLEA	470		
		BANNA	538				
		CHISOLA	496				
		SANGONE	268				
		DORA RIPARIA	1.337				
		STURA DI LANZO	885				
		MALONE	345				
		ORCO	912				
		DORA BALTEA	3.939				
		SEZIA	3.078				
				CERVO	1.018		
		TANARO	8.172				
				STURA DI DEMONTE	1.469		
						GESSO	547
				BORBORE	506		
				BELBO	470		
				BORMIDA	2.526		
						BORMIDA DI MILLESIMO	570
						BORMIDA DI SPIGNO	444
						ORBA	776
		SCRIVIA	1.009				
		AGOGNA	1.000				
		CURONE	238				
		TICINO	7.900				
				TOCE	1.610		
				TERDOPPIO NOVARESE	513		

Tabella 4.2 - Bacini idrografici (riferiti al Po a valle della confluenza del Ticino).

Inoltre, poiché l'Allegato 3 del D.Lgs. 152/99 al punto 1.2 richiede per le acque superficiali l'archivio dei corpi idrici "con bacino superiore ai 10 km²", è stata strutturata e informatizzata la cartografia dei bacini minori con riferimento all'intero territorio regionale basata sulla CTR in scala 1:10.000. Sono stati individuati 683 bacini "elementari", così definiti perché rappresentanti entità territoriali unitarie chiuse a sezioni idrografiche di particolare interesse, in quanto significative dal punto di vista del regime dei deflussi (confluenze) e/o per la presenza di significativi impatti antropici (derivazioni, scarichi, centri urbani, centri di rischio, siti particolari).

Le macroaree idrogeologiche degli acquiferi profondi sono visualizzate nella figura 4.4, mentre le macroaree idrogeologiche riferite alla falda superficiale sono visualizzate nella figura 4.5, unitamente alle "aree idrogeologiche separate".

Nelle seguenti tabelle 4.3 e 4.4 vengono forniti alcuni elementi di caratterizzazione delle schematizzazioni territoriali di riferimento.

Macroarea	Denominazione	Sup. (km ²)
MS1	Pianura Novarese	1.173,2
MS2	Pianura Biellese	545,4
MS3	Pianura Vercellese	1.031,9
MS4	Anfiteatro morenico di Ivrea	440,6
MS5	Pianura Canavese	453,4
MS6	Pianura Torinese	888,0
MS7	Pianura Pinerolese	693,8
MS8	Pianura Cuneese	1.117,0
MS9	Pianura Cuneese in destra Stura di Demonte	523,5
MS10	Altopiano di Poirino e colline Astigiane	896,1
MS11	Astigiano-Alessandrino occidentale	669,6
MS12	Pianura Alessandrina orientale	582,5
MS13	Pianura Casalese	223,9
MS14	Fondovalle Tanaro	110,7

Tabella 4.3 - Macroaree idrogeologiche di riferimento - falda superficiale.

Macroarea	Denominazione	Sup. (km ²)
MP1	Pianura Novarese - Biellese - Vercellese	2.525,2
MP2	Pianura Torinese Settentrionale	1.257,0
MP3	Pianura Cuneese -Torinese Meridionale, Astigiano occidentale	3.189,1
MP4	Pianura Alessandrina e Astigiano orientale	971,8
MP5	Pianura Casalese - Tortonese	403,4

Tabella 4.4 - Macroaree idrogeologiche di riferimento - falda profonda.

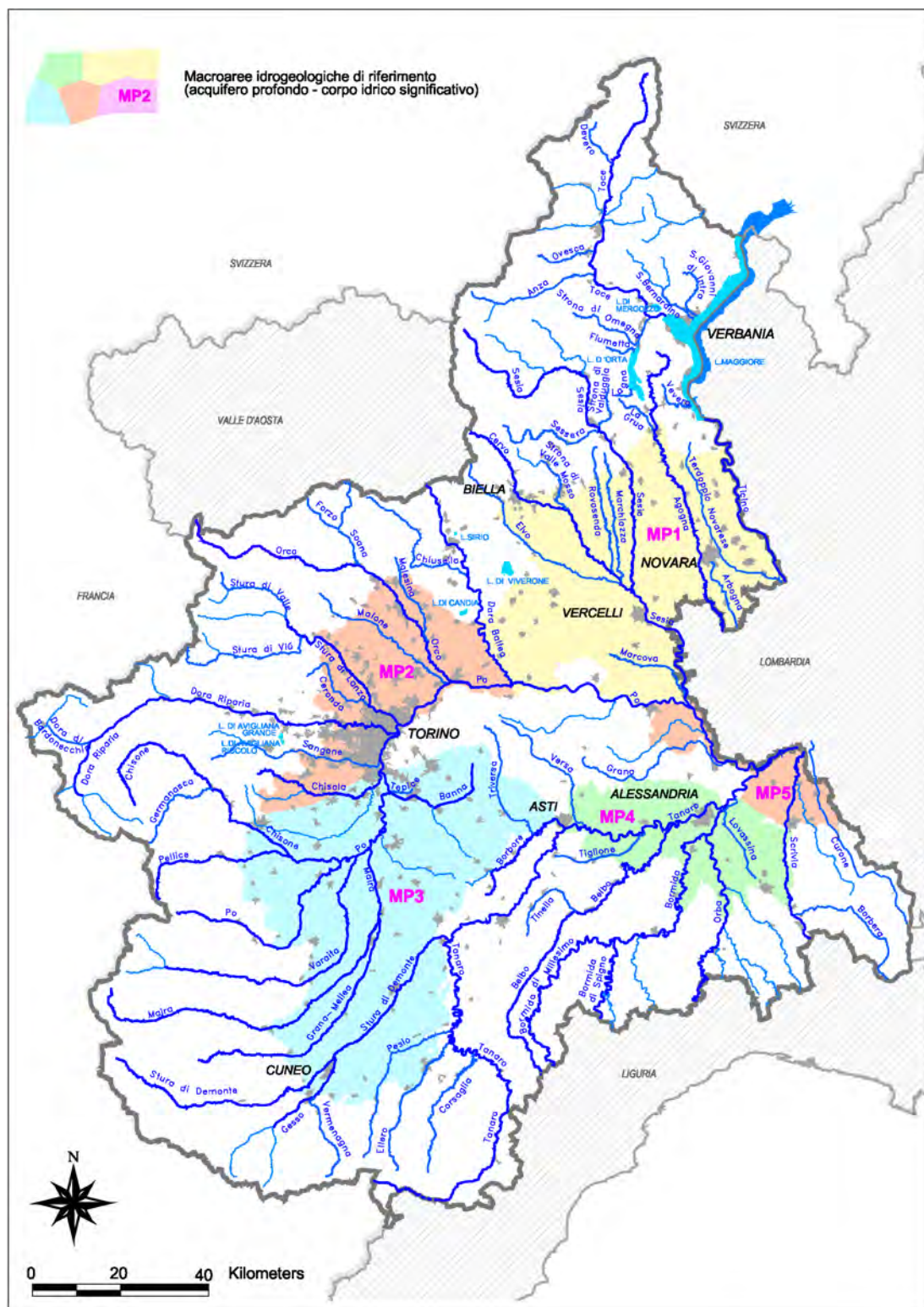


Figura 4.4 - UNITA' SISTEMICHE DI RIFERIMENTO DELLE ACQUE SOTTERRANEE
Macroaree idrogeologiche di riferimento - acquifero profondo

Area idrogeologica separata	Denominazione	Superficie (km ²)
AL01	Pianura alessandrina in sinistra Tanaro da Cerro Tanaro a confluenza Tanaro-Bormida	113,4
AL02	Pianura alessandrina tra Tanaro e Bormida	110,6
AL03	Pianura alessandrina tra Bormida e Orba	165,5
AL04	Pianura alessandrina tra Orba e Scrivia	463,0
AL05	Pianura alessandrina in sinistra Scrivia	125,4
AL06	Pianura casalese tra Po e Tanaro	138,2
AT01	Valle del Tanaro tra confluenza Tanaro - Stura di Demonte e Cerro Tanaro	142,2
CN01	Pianura cuneese tra Po e Maira	430,8
CN02	Pianura cuneese tra Maira e Stura di Demonte	676,3
CN03	Pianura cuneese tra Stura di Demonte e Tanaro	547,8
IV01	Pianura inframorenica d'Ivrea	213,1
NO01	Pianura novarese tra Ticino e Agogna	496,7
NO02	Pianura novarese tra Agogna e Sesia	438,3
TE01	Terrazzo dell'Alta Pianura novarese tra Ticino e Agogna	59,1
TE02	Terrazzo dell'Alta Pianura novarese tra Agogna e Sesia	89,4
TE03	Terrazzo dell'Alta Pianura vercellese tra Sesia e Cervo	16,7
TE04	Terrazzo della Pianura biellese in destra Cervo	30,1
TE05	Terrazzo della Pianura biellese in sinistra Elvo	82,1
TE06	Terrazzo dell'Alta Pianura vercellese tra Elvo e Marcova	16,6
TE07	Terrazzo dell'Alta Pianura torinese tra Malone e Stura di Lanzo	100,9
TE08	Terrazzo dell'Alta Pianura torinese in destra Stura di Lanzo	85,7
TE09	Terrazzo della Pianura cuneese tra Maira e Stura di Demonte	36,1
TE10	Terrazzo della Pianura cuneese in destra Stura di Demonte	29,2
TE11	Terrazzo della Pianura cuneese in sinistra Tanaro	35,5
TE12	Terrazzo della Pianura alessandrina in sinistra Tanaro	58,7
TE13	Terrazzo dell'Alta Pianura alessandrina in destra Tanaro	35,0
TE14	Terrazzo dell'Alta Pianura alessandrina in sinistra Bormida	46,2
TE15	Terrazzo dell'Alta Pianura alessandrina in destra Bormida	45,7
TE16	Terrazzo dell'Alta Pianura alessandrina in destra Orba	13,4
TE17	Terrazzo dell'Alta Pianura alessandrina tra Orba e Scrivia	25,2
TE18	Terrazzo dell'Alta Pianura alessandrina in destra Scrivia	14,9
TE19	Terrazzo della Pianura casalese tra Po e Tanaro	57,0
TO01	Pianura torinese tra Dora Baltea, Po e Orco	292,4
TO02	Pianura torinese tra Orco, Po e Malone	143,6
TO03	Pianura torinese tra Malone, Po e Stura di Lanzo	223,9
TO04	Pianura torinese in destra Po da confluenza Po - Stura di Lanzo a Gabiano	51,1
TO05	Pianura torinese tra Stura di Lanzo, Po e Sangone	184,2
TO06	Pianura torinese tra Sangone e Chisola	140,4
TO07	Pianura torinese tra Chisola e Po	671,8
TO08	Altopiano di Poirino in destra Banna - Rivoerde	238,7
TO09	Pianura torinese tra Ricchiardo, Po e Banna - Rivoerde	214,9
VC01	Pianura vercellese tra Sesia e Cervo	276,6
VC02	Pianura vercellese tra Elvo - Cervo, Sesia, Marcova - spartiacque idrogeologico	537,0
VC03	Pianura vercellese tra Marcova - spartiacque idrogeologico, Po e Dora Baltea	458,0
VC04	Pianura biellese tra Cervo e Elvo	154,6

Tabella 4.5 - Aree idrogeologicamente separate.

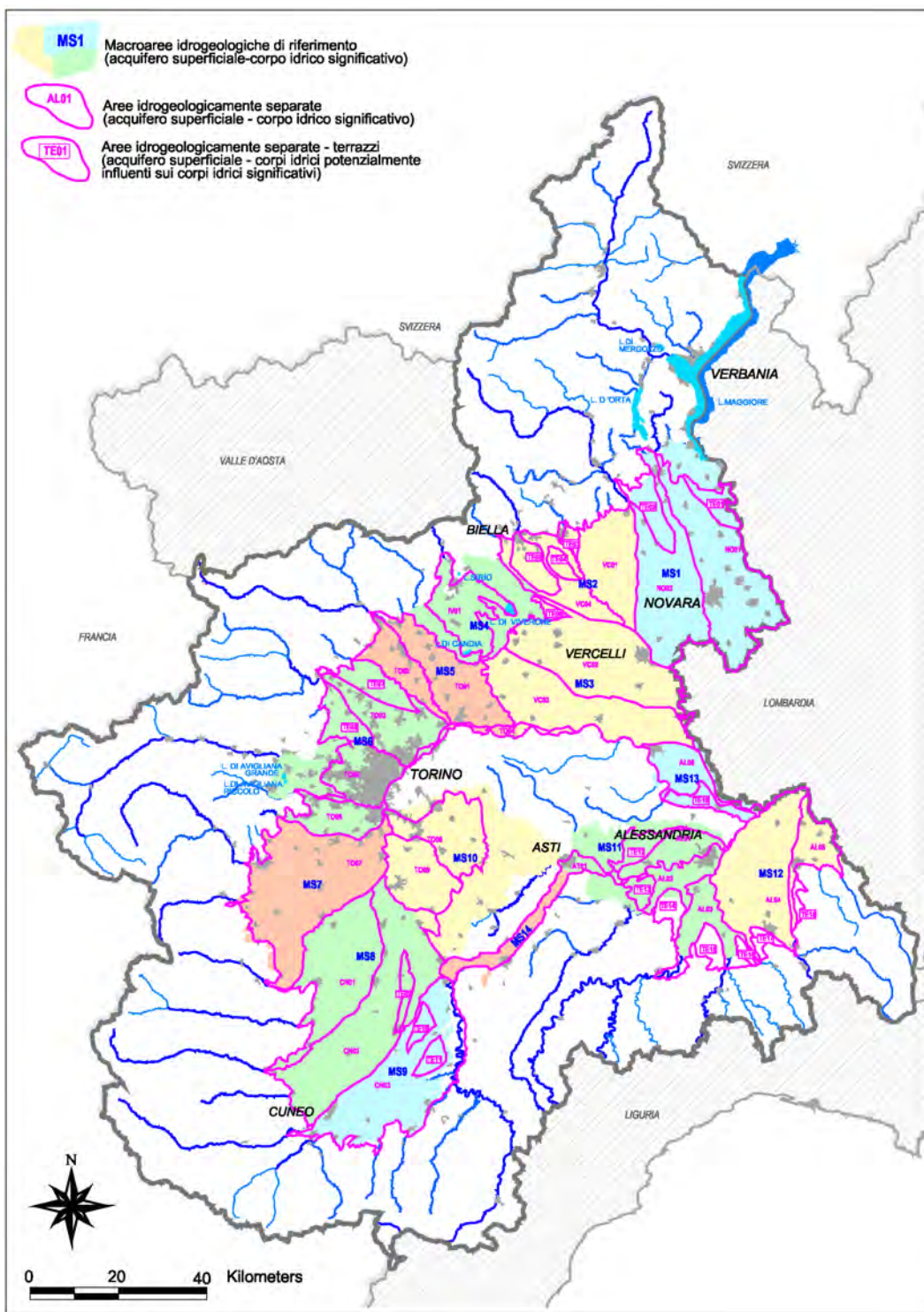


Figura 4.5 - UNITA' SISTEMICHE DI RIFERIMENTO DELLE ACQUE SOTTERRANEE
 Macroaree idrogeologiche di riferimento - acquifero superficiale
 Aree idrogeologicamente separate - acquifero superficiale

A.1.5. Corpi idrici oggetto del PTA

I corpi idrici del territorio regionale sono distinti in:

- a) corpi idrici significativi;
- b) corpi idrici che, per le loro caratteristiche qualitative e quantitative, possono avere un'influenza rilevante sui corpi idrici significativi;
- c) corpi idrici che, per valori naturalistici o paesaggistici, hanno rilevante interesse ambientale.

I corpi idrici significativi (Allegato 1 del D.Lgs.152/99) rappresentati in figura 6, sono stati individuati secondo i criteri nel seguito indicati.

- Corsi d'acqua superficiali:
 - sono significativi i corsi d'acqua naturali di primo ordine (scaricanti direttamente in mare) aventi bacino idrografico superiore a 200 km²;
 - sono significativi i corsi d'acqua naturali di secondo ordine o superiore aventi bacino idrografico superiore a 400 km²;
 - non sono significativi i corsi d'acqua che per motivi naturali hanno portata uguale a zero per più di 120 gg/anno.
- Laghi: sono significativi i laghi (naturali aperti o chiusi e naturali ampliati e/o regolati) aventi superficie dello specchio liquido pari a 0,5 km² o superiore.
- Corpi idrici artificiali: sono significativi tutti i canali artificiali che restituiscano almeno in parte le proprie acque in corpi idrici naturali superficiali e aventi portata di esercizio di almeno 3 m³/s e i serbatoi o laghi artificiali il cui bacino di alimentazione sia interessato da attività antropiche che ne possano compromettere la qualità e aventi superficie dello specchio liquido di almeno 1 km² o con volume di invaso pari a almeno 5 Mm³.
- Acque sotterranee: sono significativi gli accumuli d'acqua contenuti nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente: falde freatiche, falde profonde (in pressione o no) e in via subordinata i corpi idrici intrappolati entro formazioni permeabili con bassa o nulla velocità di flusso, come le manifestazioni sorgentizie (concentrate o diffuse).

A.1.5.1. Corpi idrici superficiali significativi, potenzialmente influenti sui significativi o di rilevante interesse ambientale

La Regione Piemonte, con la D.G.R. n. 46-2495 del 19.03.01 ha individuato i corsi d'acqua significativi oggetto di monitoraggio e classificazione al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale, considerando l'asta del Po e i suoi affluenti di secondo ordine, o superiore, con bacino > 400 km².

Sono stati inoltre individuati i corsi d'acqua da monitorare e classificare in ragione del loro rilevante interesse ambientale, per particolari utilizzazioni in atto o per valori naturalistici e/o paesaggistici, nonché quelli che, per carico inquinante convogliato, possono aver influenza negativa sui corpi idrici significativi.

Nelle tabelle 5.1 e 5.2 seguenti sono elencati i corsi d'acqua designati come significativi, potenzialmente influenti sui significativi o di rilevante interesse ambientale.

Corsi d'acqua significativi	
Corsi d'acqua	Sezione di chiusura
AGOGNA (II)	confluenza Po
BANNA (II)	confluenza Po
BELBO (III)	confluenza Tanaro
BORBORE (III)	confluenza Tanaro
BORMIDA (III)	confluenza Tanaro
BORMIDA DI MILLESIMO (IV)	confluenza Bormida
BORMIDA DI SPIGNO (IV)	confluenza Bormida
CERVO (III)	confluenza Sesia
CHISOLA (II)	confluenza Po
CHISONE (III)	confluenza Pellice
DORA BALTEA (II)	confluenza Po
DORA RIPARIA (II)	confluenza Po
GESSO (IV)	confluenza Stura di Demonte
GRANA MELLEA (III)	confluenza Maira
MAIRA (II)	confluenza Po
ORBA (IV)	confluenza Bormida
ORCO (II)	confluenza Po
PELLICE (II)	confluenza Po
PO (I)	Pieve del Cairo (PV)
SCRIVIA (II)	confluenza Po
SEZIA (II)	confluenza Po
STURA DI DEMONTE (III)	confluenza Tanaro
STURA DI LANZO (II)	confluenza Po
TANARO (II)	confluenza Po
TICINO (II)	Becca (PV)
TOCE	immissione Lago Maggiore
VARAITA (II)	confluenza Po

Tabella 5.1 - Corsi d'acqua significativi (fra parentesi l'ordine gerarchico).

Corsi d'acqua naturali (ordine)	di interesse o influente	Sezione di chiusura
CURONE (III)	interesse ambientale	confluenza Scrivia
BORBERA (III)	interesse ambientale	confluenza Scrivia
GRANA (II)	interesse ambientale	confluenza Po
LOVASSINO (IV)	potenzialmente influente	confluenza Bormida
TINELLA (IV)	potenzialmente influente	confluenza Belbo
TIGLIONE (III)	potenzialmente influente	confluenza Tanaro
CORSAGLIA (III)	interesse ambientale	confluenza Tanaro
ELLERO (III)	interesse ambientale	confluenza Tanaro
PESIO (III)	interesse ambientale	confluenza Tanaro
VERMENAGNA (V)	interesse ambientale	confluenza Gesso
TRIVERSA (IV)	interesse ambientale potenzialmente influente	confluenza Borbore
VERSA (III)	potenzialmente influente	confluenza Tanaro
GERMANASCA (IV)	interesse ambientale	confluenza Chisone
TEPICE (II)	potenzialmente influente	confluenza Po
SANGONE (II)	interesse ambientale potenzialmente influente	confluenza Po
DORA DI BARDONECCHIA (III)	interesse ambientale	confluenza Dora Riparia
CERONDA (III)	interesse ambientale	confluenza S. di Lanzo
STURA DI VIU' (III)	interesse ambientale	confluenza S. di Lanzo
STURA DI VAL GRANDE (III)	interesse ambientale	confluenza S. di Lanzo
MALONE (II)	interesse ambientale	confluenza Po
SOANA (III)	interesse ambientale	confluenza Orco
FORZO (IV)	interesse ambientale	confluenza Soana
MALESINA (III)	interesse ambientale	confluenza Orco
CHIUSELLA (III)	interesse ambientale	confluenza Dora Baltea
ELVO (IV)	interesse ambientale	confluenza Cervo
STRONA DI VALLE MOSSO (IV)	interesse ambientale	confluenza Cervo
ROVASENDA (IV)	interesse ambientale	confluenza Cervo
MARCHIAZZA (IV)	interesse ambientale	confluenza Cervo
SESSERA (III)	interesse ambientale	confluenza Sesia
STRONA DI VALDUGGIA (III)	interesse ambientale potenzialmente influente	confluenza Sesia
MARCOVA (III)	potenzialmente influente	confluenza Sesia
ARBOGNA (III)	potenzialmente influente	confluenza Agogna
LA GRUA (III)	potenzialmente influente	confluenza Agogna
TERDOPPIO N.SE (III)	potenzialmente influente	confluenza Ticino
DEVERO (IV)	interesse ambientale	confluenza Toce
OVESCA (IV)	interesse ambientale	confluenza Toce
ANZA (IV)	interesse ambientale	confluenza Toce
STRONA DI OMEGNA (IV)	interesse ambientale	confluenza Toce
LAGNA	interesse ambientale potenzialmente influente	immissione Lago D'Orta
FIUMETTA	interesse ambientale potenzialmente influente	immissione Lago D'Orta
S. GIOVANNI INTRA	interesse ambientale potenzialmente influente	immissione Lago Maggiore
S. BERNARDINO	interesse ambientale potenzialmente influente	immissione Lago Maggiore
VEVERA	interesse ambientale potenzialmente influente	immissione Lago Maggiore

Tabella 5.2 - Corsi d'acqua potenzialmente influenti sui corpi idrici significativi e/o di particolare interesse ambientale (fra parentesi l'ordine gerarchico)

Sono stati individuati come significativi 7 laghi naturali piemontesi, localizzati a quote inferiori ai 1000 m s.m. e con specchio liquido maggiore di 0,5 km², indicati in tabella 5.3. Il lago Sirio, dimensionalmente non significativo, viene sottoposto a monitoraggio e classificazione in quanto lago di rilevante interesse ambientale.

LAGO SIGNIFICATIVO	AREA IDROGRAFICA
MAGGIORE O VERBANO	TICINO
D'ORTA O CUSIO	TOCE
VIVERONE O D'AZEGLIO	DORA BALTEA
DI MERGOZZO	TICINO
TRANA O PICCOLO DI AVIGLIANA	DORA RIPARIA
GRANDE DI AVIGLIANA	DORA RIPARIA
DI CANDIA	DORA BALTEA
SIRIO (di rilevante interesse ambientale)	DORA BALTEA

Tabella 5.3 - Laghi significativi.

Riguardo ai corpi idrici artificiali, in particolare i canali, le attività sviluppate dalla Regione per l'identificazione di quelli significativi, o che possano risultare influenti sulla qualità dei corpi idrici recettori significativi, hanno portato ad una prima definizione di "canali principali" che si ritiene possano essere impattanti sul reticolo naturale.

I canali principali sono stati individuati prevalentemente secondo i criteri base del D.Lgs.152/99 (canali che restituiscono almeno in parte le proprie acque in corpi idrici naturali superficiali e aventi portata di esercizio di almeno 3 m³/s), facendo riferimento, date le caratteristiche del regime idrologico di molti corpi idrici naturali piemontesi, non a termini di scarico assoluti, ma in relazione alla portata del corpo idrico recettore.

E' stato messo a punto (2002-2003) un programma di monitoraggio sperimentale su tali canali principali, elencati in tabella 5.4, al fine di acquisire elementi conoscitivi utili a meglio indirizzare nel futuro il monitoraggio e l'analisi, per individuare le problematiche più evidenti sul reticolo artificiale e pervenire alla definizione dei corpi idrici artificiali significativi.

Nome canale	Corpo idrico alimentatore	Corpo idrico recettore
BEALERA NUOVA	Stura di Lanzo	Po
BEDALE DEL CORSO E RIO TORTO	Varaita	Po
CANALE CARLO ALBERTO	Bormida	Tanaro
CANALE DE FERRARI	Tanaro	Tanaro
CANALE DE PRETIS	Dora Baltea	Elvo
CANALE DEI MOLINI	Tanaro	Tanaro
CANALE LANZA, MELLANA E ROGGIA FUGA	Po	Grana
CANALE SCARICATORE	rio Finale	Cervo
COLATORE CERVETTO	scaricatore Dasse	Sesia
COLATORE SESIELLA	Canale Cavour, Sesia, Dir. Alto Novarese	Sesia
NAVILETTO DELLA MANDRIA	naviglio di Ivrea	Elvo
ROGGIA BONA		Sesia
ROGGIA MARCOVA		Sesia
ROGGIA MORA	Sesia	Agogna
ROGGIA OTTINA	roggia Marchesa e rii minori	Cervo

Tabella 5.4 - Canali principali (monitorati in via sperimentale nel 2002-2003).

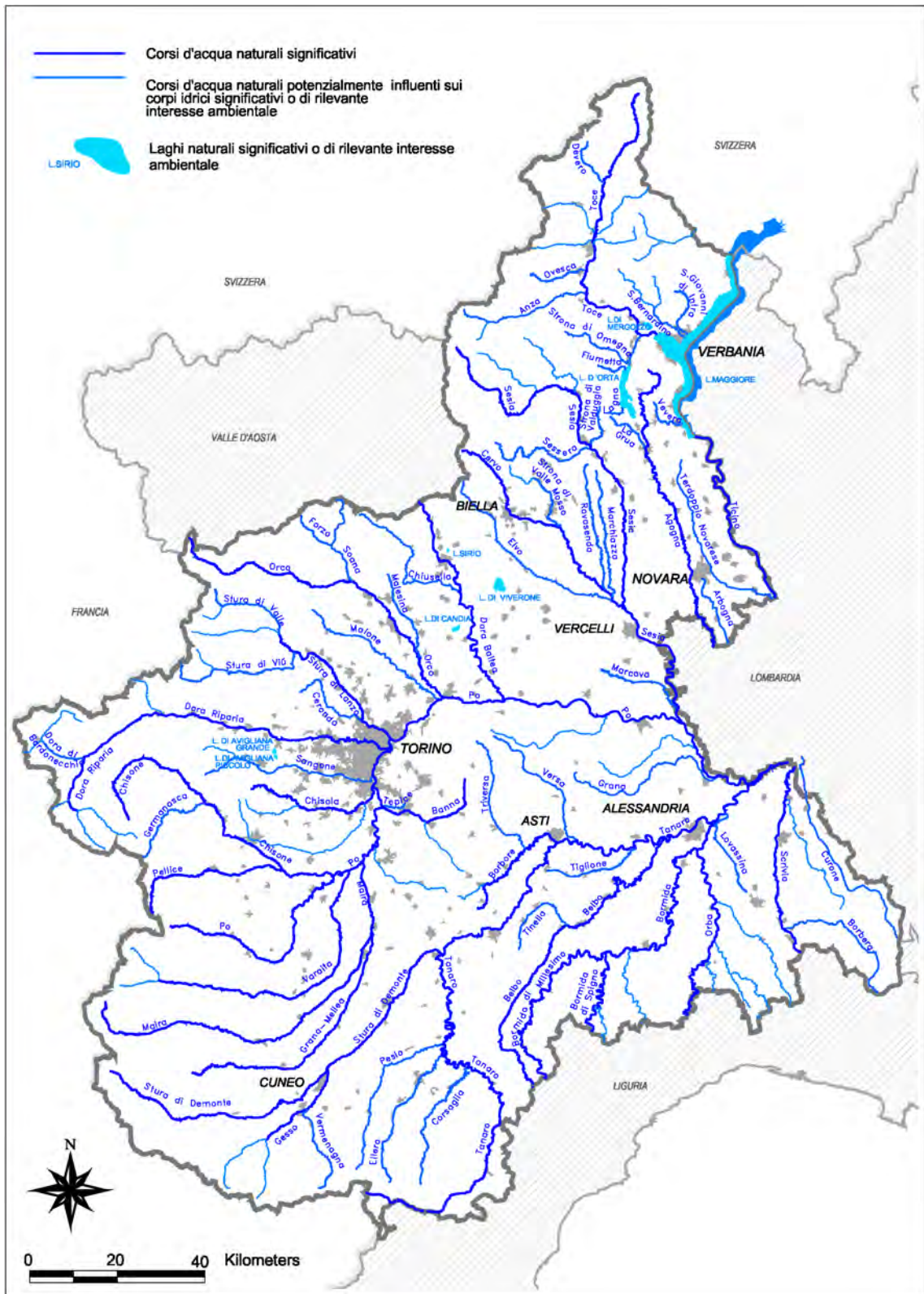


Figura 5.1 - CORPI IDRICI SUPERFICIALI SOGGETTI A OBIETTIVI DI QUALITA' AMBIENTALE
Corpi idrici significativi e potenzialmente influenti sui significativi o di rilevante interesse ambientale

A.1.5.2. Corpi idrici sotterranei significativi

Per quanto riguarda le acque sotterranee, sono considerati significativi la falda freatica contenuta nel sistema acquifero più superficiale e l'insieme delle falde contenute nell'acquifero profondo.

Con la dizione di "sistema idrogeologico di pianura" di riferimento si intende ricomprendere il vasto areale corrispondente con la successione di depositi quaternari che costituiscono nel loro insieme l'acquifero regionale piemontese.

I limiti di questo areale corrispondono nella fascia pedemontana, con la base dei rilievi costituiti da rocce metamorfiche, ignee e sedimentarie pertinenti all'arco alpino ed appenninico, nel settore compreso tra il Lago Maggiore e l'alta Val Curone.

All'interno di questa vasta area, sono esclusi dal sistema idrogeologico di pianura il sistema di rilievi pertinenti da un punto di vista geografico, al Monferrato e alla collina di Torino, nonché l'ambito collinare delle Langhe.

Per quanto riguarda l'acquifero superficiale, i corpi idrici significativi riguardano le aree idrogeologicamente separate corrispondenti al livello fondamentale della pianura (27 unità, elencate in tabella 5.1); per quanto riguarda gli acquiferi profondi, sono individuati come significativi quelli corrispondenti alle 5 macroaree idrogeologiche di riferimento, elencate in tabella 4.4. Le superfici morfologicamente più rilevate, corrispondenti ad antichi lembi residuali di terrazzi fluviali, contraddistinte dal suffisso "TE" (19 unità, elencate in tabella 4.5), sono individuate come "corpi idrici potenzialmente influenti sui corpi idrici significativi".

A.1.5.3. Corpi idrici a specifica destinazione

Acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci

Sulla base delle conoscenze raccolte nell'ambito degli studi per la predisposizione della "Carta Ittica relativa al territorio della Regione Piemonte" sono stati individuati i corsi d'acqua salmonicoli e ciprinicoli; successivamente sono state designate, con D.G.R. 2.11.92, n.193-19679, le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci (cfr. figura 5.2); tali acque sono oggetto di monitoraggio annuale per valutarne la conformità rispetto ai valori dei parametri di qualità previsti dalla tabella 1/B dell'allegato 2 dal D.Lgs.152/99. Per questi corsi d'acqua deve essere quindi perseguito annualmente l'obiettivo di qualità per specifica destinazione stabilito dal decreto e, in caso di mancato raggiungimento dei limiti previsti, l'obiettivo di conformità deve comunque essere raggiunto entro il 31 dicembre 2016.

In questo ambito la finalità specifica del presente Piano è quella di individuare possibili interventi per il conseguimento della conformità ai limiti previsti; poiché i monitoraggi svolti fino ad oggi hanno evidenziato criticità simili a quelle rilevate sul resto del reticolo superficiale, le misure proposte coincideranno con quelle previste per gli altri corsi d'acqua: infatti, sebbene l'idoneità alla vita acquatica sia considerata una specifica destinazione, in realtà si configura come un obiettivo di qualità ambientale vero e proprio.

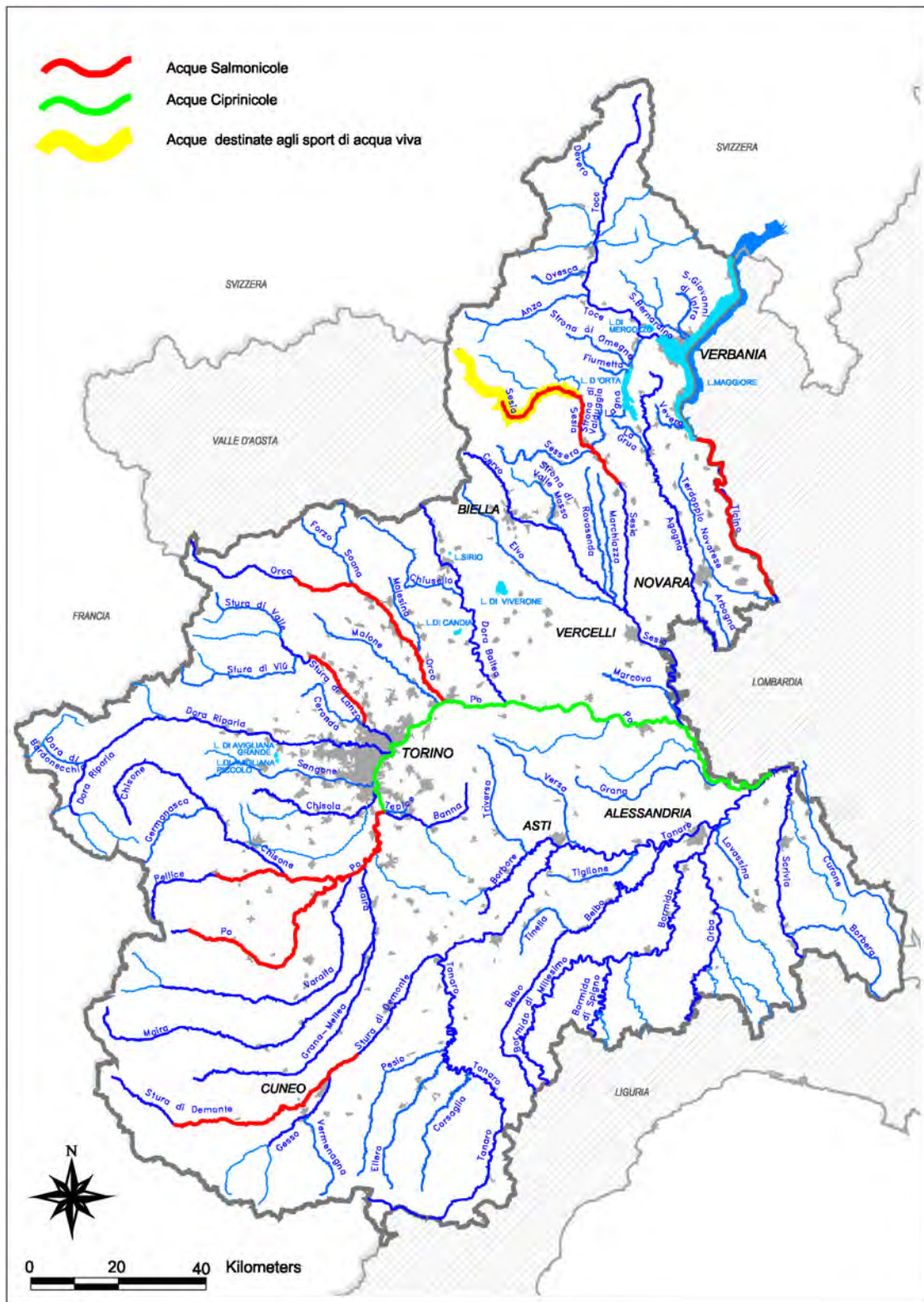


Figura 5.2 - ACQUE DOLCI CHE RICHIEDONO PROTEZIONE E MIGLIORAMENTO PER ESSERE IDONEE ALLA VITA DEI PESCI E ACQUE DESTINATE AGLI SPORT DI ACQUA VIVA.

Acque salmonicole
SESIA da confluenza Artogna a Romagnano Sesia
TICINO da Lago Maggiore a confine regionale
PO da Crissolo a confluenza Banna
STURA DI LANZO da Lanzo a confluenza Ceronda
PELLICE da confluenza Angrogna alla foce
ORCO da Locana alla foce
STURA DI DEMONTE da Vinadio a Castelletto
Acque ciprinicole
PO da confluenza Banna a confine regionale

Tabella 5.5 - Tratti fluviali designati con DGR 193-19679/92 ai fini dell'idoneità alla vita dei pesci.

Acque dolci destinate alla produzione di acqua potabile

L'approvvigionamento idropotabile da acque superficiali, pur rappresentando una parte minoritaria dei prelievi per la produzione di acqua destinata al consumo umano (meno del 3% del numero totale di captazioni di acqua destinata al consumo umano nella Regione, circa il 14% del volume totale approvvigionato per uso idropotabile), costituisce una modalità di captazione diffusa su tutto il territorio regionale ad eccezione dell'ambito Astigiano, Monferrato.

Il D.Lgs. 152/1999 e s.m.i., che abroga il D.P.R. 515/1982 in base al quale erano individuati i requisiti di qualità delle acque superficiali destinate all'approvvigionamento potabile, ribadisce l'obbligo delle regioni di classificare le acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile nelle categorie A1, A2 e A3 secondo le caratteristiche fisiche, chimiche e microbiologiche di cui alla tabella 1/A dell'Allegato 2 allo stesso decreto legislativo.

Nella Regione Piemonte risultano censiti dalla Direzione regionale Sanità pubblica 84 punti di prelievo, per i quali è disponibile la citata classificazione delle acque captate. Nel catasto delle infrastrutture del servizio idrico sono presenti ulteriori captazioni catalogate come prese da acque superficiali, circa 70, la maggior parte delle quali a servizio di acquedotti privati/rurali e per le quali è comunque in corso una verifica riguardante la corretta schematizzazione e la procedura di classificazione.

La maggior parte delle prese classificate sono a servizio di acquedotti comunali di modesta entità o frazionali, spesso localizzati in bacini montani scarsamente antropizzati; si differenzia la presa dal fiume Po della Smat S.p.A. di Torino, la quale, con oltre 36 milioni di m³/anno, rappresenta circa il 20% del volume totale distribuito dalla rete idrica cittadina.

A livello geografico e per categoria di appartenenza le prese risultano così distribuite:

	ATO 1	ATO 2	ATO 3	ATO 4	ATO 5	ATO 6	totale
n° prese da acque superficiali	35	29	9	4	-	7	84
in categoria A1	4	7	6	1	-	1	19
in categoria A2	30	21	2	3	-	6	62
in categoria A3	1	1	1	-	-	-	3

Specifico obiettivo del Piano è conseguire un miglioramento delle caratteristiche delle acque grezze utilizzate per la produzione di acqua destinata al consumo umano, operando affinché le caratteristiche fisiche, chimiche e microbiologiche consentano una riclassificazione in categoria A2 delle acque captate o facendo ricorso a fonti di approvvigionamento alternativo; compatibilmente con le specificità di ciascuna situazione di approvvigionamento sono previsti interventi ispirati ai seguenti criteri:

- riduzione degli impatti diffusi sui corpi d'acqua interessati;
- rilocalizzazione degli scarichi puntuali di acque reflue attualmente recapitanti a monte dei punti di prelievo;
- realizzazione di opere di regimazione e sistemazione dei versanti per limitare l'asportazione per ruscellamento di particelle fini, in occasione di eventi meteorici intensi;
- interconnessione delle reti di distribuzione interessate con altri sistemi acquedottistici alimentati con acque di migliore qualità;
- realizzazione di processi di "lagunaggio" per la riduzione della carica batterica e l'abbattimento delle sostanze ammoniacali presenti nell'acqua prelevata.

Le acque di balneazione

Tutti i laghi individuati dalla Regione Piemonte come significativi e di rilevante interesse ambientale, nonché alcuni tratti dei fiumi Ticino e Cannobino e del torrente S. Bernardino sono "acque di balneazione" in quanto sede di località idonee per la balneazione, purchè le caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche delle acque siano conformi ai limiti previsti dal D.P.R. 8.06.82 n. 470.

Pertanto, in ciascuna stagione balneare, l'effettiva idoneità alla fruizione balneare delle località sede di "acque di balneazione" è vincolata alla rispondenza delle acque ai requisiti di cui al citato DPR 470/82 e alle sue successive modifiche, in particolare quelle apportate dall'art.18 della L. 29.12.2000 n. 422.

Alle Regioni (D.Lgs. 152/99, art. 9) spetta l'individuazione annuale delle acque di balneazione e, in particolare, dei punti che sono da ritenersi idonei alla fruizione balneare per la stagione a venire, sulla base dei risultati delle analisi e delle eventuali ispezioni effettuate durante il periodo di campionamento relativo all'anno precedente: per l'anno 2003 sono stati individuati 97 siti di balneazione (cfr. tabella 5.6) sul territorio regionale, sulla base degli esiti della stagione balneare 2002¹.

Il DPR 470/82 indica le analisi da eseguire su campioni di acqua prelevati presso le località balneari e la frequenza dei controlli che iniziano il mese precedente l'apertura della stagione balneare e terminano il mese seguente la sua chiusura. Per consentire la balneabilità di alcuni laghi molto produttivi ed eutrofici in accertata assenza di fenomeni di tossicità di origine algale, ai sensi della L. 12.06.93 n. 185, così come prorogata dalla L. 245/00, è prevista la possibilità di deroghe ai limiti imposti dalla normativa succitata per i parametri pH,

¹ Assessorato alla Sanità - Direzione Sanità Pubblica - Settore Igiene e Sanità: Determinazione Dirigenziale 29 gennaio 2003, n. 4 "Individuazione delle zone idonee alla balneazione per l'anno 2003 nel territorio della Regione Piemonte".

previa concessione del provvedimento di deroga da parte del Ministero della Salute, ed ossigeno disciolto % di saturazione - per valori compresi tra 50 e 170 - purchè sia adottato dalla Regione un programma di sorveglianza per la rilevazione di alghe tossiche (programma di sorveglianza di III livello).

Corpo Idrico	N° siti di balneazione (anno 2003)	Programma di sorveglianza di III Livello
Maggiore o Verbano	47	NO
di Mergozzo	5	NO
D'Orta o Cusio	15	NO
Viverone o D'Azeglio	7	SI
Di Candia	3	NO
Trana o Piccolo di Avigliana	1	NO
Avigliana o Grande di Avigliana	3	SI
Sirio	5	SI
Fiume Ticino	8	NO
Fiume Cannobino	2	NO
Torrente S.Bernardino	1	NO

Tabella 5.6 – Siti di balneazione individuati sul territorio regionale.

Altre destinazioni d'uso

Le acque destinate agli sport di acqua viva sono individuate sul Sesia, nel tratto compreso tra le sorgenti in territorio comunale di Alagna Val Sesia e il ponte della frazione Baraggiolo in Comune di Varallo Sesia.

La motivazione che ha portato a questa destinazione è legata al fatto che la Val Sesia è da anni richiamo per migliaia di turisti interessati, oltre che alle bellezze naturali offerte dall'areale montano, anche alla fruizione ricreativa delle acque, con riferimento soprattutto all'attività piscatoria e agli sport di "acqua viva".

L'indubbio valore ambientale e ricreativo di questo corso d'acqua, sostanzialmente integro per 32 km consecutivi, è suffragato dal fatto che negli anni 2001 e 2002 sono stati organizzati i campionati europei e mondiali di canoa, con significative ricadute economiche che hanno coinvolto, oltre agli operatori del settore turistico, l'intera comunità del territorio in questione.

A.1.6. Aree a specifica tutela oggetto del PTA

A.1.6.1. Aree sensibili

In attuazione delle disposizioni della Direttiva 91/271/CEE "concernente il trattamento delle acque reflue urbane" e della direttiva 91/676/CEE relativa alla "protezione delle acque all'inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonti agricole", l'art. 18 del D.Lgs. 152/99 individua come aree sensibili:

- i laghi (rispondenti ai criteri indicati nell'Allegato 6) nonché i corsi d'acqua ad essi afferenti per un tratto di 10 km dalla linea di costa;
- le zone umide individuate ai sensi della convenzione di Ramsar del 2.02.71, resa esecutiva con D.P.R. 13.03.76 n. 448;
- eventuali ulteriori corpi idrici ove si svolgono attività tradizionali di produzione ittica sostenibile che necessitano di tutela.

L'Allegato 6 del D.Lgs. 152/99 riporta i criteri per l'individuazione delle aree sensibili e considera area sensibile un sistema idrico classificabile in uno dei seguenti gruppi:

"a) laghi naturali, altre acque dolci, estuari e acque del litorale già eutrofizzati, o probabilmente esposti a prossima eutrofizzazione, in assenza di interventi protettivi specifici.

Per individuare il nutriente da ridurre mediante ulteriore trattamento, vanno tenuti in considerazione i seguenti elementi:

i) nei laghi e nei corsi d'acqua che si immettono in laghi/bacini/baie chiuse con scarso ricambio idrico e ove possono verificarsi fenomeni di accumulazione la sostanza da eliminare è il fosforo, a meno che non si dimostri che tale intervento non avrebbe alcuno effetto sul livello dell'eutrofizzazione. Nel caso di scarichi provenienti da ampi agglomerati si può prevedere di eliminare anche l'azoto;

.....(omissis)

b) acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile che potrebbero contenere, in assenza di interventi, una concentrazione di nitrato superiore a 50 mg/l (stabilita conformemente alle disposizioni pertinenti della direttiva 75/440 concernente la qualità delle acque superficiali destinate alla produzione d'acqua potabile);

c) aree che necessitano, per gli scarichi afferenti, di un trattamento supplementare al trattamento secondario al fine di conformarsi alle prescrizioni previste dalla presente norma;...."

stabilendo inoltre che:

"Ai sensi del comma 2 punto a) dell'articolo 18, sono da considerare in prima istanza come sensibili i laghi posti ad un'altitudine sotto i 1.000 m sul livello del mare e aventi specchio liquido almeno di 0,3 km². "

Sul territorio regionale piemontese sono riconducibili alla classificazione sopra richiamata, sia per caratteristiche dimensionali e di posizione geografica sia per caratteristiche trofiche (rilevabili attraverso il monitoraggio delle concentrazioni di nutrienti, fosforo e azoto) essenzialmente i principali laghi prealpini. I dati del monitoraggio chimico-fisico sulle acque correnti superficiali indicano invece che queste ultime non sono sostanzialmente da considerarsi a rischio di eutrofizzazione, in quanto vi è una buona concentrazione di ossigeno disciolto e molto raramente si rilevano le condizioni ideali per un accumulo di nutrienti.

Il Piano di Tutela considera pertanto aree sensibili, agli effetti delle citate direttive comunitarie, il lago Maggiore (o Verbano), il lago di Mergozzo, il lago d'Orta (o Cusio), il lago di Viverone (o D'Azeglio), il lago di Candia, il lago di Avigliana (o Grande di Avigliana) e il lago di Trana (o Piccolo di Avigliana), il lago Sirio. Su questi sono stati condotti sia i monitoraggi secondo il D.Lgs. 152/99, sia indagini mirate per approfondirne le conoscenze limnologiche, i cui risultati sono sintetizzati nelle monografie allegate. Nella tabella 6.1 è riportato l'attuale stato trofico dei laghi citati.

Denominazione	superficie (km ²)	profondità massima (m)	stato trofico
Maggiore (o Verbano)	212,5	372	oligotrofia
Orta (o Cusio)	18,03	143	oligotrofia
Mergozzo	1,81	73	oligotrofia
Candia	1,35	8	mesotrofia
Avigliana (lago Grande di Avigliana)	0,89	26	eutrofia
Trana (lago Piccolo di Avigliana)	0,58	12	mesotrofia
Viverone (o D'Azeglio)	5,72	50	eutrofia
Sirio*	0,29	43	eutrofia

* lago di rilevante interesse ambientale

Tabella 6.1 - Stato trofico dei laghi significativi

Gli stessi laghi erano già stati individuati come aree obiettivo del Piano Regionale per la Qualità delle Acque (PRQA), approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 107/CR-2905 in data 1.04.1981, che assegna ad essi elevati livelli di qualità dell'ambiente idrico da conseguirsi anche attraverso una più rigorosa disciplina degli scarichi specificamente orientata alla riduzione dell'apporto dei nutrienti. Tale previsione del PRQA ha acquisito anche valenza normativa con la L.R. n. 13/90 "Disciplina gli scarichi delle pubbliche fognature e degli scarichi civili", che per le suddette aree obiettivo stabilisce limiti di accettabilità del contenuto di fosforo negli scarichi delle acque reflue urbane più restrittivi di quello introdotto dal D.Lgs. 152/1999.

L'azione regionale di risanamento, posta in essere in attuazione del PRQA, ha determinato un notevole sviluppo dei sistemi di raccolta e depurazione delle acque reflue urbane in tali aree, per cui le esistenti infrastrutture garantiscono, già oggi, un consolidato stato di qualità ambientale; in particolare si evidenzia che gli impianti di depurazione con potenzialità maggiore di 10.000 abitanti equivalenti, le cui acque trattate sono scaricate all'interno del bacino di alimentazione degli stessi corpi idrici, risultano tutti dotati di trattamento terziario. Permangono tuttavia necessità di interventi a carattere puntuale riguardanti tratti critici delle reti fognarie circumlacuali, nonché interventi per una razionalizzazione del sistema degli scarichi da insediamenti produttivi influenti in misura significativa sui bacini lacustri, così come indicato nelle schede monografiche relative ai laghi e ai rispettivi bacini drenanti.

Ai fini di una più efficace azione di contenimento del fenomeno dell'eutrofizzazione, il Piano di Tutela considera inoltre l'intero territorio regionale come bacino drenante delle aree sensibili "Delta del Po" e " Area costiera dell'Adriatico nord occidentale".

A tale scopo, anche in attuazione degli impegni assunti in sede di Autorità di Bacino del Po (delibere del Comitato Istituzionale n. 7 del 13.03.2002 e n. 7 del 3.03.2004), il Piano si pone l'obiettivo dell'abbattimento, in ciascun sotto bacino idrografico, del 75% del carico complessivo di nutrienti in ingresso agli impianti di trattamento delle acque reflue urbane e di contenere, comunque, l'apporto di nutrienti in misura compatibile con gli obiettivi di qualità definiti per le sezioni strategiche di controllo individuate lungo l'asta del fiume Po.

In tale ottica negli studi di base del Piano è stata effettuata, per ciascuna area idrografica, la stima del carico potenziale, che è stata poi messa a confronto con il surplus di fosforo e azoto derivante dalle attività agricole, con il carico abbattuto dagli impianti di trattamento delle acque reflue urbane e con il carico veicolato calcolato dai dati di monitoraggio qualitativo e quantitativo rilevati dalla rete regionale.

Il carico residuo di nutrienti (da fonte puntuale e diffusa) transitante alla sezione di chiusura del bacino piemontese del Po (Isola S. Antonio) è stato stimato in 32.016 t/anno per l'azoto e 3.602 t/anno per il fosforo, dati che appaiono sostanzialmente in linea con gli obiettivi prefissati a scala di bacino del Po.

I risultati dell'analisi dei carichi sono riportati nelle monografie delle aree idrografiche con l'individuazione delle azioni e degli interventi, riferiti ai diversi comparti, necessari al raggiungimento e mantenimento degli obiettivi prefissati.

Le linee d'intervento previste dal Piano sono riferite ai comparti civile-industriale e agro-zootecnico, ritenuti le principali sorgenti di generazione di carichi, e al reticolo drenante, in relazione al ruolo da questo svolto nel trasporto dei nutrienti.

In particolare, il Piano assume quali criteri cardini della propria azione i seguenti principi fondamentali:

- approccio mirato alla "gestione della qualità del corpo idrico" e non solo interventi mirati sui singoli scarichi;
- gestione dell'impatto complessivo prodotto dal "sistema prelievi-scarichi" sulla qualità dei corpi idrici e non solo gestione del singolo impatto;
- articolazione dell'intervento regionale per "aree omogenee" definite assumendo quale criterio forte l'unitarietà dei principali bacini idrografici piemontesi, rispetto al criterio amministrativo;
- gestione razionale del complesso delle infrastrutture di raccolta e depurazione dei reflui per ambiti territoriali ottimali, sufficientemente estesi, in modo da rendere allo stesso tempo più efficace ed economico l'intervento regionale.

Per quanto riguarda il comparto delle acque reflue urbane, l'intervento regionale troverà piena attuazione nei piani di infrastrutturazione delle Autorità d'ambito che, in base alla L.R. 13/97, sovrintendono alla gestione del servizio idrico integrato.

Allo stato attuale, escludendo gli agglomerati inferiori a 2.000 abitanti, la consistenza del complesso delle infrastrutture di raccolta e depurazione delle acque reflue urbane assicura un adeguato trattamento dei reflui provenienti da circa 3.400.000 abitanti residenti e precisamente:

- sono sottoposti a trattamento terziario le acque reflue di circa 200.000 abitanti residenti in agglomerati localizzati in aree sensibili (laghi);
- sono inoltre sottoposti a trattamento terziario le acque reflue di circa 1.500.000 abitanti residenti nell'area metropolitana torinese;
- sono sottoposti almeno a trattamento secondario le acque reflue di circa 1.700.000 abitanti residenti nei maggiori agglomerati nelle altre aree.

È importante inoltre precisare come un ulteriore miglioramento dello stato di qualità ambientale sarà progressivamente raggiunto nel breve periodo (entro il 2008) con il completamento degli interventi in corso di realizzazione nell'ambito degli accordi di programma quadro recentemente stipulati con le Amministrazioni centrali dello Stato: tali interventi riguardano, oltre alle "aree sensibili", anche "aree obiettivo" caratterizzate da un carico significativo per l'impatto puntuale sul corpo idrico recettore; tra questi si evidenziano l'intervento relativo all'Area Metropolitana Torinese (ultimato recentemente), che genera oltre il 40% del carico totale delle acque reflue urbane del Piemonte, e quelli riguardanti gli altri capoluoghi di Provincia e le maggiori aree produttive del territorio regionale.

Nell'ambito dell'attività di monitoraggio per la verifica dell'efficacia delle misure del Piano si procederà ad una valutazione più approfondita della funzionalità degli impianti e alla definizione del conseguente percorso di graduale aggiornamento degli standard di scarico e quindi di adeguamento degli impianti di depurazione.

La necessità di ulteriori interventi emergerà dal confronto tra il carico potenziale e il carico rimosso dagli impianti, assumendo come soglia l'abbattimento di almeno il 75% del carico di nutrienti.

Per quanto riguarda il controllo dell'apporto di nutrienti da fonte diffusa, il Piano di Tutela fa propri gli obiettivi e le linee di intervento definite nel "Progetto di Piano stralcio per il controllo dell'Eutrofizzazione" (PsE) adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po con Delibera n. 15 del 31.01.2001 e assume quale parametro di riferimento per la valutazione dell'efficacia della propria azione i valori di concentrazione massima ammissibile di fosforo stabiliti per la sezione strategica del fiume Po, corrispondenti a 0,12 mg/l quale obiettivo intermedio al 2008 e a 0,10 mg/l al 2016. Lo stesso PsE prevede specifici interventi volti al contenimento dell'eutrofizzazione dei corsi d'acqua naturali: tali interventi consistono nell'applicazione, tra l'altro, delle misure previste per le Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola nelle aree di intervento corrispondenti alle fasce A e B del PAI - Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico; pertanto in Piemonte, saranno applicate in tali aree le misure previste dal Regolamento regionale 18.10.2002 n. 9/R.

Per il lago Maggiore, unico lago piemontese facente parte dei Grandi Laghi Prealpini (art. 5 delle Norme di Attuazione), il Progetto di PsE individua le concentrazioni massime ammissibili di fosforo nelle acque lacustri al 2008 (12,9 ug/l) e al 2016 (8,6 ug/l): attualmente il lago, come indicato dalla monografia specifica, si presenta già entro il limite superiore e molto prossimo a quello più restrittivo (concentrazione di fosforo totale 2001-2002 pari a 10,4 ug/l).

Sempre al fine di contenere i processi di eutrofizzazione, il Piano di Tutela prevede, nei bacini drenanti dei laghi identificati eutrofici e mesotrofici, alcuni vincoli alle attività agricole che possono essere fonte di perdita di fosforo; le norme che si intendono promuovere sono volte a:

- razionalizzare le tecniche di fertilizzazione, sia minerale che organica, anche tramite la modulazione dell'apporto di P in funzione dei reali fabbisogni alle colture e delle caratteristiche dei suoli;
- adottare tecniche di gestione dei suoli agricoli atte a ridurre il fenomeno dell'erosione;

- eliminare le fonti puntuali di inquinamento agricolo da fosforo.

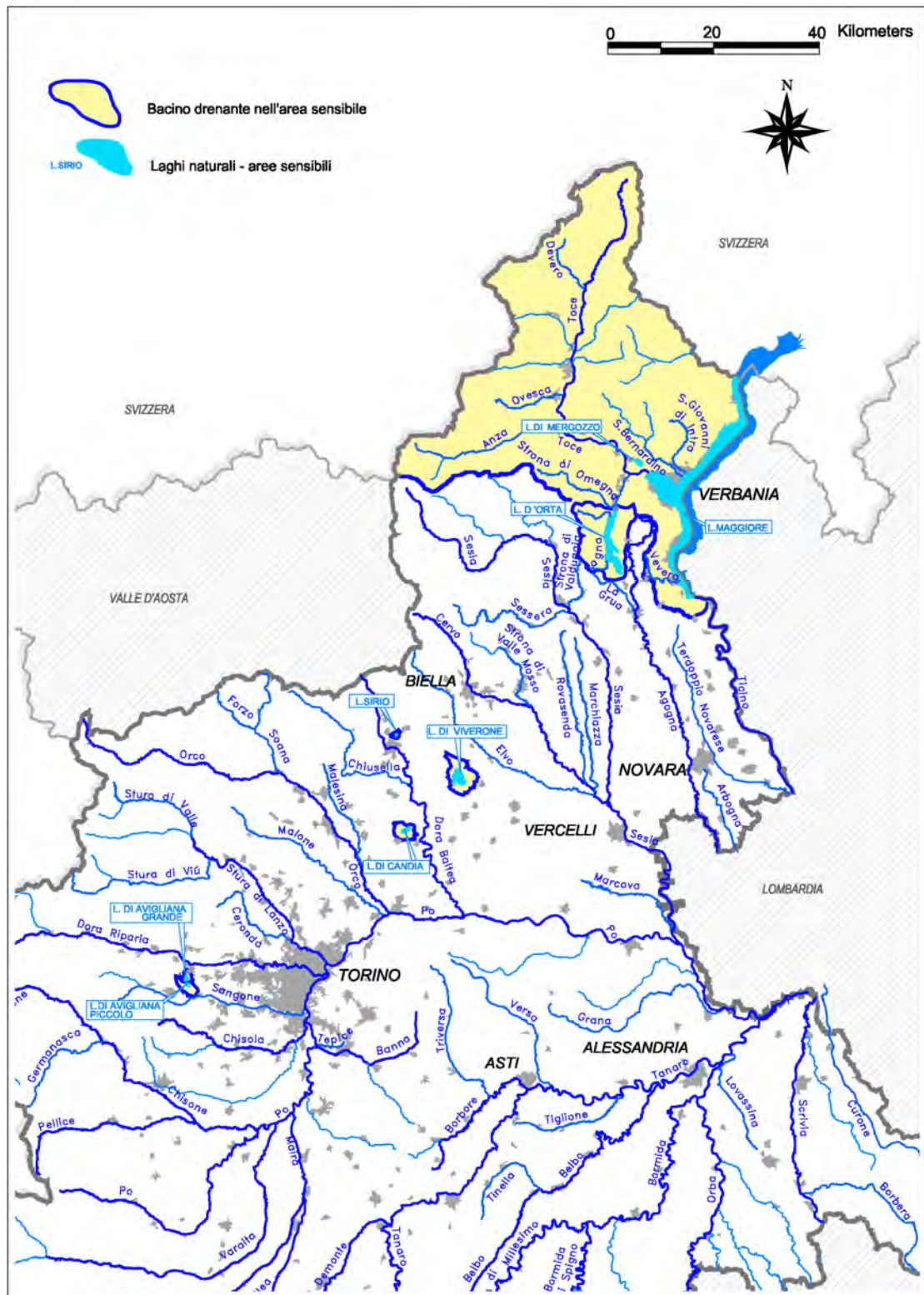


Figura 6.1 - Aree sensibili.

A.1.6.2. Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola

Con D.P.R. 18.10.02 n. 9/R e s.m.i., la Regione Piemonte si è dotata del Regolamento regionale recante la "Designazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e relativo programma d'azione".

La designazione delle zone vulnerabili da nitrati viene riferita ad "aree idrogeologicamente separate" nella rete di deflusso idrico sotterraneo dell'acquifero superficiale, nelle quali, attraverso l'analisi dei risultati della rete di monitoraggio delle acque sotterranee riferiti al biennio 2000-2001, risulta un livello di vulnerazione alto (LV1, dove la media delle concentrazioni medie misurate di nitrati nei pozzi risulta > 50 mg/l).

Sono state inoltre individuate con un livello di vulnerazione medio-alto LV2 le zone in cui la media dei valori medi puntuali di nitrati nei pozzi risulta compresa tra 40-50 mg/l.

La superficie totale delle zone vulnerabili da nitrati corrisponde a circa 220.000 ettari distribuita in 6 province (Alessandria, Asti, Biella, Cuneo, Torino e Vercelli).

Il Regolamento definisce l'elenco dei fogli di mappa catastali ricadenti nelle aree vulnerabili, e individua un programma di controllo e di approfondimento conoscitivo, basato sul monitoraggio intensivo delle acque sotterranee, la predisposizione di una carta della capacità protettiva dei suoli alla scala 1:250.000 nonché la realizzazione di una banca-dati idrogeologica regionale finalizzata alla ricostruzione del modello concettuale degli acquiferi.

Nella figura 6.2, tratta dagli allegati al Regolamento 9/R e s.m.i., viene riportata la perimetrazione sinottica delle aree vulnerabili designate, dalle quali si evince la localizzazione delle LV1 nell'ambito dell'Altopiano di Poirino e della pianura alessandrina in sinistra idrografica Scrivia.

Le aree LV2 comprendono importanti settori della pianura cuneese in destra idrografica Stura di Demonte, la pianura intramorenica eporediese, gran parte della pianura alessandrina lungo Bormida e Orba, la pianura tortonese orientale e il terrazzo biellese (TE05).

Il Programma d'Azione di Applicazione Obbligatoria nelle zone vulnerabili dai nitrati di origine agricola si articola in due parti, la prima contenente "Norme relative alla gestione della fertilizzazione e ad altre pratiche agronomiche effettuate nelle aziende zootecniche", articolate in:

- divieti di utilizzazione dei liquami e dei letami;
- dimensionamento e tipologia dei contenitori per lo stoccaggio e il trattamento degli effluenti zootecnici;
- modalità di utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento;
- criteri di stesura e contenuti dei piani di utilizzazione agronomica.

La seconda parte delle norme è riferita alla fertilizzazione e ad altre pratiche agronomiche nelle aziende non zootecniche; tali norme sono graduate tra divieti, misure obbligatorie e misure raccomandate.

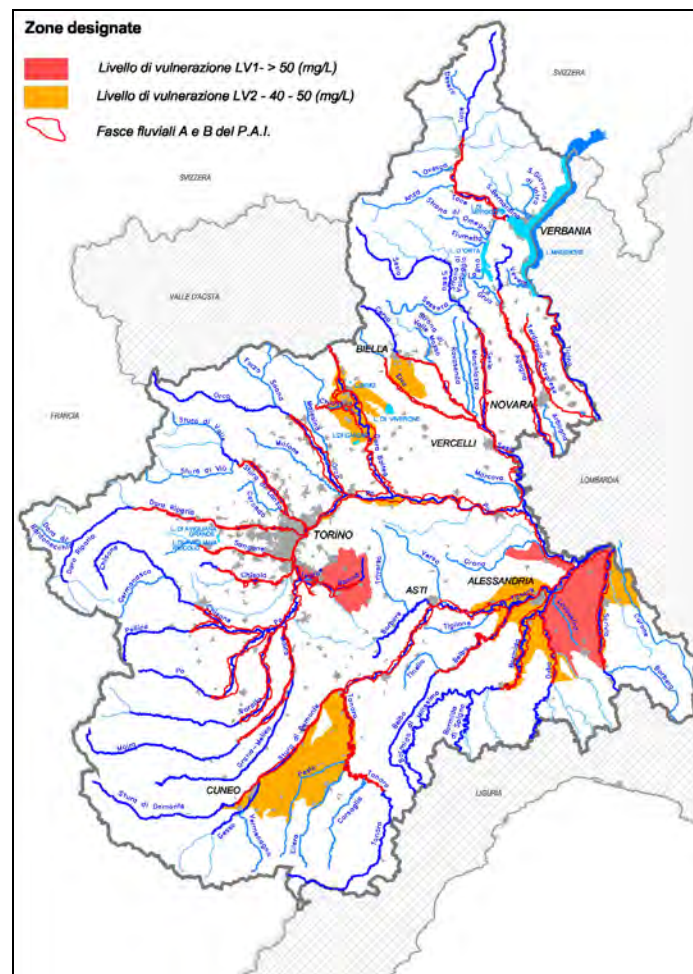


Figura 6.2 – Perimetrazione sinottica zone vulnerabili designate.

A.1.6.3. Aree vulnerabili da prodotti fitosanitari

Con D.C.R. 17.06.03 n. 287, la Regione Piemonte si è dotata della "Prima individuazione delle aree vulnerabili da prodotti fitosanitari ai sensi del D.Lgs 152/99" (cfr. Cartografia di Piano, tav. A.2.7).

I criteri per la prima individuazione di tali aree sono basati sul riscontro di concentrazioni di prodotti fitosanitari superiori ai limiti di legge nei pozzi della rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee, nel periodo compreso tra il 2000 e il 2001.

Le attività conoscitive sulle quali si basa la prima individuazione comprendono:

- l'individuazione dei prodotti fitosanitari utilizzati;
- la predisposizione di un protocollo analitico per il monitoraggio delle sostanze attive;
- l'analisi delle caratteristiche ecotossicologiche e tossicologiche delle principali sostanze attive;
- la definizione delle zone idrogeologicamente separate, nel contesto della rete di deflusso idrico sotterraneo della pianura piemontese, in accordo ai criteri già seguiti anche per la valutazione delle zone vulnerabili da nitrati;

- la delimitazione, a livello di fogli di mappa catastale per area idrogeologicamente separata, delle zone caratterizzate dall'indice di vulnerazione areale alto (IV1), medio alto (IV2), medio basso (IV3) e basso (IV4) e dagli indici di attenzione Alto (IA1), Medio alto (IA2), Medio basso (IA3) e Basso (IA4);
- gli indici di vulnerazione suddetti derivano dall'elaborazione - in termini di densità areale per area idrogeologicamente separata - degli indici di vulnerazione o attenzione puntuali (riferiti ai singoli punti della rete di monitoraggio) che tengono conto del numero e della frequenza di riscontro di elevate concentrazioni delle varie sostanze attive (oltre i valori-limite indicati dalla normativa, o in prossimità dei medesimi).

In figura 6.3 viene riportata la prima delimitazione delle aree vulnerabili da fitofarmaci, ciascuna delle quali associate ad una determinata classe dell'indice di vulnerazione areale.

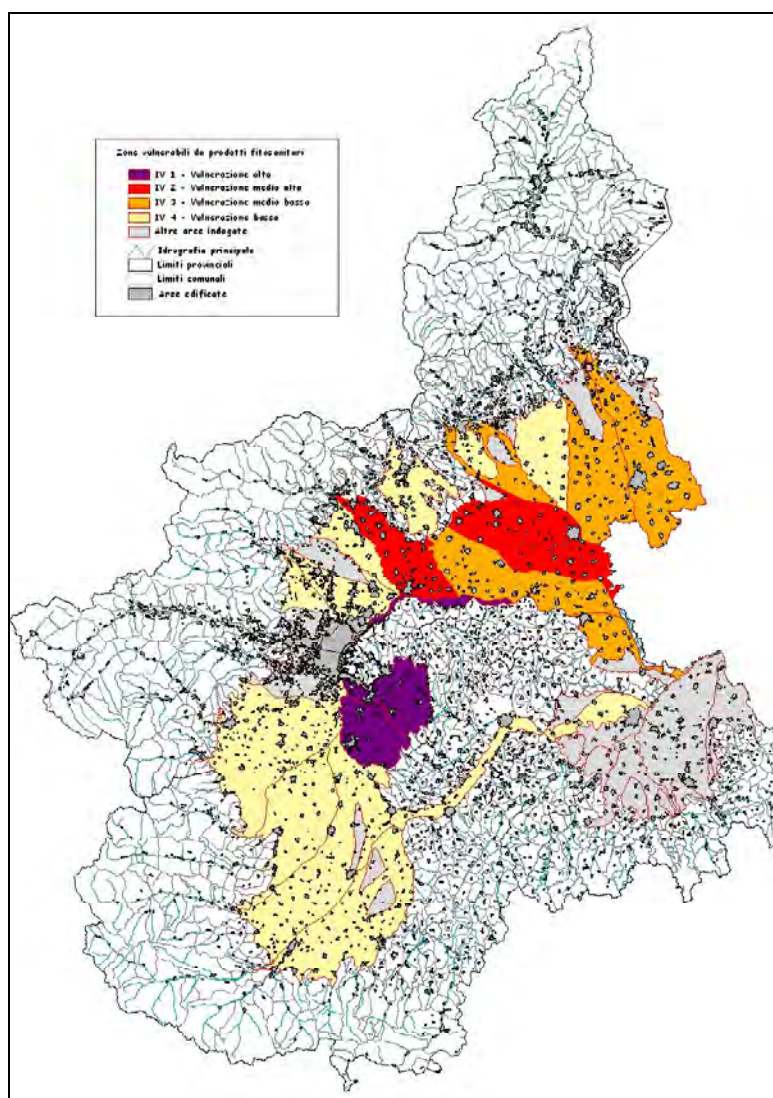


Figura 6.3 – Prima delimitazione delle aree vulnerabili da prodotti fitosanitari.

Contestualmente alla prima individuazione delle aree vulnerabili da prodotti fitosanitari, viene definito un quadro di proposte di intervento, recante criteri per la limitazione d'uso dei diversi principi attivi nelle varie aree idrogeologiche separate, riferite sia al grado di contaminazione attuale degli acquiferi, sia alle tipologie colturali di utilizzo prevalente.

Ad integrazione del quadro conoscitivo attuale, la delibera pone in essere un programma di approfondimenti conoscitivi a supporto di una seconda e più precisa delimitazione delle aree vulnerabili da fitofarmaci, comprendenti:

- il monitoraggio intensivo delle acque sotterranee;
- la predisposizione di una carta della capacità protettiva dei suoli alla scala 1:250.000;
- la ricostruzione del modello concettuale degli acquiferi.

A.1.6.4. Zone di protezione e aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano

Nella necessità di difendere dall'inquinamento le acque sotterranee e superficiali e in particolare quelle destinate al consumo umano, il Piano definisce le zone di protezione e le aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano (cfr. carta di Piano n. 8), all'interno delle quali sono applicati vincoli d'uso del territorio concepiti con la finalità di garantire un approvvigionamento idrico potabile, così come indicato dalle leggi e regolamenti vigenti.

Le *zone di protezione* comprendono le aree di ricarica degli acquiferi, le aree in cui sono localizzati campi pozzi di interesse regionale, che per la potenzialità e la qualità degli acquiferi captati costituiscono riserva idrica strategica, e le zone di riserva caratterizzate dalla presenza di risorse idriche superficiali e sotterranee non ancora destinate al consumo umano, ma potenzialmente destinabili a tale uso.

Le *aree di salvaguardia* sono invece riferite al territorio circostante le singole opere di captazione e hanno lo scopo di prevenire l'insorgere di fenomeni di compromissione a scala locale.

Aree di ricarica

L'area di ricarica di un acquifero può essere definita come "la superficie dalla quale proviene alimentazione al corpo idrico sotterraneo considerato, costituita dall'area nella quale avviene l'infiltrazione diretta alle acque sotterranee delle acque meteoriche o dall'area di contatto con i corpi idrici superficiali (laghi, corsi d'acqua naturali o artificiali) dai quali le acque sotterranee traggono alimentazione".

Gli acquiferi profondi utilizzati per il consumo umano, spesso in pressione, sono comunemente ricaricati in una fascia stretta e ben delimitata ai margini delle pianure.

In prima approssimazione è possibile affermare che i principali livelli impermeabili con significato regionale in grado di separare l'acquifero superficiale dagli acquiferi profondi individuano in superficie le aree di "ricarica diretta"; tale areale corrisponde, in genere, alle zone di alta pianura compresa tra i rilievi delimitanti l'area montana e la zona di media e bassa pianura; tali zone sono formate dalle potenti conoidi alluvionali costituite da materiali prevalentemente grossolani con elevata permeabilità depositati dai corsi d'acqua all'uscita del bacino montano: la zona di alta pianura è quindi, per tale particolare struttura morfologica, un grande serbatoio d'acqua che alimenta gli acquiferi profondi della pianura sottostante (cfr. figura 6.4).

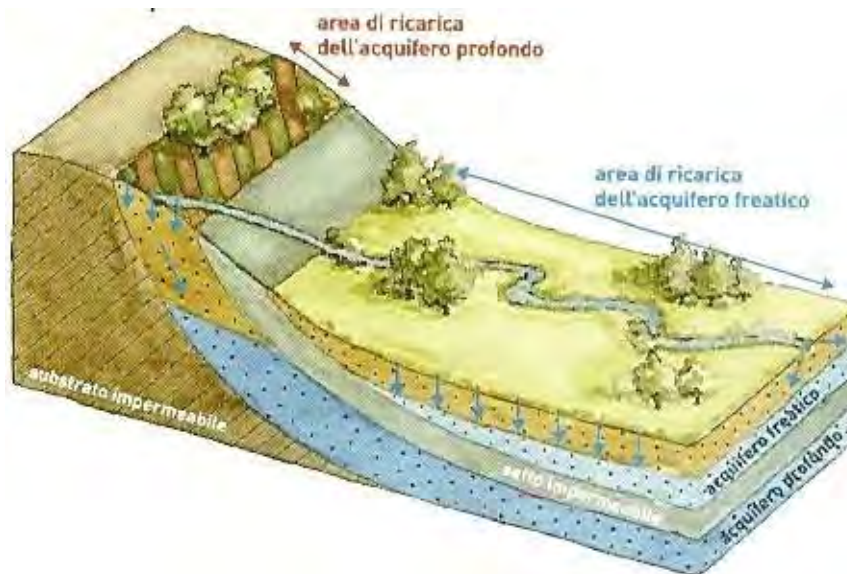


Figura 6.4 - Schematizzazione concettuale delle aree di ricarica degli acquiferi profondi.

Si è tenuto inoltre conto, ove opportuno, della presenza della fascia dei fontanili come limite inferiore delle aree di ricarica; la prima individuazione a scala 1:500.000 delle potenziali aree di ricarica degli acquiferi profondi - riportata nella tavola di Piano n. 8 - è stata fatta corrispondere alla fascia di pianura avente le seguenti caratteristiche:

- area pedemontana altimetricamente più rilevata e con maggiore pendenza della superficie topografica;
- zone delle conoidi fluvio-glaciale più prossimali ai rilievi;
- zone da cui si dipartono le linee di flusso della falda superficiale;

Si tratta, comunque, di una prima individuazione che potrà esser meglio precisata attraverso l'esecuzione di studi che permettano di integrare le conoscenze necessarie per una definizione più puntuale secondo i seguenti criteri:

- studi sull'andamento della piezometria degli acquiferi profondi;
- studi idrochimici;
- ricostruzione litostratigrafia di dettaglio del sottosuolo;
- modelli idrogeologici.

Campi pozzi di interesse regionale

Nella stessa tavola di Piano n. 8 sono inoltre riportati i campi pozzi di interesse regionale, definiti come un insieme contiguo di opere di approvvigionamento di acqua destinata al consumo umano che per l'ubicazione, la potenzialità e la qualità degli acquiferi captati nonché il numero di utenti serviti, presentano rilevanza strategica a scala regionale; l'individuazione proposta comprende, comunque, tutti i campi pozzi da cui viene derivato un volume superiore a 5.000.000 m³ all'anno.

Le aree contenenti i campi pozzi d'interesse regionale sono rappresentate come involuppo delle aree di salvaguardia dei singoli pozzi definite con il criterio geometrico di cui all'art. 21 del D.Lgs.152/99.

L'ubicazione e le principali caratteristiche dei campi-pozzi di interesse regionale sono indicate nella tabella 6.2.

Provincia	Comune	Località	N. pozzi	Stima dei volumi estratti (m ³ /anno)*
Asti	Asti	Bonoma/Cantarana	14	6.635.800
Asti	Ferrere-Cantarana	Daghina/Bonoma	7	4.932.318
Torino	Settimo Torinese	Fornacino	6	6.000.000
Torino	Volpiano	Centrale AAM	13	12.542.047
Torino	Borgaro Torinese	Cravario/Ponte Stura	40	13.988.193
Torino	Carignano	---	12	8.705.518
Torino	La Loggia	---	10	12.927.956
Torino	Beinasco	C.na Romana	9	4.783.440
Torino	Rivalta di Torino	Campo Fregoso/Doirone/C.na Romana	13	7.494.510
Torino	Scalenghe	Le Prese/Sbarrè	111	34.061.303
Alessandria	Frassineto Po	C.na Betlemme	7	3.712.590
Alessandria	Casale Monferrato	Terranova	3	3.661.344
Vercelli	Saluggia	C.na Giarrea	12	5.980.033

*Dati dell'Osservatorio Regionale dei Servizi Idrici Integrati

Tabella 6.2 - Campi pozzi d'interesse regionale.

Zone di riserva

Le zone di riserva identificano a scala regionale porzioni di corpi idrici superficiali o sotterranei che per le rispettive intrinseche caratteristiche quali-quantitative risultano potenzialmente destinabili all'uso potabile; per effetto del Piano, sui corpi idrici individuati, viene ad essere imposta una destinazione prioritaria all'uso potabile ancorché non ancora utilizzate allo scopo: a tali aree i Piani d'ambito faranno riferimento per il soddisfacimento dei fabbisogni futuri e, ove necessario, per la rilocalizzazione delle fonti idriche attualmente in uso che risultino carenti sia per le scarse caratteristiche qualitative della risorsa che per la loro ubicazione in aree soggette a elevato rischio.

I criteri utilizzati per la prima individuazione delle zone di riserva hanno tenuto conto delle caratteristiche di pregio della risorsa idrica e della sua buona potenzialità produttiva: tali caratteristiche sono state desunte dagli studi pregressi e dai dati del monitoraggio regionale adeguatamente ripresi, valorizzati e rielaborati nell'ambito degli studi di Piano.

Le proposte di Piano necessitano, ovviamente, di studi di dettaglio e approfondimenti necessari per meglio valutare la fattibilità dei singoli interventi.

Zone di riserva di acque sotterranee

L'identificazione delle zone di riserva è da intendersi come la definizione a scala regionale degli acquiferi più produttivi e più pregiati, cui far ricorso in caso di crisi quali-quantitative o di rilocalizzazioni di fonti attualmente sfruttate; la definizione di dettaglio dei potenziali siti dovrà essere effettuata a scala locale tenendo anche conto della vicinanza alla zona da rifornire e dell'interferenza con i pozzi esistenti.

I criteri utilizzati in prima approssimazione per individuare le zone di riserva sono risultati:

- favorevoli condizioni idrochimiche;
- assenza di fenomeni di inquinamento diffuso;
- assenza di significative pressioni puntuali o diffuse su larga scala;
- buona produttività idrica.

Sulla base dei criteri sopra esposti sono stati individuati i seguenti areali:

- settore centrale della macroarea MP1 "Pianura Novarese - Biellese - Vercellese" nell'intorno dei comuni di Mandello Vitta e Castellazzo Novarese (NO);
- tratto vallivo medio-superiore del Ceronda situato nella macroarea MP2 "Pianura Torinese settentrionale" nell'intorno dei comuni di Druento e La Cassa (TO);
- le zone comprese nella macroarea MP3 "Pianura Cuneese - Torinese meridionale - Astigiano occidentale": settore di sbocco vallivo del Chisone nell'intorno dei comuni di Pinerolo e San Secondo di Pinerolo (TO); settore orientale di bassa pianura tra Pancalieri (TO) e monte confluenza Pellice-Po; zona tra Cavallermaggiore, Bra e Sanfrè (CN);
- settore sud-orientale della macroarea MP4 "Pianura Alessandrina - Astigiano orientale" tra Bormida e Orba nell'intorno del comune di Predosa (AL).

Zone di riserva di acque superficiali

Per quanto riguarda le acque superficiali, il Piano di Tutela, riprende, in una logica evolutiva, la previsione del Piano Direttore delle Risorse Idriche (approvato con D.G.R. n° 103-36782 del 12 dicembre 2000) avvalendosi della disponibilità, ormai consolidata, di un'adeguata "conoscenza idrologico-ambientale" acquisita mediante le reti di rilevamento regionale.

Le risorse idriche individuate sono essenzialmente finalizzate a integrare, soprattutto in termini di qualità e affidabilità della risorsa resa disponibile, il fabbisogno idrico potabile di aree affette da criticità.

Tra esse il Piano di Tutela include, in una logica cautelativa, anche i corpi idrici interessati dall'eventuale realizzazione di nuovi invasi artificiali; pertanto la loro effettiva utilizzazione resta subordinata alle risultanze di studi e verifiche specifiche.

L'attenzione è stata rivolta a bacini montani con le seguenti caratteristiche:

- favorevoli proprietà idrochimiche delle acque;
- esistenza di favorevoli condizioni meteo-climatiche e idrologiche;
- assenza di significative pressioni puntuali o diffuse all'interno del bacino imbrifero sotteso;
- significativa correlazione con il potenziale bacino di utenza.

Per gli aspetti connessi alla fattibilità di interventi di regolazione del deflusso superficiale sono stati inoltre considerati:

- l'esistenza di favorevoli condizioni geomorfologiche e strutturali tali da consentire la realizzazione di invasi di capacità adeguate allo scopo;
- la destinabilità all'uso plurimo della risorsa per concorrere al riequilibrio del bilancio idrico.

Anche per le acque superficiali la definizione di dettaglio dei potenziali siti dovrà essere effettuata a scala locale sulla base degli ulteriori approfondimenti necessari per meglio valutare la fattibilità dei singoli interventi.

Per le finalità sopra richiamate il Piano di Tutela in questa fase individua i corpi idrici superficiali sotto elencati:

- Stura di Viù – Combanera (provincia di Torino), per l'approvvigionamento idropotabile dell'area metropolitana torinese con risorse di elevata qualità naturale e finalità sostitutiva rispetto all'attuale situazione di predominanza delle fonti sotterranee;
- Maira – Stroppio (provincia di Cuneo), per l'approvvigionamento idropotabile dei centri abitati ricadenti nel bacino d'utenza a valle, con risorse di elevata qualità naturale, e finalità sostitutiva rispetto all'attuale situazione di predominanza delle fonti sotterranee con problemi di compromissione qualitativa, per una portata erogata tra 0,5 e 1 m³/s;
- Mastallone – Cravagliana (provincia di Vercelli), per l'approvvigionamento idropotabile della bassa pianura vercellese e novarese con risorse di elevata qualità naturale (2 m³/s);
- Sessera-Miste (in alternativa a Mastallone-Cravagliana), per l'approvvigionamento idropotabile con risorse di elevata qualità naturale dell'acquedotto di Biella (0,12 m³/s), degli insediamenti in Val Sessera fino a Borgosesia (0,06 m³/s) e dell'acquedotto della Baraggia (0,03 m³/s);
- Rochemolles a Bardonecchia, Galambra, Clarea (provincia di Torino), per l'approvvigionamento idropotabile della Valle di Susa;
- lago Maggiore, per l'approvvigionamento idropotabile dei comuni dell'Ambito territoriale "VCO, Pianura novarese".

Aree di salvaguardia

L'articolo 21 del D.Lgs. 152/99, riformulando le precedenti disposizioni (DPR 236/88) concernenti la protezione delle acque destinate al consumo umano, indica le Regioni come gli Enti che, su proposta delle Autorità d'Ambito, devono individuare "... le aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto, nonché all'interno dei bacini imbriferi delle aree di ricarica della falda, le zone di protezione", nonché disciplinare le zone di rispetto, per mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, oltre che tutelare lo stato di una risorsa idrica considerata pregiata.

Il comma 9 dell'art. 21 del decreto recita "Le regioni, al fine della protezione delle acque sotterranee, anche di quelle non ancora utilizzate per l'uso umano, individuano e disciplinano, all'interno delle zone di protezione, le seguenti aree: aree di ricarica della falda, emergenze naturali ed artificiali della falda, zone di riserva".

Per l'attuazione delle disposizioni sopra richiamate, l'accordo 12.12.2002 della Conferenza Permanente per i Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome definisce nel dettaglio le "Linee guida per la tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all'art.21 del D.Lgs. 11.05.1999 n. 152".

In tale contesto, nell'Allegato 2 vengono individuati al "Titolo I" i criteri generali per l'individuazione della zona di tutela assoluta, della zona di rispetto e delle zone di protezione, riferibili distintamente a criteri di tipo geometrico, cronologico (basato sul tempo di sicurezza, o di arrivo di inquinanti idroveicolati alle captazioni) e idrogeologico.

Nel "Titolo II" vengono forniti alcuni elementi tecnici, relativi alla specificazione dei contenuti propri della "protezione statica" (orientata ad eliminare gli elementi di pericolo derivanti dall'utilizzazione in atto e prevista del suolo), e della "protezione dinamica" (che si affianca alla precedente, integrando il monitoraggio nell'intorno delle captazioni con il monitoraggio eseguito per le finalità di classificazione dello stato qualitativo dei corpi idrici sotterranei).

Nell'Allegato 3 vengono puntualmente tratteggiati i criteri operativi per la delimitazione delle zone di tutela assoluta, di rispetto e di protezione; con specifico riferimento alle zone di rispetto, vengono definite le limitazioni d'uso del territorio e le azioni di tutela da porre in essere.

Gli Allegati 4 e 5 individuano rispettivamente i criteri per la delimitazione delle aree di salvaguardia delle sorgenti e delle captazioni di acque superficiali, distinguendo per queste ultime corsi d'acqua naturali, canali artificiali, laghi, bacini naturali e artificiali.

In attuazione degli articoli 4, 5, e 6 del D.P.R. 236/88, che ha introdotto l'obbligatorietà delle aree di salvaguardia delle captazioni di acque destinate al consumo umano, ora sostituito dal D.lgs. 152/99 (art. 21), la Regione Piemonte con la D.G.R. 102-45194 del 26.04.1995 ha anticipato alcuni dei contenuti che sarebbero stati poi enunciati nella successiva normativa.

La suddetta deliberazione, oggi integrata dal Regolamento 29.07.2003, n. 10/R "Disciplina dei procedimenti di concessione di derivazione di acqua pubblica", oltre che stabilire i criteri per la redazione degli studi a corredo delle istanze di concessione per la derivazione di acque sotterranee, enuncia le modalità di perimetrazione delle aree di salvaguardia dei pozzi, introducendo la necessità dell'utilizzo del criterio cronologico.

Le norme del Piano di Tutela ribadiscono l'importanza delle aree di salvaguardia (art. 25) come strumento di protezione delle fonti di approvvigionamento idrico e definiscono vincoli e limitazioni d'uso del territorio allo scopo di salvaguardare e preservare la qualità dell'approvvigionamento idrico potabile così come indicato dalle leggi e regolamenti vigenti.

Con il Regolamento 11 dicembre 2006 n. 15/R "Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano" si è provveduto ad aggiornare e adeguare i contenuti della D.G.R. 102-45194 del 26.04.1995, in coerenza con i principi dell'Accordo 12.12.2002, nonché ad approfondire gli aspetti tecnici inerenti la natura dei vincoli di destinazione d'uso del suolo, i contenuti degli studi idrogeologici nonché le modalità di perimetrazione delle aree di salvaguardia anche alla luce degli elementi conoscitivi maturati negli anni a partire dalla loro introduzione nel 1988.

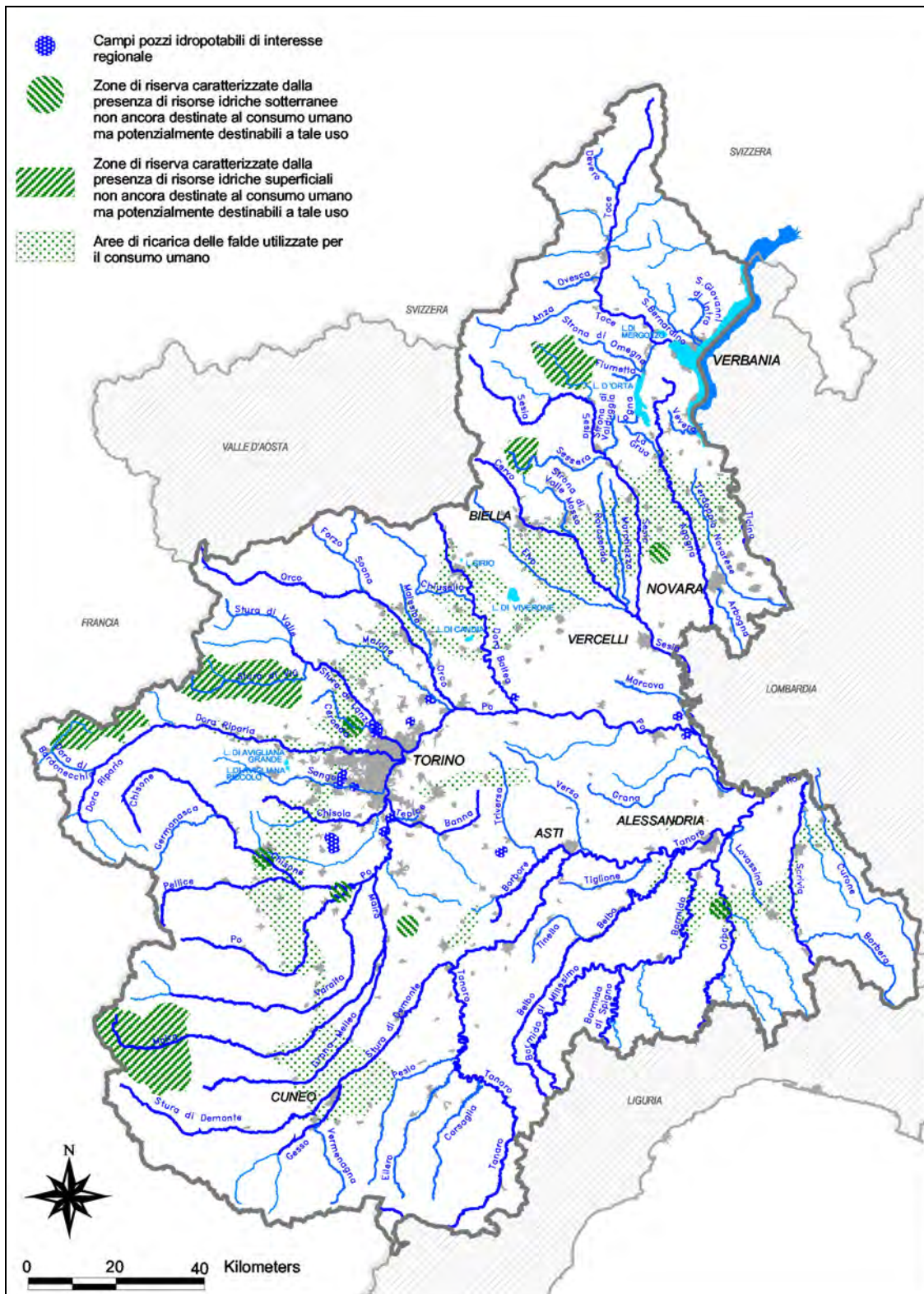


Figura 6.5 - Zone di protezione delle acque destinate al consumo umano.

A.1.6.5. Aree ad elevata protezione

In questo comparto sono individuate le aree di particolare valenza naturalistica all'interno delle quali, al fine della protezione degli ecosistemi acquatici di particolare pregio, il Piano sottopone a specifica azione di tutela il sistema dei corpi idrici.

Tali aree corrispondono alle categorie indicate nella tabella seguente che comprendono oltre le aree già oggetto di tutela da parte della normativa comunitaria nazionale e regionale anche specifiche aree individuate, nell'ambito degli studi propedeutici alla stesura del PTA, per la rilevanza degli aspetti naturalistici connessi al sistema delle risorse idriche.

RIFERIMENTO NORMATIVO	CATEGORIE DI PROTEZIONE
AREE DI INTERESSE COMUNITARIO	
Direttiva Habitat 92/43/CEE Direttiva 79/409/CEE	SIC - Siti di importanza comunitaria ZPS - Zone di protezione speciale
AREE PROTETTE NAZIONALI	
L. 473/25 L. 394/91	Parchi nazionali
AREE PROTETTE REGIONALI	
"Piano regionale delle aree protette" L.R. 12/90 e L. 36/92	Parchi regionali Riserve naturali, speciali, orientate Aree attrezzate, di salvaguardia e di parco
AREE PROTETTE PROVINCIALI	
D.C.R. del 1995 di istituzione	Parco naturale Lago di Candia
AREE PROTETTE PTA	
Piano di Tutela delle Acque	Area ad elevata protezione dell'alta val Sesia Area ad elevata protezione della Val Chiusella (porzione dell'area idrografica "Dora Baltea")

La legge quadro 6.12.91 n. 394 definisce la classificazione delle aree naturali protette e ne istituisce l'Elenco ufficiale a scala nazionale, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato nazionale per le aree protette, che compaiono secondo la seguente classificazione:

- parchi nazionali;
- parchi naturali regionali e interregionali;
- riserve naturali;
- zone umide di interesse internazionale;
- altre aree naturali protette (aree attrezzate, di salvaguardia e di parco);
- Siti di Importanza Comunitaria (SIC);
- Zone di Protezione Speciale (ZPS).

In figura 6.6 sono rappresentate le aree ad elevata protezione individuate in Piemonte.

Aree di interesse comunitario

Le aree tutelate dalle Direttive Comunitarie 92/43CEE "Habitat" (SIC) e 79/104CEE "Uccelli" (ZPS) sono individuate dalle Regioni nell'ambito della realizzazione della "Rete Natura 2000", nome che il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente di aree destinate alla

conservazione della diversità biologica presente nel territorio; tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione.

Sul territorio regionale sono state ad oggi individuate e proposte alla Comunità Europea 140 aree sensibili appartenenti alla Rete Natura 2000, delle quali 104 designate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 14 designate come Zone di Protezione Speciale (ZPS) e 23 individuate come sovrapposizione di SIC e ZPS.

Aree protette nazionali

Nella definizione di aree protette nazionali rientrano tutte le aree che contengono uno o più ecosistemi, intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi.

Sul territorio regionale piemontese sono localizzate due aree che per le proprie caratteristiche territoriali e ambientali sono state dichiarate Parchi Nazionali e sono oggetto di tutela da parte della legislazione nazionale ma, secondo le disposizioni della Legge 394/91, rientrano anche nel Sistema delle Aree Protette regionali.

Tali aree sono rappresentate dal Parco Nazionale del Gran Paradiso, parco storico istituito con il Regio Decreto n. 1584 del 3.12.22, convertito nella L. 17.04.25 n. 473, il cui territorio esclusivamente alpino ricade solo parzialmente nella regione piemontese, nella provincia di Torino, estendendosi per la maggior parte sui rilievi della regione Valle d'Aosta, e dal Parco Nazionale della Val Grande, parco istituito con D.M. 2.03.92 a tutela di una parte del territorio alpino della provincia di Novara, totalmente disabitato, dove flora e fauna sono assoluti padroni.

Aree protette regionali

La Regione Piemonte ha avviato con L.R. 4.06.75 n. 43 "Norme per l'istituzione dei Parchi e delle Riserve naturali", una politica volta all'individuazione, tutela e valorizzazione delle aree di interesse naturalistico e ambientale che necessitano di misure puntuali di salvaguardia e di specifiche strutture gestionali.

Con tale legge è stata prevista, quale documento programmatico di settore, la predisposizione del Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve naturali, al fine di individuare le zone da sottoporre a tutela; la L.R. 43/75 è stata successivamente abrogata e sostituita con la L.R. 22.03.90 n. 12 "Nuove norme in materia di aree protette", successivamente adeguata alle disposizioni della L. 6.12.91 n. 394 "Legge quadro sulle aree protette", con L.R. 21.07.92 n. 36.

Le aree protette regionali, intese come parchi, riserve, aree attrezzate, di salvaguardia e di preparco, coprono attualmente in Piemonte quasi 150 mila ettari, pari a circa il 6% della superficie regionale. I 55 parchi e riserve regionali sono gestiti da 29 Enti; il primo piano regionale dei parchi risale al 1975, le prime aree protette vengono istituite nel 1978.

Tra le aree tutelate, particolare importanza rivestono i parchi fluviali che interessano sia interi corsi d'acqua sia porzioni di questi: fra questi il Sistema della fascia fluviale del Po, che rappresenta un notevole sforzo di sensibilizzazione alla tutela ecologica dei corsi d'acqua comprendendo non solo tutta l'asta principale del maggiore corso d'acqua italiano, ma anche le confluenze degli affluenti.

Aree protette provinciali

Oltre alle aree di istituzione regionale appartiene al "Sistema delle aree protette regionali" anche un parco provinciale, quello del lago di Candia in provincia di Torino, prima esperienza pilota di parco provinciale in Italia.

Il Lago di Candia è tra le più importanti zone umide del Piemonte in quanto ospita numerosi uccelli acquatici e una ricca flora idrofila, fra cui alcune specie ormai rare: ciò ha consentito di inserire il Parco nella lista dei biotopi della Regione Piemonte e di classificarlo, ai sensi della direttiva Habitat dell'Unione Europea, come Sito di Importanza Comunitaria; inoltre sono state attivate le procedure per l'inserimento del Lago di Candia nella lista delle aree umide protette ai sensi della Convenzione di Ramsar.

Aree ad elevata protezione

Con il presente Piano vengono istituite due aree ad elevata protezione:

- la porzione di area idrografica "Alto Sesia", a monte del Comune di Varallo Sesia;
- la porzione di area idrografica "Dora Baltea" - sottobacino idrografico minore "Chiusella", dalla sorgente al Comune di Vidracco compreso.

Entrambe rappresentano elementi fondamentali dell'ambiente idrico regionale sia dal punto di vista naturalistico sia paesaggistico; si distinguono per un eccezionale livello di integrità morfologica (scarsa presenza di sbarramenti, briglie e arginature spondali), per un considerevole regime di portata sia sull'asta principale che sugli affluenti - non significativamente alterata dalla pressione dei prelievi, per un'elevata qualità delle acque e per il pregio e la varietà delle specie animali e vegetali che le popolano.

La norma di tutela risponde pertanto all'obiettivo di mantenimento e protezione di quest'area la cui caratteristica peculiare di continuità fluviale concilia la tutela naturalistica con la fruizione ricreativa.

Dati riassuntivi

Nella tabella 6.3 sono riassunti i dati relativi alle aree già oggetto di tutela da parte della vigente normativa ambientale localizzate sul territorio regionale e considerate nel PTA quali "Aree ad elevata protezione" con specifico riferimento al sistema degli ecosistemi acquatici e delle risorse idriche in generale.

Tipologia	N.	Superficie vincolata (km ²) (1998)
Aree di interesse comunitario (SIC, ZPS)	140	2.723,73
Aree protette nazionali	2	455,94
Aree protette regionali	55	1.474,37
Aree protette provinciali	1	3,36

Tabella 6.3 - Aree ad elevata protezione.

L'incidenza territoriale di tali aree sulle singole Aree idrografiche distinte nell'ambito del Piano, indipendentemente dalla categoria, è visualizzata attraverso la tabella riportata nel seguito; nelle tavole di Piano è rappresentata una vista riassuntiva della distribuzione sul territorio regionale.

Si evidenzia che, con attenzione alle relazioni spaziali di intersezione o sovrapposizione esistenti tra le aree vincolate, la superficie di tali aree, quale compare in tabella 6.4, rappresenta effettivamente il territorio vincolato, calcolato una sola volta, indipendentemente dal numero di vincoli gravanti su di esso.

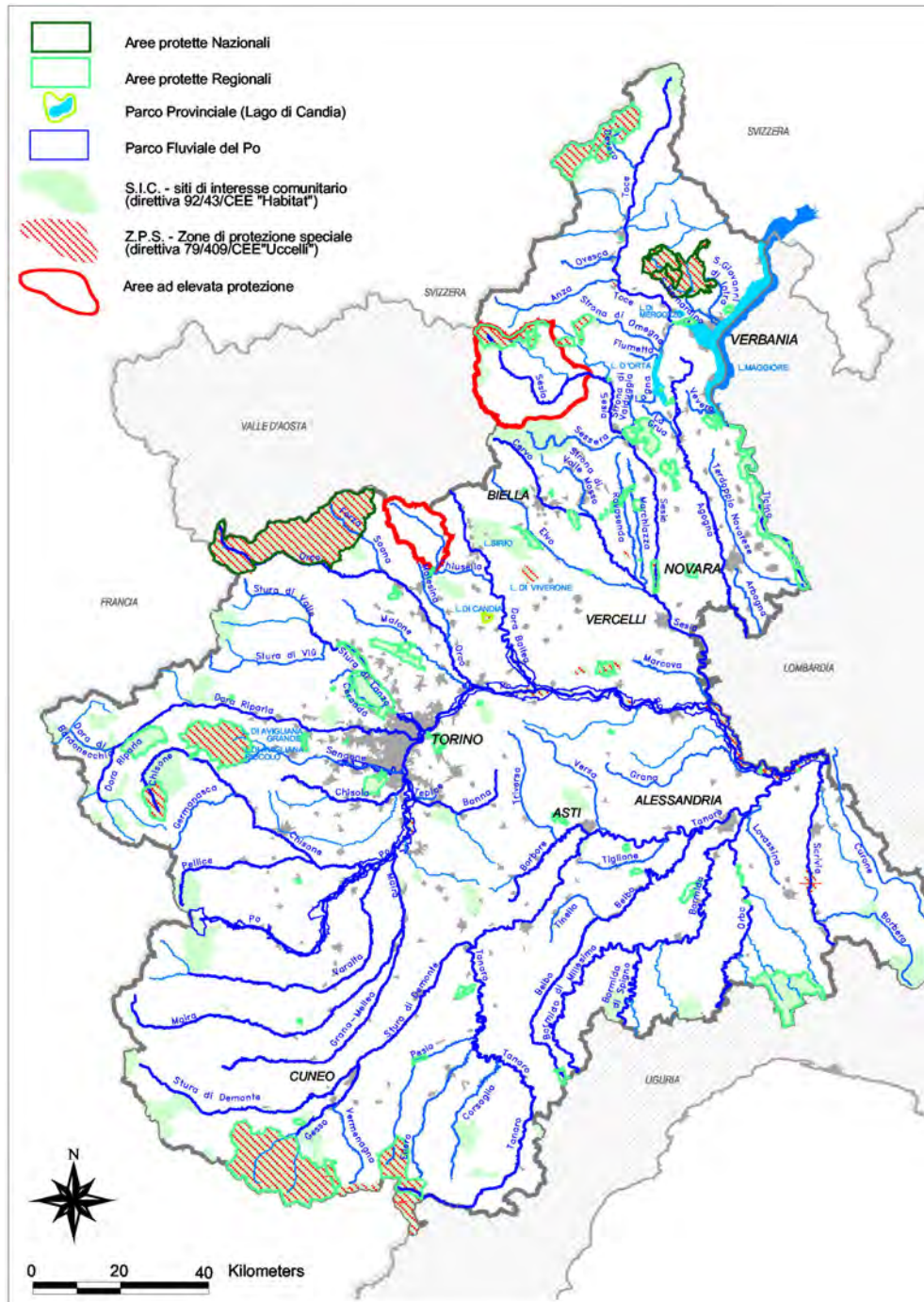


Figura 6.6 - Aree ad elevata protezione.

<i>Aree idrografica</i>	<i>sup. bacino (km²)</i>	<i>sup. aree protette (km²)</i>	<i>% aree protette</i>
AGOGNA	608	27,48	5
ALTO PO	717	86,85	12
ALTO SESIA	931	174,13	19
ALTO TANARO	1.753	143,56	8
BANNA	538	21,65	4
BASSO BORMIDA	613	29,02	5
BASSO PO	2.032	267,29	13
BASSO SESIA	988	43,28	4
BASSO TANARO	1.409	30,53	2
BELBO	470	6,39	1
BORBORE	506	10,29	2
BORMIDA DI MILLESIMO	338	1,18	0
BORMIDA DI SPIGNO	142	24,27	17
CERVO	1.018	88,10	9
CHISOLA	496	14,60	3
CHISONE	604	143,86	24
CURONE	207	-	-
DORA BALTEA	674	99,82	15
DORA RIPARIA	1.188	214,67	18
GESSO	547	313,33	57
GRANA MELLEA	470	0,10	0
MAIRA	742	14,90	2
MALONE	345	31,08	9
ORBA	563	90,62	16
ORCO	912	356,96	39
PELLICE	370	43,72	12
SANGONE	268	41,20	15
SCRIVIA	711	90,40	13
STURA DI DEMONTE	922	97,40	11
STURA DI LANZO	885	124,50	14
TERDOPPIO NOVARESE	225	2,54	1
TICINO	883	191,49	22
TOCE	1.610	168,52	10
VARAITA	600	44,91	7
TOTALE	25.285	3.038,61	12

Tabella 6.4 - Aree protette.

A.1.6.6. Aree di salvaguardia delle acque minerali e termali

Nell'ambito del territorio regionale piemontese le concessioni e i permessi di ricerca per uso minerale delle acque sotterranee sono distribuite nell'ambito dei settori montani e pedemontani compresi tra la valle Toce, il Cusio-Verbano, il biellese, la bassa Valle di Susa, il pinerolese, le Alpi Meridionali tra Stura di Demonte e Tanaro, il Monferrato e le Langhe, l'Appennino Ligure.

Le concessioni per lo sfruttamento di acque termali sono invece concentrate nel settore piemontese meridionale, in provincia di Cuneo (Terme di Vinadio, Valdieri), Alessandria (Acqui Terme), Asti (Fons Salutis, di Agliano); nel settore piemontese settentrionale l'unica concessione termale è situata in alta Valle Toce (Premia loc. Longia).

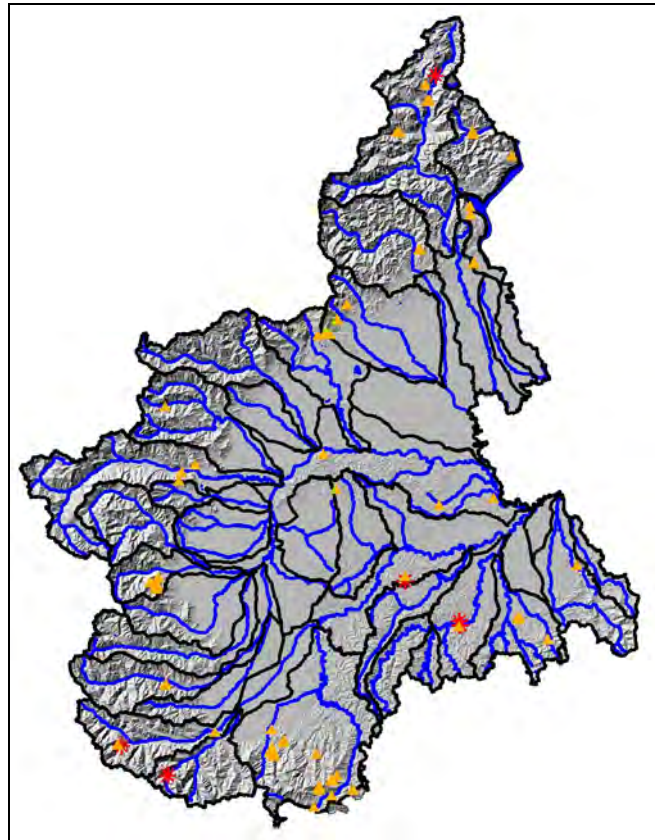


Figura 6.7 - Localizzazione delle captazioni da pozzi e sorgenti per uso minerale (triangoli) e termale (asterischi).

Lo stato di consistenza delle captazioni da pozzi e sorgenti per uso minerale e termale nelle varie aree idrografiche è indicato nella tabella 6.5.

NOME	Pozzi e sorgenti minerali	Pozzi e sorgenti termali
ALTO SESIA	3	
ALTO TANARO	30	
BORBORE	1	
BORMIDA	1	5
CERVO	11	
DORA BALTEA	1	
DORA RIPARIA	4	
GESSO		10
MAIRA	2	
ORBA	10	
PELLICE	8	
PO	3	
SCRIVIA	1	
STURA DI DEMONTE	2	8
STURA DI LANZO	1	
TANARO	1	2
TICINO	8	
TOCE	7	1
Totale complessivo	94	26

Tabella 6.5 - Stato di consistenza delle captazioni per usi minerali e termali delle acque sotterranee.

Da un punto di vista dell'incidenza territoriale, le superfici relative alle concessioni minerali e termali, ai permessi di ricerca e alle aree di salvaguardia attualmente perimetrate sono quantificabili in accordo a quanto illustrato nella tabella 6.6.

Tipologia	Numero	Superficie totale (km ²)
Concessioni termali	9	17,29
Concessioni minerali	46	57,20
Permessi di ricerca	16	20,38
Aree di salvaguardia perimetrate	64	12,87

Tabella 6.6 - Estensione territoriale delle concessioni, dei permessi di ricerca e delle aree di salvaguardia delle captazioni per uso termale e minerale delle acque sotterranee.

A.1.7. Pressioni e impatti esercitati dall'attività antropica

Per stimare l'impatto dell'attività antropica sulla qualità ambientale delle acque sia superficiali che sotterranee, si è fatto riferimento alle seguenti categorie:

- pressioni sulla risorsa idrica in termini quantitativi: prelievi e regolazioni;
- pressioni relative ai carichi inquinanti:
 - da fonte puntuale: scarichi domestici e industriali in fognatura, scaricatori di piena cittadini, scarichi industriali;
 - da fonte diffusa: apporti dal comparto agro-zootecnico, apporti da dilavamento di aree urbane;
 - accidentali: siti di rilevante impatto quali siti contaminati, industrie a rischio, discariche, aree di bonifica, miniere ecc.;
- pressioni legate alle alterazioni di natura fisica: sistemazioni spondali, opere in alveo, pressioni a carico della regione golenale ecc..

Le pressioni che si esercitano sul territorio si descrivono attraverso variabili direttamente responsabili del degrado ambientale. Lo stato di tali variabili delinea le condizioni in cui versa l'ambiente nel momento considerato; esse servono inoltre per valutare il reale grado di compromissione dell'ambiente, che si traduce quindi nella valutazione/quantificazione degli impatti legati alle pressioni.

Nel seguito vengono descritte le categorie di pressioni agenti sul territorio; le tavole di Piano A.2.8, A.2.9, A.2.10, A.2.11 ne rappresentano cartograficamente la distribuzione.

A.1.7.1. Prelievi (P.1)

Gli impatti che si verificano sul corso d'acqua e sull'ambiente fluviale complessivo a valle di una derivazione si possono individuare nelle seguenti categorie di fenomeni.

- a) Riduzione della portata:
 - riduzione della capacità di diluizione:
 - aumento della vulnerabilità all'inquinamento;
 - riduzione delle velocità e alterazione del campo idrodinamico:
 - riduzione della capacità di ricreazione, di autodepurazione e della concentrazione di ossigeno disciolto;
 - aumento della sedimentazione di materiale fine e alterazione della composizione dei substrati di fondo;
 - riduzione delle profondità e dell'ampiezza dell'alveo bagnato:
 - riduzione degli spazi vitali e aumento della competizione intraspecifica;
 - riduzione della qualità e della diversificazione dell'habitat idraulico-morfologico;
 - alterazione dei regimi termici:
 - alterazione (in compresenza delle variazioni dell'habitat idraulico morfologico) della successione delle zone ittiche.
- b) Interruzione della continuità idraulica:
 - impedimento delle migrazioni trofiche e riproduttive.

Nelle situazioni di derivazione senza restituzione in alveo della portata prelevata, cioè le derivazioni che sottraggono risorsa, si rilevano gli ulteriori fenomeni.

c) Trasferimento di portata da altri bacini:

- decadimento qualitativo;
- transfaunazioni non controllate.

d) Costituzione di reti di canali con tratti anche di interesse naturalistico.

Il quadro conoscitivo dei prelievi nelle condizioni attuali, ovvero la descrizione delle potenzialità di derivazione del sistema degli utenti legate ai diritti di concessione rilasciati, porta alla quantificazione della pressione "prelievi" e permette di correlare lo stato quantitativo con gli impatti, differenziandoli sul territorio.

P.1.1 Prelievi da acque superficiali

L'analisi dei prelievi da acque superficiali sul territorio regionale si è fondamentalmente basata sull'elaborazione dei dati contenuti nel "Catasto derivazioni idriche" della Regione Piemonte (2003).

Il Catasto delle derivazioni fornisce un quadro significativo delle caratteristiche dei prelievi che insistono sul territorio, attraverso il censimento delle grandi derivazioni (GD), dei grandi prelievi (GP) e dei piccoli prelievi (PP, ovvero quelli con portata minore di 100 l/s), realizzato attraverso la sistematizzazione dei singoli catasti delle 8 province piemontesi.

Il catasto si compone di database su base provinciale contenenti dati tecnici e amministrativi relativi ai prelievi (dati sulle derivazioni e sulle singole prese) e di file GIS per la localizzazione (georeferenziazione) dei principali elementi (puntuali e lineari) che rappresentano l'utenza censita; in particolare sono individuabili su GIS, oltre alle singole prese, tutti gli schemi idroelettrici relativi alle grandi derivazioni e ai grandi prelievi.

Nel catasto, oltre ai dati tecnici e amministrativi della singola derivazione o presa, estratti dagli atti relativi alle concessioni di derivazione, è quasi sempre indicato lo stato della pratica (attiva, in rinnovo, in variante in domanda ecc.) e il corpo idrico alimentatore, superficiale (corso d'acqua, canale, lago) o sotterraneo (sorgente, pozzo, falda).

Attualmente nel Catasto regionale (cfr. figura 7.1) sono presenti 999 derivazioni (grandi derivazioni e grandi prelievi) da acque superficiali attive superiori ai 100 l/s, di cui:

- 29 per il consumo umano;
- 472 idroelettriche;
- 48 industriali;
- 420 irrigue (di cui 143 sopra i 500 l/s);
- 22 piscicole;
- 4 per raffreddamento;
- 4 altro (igienico-assimilati e di processo).

Sono 2.623 i relativi punti di presa (GD+GP) censiti sui corpi idrici naturali (escluse le subderivazioni da canali).

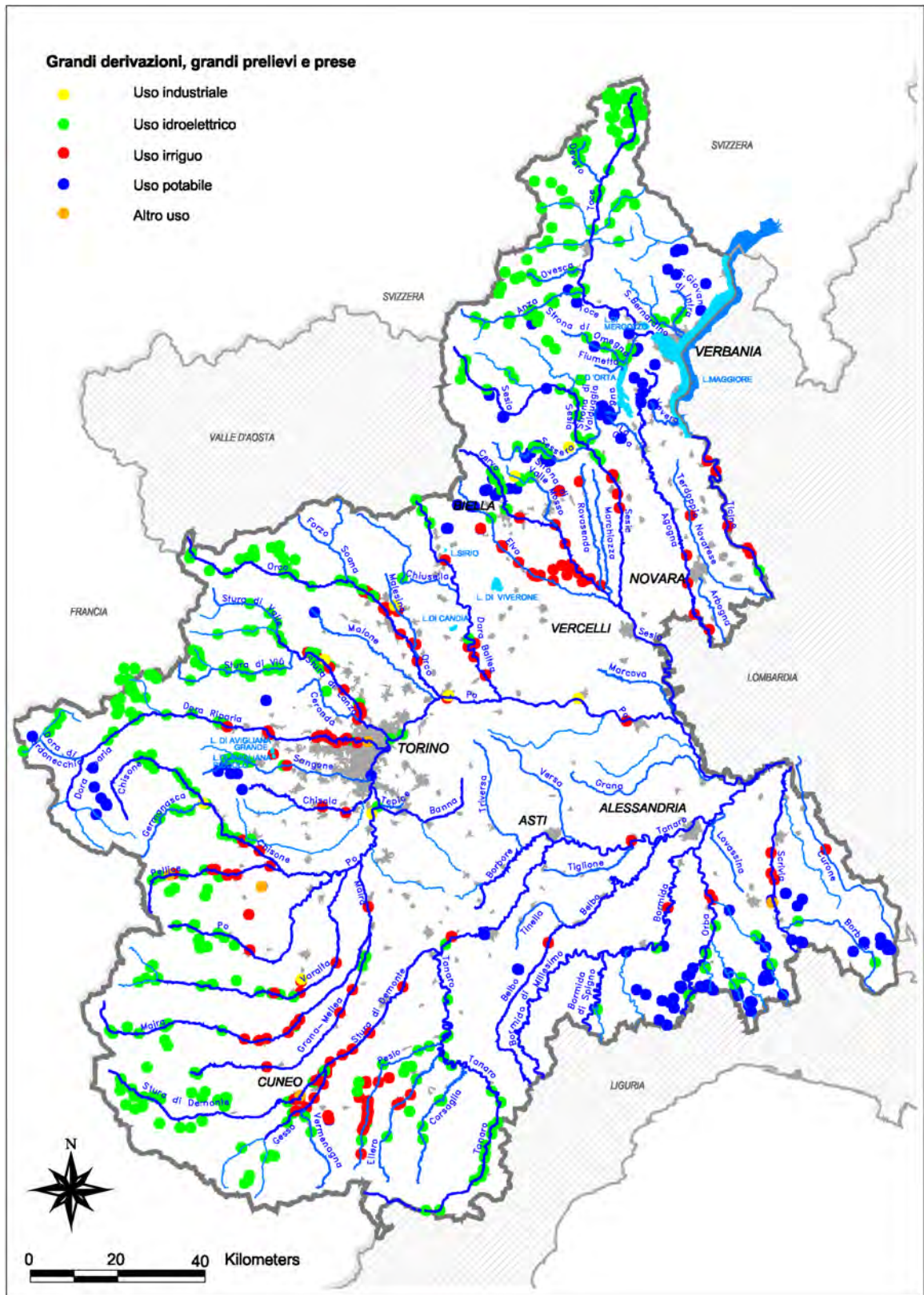


Figura 7.1 - PRELIEVI - ACQUE SUPERFICIALI

Sono censiti 1.741 piccoli prelievi attivi da acque superficiali, con concessioni inferiori ai 100 l/s, con rispettivi 1.894 punti di presa, di cui:

- 55 per il consumo umano;
- 217 idroelettriche;
- 136 industriali;
- 1.270 irrigue;
- 41 piscicole;
- 175 altro (igienico-assimilati e di processo).

Considerato che l'acqua prelevata può essere destinata ad uno o più usi, si precisa che nell'elenco innanzi riportato sono richiamati gli usi prevalenti.

Risultano georiferite oltre il 90% delle prese censite nel "Catasto derivazioni idriche" della Regione Piemonte.

L'analisi dei dati contenuti nel catasto regionale ha permesso di operare una prima caratterizzazione delle pressioni legate ai prelievi idrici, che conduce ad una prima individuazione sul territorio delle possibili cause delle criticità quantitative sui corpi idrici superficiali; gli indicatori di pressione sul territorio utilizzati a tal fine sono stati basati sui volumi di prelievo di risorsa assentiti dalle attuali concessioni per i diversi usi.

Nella tabella 7.1 è quindi riportata una sintesi dei volumi prelevabili (ovvero concessi dai decreti di concessione di derivazione) per i diversi usi, stimati per le 34 aree idrografiche di riferimento sul territorio piemontese, calcolati sulla base dei dati di prelievo (portata media annua di concessione) contenuti nel catasto regionale delle derivazioni.

L'analisi è stata condotta considerando solo utenze attive, secondo il concetto di uso prevalente indicato da catasto per la singola concessione, uso considerato prioritario; ma in molti casi associato anche ad altri usi, che ne condizionano in parte le caratteristiche di prelievo, in particolare riguardo ai periodi e alle portate massime concesse. Tipica è la situazione del canale irriguo su cui sono localizzati impianti idroelettrici, canale che assume quindi un uso multiplo con differenti destinazioni delle acque prelevate; le idroesigenze idroelettriche, richiedono probabilmente maggiori quantitativi idrici rispetto ai fabbisogni idrici originari del canale e specialmente i volumi di prelievo non sono limitati alla sola stagione irrigua, bensì sono autorizzati tutto l'anno.

Per tale motivo, nella sintesi dei volumi prelevabili per i diversi usi riportata in tabella 14 si sono assunte le seguenti ipotesi di capacità di prelievo standard per ciascun uso:

- uso idropotabile: continuo e costante tutto l'anno;
- uso irriguo: concentrato nel solo periodo irriguo, continuo e costante per 180 giorni/anno fra aprile e settembre;
- uso idroelettrico e termoelettrico: continuo e costante tutto l'anno;
- uso beni e servizi: continuo tutto l'anno, ma concentrato per 10 ore al giorno su 260 giorni/anno lavorativi;
- altro uso: continuo e costante tutto l'anno.

Dall'analisi degli indicatori di prelievo considerati (volumi derivati e portate prelevate per i differenti usi) scaturisce un'efficace rappresentazione della realtà delle pressioni indotte dai prelievi sulle diverse aree idrografiche:

- sono evidenti i principali areali per la produzione idroelettrica: Toce, Dora Baltea, Dora Riparia, Alto Tanaro e Basso Po; minori come entità, ma molto significativi sulle realtà locali, sono i sistemi idroelettrici localizzati su Gesso e Orco; significativi risultano inoltre gli impianti su Chisone, Alto Sesia, Stura di Lanzo, Ticino e Stura di Demonte;
- similmente si distinguono i principali areali da cui si preleva acqua a scopo irriguo: Basso Po, Dora Baltea, Ticino, Basso Sesia, Stura di Demonte, Stura di Lanzo, Alto Tanaro, Orco e Dora Riparia.

Non è un caso che gli areali nella maggior parte dei casi coincidano; le portate maggiori sono prelevate dove ci sono le maggiori disponibilità di risorsa e tutte le aree citate sono prevalentemente montane (settore alpino) e idrologicamente ricche. Per contro è importante osservare come i prelievi siano in termini quantitativi molto più contenuti su tutto il settore appenninico, che risulta mediamente aver disponibilità di risorsa molto minori e di più difficile sfruttamento, a causa del regime idrologico stagionale che, in particolare, non risulta favorevole alle idroesigenze estive.

ANALISI DEI DATI DEL CATASTO - VOLUMI ANNUI (Mm3) - PER USO E PER AREA IDROGRAFICA											
	VOLUMI DI UTILIZZO PER AREA Mm3					TOT	PERCENTUALI relative				
	idrop	irr	idr	Beni e serv	altro		idrop	irr	idr	Beni e serv	altro
AGOGNA	0	139	0	0	0	139	0%	100%	0%	0,0%	0,0%
ALTO PO	0	103	452	6	0	561	0%	18%	81%	1,1%	0,0%
ALTO SESIA	1	1	1622	3	1	1629	0%	0%	100%	0,2%	0,1%
ALTO TANARO	0	349	4191	1	19	4561	0%	8%	92%	0,0%	0,4%
BANNA	0	3	0	0	0	3	0%	100%	0%	0,0%	0,0%
BASSO BORMIDA	0	32	207	0	0	239	0%	13%	87%	0,0%	0,0%
BASSO PO	126	1650	6980	8	0	8764	1%	19%	80%	0,1%	0,0%
BASSO SESIA	0	440	1570	0	0	2010	0%	22%	78%	0,0%	0,0%
BASSO TANARO	0	101	1937	3	0	2041	0%	5%	95%	0,1%	0,0%
BELBO	0	28	23	0	0	52	0%	55%	45%	0,0%	0,0%
BORBORE	0	14	0	0	0	14	0%	100%	0%	0,1%	0,1%
BORMIDA DI MILLESIMO	0	1	0	0	0	1	0%	100%	0%	0,0%	0,0%
BORMIDA DI SPIGNO	0	69	432	0	0	501	0%	14%	86%	0,0%	0,0%
CERVO	11	271	661	6	2	951	1%	29%	69%	0,7%	0,2%
CHISOLA	0	66	17	1	0	84	0%	79%	20%	1,4%	0,0%
CHISONE	0	120	1845	0	1	1965	0%	6%	94%	0,0%	0,0%
CURONE	0	9	0	0	0	9	0%	100%	0%	0,0%	0,0%
DORA BALTEA	0	1203	7532	0	0	8735	0%	14%	86%	0,0%	0,0%
DORA RIPARIA	0	359	4615	0	9	4983	0%	7%	93%	0,0%	0,2%
GESSO	0	97	905	1	1	1004	0%	10%	90%	0,1%	0,1%
GRANA MELLEA	0	46	311	0	0	357	0%	13%	87%	0,0%	0,0%
MAIRA	0	142	666	0	0	808	0%	18%	82%	0,0%	0,0%
MALONE	0	9	42	0	0	52	0%	18%	82%	0,0%	0,0%
ORBA	0	56	360	0	0	415	0%	13%	87%	0,0%	0,0%
ORCO	0	344	2224	0	7	2575	0%	13%	86%	0,0%	0,3%
PELLICE	0	167	352	0	1	520	0%	32%	68%	0,0%	0,1%
SANGONE	7	32	201	2	0	243	3%	13%	83%	0,8%	0,0%
SCRIVIA	0	46	118	1	0	164	0%	28%	72%	0,4%	0,0%
STURA DI DEMONTE	0	388	1415	0	2	1806	0%	21%	78%	0,0%	0,1%
STURA DI LANZO	1	327	1394	0	7	1729	0%	19%	81%	0,0%	0,4%
TERDOPPIO NOVARESE	0	12	0	0	0	12	0%	100%	0%	0,0%	0,0%
TICINO	0	1118	1227	0	0	2344	0%	48%	52%	0,0%	0,0%
TOCE	0	1	6707	3	0	6711	0%	0%	100%	0,0%	0,0%
VARAITA	0	87	805	0	0	891	0%	10%	90%	0,0%	0,0%

Tabella 7.1 - Stima dei volumi di prelievo assentiti dalle concessioni di derivazione sul territorio regionale.

In termini di portate prelevate, il quadro delle pressioni si traduce nelle indicazioni per area riportate nella tabella 7.2.

ANALISI DEI DATI DEL CATASTO - PORTATA MEDIA DI PRELIEVO (m3/s) - PER CLASSE DI PORTATA, USO E PER AREA IDROGRAFICA															
area idrografica	Idropotabile			Irriguo			Idroelettrico			Beni e servizi			Altro		
	Q < 100 l/s	100 l/s < Q < 500 l/s	Q > 500 l/s	Q < 100 l/s	100 l/s < Q < 500 l/s	Q > 500 l/s	Q < 100 l/s	100 l/s < Q < 500 l/s	Q > 500 l/s	Q < 100 l/s	100 l/s < Q < 500 l/s	Q > 500 l/s	Q < 100 l/s	100 l/s < Q < 500 l/s	Q > 500 l/s
AGOGNA				0,38	0,48	8,07									
ALTO PO				0,14	1,93	4,55	0,21	1,15	12,98			0,60			
ALTO SESIA	0,03			0,05			0,18	1,46	49,81	0,22	0,10		0,15		
ALTO TANARO				1,12	3,14	18,19	0,15	3,06	129,69	0,10			0,08	0,95	0,91
BANNA				0,16	0,03										
BASSO BORMIDA				0,06		2,00		0,23	6,32						
BASSO PO			4,00	0,71	1,80	103,60			221,32	0,04	0,18	0,60			
BASSO SESIA				0,20	3,27	24,80			49,80						
BASSO TANARO				0,69	1,30	4,47			61,43	0,18	0,09				
BELBO				1,09	0,35	0,38		0,74							
BORBORE				0,88						0,00			0,00		
BORMIDA DI MILLESIMO				0,06	0,01										
BORMIDA DI SPIGNO				0,06	4,39			1,53	12,16						
CERVO	0,13		0,22	2,33	1,42	13,70	0,06		20,88	0,62			0,17		
CHISOLA				0,91	0,63	2,69		0,53			0,11		0,00		
CHISONE				0,71	0,42	6,56	0,09		58,41	0,00			0,08		
CURONE				0,01	0,44	0,10									
DORA BALTEA				0,08	4,03	73,27		1,82	237,01				0,00		
DORA RIPARIA	0,01			4,05	1,64	17,38	0,18	2,22	143,95	0,01			0,11		0,80
GESSO				0,20	2,04	4,00		0,51	28,18	0,10			0,10		
GRANA MELLEA				0,27	1,41	1,30		0,75	9,10						
MAIRA				0,48	0,38	8,25		0,44	20,69						
MALONE				0,04	0,57		0,08	0,18	1,09						
ORBA				0,06	1,58	1,93		2,15	9,26						
ORCO				0,32	1,66	20,13	0,20	0,09	70,23				0,03		0,70
PELLICE				1,52	0,36	8,89	0,09	0,89	10,19				0,06		
SANGONE	0,03	0,20		1,14	0,46	0,47		0,15	6,24	0,10	0,10				
SCRIVIA					0,74	2,20			3,73	0,06					
STURA DI DEMONTE				0,78	1,55	22,64	0,08	1,09	43,72					0,20	
STURA DI LANZO	0,03			0,22	1,32	19,51	0,01	0,45	43,76	0,00			0,17	0,50	
TERDOPPIO NOVARESE				0,13	0,63										
TICINO				0,02		71,84	0,31	1,47	37,11						
TOCE	0,01			0,06			1,27	8,25	203,16	0,00	0,25		0,01		
VARAITA				0,11	0,84	4,62		1,00	24,51						

Tabella 7.2 - Stima delle portate di prelievo assentite dalle concessioni di derivazione sul territorio regionale.

Un'ulteriore sintesi che caratterizza il sistema dei prelievi in Piemonte è relativa alla stima dei volumi in gioco nella sezione fluviale del Po al confine regionale, dove si confrontano la disponibilità idrica annua naturale e il volume di prelievo totale annuo, come riportato nella tabella 7.3.

volume annuo teorico naturale-anno medio (Mm ³)	volume annuo teorico DMV2008 (Mm ³)	volume DMV rispetto al volume annuo (%)	volumi annui totali concessi (compresi gli usi idroelettrici) Mm ³	volumi annui prelevati dalle utenze irrigue di monte (Mm ³)	volume dei prelievi irrigui rispetto al volume naturale disponibile anno medio (%)	volume annuo teorico naturale anno scarso (Mm ³)	volume dei prelievi irrigui rispetto al volume naturale disponibile anno scarso (%)
14.200	1.670	12	55.000	6.700	53	10.575	75

Tabella 7.3 - Volumi disponibili e prelevati del Po al confine regionale.

I dati di sintesi a scala regionale mostrano come l'incidenza dei prelievi (pari a oltre il 50% della risorsa media annua disponibile) sia un fattore che non può non incidere sullo stato quali-quantitativo della risorsa; si osserva che nelle condizioni di anno scarso la disponibilità naturale si riduce del 25% circa rispetto all'anno medio e in tali condizioni il residuo di risorsa al netto dei prelievi e del DMV risulta essere molto ridotto. Riportando una valutazione di questo genere su base media mensile, si osserva come i deficit idrici nel periodo più idroesigente (periodo estivo) possano risultare molto critici sia sul corpo idrico che sul comparto stesso dei prelievi.

E' importante mettere in evidenza come l'analisi condotta sui dati del catasto regionale porti di fatto a valutare il quadro dei potenziali volumi di utilizzo della risorsa sul territorio, ovvero dei volumi concessi in termini quantitativi medi e temporali (stagionali).

Tale quadro potenziale non sembra però essere del tutto efficace a rappresentare l'effettiva capacità di prelievo delle derivazioni assentite su tutto il reticolo idrografico piemontese, in quanto è necessario tener conto, in maniera oggettiva e sulla base della conoscenza diretta del territorio, del fatto che il reale comportamento di prelievo adottato dall'utente segue, oltre che la disponibilità e (nella migliore delle ipotesi) i limiti di portata massima concessa su cui è stata dimensionata la capacità dell'opera di presa, altri fattori fondamentali legati all'uso finale dell'acqua prelevata, quali i fabbisogni effettivi stagionali, le esigenze manutentive dei canali, l'efficienza del trasporto dell'acqua ecc..

In merito a tale situazione di probabile sensibile differenza fra i volumi teorici prelevabili e quelli effettivamente prelevati nell'anno medio, è evidente la necessità di ipotizzare una specifica azione di controllo sul comparto delle utenze idriche, attraverso l'obbligo della misura delle portate e dei volumi derivati e restituiti.

P.1.2 Prelievi da acque superficiali con sottrazione - prelievi irrigui

Le pressioni che più contribuiscono al disequilibrio del bilancio idrico, fattore che risulta di notevole criticità nei riguardi degli obiettivi di qualità ambientale su numerosi corsi d'acqua piemontesi, sono quelle adducibili ai grossi prelievi che inducono sottrazione di risorsa all'alveo, ovvero i prelievi "dissipativi", prevalentemente di tipo irriguo.

E' vero che, specialmente sulle aree montane interessate da complessi sistemi idroelettrici, con gronde, serbatoi di regolazione, canali adduttori, alcune derivazioni operano vere e proprie sottrazioni di risorsa e

trasferimento di volumi idrici fra un sottobacino e l'altro; tuttavia gli impatti conseguenti sono generalmente limitati alla scala locale del singolo sottobacino (per esempio sull'alto Toce) e sono di fatto controllabili assumendo un vincolo di rilascio.

L'impatto operato dai prelievi per impianti idroelettrici ad acqua fluente, i più numerosi sul territorio regionale, si traduce nella sottensione di tratti più o meno lunghi di asta fluviale, con conseguenti depauperamenti di risorsa che alterano le normali condizioni di vitalità dell'ecosistema fluviale, condizionano la naturale capacità autodepurativa del corso d'acqua stesso e riducono le disponibilità idriche per gli usi di valle; anche in questo caso si tratta di criticità locale che non risulta alterare il bilancio idrico a scala di bacino.

Il maggior esempio in Piemonte di criticità da sottensione è quello dell'impianto idroelettrico di Cimena (Enel) sul Po a S. Mauro, che sottende un tratto fluviale particolarmente sensibile alle problematiche qualitative in quanto recettore dello scarico dell'impianto di depurazione dell'area metropolitana torinese.

Riguardo ai prelievi irrigui, sono oltre 120 i canali artificiali che prelevano dai corpi idrici superficiali quantitativi idrici superiori a 500 l/s; i principali sono elencati in tabella 7.4.

codice catasto	nome canale	uso	portata massima (l/s)	ragione sociale	area idrografica
TO00067	Canale di Caluso	IRRIGUO (IDROEL/INDUSTR)	10.709	CONSORZIO CONDUTTORE DEL CANALE DEMANIALE DI CALUSO	ORCO
VC00006	Rogge Mora-Biraga-Busca	IRRIGUO	12.326	CONDOMINIO ROGGIA MORA	BASSO SESIA
AL00041	Canale Lanza	IRRIGUO	20.000	COUTENZA CANALI LANZA, MELLANA E ROGGIA FUGA	BASSO PO
NO00005	Naviglio Langosco	IRRIGUO	22.700	ASSOCIAZIONE IRRIGAZIONE EST SESIA	TICINO
TO00132	Naviglio Ivrea	IRRIGUO	25.000	COUTENZA AIOS AIES	DORA BALTEA
NO00020	Canale Regina Elena	IRRIGUO	45.000	COUTENZA AIOS AIES	TICINO
TO00132	Canale Depretis	IRRIGUO	66.000	COUTENZA AIOS AIES	DORA BALTEA
TO00132	Canale Farini	IRRIGUO	70.000	ASSOCIAZIONE IRRIGAZIONE OVEST SESIA	DORA BALTEA
TO00132	Canale Cavour	IRRIGUO (IDROEL/INDUST)	110.000	COUTENZA AIOS AIES	BASSO PO

Tabella 7.4 - Canali irrigui principali per entità di prelievo concesso.

I prelievi irrigui in Piemonte sono storicamente distribuiti sul territorio in maniera sbilanciata verso le aree risicole: quasi l'80% delle acque prelevate ad uso irriguo in Piemonte servono i comprensori a nord del Po, che si alimentano prevalentemente infatti da Po, Dora Baltea, Sesia e Ticino (cfr. tabella 7.5).

VOLUMI IRRIGUI (3 mesi/anno) DI PRELIEVO - STIMATI PER AREA IDROGRAFICA					
	TOTALE (Mm ³)	grandi prelievi/grandi derivazioni (Mm ³)	grandi prelievi/grandi derivazioni %	piccoli prelievi (Mm ³)	piccoli prelievi %
AGOGNA	46.2	42	92%	4	8%
ALTO PO	68.7	63	92%	5	8%
ALTO SESIA	0.2			0.16	100%
ALTO TANARO	150.4	131	87%	19	13%
BANNA TEPICE	2.1			2	100%
BASSO BORMIDA	19.1	16	83%	3	17%
BELBO	15.0	12	78%	3	22%
BORBORE	4.1			4.1	100%

VOLUMI IRRIGUI (3 mesi/anno) DI PRELIEVO - STIMATI PER AREA IDROGRAFICA					
	TOTALE (Mm ³)	grandi prelievi/grandi derivazioni (Mm ³)	grandi prelievi/grandi derivazioni %	piccoli prelievi (Mm ³)	piccoli prelievi %
BORMIDA DI MILLESIMO	0.5	0.04	7%	0.49	93%
BORMIDA DI SPIGNO	0.4			0.4	100%
CERVO	153.9	138	90%	16	10%
CHISOLA	38.8	32	83%	7	17%
CHISONE	86.2	75	87%	11	13%
CURONE	9.5	8	88%	1	12%
DORA BALTEA	576.2	571	99%	5	1%
DORA RIPARIA	222.1	183	82%	39	18%
GESSO	71.2	68	96%	3	4%
GRANA MELLEA	35.0	30	87%	5	13%
MAIRA	95.0	85	90%	9	10%
MALONE	8.2	6	76%	2	24%
ORBA	32.0	30	93%	2	7%
ORCO	192.4	175	91%	18	9%
PELLICE	81.7	63	77%	19	23%
BASSO PO	858.0	849	99%	9	1%
SANGONE	27.2	18	68%	9	32%
SCRIVIA	27.4	21	77%	6	23%
BASSO SESIA	158.5	158	99%	1	1%
STURA DI DEMONTE	239.5	224	93%	16	7%
STURA DI LANZO	175.3	169	96%	7	4%
BASSO TANARO	60.5	51	84%	10	16%
TERDOPPIO NOVARESE	9.2	5	58%	4	42%
TICINO	327.1	325	99%	2	1%
TOCE	0.6			0.6	100%
VARAITA	43.0	40	94%	3	6%

Tabella 7.5 - Ripartizione dei volumi irrigui prelevabili sul trimestre giugno-agosto (dati di concessione).

La distribuzione dei prelievi irrigui sul territorio mostra una particolarità: alcune aree (Banna, Bormida di Spigno, Borbore e Bormida di Millesimo) sono prevalentemente alimentate da piccoli prelievi (con portate di derivazione sotto i 100 l/s), altre presentano una considerevole presenza di piccoli prelievi (Malone, Pellice, Sangone, Scrivia e Terdoppio) sul quantitativo complessivo; sebbene i volumi in gioco siano piccoli e tali aree non risultino particolarmente importanti a scala di bacino (sia in termini di estensione, che di quantitativi di produzione e di vocazione all'agricoltura intensiva), sono in effetti quelle che più spesso accusano deficit e problematiche idriche in condizioni di criticità di magra.

P.1.3 Corpi idrici sotterranei

La parametrizzazione numerica del grado di pressione esercitato dai corpi idrici sotterranei rappresenta un elemento di intrinseca problematicità, in relazione allo stato di consistenza numerica complessivo dei punti di prelievo e alla conseguente carenza di flussi informativi in ordine ai volumi di prelievo effettivo derivati per i vari usi.

La designazione del grado di pressione e dell'impatto esercitato dai prelievi di acque sotterranee si avvale di basi-dati conoscitive differenziate con copertura a scala regionale, tra le quali si citano:

- l'inventario delle autodenunce dei pozzi ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 275/93, costituito da dati alfanumerici con livello di georeferenziazione su base comunale (Regione Piemonte, Direzione Pianificazione Risorse Idriche);
- il catasto delle infrastrutture del servizio idrico in Piemonte (Regione Piemonte, Direzione Pianificazione Risorse Idriche), costituito da un archivio sistematico di dati georiferiti;
- il catasto delle derivazioni d'acqua - Progetto Speciale 3.1, costituito da un archivio sistematico di dati georiferiti (Autorità di Bacino del Fiume Po).

A scala territoriale locale sono disponibili ulteriori approfondimenti conoscitivi, tra i quali si cita per completezza e grado di significatività l'"Attività ricognitiva finalizzata al contenimento dei prelievi da acque sotterranee (Regione Piemonte, Direzione Pianificazione Risorse Idriche, Politecnico di Torino - Dipartimento di Georisorse e Territorio - Gruppo di lavoro in idrogeologia applicata, luglio 2000)", limitata all'area metropolitana torinese.

Un quadro sintetico (cfr. figura 7.2) desunto dall'analisi delle autodenunce dei pozzi, pervenute alla pubblica amministrazione e informatizzate, consente di cogliere il grado di incertezza associato ad una stima diretta dei prelievi per usi differenti da quello idropotabile.

La tabella 7.6 sottoelencata riporta lo stato di consistenza risultante dall'Inventario delle autodenunce dei pozzi ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. 275/93.

Provincia	Numero di pozzi	Numero di pozzi %
Alessandria	47.942	25%
Asti	22.741	12%
Biella	12.386	6%
Cuneo	35.120	18%
Novara	11.114	6%
Torino	52.479	27%
Verbania	956	0%
Vercelli	10.878	6%
Totale regionale	193.616	100%

Tabella 7.6 - Autodenunce pozzi.

Nelle successive tabelle 7.7 e 7.8 vengono distinte, per ciascuna provincia, le categorie d'uso riportate nell'inventario delle autodenunce, sia in termini di consistenza numerica, che in percentuale.

Nell'elaborato cartografico di Piano A.2.10 viene fornito un quadro riepilogativo dei prelievi da acque sotterranee per i vari usi.

Categoria di uso	Alessandria	Asti	Biella	Cuneo	Novara	Torino	Verbania	Vercelli	Totale regionale
Usi plurimi	2.729	353	680	3.073	934	3.887	147	485	12.288
Domestico	31.647	16.486	8.659	24.334	6.151	31.301	368	7.764	126.710
Irriguo	10.266	1.837	1.305	6.275	2.124	12.721	191	971	35.690
Potabile	1.129	248	283	1.236	400	2.061	74	311	5.742
Zootecnico	350	154	113	1.998	227	1.155	11	128	4.136
Industriale	480	237	470	715	399	1.586	172	243	4.302
Igienico-sanitario	554	128	260	413	290	1.086	56	124	2.911
Antincendio	309	112	232	408	233	917	59	145	2.415
Piscicoltura	45	2	11	24	12	33	5	9	141
Alimentare	40	10	7	71	34	52	7	21	242
Altri usi	1.439	471	183	701	317	1.010	59	239	4.419
Non identificato	4.412	3.409	1.543	2.018	1.861	4.444	101	1.408	19.196

Tabella 7.7 - Consistenza autodenunce per categoria d'uso e provincia.

Categoria di uso	Alessandria	Asti	Biella	Cuneo	Novara	Torino	Verbania	Vercelli	Totale regionale
Domestico	62%	71%	66%	64%	51%	56%	33%	68%	62%
Irriguo	20%	8%	10%	16%	18%	23%	17%	9%	17%
Potabile	2%	1%	2%	3%	3%	4%	7%	3%	3%
Zootecnico	1%	1%	1%	5%	2%	2%	1%	1%	2%
Industriale	1%	1%	4%	2%	3%	3%	16%	2%	2%
Igienico-sanitario	1%	1%	2%	1%	2%	2%	5%	1%	1%
Antincendio	1%	0%	2%	1%	2%	2%	5%	1%	1%
Piscicoltura	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Alimentare	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%
Altri usi	3%	2%	1%	2%	3%	2%	5%	2%	2%
Non identificato	9%	15%	12%	5%	15%	8%	9%	12%	9%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabella 7.8 - Percentuale autodenunce per categoria d'uso e provincia.

Occorre precisare che la base-dati costituita dall'inventario delle autodenunce non è validata da un punto di vista della consistenza logica interna dei dati e può essere pertanto utilizzata principalmente con la finalità di ottenere indicazioni generali sulle tipologie d'uso diffuse nelle diverse zone del territorio regionale e sulle profondità impegnate di acquifero.

Dalla consultazione dell'inventario delle autodenunce è possibile pervenire ad una prima stima, largamente approssimativa, delle portate estraibili, tenendo conto del dato di portata massima, della tecnologia di sollevamento e dello stato di attività o di potenziale utilizzo delle captazioni.

Soltanto attraverso la graduale introduzione di strumenti di misura delle portate effettivamente derivate, unitamente ad una periodica rilevazione delle medesime, potrà colmare l'attuale lacuna conoscitiva in ordine all'effettivo impatto delle captazioni sul regime degli acquiferi.

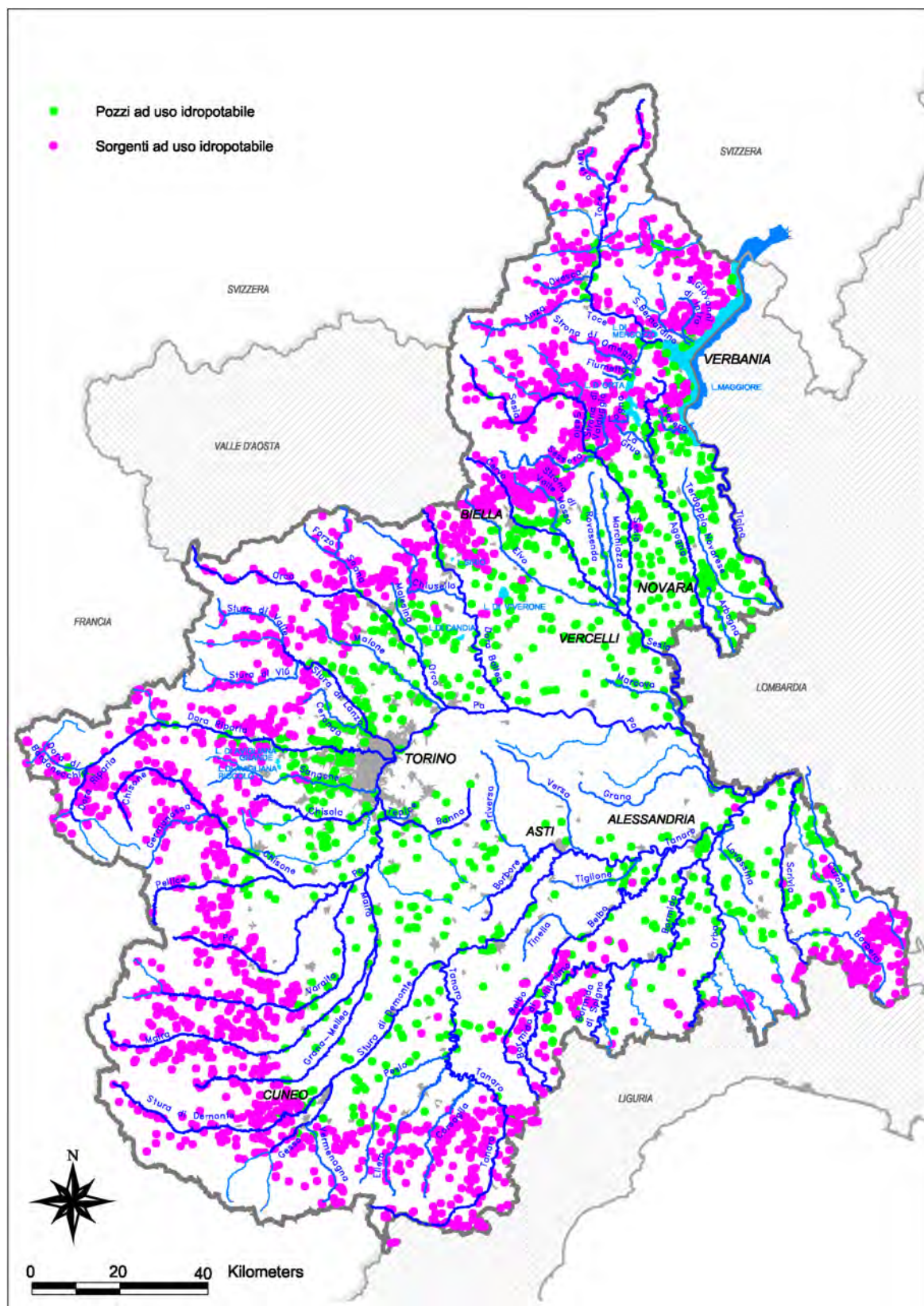


Figura 7.2 - PRELIEVI - ACQUE SOTTERRANEE

Prelievi da pozzi per uso idropotabile

I dati relativi ai prelievi idropotabili da acque sotterranee si riferiscono alla localizzazione dei pozzi e ai volumi di prelievo indicati nel censimento delle infrastrutture acquedottistiche, fognarie e depurative della Regione Piemonte.

A fronte di un volume di prelievo idropotabile tramite pozzi valutabile in oltre 330 Mm³/anno nell'ambito dell'intero territorio regionale piemontese, si rileva un volume di prelievo nel sistema idrogeologico di pianura pari all'87% del volume totale.

Nella tabella 7.9 viene analizzata la ripartizione verticale dei prelievi da pozzi per uso idropotabile con riferimento alla discretizzazione territoriale in macroaree idrogeologiche, distinguendo 3 classi di profondità delle captazioni, espresso in termini di portata massima totale (e relativa percentuale calcolata sul totale di ciascuna classe di profondità), e di volumi annui complessivamente estratti.

Macroarea idrogeologica	Q max Pozzi prof. 0-50 m da p.c. (l/s)		Q max Pozzi prof. 50-100 m da p.c. (l/s)		Q max Pozzi prof. >100m da p.c (l/s)		Volume annuo totale (Mm ³)
MS1 - pianura novarese	554	8%	748	11%	2.557	22%	35.5
MS2 - pianura biellese	159	2%	62	1%	349	3%	3.7
MS3 - pianura vercellese	82	1%	652	10%	1.641	14%	17.0
MS4 - eporediese	460	6%	81	1%	348	3%	7.6
MS5 - pianura canavese	144	2%	178	3%	630	5%	9.7
MS6 - pianura torinese centro settentrionale	1.459	20%	1.830	28%	3.505	30%	99.9
MS7 - pianura torinese meridionale	1.506	21%	1.721	26%	206	2%	62.9
MS8 - pianura cuneese	100	1%	500	8%	499	4%	10.3
MS9 - terrazzi cuneesi in destra Stura di D.	208	3%	71	1%	361	3%	2.7
MS10 - altopiano di Poirino e bacino astigiano	1.051	15%	133	2%	1.112	10%	21.9
MS11 - pianura alessandrina occidentale	600	8%	298	5%	12	0%	11.5
MS12 - pianura alessandrina orientale/tortonese	508	7%	233	4%	86	1%	3.8
MS13 - pianura casalese	171	2%			260	2%	5.0
MS14 - fondovalle Tanaro	119	2%			10	0%	0.9
Totale sistema idrogeologico di pianura	7.121		6.507		11.576		292.4

Tabella 7.9 - Potenzialità estrattiva dei pozzi per uso idropotabile nel sistema idrogeologico di pianura.

Dall'analisi della tabella è possibile evincere la forte concentrazione di prelievi nei due distretti idrogeologici MS6-MS7, corrispondenti rispettivamente alla pianura torinese settentrionale (tra Stura di Lanzo, Po e Malone) e alla pianura torinese meridionale - cuneese settentrionale (tra Po e Chisola).

In termini complessivi, le portate estraibili dai pozzi idropotabili che impegnano la porzione più superficiale dell'acquifero ammontano a circa il 28% del totale; il 46% della potenzialità estrattiva dei pozzi idropotabili si riferisce a captazioni con profondità superiore a 100 m da p.c., il restante 26% a captazioni completate a profondità intermedia.

Prelievi da pozzi per uso industriale (produzione di beni e servizi)

La base-dati utilizzata per la stima orientativa iniziale dei prelievi industriali corrisponde con l'Archivio informatizzato delle autodenuce ai sensi del D.Lgs. 267/93 pervenute alla Regione Piemonte, Direzione Pianificazione Risorse Idriche.

Riferendosi ad una selezione di 2.817 pozzi industriali attivi elencati e ipotizzando un periodo medio di attività degli stessi di 250 giorni/anno, con pompe in funzione mediamente per 10 ore al giorno, si ottiene un volume di prelievo medio annuo nel sistema idrogeologico di pianura di circa 350 milioni di m³, a fronte di un prelievo complessivo totale da acque sotterranee nell'intera Regione Piemonte superiore a 420 Mm³/anno.

Si tratta di un dato confrontabile con i risultati ai quali si perviene applicando differenti metodologie di analisi, tra le quali si citano:

- a) l'analisi dei consumi unitari specifici calcolati in base al numero di addetti su base comunale nel settore industriale, distinti per 23 tipologie di attività economica secondo la classificazione ATECO 2002 (Gruppo D, attività manifatturiere); a fronte di un'idroesigenza industriale totale di 530 Mm³/anno, l'aliquota proveniente da utenze idriche superficiali è infatti valutabile - sulla base dei dati di concessione riportati nel catasto - in circa 100 Mm³/anno, ottenendo un'aliquota proveniente da acque sotterranee di 430 Mm³/anno;
- b) l'analisi dei consumi e delle relative fonti di approvvigionamento dichiarati dalle attività industriali in provincia di Cuneo, con riferimento al decennio 1991-2000 (archivio approvvigionamento idrico a scopo industriale della provincia di Cuneo con informazioni amministrative e tecniche, ufficio Tutela Ambiente); in questo contesto provinciale le utenze industriali con approvvigionamento da pozzi ammontano mediamente a 74 Mm³/anno, contro i 72 Mm³/anno deducibili mediante l'applicazione del metodo precedente (a);
- c) gli approfondimenti di studio eseguiti nel contesto di 23 comuni dell'Area Metropolitana Torinese (Convenzione tra Regione Piemonte e Politecnico di Torino: "Attività ricognitiva finalizzata al contenimento dei prelievi di acque sotterranee") portano ad una stima di potenzialità di prelievo per usi industriali da acque sotterranee di 12.7 m³/s, rispetto ai 12,4 m³/s ai quali si perviene nella medesima area utilizzando la base-dati dell'archivio informatizzato delle autodenuce pervenute alla Regione Piemonte ai sensi del D.Lgs. 267/93.

Si ritiene che i volumi stimati con le metodologie sopra indicate siano "internamente congruenti" e come tali possano essere presi come riferimento per una prima valutazione delle pressioni indotte dai prelievi da falda.

Per quanto concerne i prelievi da falda ad uso industriale esterni al sistema idrogeologico di pianura, occorre sottolineare il fatto che il 31% circa degli stessi si concentra nei poli industriali situati nel fondovalle Toce.

In tabella 7.10 viene analizzata la ripartizione verticale dei prelievi da pozzi per uso industriale con riferimento alla discretizzazione territoriale in macroaree idrogeologiche, distinguendo 3 classi di profondità delle captazioni, espresse in termini di portata massima totale (e relativa percentuale calcolata sul totale di ciascuna classe di profondità) e di volumi annui complessivamente estratti.

Macroarea idrogeologica	Q max Pozzi prof. 0-50 m da p.c. (l/s)		Q max Pozzi prof. 50-100 m da p.c. (l/s)		Q max Pozzi prof. >100m da p.c. (l/s)		Volume annuo totale (Mm ³)
MS1 - pianura novarese	1.751	9%	1.374	15%	2.204	22%	48.1
MS2 - pianura biellese	419	2%	421	4%	630	3%	13.3
MS3 - pianura vercellese	1.113	6%	895	10%	177	14%	20.9
MS4 - eporediese	482	2%	207	2%	42	3%	6.6
MS5 - pianura canavese	998	5%	395	4%	182	5%	14.4
MS6 - pianura torinese centro settentrionale	6.715	34%	2.025	21%	2.555	30%	102.1
MS7 - pianura torinese meridionale	1.717	9%	295	3%	69	2%	22.2
MS8 - pianura cuneese	2.397	12%	1.558	17%	366	4%	39.0
MS9 - terrazzi cuneesi in destra Stura di D.	276	1%	220	2%	371	3%	7.8
MS10 - altopiano di Poirino e bacino astigiano	1.292	7%	491	5%	713	10%	23.3
MS11 - pianura alessandrina occidentale	485	2%	844	9%	287	0%	14.5
MS12 - pianura alessandrina orientale/tortonese	1.229	6%	671	7%	322	1%	20.0
MS13 - pianura casalese	466	2%	0	0%	0	2%	4.2
MS14 - fondovalle Tanaro	165	1%	26	0%	19	0%	1.9
Totale sistema idrogeologico di pianura	19.503		9.422		7.938		338.3

Tabella 7.10 - Potenzialità estrattiva dei pozzi per uso industriale nel sistema idrogeologico di pianura.

Dall'analisi della tabella si evince una marcata concentrazione dei poli di prelievo per uso industriale nel contesto delle macroaree della pianura torinese, che assorbe circa 1/3 del volume totale ipotizzato su base del sistema idrogeologico della pianura regionale piemontese.

Da un punto di vista della distribuzione verticale del prelievo nel sistema acquifero, oltre il 53% si concentra nella porzione più superficiale, impegnando in proporzioni confrontabili (rispettivamente 26 e 23%) le porzioni intermedie e profonde della successione idrogeologica.

Prelievi da pozzi per uso irriguo

Analogamente ai prelievi industriali, la base-dati iniziale considerata per la stima della potenzialità di prelievo da falda ad usi irrigui si riferisce all'archivio informatizzato delle autodenuce pervenute alla Regione Piemonte, Direzione Pianificazione Risorse Idriche, compilate dai proprietari di pozzi, ai sensi del D.Lgs. 267/93.

Riferendosi alla selezione dei pozzi irrigui attivi elencati e ipotizzando un periodo medio di attività degli stessi di 250 ore/anno, si ottiene un volume di prelievo medio annuo nel sistema idrogeologico di pianura di circa 363 Mm³, a fronte di un prelievo complessivo totale da acque sotterranee nell'intera Regione Piemonte prossimo a 377 Mm³/anno.

A titolo di confronto, il prelievo irriguo da pozzi su scala regionale indicato nello schema di bilancio del CER - PoAcquaAgricolturaAmbiente (1990) ammonta 373 Mm³/anno.

La concentrazione dei prelievi ad uso irriguo risulta massima nella provincia di Cuneo, dove la potenzialità di emungimento (dell'ordine di 200 Mm³/anno) rappresenta il 54% del volume totale estraibile su base regionale;

questo dato risulta in buon accordo con quanto indicato negli studi di G.Tournon ("Irrigazione in Provincia di Cuneo - Situazione, esigenze, prospettive", Atti del Convegno del 12.02.1983, Cuneo) sulla base degli studi di G.Ansaldi e B.Maffeo ("Inventario delle risorse idriche della provincia di Cuneo" - Amministrazione Provinciale di Cuneo).

Nella tabella 7.11 viene analizzata la ripartizione verticale dei prelievi da pozzi per uso irriguo con riferimento alla discretizzazione territoriale in macroaree idrogeologiche, distinguendo 3 classi di profondità delle captazioni, espressa in termini di portata massima totale (e relativa percentuale calcolata sul totale di ciascuna classe di profondità), sia di volumi annui complessivamente estratti.

Macroarea idrogeologica	Q max Pozzi prof. 0-50 m da p.c. (l/s)		Q max Pozzi prof. 50-100 m da p.c. (l/s)		Q max Pozzi prof. >100m da p.c (l/s)		Volume annuo totale (Mm ³)
MS1 - pianura novarese	6.797	2%	955	2%	684	6%	7.6
MS2 - pianura biellese	951	0%	321	1%	71	1%	1.2
MS3 - pianura vercellese	5.554	2%	435	1%	51	0%	5.4
MS4 - eporediese	1.656	1%	95	0%	28	0%	1.6
MS5 - pianura canavese	2.840	1%	794	1%	221	2%	3.5
MS6 - pianura torinese centro settentrionale	15.011	5%	1.572	3%	236	2%	15.3
MS7 - pianura torinese meridionale	78.508	24%	17.685	29%	472	4%	87.2
MS8 - pianura cuneese	118.288	37%	24.633	41%	5.079	42%	133.9
MS9 - terrazzi cuneesi in destra Stura di D.	11.023	3%	1.677	3%	569	5%	12.0
MS10 - altopiano di Poirino e bacino astigiano	26.390	8%	5.724	10%	3.197	26%	31.9
MS11 - pianura alessandrina occidentale	11.551	4%	1.590	3%	206	2%	12.1
MS12 - pianura alessandrina orientale/tortonese	34.177	11%	4.388	7%	1.174	10%	35.9
MS13 - pianura casalese	7.821	2%	0	0%	1	0%	7.0
MS14 - fondovalle Tanaro	1.045	2%	237	2%	203	6%	1.3
Totale sistema idrogeologico di pianura	321.612		60.105		12.191		356.0

Tabella 7.11 - Potenzialità estrattiva dei pozzi per uso irriguo nel sistema idrogeologico di pianura.

L'analisi della tabella pone in evidenza la forte concentrazione di prelievi ad uso irriguo nella pianura torinese meridionale e nella pianura cuneese, nell'ambito dei quali (se si considera anche i territori di altopiano del bacino del T.Banna) il volume complessivo stimato è prossimo ai 3/4 del totale del sistema idrogeologico di pianura.

Da un punto di vista della ripartizione verticale, i prelievi irrigui sono fortemente concentrati nella porzione più superficiale della serie acquifera (82% della portata teorica estraibile compresa nei primi 50 m di profondità).

Da un punto di vista areale, risulta significativo confrontare la potenzialità di prelievo dei pozzi con la superficie agricola utilizzabile nei vari ambiti di riferimento territoriale (cfr. tabella 7.12), per ottenere una densità di prelievo media teorica: anche con questo approccio si evince che la massima potenzialità dei pozzi irrigui viene raggiunta nella pianura cuneese e torinese meridionale (valori prossimi a 0,8-0,9 l/s/ha), in subordine nella pianura alessandrina (valori prossimi a 0,5 l/s/ha).

Macroarea idrogeologica	Densità di prelievo media (l/s/ha)
MS1 - pianura novarese	0.13
MS2 - pianura biellese	0.05
MS3 - pianura vercellese	0.05
MS4 - eporediese	0.10
MS5 - pianura canavese	0.07
MS6 - pianura torinese centro settentrionale	0.32
MS7 - pianura torinese meridionale	0.86
MS8 - pianura cuneese	0.83
MS9 - terrazzi cuneesi in destra Stura di D.	0.19
MS10 - altopiano di Poirino e bacino astigiano	0.27
MS11 - pianura alessandrina occidentale	0.09
MS12 - pianura alessandrina orientale/tortonese	0.49
MS13 - pianura casalese	0.28
MS14 - fondovalle Tanaro	0.03

Tabella 7.12 - Stima della densità di prelievo media per usi irrigui.

Riepilogo dei prelievi per area idrografica

A conclusione delle considerazioni relative ai prelievi per usi idropotabili, produzione di beni e servizi ed irriguo presentate nei paragrafi precedenti, con riferimento alle macroaree idrogeologiche nel sistema acquifero di pianura, viene proposto in tabella 7.13 un riepilogo per aree idrografiche.

Il volume di prelievo complessivo stimato dagli acquiferi per gli usi principali ammonta a 1.132 Mm³/anno.

Area idrografica	Prelievi irrigui		Prelievi industriali		Prelievi idropotabili	
	Mm ³ /anno	%	Mm ³ /anno	%	Mm ³ /anno	%
AGOGNA	3.7	1%	15.0	4%	14.7	4%
ALTO PO	37.4	10%	9.4	1%	1.8	1%
ALTO SESIA	0.0	0%	7.9	1%	2.7	1%
ALTO TANARO	4.6	1%	6.0	1%	2.0	1%
BANNA TEPICE	18.9	5%	12.2	1%	2.2	1%
BELBO	0.6	0%	2.1	1%	1.7	1%
BORBORE	1.0	0%	4.2	4%	14.0	4%
BORMIDA	6.3	2%	3.8	2%	7.8	2%
BORMIDA DI MILLESIMO	0.1	0%	0.5	0%	0.6	0%
BORMIDA DI SPIGNO	0.0	0%	0.0	0%	0.0	0%
CERVO	1.5	0%	17.8	1%	3.3	1%
CHISOLA	52.5	14%	19.8	13%	42.5	13%
CHISONE	1.7	0%	1.2	1%	4.8	1%
CURONE	1.3	0%	0.2	0%	0.1	0%
DORA BALTEA	2.2	1%	9.6	5%	15.3	5%
DORA RIPARIA	0.8	0%	18.2	4%	13.4	4%
GISSO	0.2	0%	0.8	0%	0.2	0%
GRANA MELLEA	22.4	6%	7.9	0%	1.5	0%
MAIRA	34.4	9%	7.1	1%	2.1	1%

Area idrografica	Prelievi irrigui		Prelievi industriali		Prelievi idropotabili	
	Mm ³ /anno	%	Mm ³ /anno	%	Mm ³ /anno	%
MALONE	3.0	1%	9.7	6%	20.1	6%
ORBA	3.5	1%	1.9	0%	0.9	0%
ORCO	1.3	0%	5.5	1%	4.1	1%
PELLICE	9.4	2%	2.6	0%	0.2	0%
PO	87.0	23%	91.6	16%	53.9	16%
SANGONE	1.8	0%	19.3	6%	18.5	6%
SCRIVIA	12.2	3%	10.5	1%	2.0	1%
SEZIA	2.9	1%	16.6	3%	11.3	3%
STURA DI DEMONTE	18.0	5%	8.1	1%	3.4	1%
STURA DI LANZO	0.4	0%	19.7	11%	37.7	11%
TANARO	17.6	5%	25.3	3%	8.7	3%
TERDOPPIO	2.2	1%	14.4	2%	8.2	2%
TICINO	1.1	0%	20.9	7%	23.7	7%
TOCE	0.2	0%	24.8	3%	9.7	3%
VARAITA	27.0	7%	6.3	0%	0.9	0%
Totale regionale	377	100%	421	100%	334	100%

Tabella 7.13 - Volumi totali da prelievi.

P.1.4 Sorgenti, fontanili

La captazione delle risorse idriche per l'approvvigionamento idropotabile nei bacini collinari e montani della Regione Piemonte è quantificabile mediante l'analisi del catasto regionale delle infrastrutture del servizio idrico costituito da un archivio sistematico di dati georiferiti.

La consistenza complessiva dei prelievi da sorgenti nelle aree idrografiche di riferimento della Regione Piemonte è visualizzata nella tabella 7.14, dalla quale è possibile dedurre il grado di conoscenza riferito all'entità dei volumi prelevati.

Area idrografica	N° sorgenti	% sorgenti con "Volume captato" disponibile	Volume captato (Mm ³ /anno)
AGOGNA	13	85%	0.4
ALTO PO	90	60%	1.7
ALTO SESIA	376	75%	10.0
ALTO TANARO	288	71%	11.0
BASSO SESIA	10	100%	0.2
BASSO TANARO	2	50%	0.0
BELBO	36	67%	0.1
BORMIDA	14	100%	0.3
BORMIDA DI MILLESIMO	56	57%	0.9
BORMIDA DI SPIGNO	5	100%	0.0
CERVO	326	75%	7.6
CHISOLA	12	50%	0.3
CHISONE	132	5%	0.3
CURONE	33	15%	0.7

Area idrografica	N° sorgenti	% sorgenti con "Volume captato" disponibile	Volume captato (Mm ³ /anno)
DORA BALTEA	121	31%	2.6
DORA RIPARIA	210	53%	9.8
GESSO	53	53%	12.2
GRANA MELLEA	49	65%	1.2
MAIRA	141	40%	0.3
MALONE	69	84%	0.6
ORBA	33	100%	0.7
ORCO	115	56%	8.6
PELLICE	59	22%	0.6
SANGONE	21	90%	13.2
SCRIVIA	104	100%	9.7
STURA DI DEMONTE	106	36%	0.2
STURA DI LANZO	122	16%	14.6
TICINO	197	99%	15.3
TOCE	227	89%	25.5
VARAITA	82	98%	0.9
Totale	3.102	64%	149.7

Tabella 7.14 - Distribuzione ed entità dei prelievi da sorgenti captate per uso idropotabile (Fonte: SCI - Regione Piemonte).

Per una caratterizzazione idrogeologica generale delle captazioni sorgive ad uso idropotabile, è possibile riferirsi alla discretizzazione delle unità litologiche costituenti il substrato roccioso dei bacini alpini ed appenninici definita nel contesto della Convenzione tra il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Torino e la Regione Piemonte per l'esecuzione di un programma di ricerca dal titolo "Identificazione del modello idrogeologico concettuale degli acquiferi di pianura e loro caratterizzazione".

In accordo con tale discretizzazione, le sottoaree indicate convenzionalmente con la sigla MB sono contraddistinte dall'assenza di sistemi acquiferi profondi significativi, mentre le sottoaree indicate convenzionalmente con la sigla MC possono essere sede di sistemi acquiferi profondi.

Dall'analisi del seguente prospetto, riferito ai contesti idrogeologici nei quali si concentra la maggiore aliquota dei volumi estratti, si deduce come la massima potenzialità produttiva delle sorgenti idropotabili captate si concentri in corrispondenza degli acquiferi ospitati nelle rocce carbonatiche.

Contesto idrogeologico	N° sorgenti idropotabili	Volume captato noto (Mm ³ /anno)	Vol.captato (Mm ³ /anno) / N° sorgenti
MB - assenza di sistemi acquiferi profondi significativi	1.771	105.1	0.06
MC4 - rocce carbonatiche	115	15.8	0.14

In particolare gli acquiferi carsici risultano concentrati nel settore delle Alpi Marittime tra le Valli Gesso e Tanaro, nel contesto delle quali gli studi pregressi pongono in evidenza una rilevante potenzialità produttiva delle sorgenti non captate.

Nel restante territorio alpino e appenninico, i volumi captati si riferiscono a circuiti sorgivi di carattere ipodermico, nei quali la disponibilità di risorse idriche sotterranee è circoscritta alla presenza di acquiferi locali nei depositi detritici di versante o nelle porzioni più superficiali del substrato roccioso, permeabile per fratturazione.

P.1.5 Laghi

I prelievi da laghi censiti nel catasto regionale sono prevalentemente a scopo idroelettrico e risultano localizzati sui principali laghi artificiali che servono i grossi sistemi di produzione energetica su Toce, Orco, Gesso e Varaita.

Prelievi a scopo idropotabile importanti, non tanto per entità, quanto per il loro risvolto strategico locale, sono da segnalare sui bacini localizzati nell'area del T. Cervo, quali il bacino Ponte Vittorio (nei Comuni di Camandona e Callabiana), l'invaso dell'Ingagna (in comune di Mongrando) e l'invaso dell'Ostola che si estende in massima parte tra i comuni di Masserano e Casapinta.

A scopo irriguo sono censiti prelievi dai seguenti laghi naturali o artificiali:

- sull'area Cervo: serbatoio di Masserano o Ostola, diga Ravasanella e serbatoio dell'Ingagna;
- sull'area Dora Riparia: lago piccolo di Avigliana, lago grande di Avigliana;
- sull'area Dora Baltea: lago di Viverone;
- sull'area Alto Tanaro: lago di Beinette.

I prelievi più significativi a scopo industriale sono assenti dal lago d'Orta.

A.1.7.2. Regolazioni (P.2)

La presenza di serbatoi di regolazione, quelli cioè con capacità di invaso significative, porta ad un'evidente alterazione del regime idrologico naturale nelle sezioni di valle, in gran parte indotta dalla gestione, spesso "non ambientale", dei volumi immagazzinati.

P.2.1 Modulazione idrologica (invasi)

La capacità di invaso attuale in Piemonte è pari a circa 440 Mm³, distribuiti come riportato in tabella 7.15.

AREA IDROGRAFICA	VOLUMI (Mm ³)	%
ALTO PO	0.50	0.1%
BASSO PO	2.31	0.5%
CHISONE	0.30	0.1%
VARAITA	12.65	2.9%
MAIRA	0.56	0.1%
BANNA TEPICE	3.20	0.7%
DORA RIPARIA	54.58	12.5%
STURA DI LANZO	9.60	2.2%
ORCO	86.43	19.7%
DORA BALTEA	2.32	0.5%

AREA IDROGRAFICA	VOLUMI (Mm ³)	%
ALTO SESIA	1.60	0.4%
CERVO	19.50	4.4%
ALTO TANARO	0.54	0.1%
BASSO TANARO	1.30	0.3%
STURA DI DEMONTE	1.42	0.3%
GESSO	43.20	9.9%
BORMIDA DI SPIGNO	2.60	0.6%
ORBA	14.96	3.4%
TOCE	180.72	41.2%
TOTALE	438.29	100.0%

Tabella 7.15 - Capacità di invaso attuale.

L'impatto principale che si ascrive alla presenza di invasi di regolazione è relativo all'alterazione del normale regime dei deflussi sui corpi idrici di valle; la maggior parte degli invasi, anche quelli a scopo idroelettrico, tende ad immagazzinare risorsa nel periodo in cui questa è più abbondante (in primavera-estate sui bacini alpini, in autunno-inverno sui bacini appenninici) e a rilasciarla in funzione di specifiche idroesigenze; ma spesso, proprio per la prevalenza sul territorio piemontese di serbatoi ad uso unicamente idroelettrico, tale gestione è finalizzata alla massima produzione idroelettrica e risulta generalmente in conflitto con le idroesigenze stagionali principali di valle, cioè quelle estive degli utilizzatori irrigui.

Alcuni invasi presentano, infatti, vincoli specifici al rilascio di quantitativi idrici prestabiliti a servizio e garanzia delle idroesigenze di valle; per esempio il sistema idroelettrico del Chiotas sul Gesso presenta un vincolo di circa 6.5 m³/s durante la stagione estiva per le utenze irrigue di valle; similmente sull'Orco devono essere rilasciati da Ceresole almeno 10 m³/s a garanzia dei fabbisogni del Consorzio irriguo di Caluso.

Un ulteriore esempio di rilascio concordato è quello recentemente realizzato alla traversa Enel di S. Mauro sul Po dove, per le caratteristiche del tratto fluviale sotteso dal canale idroelettrico e nel contempo alimentato dallo scarico dell'impianto di depurazione delle acque reflue dell'area metropolitana di Torino, viene richiesto e garantito un rilascio sperimentale di almeno 11 m³/s ai fini di recupero ambientale.

Purtroppo le situazioni più comuni sono di conflitto e di continua concertazione delle diverse idroesigenze.

Un altro aspetto problematico connesso alla regolazione degli invasi consiste nelle brusche variazioni di portata provocate dalle esigenze di produzione idroelettrica.

La produzione di energia idroelettrica in genere, ove possibile, prevede l'accumulo dell'acqua durante la notte e nei fine settimana, quando la richiesta energetica è minima, mentre durante le ore diurne dei giorni lavorativi essa viene rilasciata per mettere in funzione le turbine e produrre elettricità: ne consegue che i tratti di corsi d'acqua interessati dal deflusso delle acque turbinate subiscano bruschi e consistenti aumenti di portata in corrispondenza della produzione di energia elettrica, seguiti da altrettanto repentine e notevoli riduzioni di portata quando invece la domanda cessa e l'acqua viene stoccata nei bacini artificiali. Tali variazioni di portata, definite dalla letteratura scientifica con il termine anglosassone *hydropeaking*, si traducono in cambiamenti di altre variabili ambientali quali velocità di corrente, profondità dell'acqua, composizione del substrato ecc. e quindi interferiscono con la vita della biocenosi fluviale. Le conseguenze negative dell'*hydropeaking* sulla biocenosi fluviale dipendono più che dalla durata dell'onda di piena artificiale, dalla

rapidità con cui questa raggiunge il suo massimo e dalla frequenza con cui tale evento si ripete (Parasiewicz et al., 1996). Anche la qualità chimico - fisica delle acque di un corso d'acqua soggetto a hydropeaking può subire rilevanti alterazioni, in particolare se il rilascio avviene dallo scarico di fondo di un bacino artificiale; possono per esempio variare la temperatura, la concentrazione di ossigeno disciolto e di nutrienti, la concentrazione di ammoniaca, solfuri e altre sostanze tossiche ecc. (Cushman, 1985), con conseguenti danni alle biocenosi fluviali.

Un esempio particolare di gestione integrata e condivisa fra i diversi usi è quello del Consorzio del Ticino, che regola le acque del Lago Maggiore ai fini di garantire sia le utenze di valle (idroelectriche e irrigue) sia i livelli di regolazione ottimali per le esigenze ambientali e fruizionali delle aree rivierasche del lago stesso.

In tabella 7.16 sono elencati i principali invasi sul territorio, selezionati sia con i criteri delle grandi dighe sia considerando le opere idrauliche che creano una significativa capacità di invaso, indipendentemente dalla capacità di regolazione effettiva sul regime delle portate a valle.

DENOMINAZIONE	TIPO	BACINO	COMUNE	CORPO IDRICO	VOLUME (Mm3)	USO	ENTE GESTORE
DIGA LAVAGNINA INFERIORE	A	BORMIDA - TANARO	GORZENTE	GORZENTE	2.58	idroelettrico	ACQUEDOTTO DE FERRARI GALLIERA S.P.A.
DIGA DI VALLA	A	BORMIDA - TANARO	SPIGNO MONFERRATO	VALLA	2.60	idroelettrico	INTERPOWER S.P.A.
DIGA DI BRUNO O LAVAZZE	NA	ORBA - TANARO	BOSIO	GORZENTE	2.99	n.d.	n.d.
DIGA DI BADANA	NA	BORMIDA - TANARO	BOSIO	n.d.	4.69	Consumo umano idroelettrico	ACQUEDOTTO DE FERRARI GALLIERA S.P.A.
DIGA LUNGO DELL'ORBA	NA	ORBA - TANARO	BOSIO	RIO LISCHIO	4.70	n.d.	n.d.
DIGA DI MASSERANO	A	OSTOLA - SESIA	MASSERANO	T. OSTOLA	5.50	irriguo	CONSORZIO DI BONIFICA BARAGGIA (OVEST SESIA)
DIGA DELLA RAVASANELLA	A	RAVASANELLA	ROASIO	T. RAVASANELLA	5.50	irriguo	CONSORZIO DI BONIFICA BARAGGIA (OVEST SESIA)
DIGA DELL'INGAGNA	A	INGAGNA	MONGRANDO	INGAGNA	8.00	irriguo	CONSORZIO DI BONIFICA BARAGGIA (OVEST SESIA)
DIGA DELLA ROSSA	NA	STURA DI LANZO - DORA R.	USSEGLIO	R. GURIE	8.75	idroelettrico	GREENPOWER
DIGA DELLA PIASTRA	A	GESSO - STURA DI DEMONTE	ENTRACQUE	GESSO DI ENTRACQUE	12.00	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA DEL CHIOTAS	A	GESSO - STURA DI DEMONTE	ENTRACQUE	BUCERA	30.00	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA DI MONCENISIO	A	DORA RIPARIA	TERRITORIO FRANCESE	CENISCHIA	51.10	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA DELL'AGNEL	NA	ORCO	CERESOLE REALE	RIO ROSSETTO	2.14	idroelettrico	AZIENDA ENERGETICA METROPOLITANA TORINO S.p.A.
DIGA DI LARECCHIO	NA	ISORNO - TOCE	MONTECRESTESE	RIO TOMELLO	2.70	idroelettrico	IDROELETTRICHE RIUNITE S.p.A.
DIGA DI ROCHEMOLLES	A	DORA RIPARIA	BARDONECCHIA	ROCHEMOLLES	3.38	idroelettrico	GREENPOWER
DIGA BUSIN INFERIORE	NA	VOVA - TOCE	PREMIA	EMISSARIO LAGO	4.17	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA DI CINGINO	A	OVESCA - TOCE	ANTRONA SCHIERANCO	RIO SANGORIA	4.53	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA D'EUGIO	NA	ORCO	RIBORDONE	EUGIO	4.96	idroelettrico	AZIENDA ENERGETICA METROPOLITANA TORINO S.p.A.
DIGA D'ANTRONA	NA	OVESCA - TOCE	ANTRONA SCHIERANCO	RIO DI ANTRONAPIANA	5.20	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA DI CAMPOSECCO	A	OVESCA - TOCE	ANTRONA SCHIERANCO	BANELLA	5.65	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA D'AVINO	NA	CAIRASCA - DIVERIA - TOCE	VARZO	RIO CIAMPERE	6.56	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA DI VALSOERA	NA	ORCO	LOCANA	RIO DI VALSOERA	7.77	idroelettrico	AZIENDA ENERGETICA METROPOLITANA TORINO S.p.A.
DIGA ALPE DEI CAVALLI	A	OVESCA - TOCE	ANTRONA SCHIERANCO	LORANCO	8.68	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA DI CAMPLICCIOLI	A	OVESCA - TOCE	ANTRONA SCHIERANCO	RIO TRONCONE	9.15	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA VANNINO	NA	VANNINO - TOCE	FORMAZZA	VANNINO	9.45	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA CASTEL O KASTELSEE	NA	TOCE	FORMAZZA	KASTEL (TOCE)	10.10	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.

DENOMINAZIONE	TIPO	BACINO	COMUNE	CORPO IDRICO	VOLUME (Mm3)	USO	ENTE GESTORE
DIGA DI PONTECHIANALE O CASTELLO	A	VARAITA	PONTECHIANALE	VARAITA DI CHIANALE	12.50	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA DEL SERRU'	NA	ORCO	CERESOLE REALE	ORCO	14.50	idroelettrico	AZIENDA ENERGETICA METROPOLITANA TORINO S.P.A.
DIGA DI DEVERO INFERIORE	NA	DEVERO - TOCE	BACENO	DEVERO	15.90	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA DEL TOGGIA O VALTOGGIA	NA	TOCE	FORMAZZA	TOCE	16.26	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA DI MORASCO	A	TOCE	FORMAZZA	RIO DI MORASCO	17.50	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA DI AGARO	A	DEVERO - TOCE	PREMIA	RIO DI AGARO	19.31	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA DI PIAN TELESSIO	A	ORCO	LOGANA	PIANTONETTO	23.00	idroelettrico	AZIENDA ENERGETICA METROPOLITANA TORINO S.P.A.
DIGA DI CERESOLE REALE	A	ORCO	CERESOLE REALE	RIO ORCO PICCOLO	34.06	idroelettrico	AZIENDA ENERGETICA METROPOLITANA TORINO S.P.A.
DIGA DEL SABBIONE	A	TOCE	FORMAZZA	n.d.	44.02	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA DI ROSSANA	A	PO	BAGNOLO PIEMONTE	RIO BALANGERO	0.50	irriguo	CONS. IRR. S.MAURIZIO
DIGA DELLE FATE O QUARAZZA	A	ANZA - TOCE	MACUGNAGA	QUARAZZA	0.12	idroelettrico	ENICHEM SYNTHESIS
DIGA DI SARETTO	A	MAIRA	ACCEGLIO	MOURIN MAIRA	0.12	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA DI SAMPEYRE	A	VARAITA	SAMPEYRE	VARAITA	0.15	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA DI COMBAMALA	A	MAIRA	SAN DAMIANO MACRA	COMBAMALA	0.17	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA DI RIMASCO	A	SERMENZA - SESIA	RIMASCO	SERMENZA	0.20	idroelettrico	GREENPOWER
DIGA DI CEPPO MORELLI	A	ANZA - TOCE	CEPPO MORELLI	ANZA	0.20	idroelettrico	EDISON
DIGA DI S. DAMIANO	A	MAIRA	SAN DAMIANO MACRA	R. PAGLIERES	0.27	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA DI TERNAVASSO	A	STELLONE - PO	POIRINO	RIO LAI	0.30	irriguo	THAON DE REVEL
DIGA DI POURRIERES	A	CHISONE	USSEAUX	CHISONE	0.30	idroelettrico	ENERGIE S.P.A.
BACINO DEL RIO FREDDO	A	STURA DI DEMONTE	VINADIO	RIO FREDDO	0.32	idroelettrico	GREENPOWER
DIGA PONTE VITTORIO	A	STRONA	CAMANDONA	STRONA COSSATO	0.50	consumo umano	SOCIETA' ACQUEDOTTO VALLESTRONA SRL
DIGA DI MALCIAUSSIA	A	STURA DI LANZO - DORA R.	USSEGLIO	RIO DEL LAGO DI MALCIAUSSIA	0.85	idroelettrico	GREENPOWER
DIGA DI ROCCASPARVERA	A	STURA DEMONTE	ROCCASPARVERA	STURA DI DEMONTE	1.10	idroelettrico	GREENPOWER
DIGA DI GURZIA	A	CHIUSELLA - DORA BALTEA	VISTRORIO	CHIUSELLA	1.12	idroelettrico	SOCIETA' UTILIZZAZIONI ELETTROINDUSTRIALI S.p.A.
DIGA DELLA ROVINA	NR	GESSO - STURA DI DEMONTE	ENTRACQUE	BUCERA	1.20	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA SRUER O OBERSEE	NA	VANNINO - TOCE	FORMAZZA	n.d.	1.22	idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
DIGA DI ARIGNANO	A	BANNA - PO	ARIGNANO	R. DEL LAGO	1.40	idroelettrico	n.d.
DIGA DI MISTE	A	SESSERA - SESIA	VALLANZENGO	SESSERA	1.60	irriguo	LAN. MARIO ZEGNA
DIGA DELLA SPINA	A	STELLONE - PO	PRALORMO	RIO TORTO	1.50	irriguo	L.A.S.
DIGA DI PIANFEI	A	PESIO - TANARO	PIANFEI	T. PESIO	0.54	irriguo	CONS. IRRIGUO BEARLOTTO MUSSI

A= Artificiale NA= Naturale artificializzato NR= Naturale regolato

Tabella 7.16 - Principali invasi regionali.

P.2.2 Alterazioni di campo idrodinamico nei corsi d'acqua (traverse fluviali)

Alcune traverse fluviali sul territorio presentano caratteristiche di piccole dighe e creano pertanto capacità di invaso che possono alterare il regime dei deflussi, dati i ridotti volumi, per lo meno su scala giornaliera/settimanale, sviluppando impatti a scala locale anche significativi, ed in particolare, se in mancanza di vincoli di garanzia per le utenze di valle, nelle condizioni idrologiche di criticità di magra.

In generale, per le opere minori, che pertanto non influiscono sul regime dei deflussi, gli impatti principali sul corpo idrico, relativi alla presenza di sbarramenti fluviali sugli alvei sono sintetizzabili in:

- perdita di continuità fluviale;

- alterazione dell'idrodinamica fluviale, sia sul tratto di monte sia sul tratto di valle;
- alterazione dei profili idrici a monte, legati all'estensione del rigurgito;
- alterazione delle naturali modalità di trasporto solido, con conseguente modificazione dell'assetto morfologico dell'alveo;
- alterazioni degli ecosistemi acquatici.

In tabella 7.17 sono riportate le traverse più importanti; riferendosi ad esempio al dato contenuto nel catasto delle derivazioni, le opere di presa con sbarramento sono oltre 1.300, suddivise in :

- traverse senza organi di regolazione: 347;
- traverse con organi di regolazione: 548;
- sbarramenti precari: 311;
- altri sbarramenti: 52;
- piccole dighe: 32.

DENOMINAZIONE	COMUNE	CORPO IDRICO	VOLUME (Mm3)	USO	ENTE GESTORE
TRAVERSA LA LOGGIA	LA LOGGIA	PO	0.95	idroelettrico	AEM TORINO
TRAVERSA LANZA	CASALE MONFERRATO	PO	0.66	irriguo	CONSORZIO CANALE LANZA
TRAVERSA DEL PASCOLO	TORINO	PO	0.70	idroelettrico	AEM TORINO
TRAVERSA DI SAN MAURO	S MAURO TORINESE	PO	n.d.	Idroelettrico	ENEL PRODUZIONE S.p.A.
TRAVERSA DI MAZZE'	MAZZE	DORA BALTEA	1.20	idroelettrico	REGIONE PIEMONTE - GEST. AUT. IMP. DEMANIALI
TRAVERSA MOLINO DI FELIZZANO	FELIZZANO	TANARO	1.30	irriguo	CONS. CANALE DE FERRARI

Tabella 7.17 - Traverse principali per dimensione.

P.2.3 Gestione dei sedimenti in invasi e tratti di corsi d'acqua bacinizzati

I bacini artificiali e le opere di presa necessitano di operazioni periodiche di manutenzione e pulizia che possono pesanti ripercussioni sull'ecosistema acquatico a valle degli stessi: Lo svaso dei serbatoi riversa infatti nel tratto fluviale sottostante il sedimento che si è accumulato sul fondo del bacino e genera una notevole quantità di trasporto solido. Tale fenomeno danneggia i pesci in modo diretto, in quanto i solidi sospesi esplicano un'azione abrasiva sui delicati epitelii branchiali. Esiste però anche un danno indiretto altrettanto grave, determinato dagli effetti provocati dal trasporto solido sugli organismi bentonici, che rappresentano la componente principale della dieta dei p

esci; ad esso si aggiunge l'occlusione degli spazi interstiziali del substrato di fondo provocata dalla sedimentazione delle particelle sospese, con conseguente distruzione del microhabitat sia degli invertebrati che dei primi stadi vitali (uova e larve) dei Salmonidi. Qualora poi il quantitativo di materiale sedimentato sia ingente sono possibili alterazioni anche a livello di mesohabitat sino al riempimento delle pool; infine, se al bacino svasato afferiscono scarichi inquinanti, lo sversamento dei sedimenti pone anche problemi di consumo di ossigeno e di tossicità diretta (per esempio per la presenza di ammoniaca e di metalli pesanti).

Dal momento che tali operazioni risultano comunque indispensabili alla manutenzione e alla messa in sicurezza delle opere idrauliche e quindi obbligatorie per legge, stanti gli effetti negativi che possono determinare sull'ecosistema acquatico è necessario che vengano condotte nel modo meno impattante possibile per l'ecosistema acquatico a valle.

In ambito regionale sono state eseguite sperimentazioni sulle modalità di svasso volte a minimizzare gli impatti sugli ecosistemi nell'ambito del programma di gestione dell'invaso di Pourrieres, sul torrente Chisone, attualmente in corso.

Per quanto riguarda specificatamente l'intercettazione di sedimenti in tratti fluviali bacinizati, presenta rilevante importanza a scala regionale il tratto del Po compreso nell'area urbana torinese. Le problematiche qualitative correlate a questo fenomeno sono richiamate nella sezione A.1.11.

P.2.4 Gestione idraulica in laghi naturali

Gli effetti delle regolazioni dei laghi naturali sull'ecosistema e sulle potenzialità fruizionali sono significativi a scala regionale principalmente nel caso del Lago Maggiore.

Le ripercussioni delle regolazioni sulle biocenosi acquatiche sono particolarmente evidenti nel comparto ittiofaunistico: i repentini abbassamenti di livello del Lago Maggiore possono provocare gravi danni ad alcune popolazioni ittiche qualora accadano in particolari momenti dell'anno. Alcune specie ittiche, infatti, effettuano la riproduzione in zona litorale, deponendo le uova in acqua molto bassa. Per tali specie l'abbassamento del livello idrico determina la messa in asciutta delle uova, con il loro essiccamento e quindi la loro morte. Ciò provoca un grave danno a carico di quella specie che è privata di parte o della quasi totalità (secondo l'entità dell'abbassamento di livello) della relativa classe di reclutamento.

Le specie più importanti e maggiormente interessate da questo evento negativo sono:

- Alborella (*Alburnus alburnus alborella*);
- Cavedano (*Leuciscus cephalus cabeda*);
- Coregone a frega litorale (*Coregonus* sp.);
- Luccio (*Esox lucius*).

Il seguente prospetto riassume alcune caratteristiche della biologia riproduttiva di tali specie.

Specie	Periodo riproduttivo	Substrato di preferenza	n° uova deposte	Tempo di incubazione
Alborella	Maggio-Giugno	ghiaia-ciottoli	1500-1800 per femmina	3-4 giorni
Cavedano	Maggio-Giugno	ghiaia-ciottoli	50.000 per kg di femmina	3-4 giorni
Coregone a frega litorale	Dicembre	ghiaia-ciottoli	40.000 per kg di femmina	250 ° giorno (a 6-7°C circa 40 giorni)
Luccio	Febbraio-Marzo	vegetali sommersi	20.000 per kg di femmina	120 ° giorno (a 10°C circa 12 giorni)

Da quanto sopra appare evidente che la regola operativa di regolazione del livello lacustre dovrebbe, per quanto possibile, rispettare la riproduzione e la schiusa delle uova dei pesci in questione.

Il periodo riproduttivo potrebbe peraltro subire anticipi o ritardi in relazione all'andamento climatico dei singoli anni, e sarebbe quindi auspicabile un monitoraggio in tal senso.

Gli eccessivi abbassamenti di livello conseguenti alle regolazioni, in particolare nella stagione estiva, provocano effetti negativi anche in relazione alla qualità delle rive e alla fruizione turistica.

Per quanto riguarda le ripercussioni delle regolazioni del lago sul Ticino sublacuale, queste sono tipologicamente analoghe a quelle descritte nei punti precedenti relativamente alla gestione degli invasi e delle opere idrauliche sui corsi d'acqua.

A.1.7.3. Recapiti di acque reflue (P.3)

Con il termine "sorgenti puntuali dei carichi inquinanti" s'intendono tutti i punti di recapito ove il sistema fognario-depurativo consegna le acque del drenaggio urbano, sia reflue (civili e industriali) sia di origine meteorica, ai ricettori, siano essi corpi idrici, suolo o sottosuolo.

Tali sorgenti puntuali sono essenzialmente riconducibili alle seguenti tipologie:

- recapito di acque non depurate da parte delle sezioni terminali dei sistemi fognario-depurativi (liquami domestici e industriali);
- recapito di acque depurate da parte degli impianti di depurazione;
- scarichi di piena provenienti in tempo di pioggia dai manufatti scaricatori di piena che si trovano sia lungo i sistemi fognari e di collettamento che subito a monte degli impianti di depurazione, a protezione degli stessi dai sovraccarichi di portata.

In effetti, durante gli eventi meteorici, notevoli quantità di inquinanti vengono asportate dalle superfici scolanti urbane e riversati, per mezzo degli scaricatori di piena, direttamente nei ricettori, senza poter transitare attraverso gli impianti di depurazione.

L'analisi condotta, che ha pertanto cercato di tener conto di tutti gli apporti di inquinanti che vengono recapitati al reticolo superficiale attraverso uno scarico diretto, trattato o meno, è stata finalizzata ai seguenti obiettivi:

- realizzazione di un quadro conoscitivo degli scarichi nei corpi idrici da insediamenti produttivi e da acque reflue urbane;
- stima dell'effettiva funzionalità sul territorio del sistema delle infrastrutture di raccolta e depurazione delle acque reflue urbane;

allo scopo di valutare l'incidenza degli impatti puntuali sullo stato qualitativo rilevato dal monitoraggio.

Anche per l'analisi delle pressioni che si sviluppano sui corpi idrici a causa degli scarichi dell'attività antropica sul territorio si è fatto riferimento alle basi dati disponibili dai catasti regionali.

Le analisi sugli impatti associabili agli scarichi sono state effettuate utilizzando come indicatori BOD₅, COD, N totale e P totale e valutandone le quantità di carico teorico generato o potenziale e sversato o effettivo.

Per "carico potenziale" si intende la quantità totale di sostanze potenzialmente inquinanti o eutrofizzanti, prodotta o immessa all'interno di un dato territorio (ad es. comune, bacino ecc), come somma derivante da tutte le fonti di generazione naturali e antropiche, comprensiva anche della aliquota di carico eliminata da: processi di abbattimento e trasformazione del carico dovuti ai sistemi di depurazione, naturale autodepurazione che ha luogo durante il trasporto dal punto di generazione al punto di recapito dell'inquinante, asporto da parte delle colture.

Il "carico effettivo" è dato dal quantitativo totale di sostanze effettivamente inquinanti o eutrofizzanti che raggiungono i corpi d'acqua di un determinato bacino: in questo caso si tiene quindi conto dei reali percorsi e punti di recapito delle sostanze inquinanti generate e dei quantitativi abbattuti ad opera dei processi depurativi utilizzati nonché dei processi di asportazione da parte delle colture. Per quanto riguarda i carichi prodotti da insediamenti e reti urbane, la stima dei valori di carico effettivo è stata condotta mediante la valutazione dell'interazione degli impianti di depurazione e delle sottoreti fognarie con i carichi potenziali di natura civile, industriale e meteorica di dilavamento.

P.3.1 Scarichi urbani

Le fonti puntuali di generazione prevalenti derivano dai comparti civile, industriale e dal dilavamento meteorico delle aree impermeabili.

Per la stima dei carichi potenziali da fonte civile si è moltiplicato il numero di abitanti effettivi (residenti più fluttuanti) di ciascun comune per i coefficiente di carico specifico per ogni tipo di carico inquinante da letteratura.

Per la stima dei carichi potenziali prodotti dal comparto industriale sono stati utilizzati i coefficienti di carico di letteratura, ovvero:

- per N un coefficiente di produzione standard di 10 kg/anno per addetto, applicato a tutte le categorie industriali;
- per P un carico pari al 10 % del carico potenziale civile del comune di pertinenza;
- per il BOD₅ ed il COD sono stati utilizzati dei fattori di carico per addetto pesati rispetto alle categorie industriali ISTAT¹.

Per il calcolo dei carichi inquinanti potenziali generati da eventi meteorici in ambiente urbano è stata assunta la metodologia proposta dalla Regione Emilia Romagna. Sulla base di una parametrizzazione estrapolata da simulazioni compiute su alcuni bacini urbani sperimentali nella città di Bologna, per cui sono disponibili misure sperimentali, sono stati desunti i seguenti valori²:

- SST = 0.958 kg/ha/mm;
- BOD₅ = 0.297 kg/ha/mm;
- COD = 0.680 kg/ha/mm;
- azoto N = 0.032 kg/ha/mm;
- fosforo P = 0.010 kg/ha/mm.

¹ ATECO5 (con riferimento ai fattori riportati in Allegato 7 di ARPAP, 2002 ed a quelli riportati in CNR-IRSA Quaderno 90, 1991).

² Valori proposti nel 2002 congiuntamente dalla Regione Emilia Romagna e dall'ARPA dell'Emilia Romagna.

Pertanto, individuate le porzioni di superficie impermeabile drenata per ciascun comune, valutata l'altezza di pioggia media annua (espressa in mm) e assunto che solo 20% dell'altezza media annua di pioggia ricade sulla superficie impermeabile, sono state ricavate le stime dei carichi potenziali prodotti dal dilavamento urbano. Le stime condotte portano a valori di carico da associare al dilavamento dell'ordine dell'1% rispetto al carico complessivo potenziale, sebbene la percentuale sia sensibilmente più alta a scala locale e specialmente nelle aree più urbanizzate.

La stima dei valori di carico effettivo è stata condotta mediante la valutazione dell'interazione degli impianti di depurazione e delle sottoreti fognarie con i carichi potenziali di natura civile, industriale e meteorica di dilavamento.

Le caratteristiche delle reti urbane in Piemonte, la localizzazione degli scarichi (cfr. figura 7.3) e degli impianti di depurazione, i dati principali delle infrastrutture sono state desunte dalla banca dati SCI (Sottosistema Controllo Infrastrutture) della Regione Piemonte, aggiornata nell'ambito delle attività conoscitive del Piano.

Analisi del livello di trattamento in Piemonte

Le categorie di trattamento delle acque reflue previste dal D.Lgs. 152/99 sono le seguenti:

- *trattamento primario*: trattamento delle acque reflue urbane mediante un processo fisico ovvero chimico che comporti la sedimentazione dei solidi sospesi;
- *trattamento secondario*: trattamento delle acque reflue urbane mediante un processo che in genere comporti il trattamento biologico con sedimentazioni secondarie;
- *trattamento più avanzato*: trattamento che si compone di processi fisici, chimici e biologici, con stadi specifici per l'abbattimento di particolari inquinanti, quali, ad esempio, denitrificazione e defosfatazione.

Complessivamente, nel territorio piemontese sono presenti quasi 3.300 impianti di depurazione di cui il 74% è dotato di trattamento primario, il 22% di trattamento secondario e l'1% di trattamenti più avanzati; il 3% degli impianti presenta tipologia non definibile.

L'analisi della consistenza degli impianti con riferimento alla classe dimensionale pone in evidenza la prevalente diffusione di impianti a potenzialità modesta: l'89% dei depuratori risulta infatti dimensionato per un carico ≤ 2.000 a.e., il 3% per un carico $2.000 < \text{a.e.} \leq 10.000$ e il 2% per un carico > 10.000 a.e.; per il 6% degli impianti di depurazione non è stato possibile risalire alla popolazione equivalente trattata.

Incrociando le informazioni sulla tipologia di trattamento e sulla potenzialità, si osserva che gli impianti con trattamento più avanzato (1% del totale) raccolgono da soli il 50% degli a.e. complessivamente trattati, gli impianti a trattamento secondario ricevono invece il 46% degli a.e. e gli impianti a trattamento primario (74% del totale) solamente il 4% (cfr. tabella 7.18).

Classificazione secondo D.Lgs. 152/99	ATO/1		ATO/2		ATO/3		ATO/4		ATO/5		ATO/6	
	A.E.	%	A.E.	%	A.E.	%	A.E.	%	A.E.	%	A.E.	%
TP	31.456	4	61.708	5	99.879	2	69.353	6	36.278	15	37.732	7
TS	486.979	61	979.762	87	564.990	13	1.031.453	86	208.769	85	504.264	89
A	274.045	35	86.320	8	3.666.154	85	100.696	8	1.200	0	23.546	4
TOTALE	792.480		1.127.790		4.331.023		1.201.502		246.247		565.542	

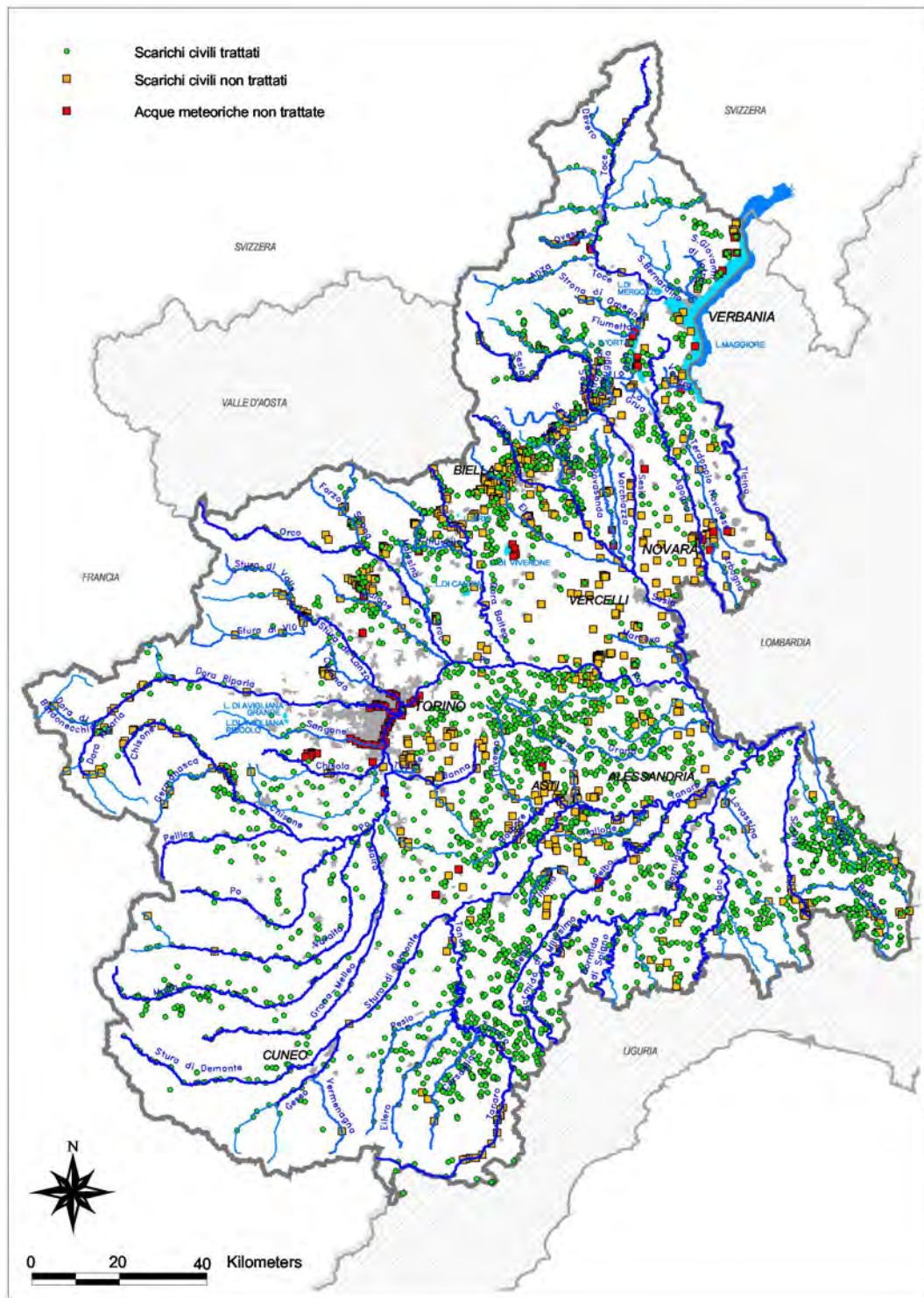


Figura 7.3 - RECAPITI DI ACQUE REFLUE E METEORICHE
Scarichi civili

Classificazione secondo D.Lgs. 152/99	Piemonte	
	A.E.	%
TP	336.406	4
TS	3.776.216	46
A	4.151.961	50
TOTALE	8.264.583	

Tabella 7.18 - Classificazione degli impianti di depurazione per tipologia di trattamento.

Per ciascun impianto, è stata ricercata la potenzialità effettiva o di progetto, al fine di stimare il carico organico raccolto, trattato e scaricato nel corpo idrico recettore e di valutare l'impatto che lo scarico determina sulla qualità delle acque superficiali.

Nella tabella 7.19 è riportato il quadro riassuntivo dei carichi effettivi stimati su ciascuna area idrografica, valutati per i parametri di riferimento e per le diverse fonti di produzione.

I dati riportati in tabella 7.19 evidenziano come l'efficacia della depurazione delle acque reflue in Piemonte risulti piuttosto alta a scala regionale, sebbene con alcune differenze sul territorio; risultano però significativi anche i contributi delle altre fonti di carico.

Un ulteriore elemento di sintesi delle elaborazioni condotte è riportato in tabella 7.20 e definisce la media sul territorio degli abbattimenti operati dai sistemi di trattamento delle acque reflue, per tipologia e dimensione degli impianti, mentre nella successiva tabella 7.21 viene evidenziato il livello di collettamento e depurazione nelle 34 aree idrografiche.

P TOT	> 10.000 A.E.	ABBATTIMENTO % PER CATEGORIA DI IMPIANTI	66%
	2.000-10.000 A.E.		40%
	< 2.000 A.E.		23%
N TOT	> 10.000 A.E.		40%
	2.000-10.000 A.E.		62%
	< 2.000 A.E.		44%

Tabella 7.20 - Stima degli abbattimenti dei nutrienti effettuata dal settore depurativo.

STIMA DEI CARICHI EFFETTIVI VEICOLATI ALLE ACQUE SUPERFICIALI

AREE IDROGRAFICHE	ANALISI POPOLAZIONE					ANALISI DEPURATORI																																									
	Popolazione afferente	Popolazione totale collettata	Popolazione totale trattata	Popolazione non collettata	Portata trattata media annua	Totale Impianti >= 10000 A.E.								Totale Impianti > 2000 A.E. e <10000								Sommatoria impianti <2000 A.E.								TOTALE IMPIANTI																	
						Carichi in entrata	Stima dei carichi in entrata (t/a)				Stima dei carichi in uscita (t/a)				Portata trattata media annua	Carichi in entrata	Stima dei carichi in entrata (t/a)				Stima dei carichi in uscita (t/a)				Portata trattata media annua	Carichi in entrata	Stima dei carichi in entrata (t/a)				Stima dei carichi in uscita (t/a)																
(ab)	(ab)	N° Impianti	(ab)	(ab)	(mc/s)	(AE)	Protot	Ntot	BOD5	COD	Protot	Ntot	BOD5	COD	(mc/s)	(AE)	Protot	Ntot	BOD5	COD	Protot	Ntot	BOD5	COD	(mc/s)	(AE)	Protot	Ntot	BOD5	COD	Protot	Ntot	BOD5	COD	(mc/s)	(AE)	Protot	Ntot	BOD5	COD	Protot	Ntot	BOD5	COD			
AGOGNA	187.764	182.535	72	164.026	5.290	29	188.000	106	634	3.345	6.576	42	333	624	1.919	2	9.250	9	39	227	423	5	22	29	105	3	30.942	19	139	678	1.457	13	55	65	236	34	228.192	133	812	4.249	8.456	61	410	717	2.259		
ALTO PO	81.123	76.661	46	44.265	5.110	3	38.000	23	171	832	1.790	6	60	67	268	2	17.308	9	67	334	711	7	26	27	105	2	20.569	12	93	450	969	9	48	93	249	7	75.877	44	331	1.617	3.469	22	134	187	623		
ALTO SESIA	40.573	38.860	195	16.048	2.946	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	15.837	9	74	334	829	7	41	105	390	2	16.508	10	74	362	778	8	55	189	421	4	32.345	19	148	696	1.606	15	96	354	812		
ALTO TANARO	123.041	117.865	294	66.418	6.465	6	37.000	14	81	339	1.464	7	65	138	409	3	17.576	10	75	425	754	7	31	67	222	4	37.625	23	169	824	1.772	18	94	216	547	13	92.201	47	325	1.588	3.991	32	189	420	1.177		
BANNA	97.033	95.092	58	60.749	3.623	4	30.300	15	155	483	1.394	8	102	85	373	6	25.853	19	173	911	1.712	12	66	164	340	1	8.398	5	38	184	396	4	19	35	96	11	64.551	38	365	1.578	3.502	24	187	284	809		
BELBO	55.360	49.842	79	22.384	5.275	0	20.000	12	90	438	942	9	32	35	141	1	20.383	11	59	378	971	6	24	24	89	1	7.529	5	34	165	354	4	19	40	102	2	47.908	28	183	891	2.267	19	75	99	332		
BORBORE	66.682	65.348	159	29.475	1.350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	19.003	9	37	207	443	4	6	26	79	2	19.594	12	85	409	874	9	47	99	256	3	38.594	23	122	616	1.317	12	63	125	335		
BORMIDA	61.097	57.555	106	37.695	9.236	2	19.000	4	29	134	358	2	5	13	36	1	7.800	4	22	129	276	2	8	20	68	2	16.667	10	73	372	797	8	45	130	307	4	43.467	18	123	635	1.432	11	58	163	411		
BORMIDA DI MILLESIMO	12.649	11.808	70	4.507	878	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5.044	3	23	110	238	2	13	12	39	1	5.044	3	23	110	238	2	13	12	39	1
BORMIDA DI SPIGNO	3.917	3.701	23	1.654	223	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CERVO	177.597	163.138	197	106.245	16.442	38	389.000	142	823	4.757	16.857	37	702	490	3.128	2	17.469	10	79	383	823	8	47	68	187	4	33.110	20	149	725	1.559	16	102	303	697	43	439.579	173	1.050	5.865	19.239	61	851	861	4.012		
CHISOLA	119.327	113.645	36	90.263	12.031	8	37.001	25	192	804	2.420	17	160	293	876	4	40.137	28	167	827	1.753	15	59	74	251	2	18.280	10	81	401	868	8	43	79	219	14	95.418	63	439	2.031	5.041	40	262	446	1.346		
CHISONE	30.004	28.764	55	18.888	1.395	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11.362	7	51	249	535	4	23	22	80	2	15.195	9	68	333	716	7	34	45	138	3	26.557	16	120	582	1.251	11	57	67	219		
CURONE	6.405	6.147	104	2.914	581	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.291	3	19	94	202	2	13	49	110	0	4.291	3	19	94	202	2	13	49	110	
DORA BALTEA	115.652	111.180	92	76.021	4.740	7	68.979	23	252	1.219	2.151	13	89	106	229	2	20.627	12	93	452	972	9	32	38	146	3	30.814	18	138	675	1.451	15	86	225	544	12	120.418	54	483	2.345	4.574	37	182	367	914		
DORA RIPARIA	253.903	239.884	29	218.325	10.560	35	351.722	156	1.237	6.023	18.409	53	391	923	2.462	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8.148	5	37	178	384	4	27	86	193	36	359.870	161	1.273	6.201	18.793	57	418	1.009	2.655	
GESSO	8.109	7.509	13	3.001	1.011	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.800	3	22	4	226	1	2	1	11	0	3.190	2	14	70	150	2	11	45	98	1	7.990	5	36	74	376	2	13	46	109		
GRANA MELLEA	30.793	29.099	21	15.155	2.798	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8.500	3	21	178	422	2	15	55	158	1	6.655	4	29	142	306	3	11	18	59	1	15.155	7	50	320	728	5	26	74	217		
MAIRA	61.219	57.920	88	40.140	4.022	3	23.700	8	92	481	843	3	34	86	113	2	17.233	30	98	415	846	10	30	50	130	1	9.968	4	27	131	281	3	12	22	64	6	46.899	41	217	1.027	1.970	16	76	158	308		
MALONE	55.467	53.143	46	32.089	3.310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	25.199	11	92	427	908	8	35	38	152	1	11.684	7	53	256	550	5	24	50	140	4	36.883	18	145	683	1.459	14	59	88	292		
ORBA	45.714	42.948	90	32.790	2.866	3	48.500	15	93	1.018	1.980	10	46	117	0	4.000	2	18	69	189	2	0	7	28	2	17.954	11	81	393	848	8	50	99	189	5	70.454	29	189	1.008	2.052	15	87	114	314			
ORCO	81.479	78.220	60	57.541	3.540	16	34.000	19	128	800	3.209	11	48	80	160	3	25.313	13	83	377	743	8	31	40	164	2	18.032	11	81	403	849	9	47	130	314	21	77.245	43	303	1.572	4.791	29	139	249	638		
PELLICE	23.710	22.406	16	13.992	1.674	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7.762	5	35	170	366	3	12	14	55	1	5.549	4	29	143	308	3	14	15	51	2	14.311	9	64	313	674	6	26	28	105		
PO	1.483.867	1.409.674	272	1.321.840	49.906	220	1.689.915	1.039	7.054	30.450	72.518	299	5.081	1.224	8.291	5	55.196	28	193	1.145	2.457	18	66	97	349	5	52.665	30	229	1.122	2.498	24	129	390	964	230	1.777.776	1.097	7.476	32.716	77.470	341	5.277	1.712	9.604		
SANGONE	12.279	11.542	7	9.019	10.637	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8.455	5	39	185	398	4	13	15	60	0	2.982	2	13	65	140	1	8	24	58	1	11.417	7	51	250	538	5	21	39	117		
SCRIVIA	75.217	72.209	224	59.769	3.326	14	183.000	32	407	2.749	4.274	20	75	303	504	0	2.000	0	6	22	36	0	1	2	10	1	13.009	6	51	246	508	5	32	107	242	15	198.009	38	465	3.017	4.818	26	109	412	756		
SESIA	140.640	132.460	33	90.229	8.646	14	139.576	22	361	1.993	4.371	11	198	247	953	1	8.235	4	39	180	333	2	16	10	62	1	13.772	8	62	302	649	6	33	63	168	17	161.583	35	462	2.475	5.353	20	247	320	1.183		
STURA DI DEMONTE	130.006	124.058	51	113.797	5.878	8	139.500	25	319	1.637	3.345	15	146	135	341	1	12.000	5	42	259	474	3	10	21	55	1	12.008	7	52	255	542	5	29	60	149	11	164.106	36	413	2.150	4.361	23	184	216	545		
STURA DI LANZO	75.040	72.263	42	53.656	5.883	7	48.443	28	172	1.574	3.132	11	71	84	348	1	9.315	8	42	204	439	4	15	16	66	1	10.539	6	47	231	498	5	36	89	209	10	68.297	38	281	2.008	4.367	21	116	169	623		
TANARO	334.662	317.929	256	227.100	13.737	36	477.992	94	704	7.649	13.534	41	306	700	2.078	1	15.936	9	65	358	763	6	22	37	133	4	44.318	26	193	967	2.044	19	98	188	536	42	538.246	128	962	8.964	16.341	66	426	825	2.740		
TERDOPIPO	18.016	17.498	19	7.987	529	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2.600	2	12	57	122	1	4	5	18	1	7.634	5	34	167	360	4	14	25	75	1	10.294	6	46	224	482	5	18	29	94		
TICINO	194.891	183.743	86	163.647	12.976	23	202.900	96	569	3.790	7.190	37	326	502	1.842	1	10																														

	Analisi popolazione					Popolazione trattata su afferente (%)
	Popolazione afferente	Popolazione totale collettata	Popolazione totale trattata		Popolazione non collettata	
	(ab.)	Pop. totale collettata (ab.)	N. impianti	Pop. totale trattata (ab.)	(ab.)	
BACINO						
AGOGNA	187.764	182.535	72	164.026	5.290	87%
ALTO PO	81.123	76.661	46	44.265	5.110	55%
ALTO SESIA	40.573	38.860	195	16.048	2.946	40%
ALTO TANARO	123.041	117.865	294	66.418	6.465	54%
BANNA	97.033	95.092	58	60.749	3.623	63%
BELBO	55.360	49.842	79	22.384	5.275	40%
BORBORE	66.682	65.348	159	29.475	1.350	44%
BORMIDA	61.097	57.555	106	37.695	9.236	62%
BORMIDA DI MILLESIMO	12.649	11.808	70	4.507	878	36%
BORMIDA DI SPIGNO	3.917	3.701	23	1.654	223	42%
CERVO	177.597	163.138	197	106.245	16.442	60%
CHISOLA	119.327	113.645	36	90.263	12.031	76%
CHISONE	30.004	28.764	55	18.888	1.395	63%
CURONE	6.405	6.147	104	2.914	561	46%
DORA BALTEA	115.652	111.180	92	76.021	4.740	66%
DORA RIPARIA	253.903	239.884	29	218.325	10.560	86%
GESSO	8.109	7.509	13	3.001	1.011	37%
GRANA MELLEA	30.793	29.099	21	15.155	2.798	49%
MAIRA	61.219	57.920	88	40.140	4.022	66%
MALONE	55.467	53.143	46	32.089	3.310	58%
ORBA	45.714	42.948	90	32.790	2.866	72%
ORCO	81.479	78.220	60	57.541	3.540	71%
PELLICE	23.710	22.406	16	13.992	1.674	59%
PO	1.483.867	1.409.674	272	1.321.840	49.906	89%
SANGONE	12.279	11.542	7	9.019	10.637	73%
SCRIVIA	75.217	72.209	224	59.769	3.326	79%
SEZIA	140.640	132.460	33	90.229	8.646	64%
STURA DI DEMONTE	130.006	124.058	51	113.797	5.878	88%
STURA DI LANZO	75.040	72.263	42	53.656	5.883	72%
TANARO	334.662	317.929	256	227.100	13.737	68%
TERDOPPIO	18.016	17.498	19	7.987	529	44%
TICINO	194.891	183.743	86	163.647	12.976	84%
TOCE	122.387	118.090	107	92.570	4.074	76%
VARAITA	18.587	17.567	37	7.312	1.157	39%
totale scala piemontese	4.344.212	4.130.303	3.083	3.301.511	222.096	76%
totale Isola S. Antonio	3.739.532	3.550.081	2.471	2.810.598	195.340	75%

Tabella 7.21 - Analisi dello stato di collettamento e depurazione sulle aree idrografiche.

Per quanto riguarda le stime degli altri carichi derivanti dalle fonti puntuali, si osserva come per alcune aree il carico non trattato o il carico da fonte industriale risulti di un ordine di grandezza del tutto confrontabile con le stime di carico urbano trattato.

Ai fini delle valutazioni degli impatti è però da mettere in evidenza il fatto che non tutto il carico non trattato raggiunge i corpi idrici superficiali principali, sia a causa della lunghezza effettiva del reticolo drenante del territorio che, per i noti processi di autodepurazione delle acque correnti, produce comunque un abbattimento del carico veicolato, sia ancora perché sono presenti livelli di perdita nelle reti fognarie tali da produrre allo scarico un carico minore di quello raccolto, sia perché numerosi scarichi avvengono sul suolo, che a sua volta produce un significativo processo di abbattimento dei quantitativi in gioco.

Infine, per quanto concerne il carico industriale, descritto nel paragrafo seguente, in assenza di dati conoscitivi sulle quantità effettive scaricate dal comparto produttivo, si segnala che la stima condotta risulti decisamente cautelativa, in quanto considera scarichi in continuo, mentre molti di questi sono discontinui e quindi apportano minori quantità di inquinante di quelle calcolate.

Un elemento importante da considerare è lo stato dell'arte dei più recenti interventi (o progetto di intervento) condotti dai gestori dei maggiori impianti, interventi che si riferiscono principalmente ad azioni di adeguamento dei depuratori esistenti, realizzazione di nuovi depuratori e razionalizzazione del sistema.

Gli obiettivi generali a scala regionale, dettati dalle norme comunitarie, sono indirizzati quindi a dotare di trattamento tutti gli scarichi non attualmente depurati, adeguare, completare e/o potenziare gli impianti esistenti in relazione alla domanda di servizio; in alternativa, dove tecnicamente ed economicamente conveniente, gli studi preliminari e i piani d'ambito hanno previsto il collettamento dei reflui verso depuratori centralizzati di maggiori dimensioni e caratterizzati da una gestione più efficace che consenta il rispetto degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici recettori.

Importante è segnalare che dall'estate 2002 è attivo il processo di denitrificazione presso il principale impianto di depurazione piemontese, a servizio dell'area metropolitana, localizzato a Castiglione Torinese e gestito da SMAT; tale intervento ha quasi immediatamente migliorato la qualità ecologica e ambientale del Po nel tratto a valle dello scarico, come i monitoraggi ARPA hanno evidenziato.

P.3.2 Scarichi da insediamenti produttivi

Gli scarichi da insediamenti produttivi vengono in parte indirizzati nelle reti urbane, in parte scaricano direttamente nel corpo idrico o al suolo. Riguardo ai primi, la cui consistenza non è attualmente nota se non per alcuni grandi gestori che contabilizzano tali apporti, non è possibile valutare un quantitativo di carico e il relativo impatto diretto sui corpi idrici, e pertanto si considera lo scarico complessivo del depuratore; per i secondi è possibile condurre un'analisi mirata a quantificare i carichi sversati sia al fine di creare un quadro complessivo di tutte le fonti inquinanti di origine puntuale presenti sul territorio, sia di individuare situazioni di criticità più evidente e correlabili con lo stato qualitativo del recettore, come descritto nei capitoli seguenti.

Anche per le analisi sugli scarichi da insediamenti produttivi si è fatto riferimento al catasto scarichi industriali predisposto dalle Province e aggregato su base regionale, comprendente 2.718 scarichi autorizzati (cfr. figura 7.4).

La sistematizzazione dei dati sugli scarichi da insediamenti produttivi è stata condotta dall'ARPA, che ha anche integrato le informazioni disponibili da catasto, nell'ambito dell'attività "Completamento delle conoscenze relative agli scarichi idrici", nella quale sono stati previsti specifici approfondimenti sulle sostanze

pericolose, ritenuti prioritari ai fini del Piano, secondo le più recenti disposizioni legislative, cui si rimanda integralmente per la metodologia e i cui risultati sono richiamati nei capitoli seguenti della presente relativi allo stato di qualità.

Nell'analisi dei carichi inquinanti da fonti puntuali sul territorio si è invece fatto riferimento ai parametri indicatori BOD₅, COD, N totale e P totale.

Sono stati considerati gli scarichi recapitanti in acque superficiali derivanti da processo produttivo, considerando quindi separatamente gli scarichi civili e da raffreddamento provenienti da un insediamento produttivo, con volume medio annuo scaricato superiore a 200 m³/anno (tale volume corrisponde a meno di 1 m³/giorno, soglia al di sotto della quale uno scarico può essere considerato non significativo per qualsiasi corpo idrico).

Gli scarichi che affluiscono a corpi idrici superficiali costituiscono circa il 73% del totale; gli scarichi la cui origine è da attribuire all'attività produttiva rappresentano circa il 28% del totale; le altre origini riguardano prevalentemente: acque di drenaggio, acque di scolo, infiltrazione in galleria, lavaggio attrezzature (ecc.), lavaggio inerti, stoccaggio veicoli fuori uso da bonificare, bonifica falda, lavaggio macchinari, scarico d'emergenza ecc..

Il volume annuo scaricato è necessario per la valutazione del rischio potenziale in relazione al recettore e per la stima dell'emissione potenziale per le varie sostanze: l'informazione presenta una copertura pari a circa il 63%; dove non conosciuta, la portata media annua è stata ottenuta per calcolo moltiplicando per 250 giorni annui lavorativi (considerando nella peggiore delle ipotesi, tutti gli scarichi con frequenza continua) il volume medio giornaliero, quando disponibile. Con questa estrapolazione si è ottenuta una copertura dei dati di portata media annua relativa agli scarichi originati da attività produttiva dell'85% circa. Tutti gli scarichi sono stati considerati continui, secondo un'ipotesi decisamente cautelativa, anche se nel catasto sono indicati come discontinui.

Gli scarichi che presentano un volume medio annuo scaricato superiore a 200 m³/anno risultano essere in numero di 576 (pari al 21% del totale).

Fra questi, 515 scarichi presentano l'indicazione (attraverso il codice ISTAT) dell'attività produttiva, informazione molto utile per poter correlare una produzione potenziale di carico inquinante alla tipologia del prodotto manifatturiero dell'attività considerata.

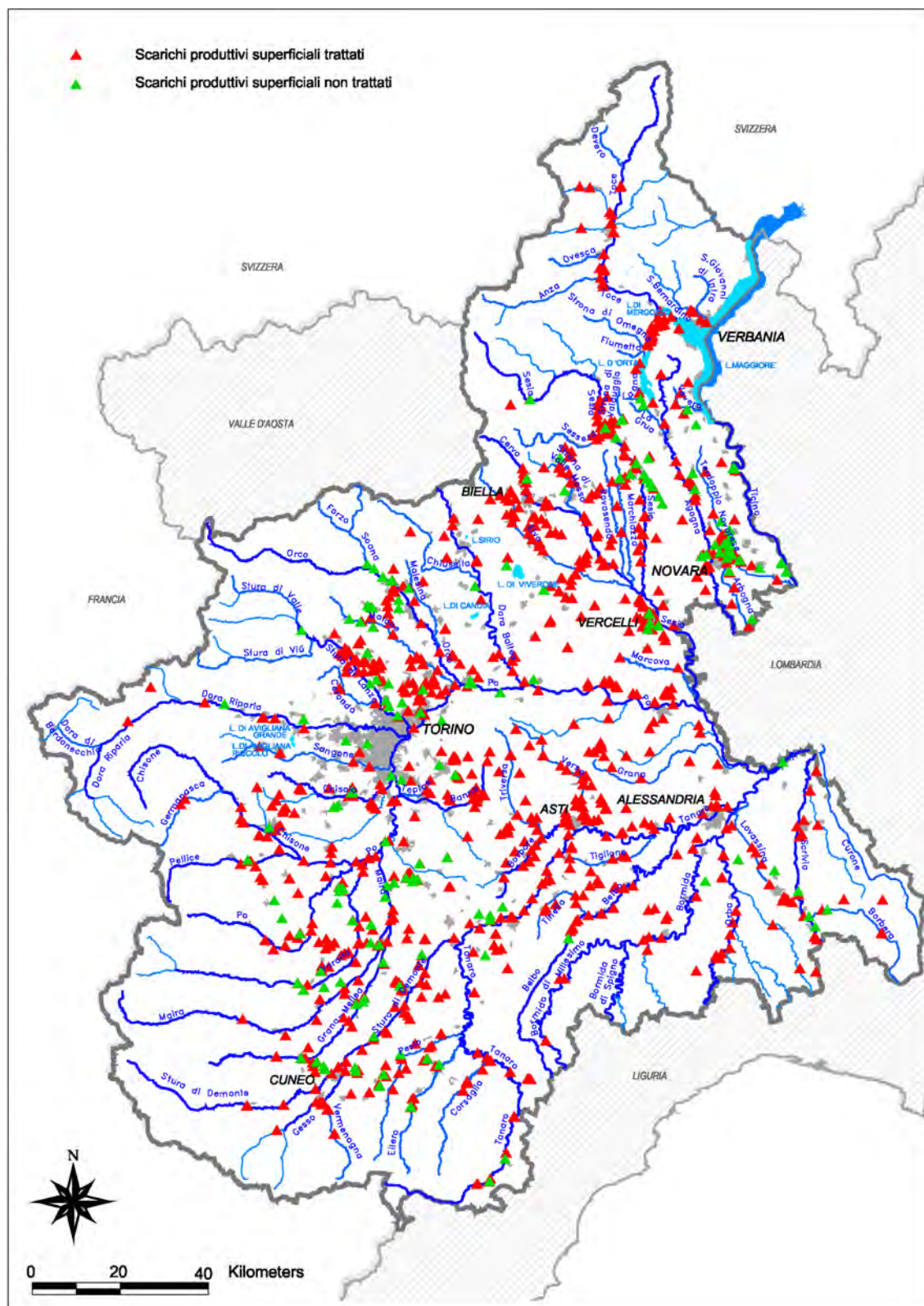


Figura 7.4 - RECAPITI DI ACQUE REFLUE
Scarichi produttivi

Per la valutazione dell'impatto dello scarico sul corpo idrico, sono state definite delle categorie di volumi medi annui degli scarichi indicando anche il corrispondente valore di portata in m³/s al fine di facilitare la valutazione della potenziale interferenza con il recettore, come nel seguito indicato.

classe di portata	Volume medio annuo (m ³ /anno)	Portata media dello scarico (m ³ /s)
(A)	< 10.000	< 0,0003
(B)	< 100.000	< 0,003
(C)	< 1.000.000	< 0,032
(D)	< 10.000.000	< 0,317
(E)	> 10.000.000	> 0,317

Dalle categorie definite si evidenzia come volumi dello scarico inferiori a 100.000 m³/anno (portata < 0,003 m³/s) possano essere considerate significative solo se recapitano in corpi idrici con portate inferiori a 0,05 m³/s, quindi essenzialmente rii minori, mentre scarichi con volumi inferiori a 10.000 m³/anno possono non essere considerati a scala regionale.

In tabella 7.22 si riporta il quadro quantitativo degli scarichi produttivi suddiviso per area idrografica.

	N° di scarichi per classe di portata scaricata espressa come volume medio annuo (m ³ /anno)					N° TOTALE
	(A) 200-10.000	(B) 10.000-100.000	(C) 100.000-1.000.000	(D) 1.000.000-10.000.000	(E) >10.000.000	
AGOGNA	3	5	6	1		15
ALTO PO	17	9	6	2		34
ALTO SESIA	4	2	6	2		14
ALTO TANARO	13	10	4	5	1	33
BANNA TEPICE	8	5	7			20
BELBO	8	3				11
BORBORE	8	3				11
BASSO BORMIDA	6		1			7
BORMIDA DI MILLESIMO	1	2				3
CERVO	16	23	23			62
CHISOLA	8	4	4			16
CHISONE	1	2				3
DORA BALTEA	7					7
DORA RIPARIA		2	5			7
GISSO	1	1		3		5
GRANA MELLEA	6	10	5	3	2	26
MAIRA	10	4	1	1		16
MALONE	6	4	1			11
ORBA	3	2				5
ORCO	6	3				9
PELLICE	3	2	2			7

	N° di scarichi per classe di portata scaricata espressa come volume medio annuo (m ³ /anno)					N° TOTALE
	(A) 200-10.000	(B) 10.000-100.000	(C) 100.000-1.000.000	(D) 1.000.000-10.000.000	(E) >10.000.000	
BASSO PO	26	11	8	9		54
SANGONE			1			1
SCRIVIA	2	2	1	2		7
BASSO SESIA	2	7	1	2		12
STURA DI DEMONTE	6	11	3	2	3	25
STURA DI LANZO	4	2	2	2		10
BASSO TANARO	19	11	4	3	1	38
TERDOPPIO	7	1	2	3	1	14
TICINO	2		3	3	4	12
TOCE	11	4	5	2	1	23
VARAITA	9	5	1	1		16
Totale complessivo	223	151	102	46	13	535

Tabella 7.22 - Quadro conoscitivo sugli scarichi da insediamenti produttivi in termini quantitativi.

Il calcolo dei quantitativi inquinanti potenzialmente apportati ai corpi idrici dagli scarichi industriali diretti è stato condotto considerando ipotesi di scarico cautelative e cioè: lo scarico continuo della sostanza alla concentrazione del limite di riferimento definito, per il volume medio annuo indicato nel catasto. Tale valore teorico di scarico è stato successivamente "ritarato" sulla capacità effettiva dell'attività produttiva di produrre quella determinata sostanza, attraverso coefficienti moltiplicativi correlabili alle potenziali emissioni di N, P BOD5 e COD, stimate in letteratura per ciascuna attività produttiva corrispondente ai codici ISTAT.

Riguardo agli scarichi "a rischio" è bene ricordare alcuni elementi di sintesi dell'analisi di ARPA.

Le indagini condotte sono state volte da un lato ad individuare gli scarichi industriali e urbani a rischio di emissione di sostanze pericolose e, dall'altro, i tratti di corsi d'acqua sui quali è necessario integrare il protocollo analitico del monitoraggio regionale dei corsi d'acqua superficiali; hanno quindi portato ad individuare alcuni "nodi sensibili" sul reticolo piemontese.

Sono stati innanzitutto individuati due punti della rete di monitoraggio regionale delle acque superficiali strategici per il controllo delle sostanze pericolose, uno sul fiume Bormida ad Alessandria e uno sul fiume Po a Brandizzo data la tipologia di scarichi recapitanti in questi due punti (industria chimica, depuratori), su cui è opportuno adottare un protocollo analitico di monitoraggio adeguatamente integrato.

Sono stati invece individuati 13 scarichi, cioè il 4% degli scarichi per i quali si è arrivati alla correlazione scarico-sostanza, che rientrano nella categoria più alta di volumi medi annui scaricati; di questi tre sono direttamente considerabili come potenzialmente a rischio di scarico di sostanze pericolose; uno è lo scarico industriale sul lago d'Orta a Gozzano; uno è sul Terdoppio a Novara, uno è sul Bormida ad Alessandria.

Tra gli scarichi con volume medio annuo scaricato compreso tra 1.000.000 e 10.000.000 m³/anno sono stati presi in considerazione per la valutazione del rischio quelli con numero significativamente elevato di sostanze pericolose associate; sono in tutto 26, di cui solo 4 presentano un rischio potenziale medio-alto di interferenza

col recettore finale, sul Terdoppio a Novara, sul canale Quintino Sella, sul Tanaro a Garessio e sul canale Bealera Nuova.

A.1.7.4. Inquinamento da fonti diffuse (P.4)

L'analisi delle pressioni mette in evidenza che i principali impatti dovuti all'inquinamento di origine diffusa sono attribuibili principalmente all'agricoltura e alla zootecnia e secondariamente al dilavamento delle aree urbane per le acque di prima pioggia, in ultimo è collocato l'impatto dovuto alla dispersione delle reti fognarie.

L'inquinamento da fonte diffusa è stato quindi valutato fondamentalmente sulla base delle seguenti componenti:

- utilizzo in agricoltura di fertilizzanti e concimi, di origine organica o chimica, che possono essere raggruppati nelle seguenti categorie:
 - fertilizzanti e ammendanti organici di origine zootecnica, prodotti da allevamenti di bestiame in relazione al numero dei capi di bestiame presenti in una zona (carico potenziale diffuso da zootecnia);
 - apporti di fertilizzanti e concimi chimici minerali (carico potenziale diffuso da agricoltura);
- origine meteorica: dovuta all'inquinamento atmosferico veicolato sul suolo e sui corpi idrici superficiali durante le precipitazioni e alla decomposizione naturale dell'apporto vegetale, compreso l'apporto del dilavamento di aree urbane e suoli non coltivati;
- origine antropica (es. perdite di rete fognaria, case sparse non allacciate a pubblica fognatura ecc.).

Le valutazioni eseguite a scala di area territoriale vasta (ambito regionale) sono affiancate e supportate dall'applicazione di modelli numerici di simulazione, riferiti ad ambiti più ristretti, particolarmente rappresentativi da un punto di vista delle modalità di generazione e propagazione dei carichi verso i corpi idrici sotterranei.

P.4.1 Pratiche agricole

Valutazioni riferite all'ambito territoriale regionale

Per la stima del carico potenziale di origine zootecnica si è adottata la procedura prevista nel Piano di Bacino del Po - SP2.1, in cui si assume che lo spandimento venga effettuato da ogni allevamento all'interno del comune di ubicazione. Il carico è stato stimato su base comunale a partire dai dati del V Censimento ISTAT dell'Agricoltura 2000 e relativi al patrimonio zootecnico disaggregati per tipologia di bestiame e per comune.

Per il calcolo dei carichi agricoli, sia potenziali sia effettivi, si è fatto riferimento per gli aspetti generali alla metodologia del "Progetto di Piano stralcio per il controllo dell'eutrofizzazione" dell'Autorità di Bacino del Fiume Po. L'uso del suolo e le superfici utilizzate sono state derivate dai dati del V Censimento ISTAT dell'Agricoltura.

In tabella 7.23 sono riepilogati i valori di Superficie Agricola Utilizzata su base provinciale.

PROV.	Superficie Agricola Utilizzata SAU (ha)
Torino	260.174
Vercelli	101.363
Novara	63.480
Cuneo	330.741
Asti	74.683
Alessandria	169.209
Biella	28.729
Verbania	39.920
Totale	1.068.299

Tabella 7.23 - Riepilogo della Superficie Agricola Utilizzata su base provinciale.

Nel calcolo dei carichi potenziali da fonte agricola sono stati tenuti in considerazione i risultati del lavoro sulla "Quantificazione del carico di nutrienti di origine agricola - Elaborazione finale dei dati relativi all'azoto" del Dipartimento di Agronomia, Selvicoltura e Gestione del Territorio dell'Università degli Studi di Torino (AgroSelviTer, 2002)³.

L'inquinamento da fonti diffuse e puntuali assume un ruolo rilevante nella contaminazione delle acque delle falde sotterranee, la cui protezione è oggetto anche di recenti Direttive europee.

L'impatto maggiore sulla qualità delle acque sotterranee è dato dall'azoto che per le sue caratteristiche chimico-fisiche è solubile e idrotrasportato; nel presente studio sono state considerate le porzioni di territorio ricomprese nelle "aree di pianura", ove sono presenti acquiferi significativi.

Il D.Lgs. 152/99 e la proposta di direttiva europea non prevedono la determinazione del Fosforo nel monitoraggio delle acque sotterranee in quanto trattasi di elemento che per caratteristiche chimiche tende ad essere adsorbito dalle particelle di terreno; il suolo agendo come filtro dell'acqua di percolazione intercetta infatti la maggior parte della frazione lisciviabile. A questo proposito l'Amministrazione regionale, condividendo l'impostazione dell'Università nell'ambito del progetto europeo "DeSPRAL" volta ad identificare le linee guida per la valutazione dei carichi di fosforo persi dal suolo, si riserva di ricalcolare i carichi effettivi alla luce di una metodologia di calcolo meglio rispondente alla realtà, obiettivo del progetto di ricerca "Perdite di fosforo nelle sue varie forme e impatto dei sistemi agricoli sulla qualità delle acque di superficie", di cui alla delibera CIPE 36/2002.

Si assume inoltre che l'inquinamento di origine organica (BOD5 e COD), per l'azione di filtro del terreno, non raggiunga le acque sotterranee.

³ Tale lavoro si è avvalso dell'esperienza personale di dottori agronomi operanti nelle diverse aree del territorio piemontese che per la valutazione degli apporti di N minerale sui terreni agricoli che hanno raccolto informazioni presso tecnici agrari e dottori agronomi operanti nelle varie aree di studio, presso i grossi rivenditori di fertilizzanti o strutture per la commercializzazione dei mezzi tecnici in agricoltura (es. cooperative) e presso agricoltori rappresentativi per "aree tipo" e "colture tipo".

Per continuità metodologica le stime di perdita di Azoto per lisciviazione sono state effettuate sulla base delle indicazioni della metodologia già adottata per la determinazione dei carichi effettivi sversati nei corpi idrici superficiali (Autorità di Bacino del Fiume Po).

In particolare, vengono applicati ai carichi potenziali opportuni coefficienti di lisciviazione che tengono conto della tipologia della fonte di pressione, ed alcuni fattori di correzione associati alle caratteristiche di permeabilità del suolo ed alle precipitazioni (ENEA, Progetto Regi Lagni).

I fattori di correzione, indicati nel S.P.2.1 (Autorità di Bacino del Fiume Po), considerano l'altezza di pioggia media annuale e la permeabilità media dello strato insaturo.

Come in S.P.2.1, ciascuno di questi fattori è stato distinto in tre classi: bassa, media e alta; le caratteristiche delle 2 classi nonché i rispettivi fattori di correzione vengono riportati in tabella 7.24.

Precipitazione media annua	Fattore di calcolo	Permeabilità dello strato insaturo	Fattore di calcolo
<800 mm	0,6	Alta	1,35
800-1200 mm	1	Moderata	1
>1200 mm	1,5	Bassa	0,8

Tabella 7.24 - Fattori di calcolo per la determinazione del carico effettivo (fonte AdBPo, ENEA).

Le porzioni di territorio considerate sono quelle ricomprese nel sistema idrogeologico di pianura.

Il valore di precipitazione media è stato ricavato anch'esso dalle elaborazioni sulle precipitazioni in Piemonte su lungo periodo (1951-1991) condotte in fase I del progetto PTA⁴; per quanto riguarda il fattore di permeabilità, la base dati di riferimento è costituita dalla carta pedologica regionale, assegnando alle varie classi di suoli corrispondenti valori di permeabilità media, bassa, alta⁵.

I coefficienti di lisciviazione sono stati distinti sulla base della fonte di origine della pressione, tenendo presente le problematiche relative alla resa dei fertilizzanti.

Tali valori sono inoltre in accordo con i range di variazione ottenuti da Agroselviter da una serie di sperimentazioni che prende in considerazione suoli e tecniche agronomiche differenti, a differenti livelli di fertilizzazione e considerando differenti tipi di fertilizzanti. Essi sono stimati a profondità prossime a 2 metri.

La stima dell'apporto alle acque sotterranee di N da fertilizzazione minerale è stata ottenuta applicando al carico potenziale una percentuale di lisciviazione del 20%; per il contributo dell'N da zootecnia e da apporto meteorico si è utilizzata una percentuale di lisciviazione del 25%.

⁴ "Caratterizzazione idrologica", Rapporto Tecnico I.b/1, rev.01 - mar.03.

⁵ "Carta dei Suoli - 1:250.000" I° elaborato intermedio, settembre 2002. Elaborazione IPLA per incarico della Direzione Regionale 12 - Sviluppo dell'Agricoltura della Regione Piemonte nell'ambito del Programma Interregionale cofinanziato "Agricoltura e qualità - misura 5".

Questi valori sono congruenti con i risultati delle applicazioni di modellistica numerica relative ad aree-campione particolarmente rappresentative nel contesto del territorio di pianura, selezionate in rapporto alla tipologia di fattori di pressione prevalenti.

Al carico di N gravante sui corpi idrici sotterranei contribuisce anche il carico di origine civile sia per la componente delle acque reflue urbane collettate o non collettate aventi recapito sul suolo sia per gli sfiori delle reti fognarie con recapito su suolo, in subordine per la perdite da reti fognarie.

Pertanto alla quantità di azoto lisciviato generato da fertilizzazione minerale o organica e da apporto meteorico precedentemente calcolato, si somma l'azoto generato dal comparto civile.

Nella tabella 7.25 sono riepilogati i dati ottenuti per ciascuna porzione di pianura ricadente nelle varie aree idrografiche.

Nell'elaborato cartografico di Piano A.2.11 viene visualizzata la densità di carico di azoto su base comunale, per l'ambito territoriale della pianura piemontese.

STIMA DEI CARICHI DIFFUSI DI AZOTO VEICOLATI ALLE ACQUE SOTTERANEE

AREE IDROGRAFICHE	ANALISI POPOLAZIONE				
	Popolazione afferente (ab)	Popolazione totale collettata (ab)	Popolazione totale trattata		Popolazione non collettata (ab)
			N° impianti	(ab)	
AGOGNA	187.764	182.535	72	164.026	5.290
ALTO PO	81.123	76.661	46	44.265	5.110
ALTO SESIA	40.573	38.860	195	16.048	2.946
ALTO TANARO	123.041	117.865	294	66.418	6.465
BANNA	97.033	95.092	58	60.749	3.623
BELBO	55.360	49.842	79	22.384	5.275
BORBORE	66.682	65.348	159	29.475	1.350
BORMIDA	61.097	57.555	106	37.695	9.236
BORMIDA DI MILLESIMO	12.649	11.808	70	4.507	878
BORMIDA DI SPIGNO	3.917	3.701	23	1.654	223
CERVO	177.597	163.138	197	106.245	16.442
CHISOLA	119.327	113.645	36	90.263	12.031
CHISONE	30.004	28.764	55	18.888	1.395
CURONE	6.405	6.147	104	2.914	561
DORA BALTEA	115.652	111.180	92	76.021	4.740
DORA RIPARIA	253.903	239.884	29	218.325	10.560
GESSO	8.109	7.509	13	3.001	1.011
GRANA MELLEA	30.793	29.099	21	15.155	2.798
MAIRA	61.219	57.920	88	40.140	4.022
MALONE	55.467	53.143	46	32.089	3.310
ORBA	45.714	42.948	90	32.790	2.866
ORCO	81.479	78.220	60	57.541	3.540
PELLICE	23.710	22.406	16	13.992	1.674
PO	1.483.867	1.409.674	272	1.321.840	49.906
SANGONE	12.279	11.542	7	9.019	10.637
SCRIVIA	75.217	72.209	224	59.769	3.326
SEZIA	140.640	132.460	33	90.229	8.646
STURA DI DEMONTE	130.006	124.058	51	113.797	5.878
STURA DI LANZO	75.040	72.263	42	53.656	5.883
TANARO	334.662	317.929	256	227.100	13.737
TERDOPPIO	18.016	17.498	19	7.987	529
TICINO	194.891	183.743	86	163.647	12.976
TOCE	122.387	118.090	107	92.570	4.074
VARAITA	18.587	17.567	37	7.312	1.157
TOTALE SUL TERRITORIO PIEMONTESE	4.344.212	4.130.303	3.083	3.301.511	222.096

CARICHI EFFETTIVI DIFFUSI DI AZOTO				
Zootecnia	Agricoltura	Apporto meteorico	Dispersioni fognarie	Totale carico diffuso
N (t/anno)	N (t/anno)	N (t/anno)	N (t/anno)	N (t/anno)
301,8	947,3	371,7	24,5	1.645
1044,3	952,3	365,2	12,0	2.374
0,0	0,0	0,0	0,0	0
1033,8	689,5	415,7	13,6	2.153
356,9	476,4	197,0	12,2	1.043
9,1	27,5	30,6	2,9	70
72,9	130,7	105,6	6,6	316
121,7	548,9	244,2	18,4	933
0,0	0,0	0,0	0,0	0
0,0	0,0	0,0	0,0	0
159,0	667,2	370,6	30,7	1.228
538,0	625,2	261,3	28,3	1.453
17,7	8,1	4,3	2,5	33
4,5	67,5	48,4	2,2	123
98,8	510,0	205,0	20,6	834
67,4	74,5	83,9	15,9	242
20,6	12,3	137,5	2,2	173
726,5	379,6	161,9	6,2	1.274
763,7	652,2	233,5	10,1	1.660
149,5	243,2	157,9	9,8	560
11,9	99,4	91,3	5,1	208
139,1	266,5	131,3	11,9	549
78,7	76,3	44,5	2,1	202
690,7	2326,1	788,1	86,8	3.892
59,3	92,2	41,8	17,9	211
36,3	295,0	138,3	9,5	479
178,5	2090,5	529,9	22,0	2.821
735,4	432,3	236,3	13,9	1.418
145,7	101,8	155,8	12,3	416
134,8	797,3	473,2	40,3	1.446
36,1	142,8	61,7	2,6	243
102,8	344,0	189,6	14,0	650
0,0	0,0	0,0	0,2	0
158,2	281,0	56,2	1,8	497
7.993,8	14.357,6	6.332,3	459,1	29.142,8

Tabella 7.25 – Stima dei carichi diffusi di azoto veicolati alle acque sotterranee.

Applicazione di modellistica numerica in aree-campione

Con la finalità di fornire elementi di supporto relativi alla stima dei carichi effettivi di azoto alle acque sotterranee, e riferire le successive valutazioni di scenario a strumenti di relazione tra pressioni e impatti, il ricorso alle applicazioni sperimentali di modellistica numerica consente un' analisi quantitativa dei meccanismi di percolazione dei nitrati nel sottosuolo, in contesti ambientali allo stesso tempo caratteristici del territorio regionale piemontese, e differenziati per tipologie e tecniche colturali, consistenza del patrimonio zootecnico, regime pluviometrico e assetto pedologico-stratigrafico.

Con queste premesse, sono state selezionate 2 aree ritenute particolarmente rappresentative, tra quelle perimetrate a grado di vulnerazione alto (LV1) e medio-alto (LV2):

- l'area-campione del fossanese;
- l'area-campione della media pianura alessandrina.

L'approccio metodologico di parametrizzazione agro-zootecnica e individuazione geografica di queste aree è stato oggetto di condivisione con il Dipartimento AGRO.SELVI.TER, al fine di valorizzare opportunamente i contenuti informativi delle ricerche in campo e dei dati acquisiti dall'Università di Torino in materia di caratterizzazione dei carichi di azoto.

Le applicazioni sperimentali di modellistica numerica si avvalgono del modello di flusso e trasporto di nutrienti nella zona insatura DAISY (DHI).

La localizzazione delle aree-campione nel contesto regionale viene riportata nella figura 7.5.

Le dimensioni indicative delle aree-campione risultano:

- area campione fossanese: 260 km²;
- area campione alessandrina: 108 km².

La descrizione dettagliata delle applicazioni sperimentali di modellistica numerica è oggetto di uno specifico capitolo della relazione di III fase, alla quale si rimanda (elaborato III.n/1 Rapporto tecnico, Impatto di origine diffusa).

Nel seguito vengono forniti alcuni risultati particolarmente significativi, anche per quanto concerne l'assunzione dei coefficienti di lisciviazione dell'azoto di origine agricola adottati per le valutazioni eseguite a scala regionale.

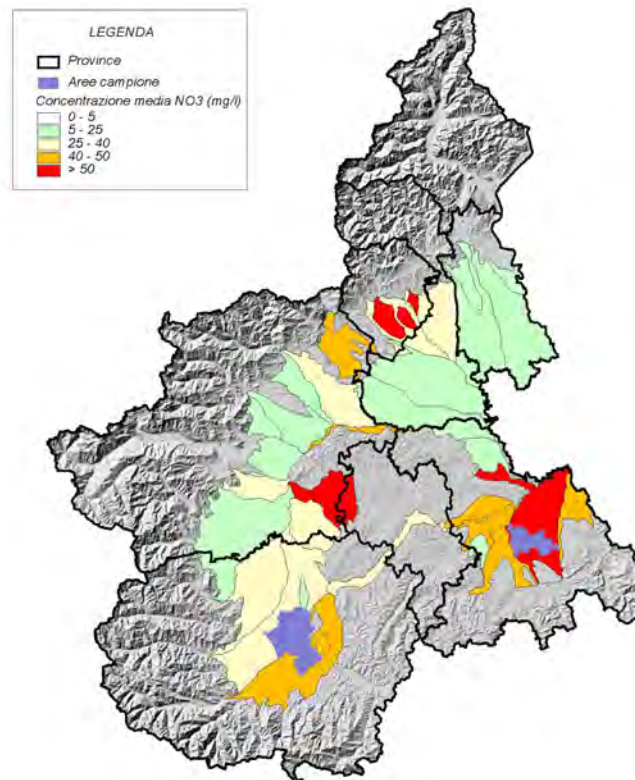


Figura 7.5 - Localizzazione delle aree-campione nel contesto delle zone vulnerabili da nitrati.

Il modello di simulazione agro-ecosistemico unidimensionale adottato, di tipo deterministico e dinamico, è originariamente sviluppato in Danimarca all'Accademia di Agricoltura e Veterinaria della Reale Università, ed è finalizzato ad analizzare la dinamica di flusso idrico e di nutrienti nel terreno e la produzione agricola in risposta alle pratiche di coltivazione; quantunque il codice di calcolo originario sia di tipo unidimensionale, può essere utilizzato in modo distribuito sul territorio, attraverso l'interfaccia con il sistema informativo geografico attraverso l'interfaccia con il software ArcView, del quale rappresenta un'estensione.

La definizione delle unità di calcolo elementari di DAISYGis nelle aree-campione deriva dall'intersezione (operata nel sistema informativo geografico suddetto) delle subzone omogenee definite previa:

- discretizzazione idrometeorologica del territorio in sottobacini;
- discretizzazione pedologica in classi di suolo aventi caratteristiche affini;
- discretizzazione dell'uso del suolo in unità omogenee per tipi insediativi/gestione agroforestale;
- discretizzazione delle "condizioni al contorno" inferiori (soggiacenza dell'acquifero).

Le relazioni tra gli elementi suddetti sono esemplificate nella figura 7.6.

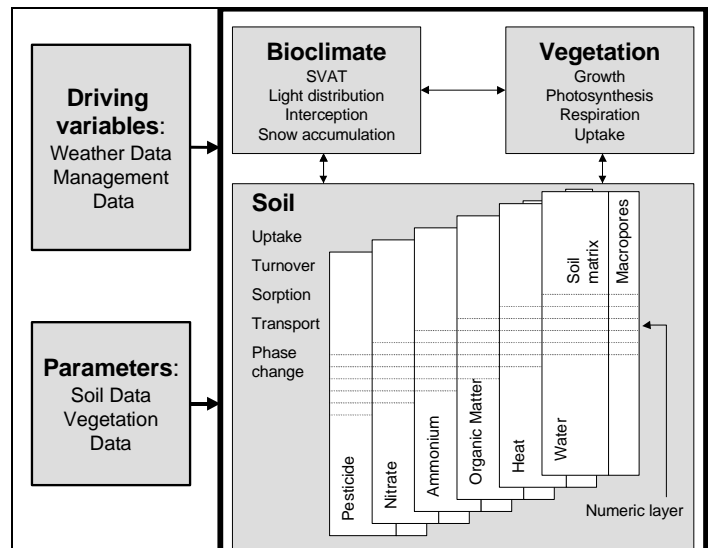


Figura 7.6 - Schema del modello di simulazione di flusso e trasporto nella zona insatura.

Particolare attenzione è stata rivolta, nella fase di allestimento dei modelli di simulazione del flusso di percolazione dei nitrati di origine agricola, alla schematizzazione delle rotazioni culturali.

La rotazione (o avvicendamento) delle colture determina effetti rilevanti sull'insieme di quelle caratteristiche che sono il presupposto della fertilità dei suoli e di conseguenza sui livelli di fertilizzazione organica e minerale da adottare nei piani di concimazione aziendale.

Gli effetti della rotazione si esplicano attraverso azioni di natura fisica, di natura chimica e di natura biologica che di seguito sinteticamente si richiamano.

- Azioni di natura fisica: le cotiche erbacee dense, ed in particolare i prati permanenti, in relazione all'attività svolta dagli apparati radicali determinano di norma un miglioramento della struttura del suolo. Le colture a radice fittonante profonda o che richiedono lavorazioni profonde incrementano la permeabilità e la porosità degli strati di suolo più profondi. Al contrario colture che impongono intenso calpestio di macchine o irrigazioni ripetute o che lasciano per lunghi periodi la superficie del suolo scoperta ed esposta all'azione battente delle piogge, possono lasciare in cattive condizioni di struttura soprattutto i terreni limosi-argillosi.
- Azioni di natura chimica: sono correlate all'arricchimento o depauperamento di singoli elementi nutritivi o della sostanza organica. Ad esempio le leguminose arricchiscono il suolo di azoto in modo consistente.
- Azioni di natura biologica: sussistono strette interazioni tra specie coltivata e microrganismi del terreno; ne consegue che la successione degli ordinamenti culturali tende a condizionare nel tempo la composizione e l'attività dei diversi popolamenti microbici. Inoltre la successione culturale può modificare significativamente l'entità e le modalità di diffusione dei consorzi di specie infestanti. Infine la monosuccessione tende ad incrementare il rischio di attacco da parte di parassiti animali e vegetali.

Per tutte queste ragioni risulta evidente che i diversi avvicendamenti adottati dagli operatori agricoli costituiscono un elemento di interesse per la valutazione degli effetti correlati all'apporto di azoto sia di origine organica che minerale.

Non potendo disporre di informazioni dirette circa le rotazioni adottate nelle aree agronomicamente omogenee, oggetto degli approfondimenti delle attività di III fase, per la formulazione di ipotesi sugli avvicendamenti cui fare riferimento in accordo con il Dipartimento AGROSELVITER dell'Università di Torino si è proceduto come segue:

- a partire dalla suddivisione in tipologie aziendali effettuata per ogni area nell'ambito dell'attività di ricerca svolta dal Dipartimento (es. Area Fossanese: aziende grandi - con allevamento - senza pascolo) si è presa in esame la distribuzione complessiva delle colture e la distribuzione percentuale relativa rispetto alla S.A.U. (superficie agricola utilizzata) gestita dalle aziende afferenti alla tipologia scelta (es. 50% mais - 25% frumento - 25% soia);
- successivamente l'informazione di carattere spaziale si traduce in una informazione indiretta sulle probabili rotazioni adottate (ad es. nel caso ipotizzato il fatto che le superfici occupate dal mais costituiscano il doppio di quelle rispettivamente occupate da frumento e soia si può tradurre ipotizzando una rotazione quadriennale in cui il mais "entra" due volte e le altre due colture una sola volta ovvero: mais - frumento - mais - soia).

I casi concreti con cui ci si è misurati risultano di norma decisamente più complessi e uno specifico elemento di difficoltà è dato dalla presenza dei prati avvicendati che una volta seminati risultano presenti sulle stesse superfici per un certo numero di anni (almeno 3-4 anni).

Si è cercato di tenere conto, per quanto possibile, di tali complessità cercando tuttavia, nel formulare le ipotesi di rotazione, di prendere in considerazione solo le colture che effettivamente assumono un ruolo significativo nell'ambito dell'area omogenea (superfici occupate superiori al 5% della porzione della S.A.U. destinata ai seminativi) e di evitare un eccessivo proliferare di opzioni da sottoporre al modello di calcolo.

La successione di attività suddette è esemplificata dal seguente prospetto.



Le ipotesi di rotazione si riferiscono distintamente alle seguenti tipologie di aziende agricole:

- aziende grandi non zootecniche;
- aziende grandi con allevamento di bovini;
- aziende grandi con allevamento di suini.

Da un punto di vista operativo, in base ai risultati delle elaborazioni eseguite da AgroSelviTer sui dati colturali e zootecnici aziendali, si considerano le seguenti ripartizioni:

- superfici adibite a colture in avvicendamento;
- superfici adibite a colture permanenti;

distinguendo per ciascuna categoria le superfici pertinenti ad aziende con differente conduzione zootecnica (con-senza animali, suinicole ecc.).

Le superfici così differenziate vengono quindi espresse in termini percentuali, opportunamente ripartite nei poligoni di calcolo del modello DAISY contraddistinti da diverse classi di uso del suolo.

Poiché alcune ipotesi di rotazione si riferiscono - in linea teorica - a cicli di lunga durata, superiori all'intervallo di tempo coperto dalle simulazioni, si è provveduto in per queste ad introdurre suddivisioni in intervalli più brevi - ciascuno della durata di 6 anni, distribuite in modo tale che la percentuale di occorrenza sia rispondente - in termini complessivi - alla prevalenza e alla frequenza delle colture in essa contenute.

Una generica rotazione (individuata come "RotN") viene pertanto operativamente introdotta nel modello di calcolo come RotN1, RotN2, RotN3, RotN4, ciascuna delle quali contraddistinta da diversi segmenti della successione di avvicendamenti colturali.

La somma delle percentuali di RotN1, RotN2, RotN3, RotN4 corrisponde, tradotta in termini areali, alla superficie complessiva adibita a colture in avvicendamento del tipo RotN.

Tale operazione viene sistematicamente ripetuta per le categorie di rotazioni preventivamente individuate in ciascuna area omogenea.

Nel caso specifico dell'area-campione della pianura alessandrina, si è ritenuto di dover ulteriormente differenziare l'estensione delle superfici a mais irrigue e non irrigue, raddoppiando quindi gli schemi di avvicendamento ipotizzati (una serie con mais irriguo, una con mais non irriguo), in accordo ai dati relativi all'irrigazione, provenienti dal V Censimento dell'Agricoltura.

Il modello di simulazione del flusso di azoto nel terreno agrario è stato applicato nelle due aree-campione della Pianura Fossanese e Alessandrina, con riferimento ad un periodo di durata di 6 anni (1.1.99 - 31.12.2005), riferendosi alla serie di dati meteorologici osservati con frequenza giornaliera nel triennio 1999-2001, ripetuti ipoteticamente con lo scopo di estendere la lunghezza delle simulazioni.

In relazione a quanto illustrato in precedenza, nelle due aree-campione della Pianura Fossanese ed Alessandrina la relazione tra "Pressioni" (generazione del carico inquinante diffuso di origine agricola) e Impatti è evidente, per effetto del grado di vulnerabilità prevalentemente alto, che agevola la percolazione dei nitrati geneticamente legati agli apporti agricoli.

Nell'area-campione del Fossanese, il bilancio globale dell'azoto (elaborazione Università degli Studi di Torino, Dip.AgroSelviTer) si colloca nell'intorno dei valori più elevati su scala regionale (surplus azotato > 100 kg/N/ha); nell'area-campione Alessandrina il surplus azotato varia tra 50-70 kg/N/ha.

Nelle tabelle 7.31 e 7.32 vengono riportati - in forma sintetica - i criteri di assegnazione degli apporti irrigui medi alle colture e i livelli di fertilizzazione, nonché i livelli di produzione calcolati dal modello confrontati con le stime medie per area-campione (valori tipici desunti nell'ambito della pratica agronomica professionale a livello provinciale-regionale, dalla manualistica più recente disponibile - basata su rilevamenti ISTAT - dal testo "AgroEcosistemi Piemontesi. Struttura e Dinamica", Collana Ambiente 16 - Regione Piemonte).

Area-campione	Livelli medi di Fertilizzazione					
	Alessandria	Fossano	Alessandria		Fossano	
	Apporti irrigui medi		Zootecnica	Minerale	Zootecnica	Minerale
Coltura	mm/anno	mm/anno	kg N/anno/ha	kg N/anno/ha	kg N/anno/ha	kg N/anno/ha
Frumento vern.	0	0	236	175	236	175
Mais1	150	150	0	240	0	240
Mais2	150	150	236	180	236	180
Mais3	-	150	-	-	266	180
Prato	450	450	354	80	354	80
Frutteto	0	0	0	80	0	80
Vigneto	0	0	0	80	0	80
Bosco	0	0	0	0	0	0
Incolto	0	0	0	80	0	80
Fagioli	-	200	-	-	236	70
Soia	-	100	-	-	0	0
Girasoli	0	-	0	80	-	-
Rape	0	-	0	150	-	-
Barbabietola	70	-	0	80	-	-
Alfalfa/medica	450	-	0	0	-	-

Tabella 7.31 - Livelli di fertilizzazione e apporti irrigui ipotizzati per le colture nelle aree-campione.

Nota: mais1 = in granella (aziende non zootecniche), mais2 = in granella (aziende zootecniche), mais3 = trinciato (aziende zootecniche)

Area-campione	Alessandria		Fossano	
	"Osservata"	Simulata	"Osservata"	Simulata
Coltura	t DM/ha	t DM/ha	t DM/ha	t DM/ha
Frumento vern.	4.2	4.2	4.6	4.7
Mais1	7.4	9.2	10.7	9.8
Mais2	7.4	9.2	10.7	11.3
Mais3	-	-	21.8	19.2
Prato	10.0	13.7	10.0	10.2
Frutteto	-	-	-	-
Vigneto	-	-	-	-
Bosco	-	-	-	-
Incolto	-	-	-	-
Fagioli	-	-	2.7	2.7
Soya	-	-	2.9	2.9
Girasoli	1.3	1.0	-	-
Rape	2.7	2.5	-	-
Barbabetola	11.8	8.8	-	-
Alfalfa/medica	10.2	9.5	-	-

Tabella 7.32 - Livelli di produzione medi al raccolto "osservati" e simulati per le colture nelle aree-campione.

Nella valutazione dei risultati del modello di simulazione della percolazione dei nitrati, occorre considerare alcuni elementi di rilievo:

- mentre il modello di calcolo restituisce un flusso verticale di azoto diretto in falda con valori di concentrazione calcolati in continuo, la rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee registra valori di concentrazione misurati con frequenza semestrale (nei pozzi di controllo della falda superficiale);
- la distribuzione dei valori di concentrazione calcolati si riferisce ad ipotesi sulla distribuzione delle colture basate su criteri di validità statistica generale, mentre la distribuzione delle concentrazioni misurate dalla rete di monitoraggio risente della variabilità locale delle fonti di produzione diffuse e puntuali di "inquinamento" da nitrati.

Nelle figure da 7.9 a 7.12 vengono visualizzate le distribuzioni di concentrazione di nitrati medie simulate dal modello, relative alle acque di percolazione dai terreni agrari, con le concentrazioni medie di nitrati in falda.

Il livello di raffronto proposto si riferisce al valore medio sul territorio comunale, integrato da una rappresentazione spazialmente distribuita.

Nel caso dell'area-campione della pianura alessandrina, i valori medi simulati della concentrazione in nitrati su base comunale si attestano ad oltre 130 mg/l nei comuni di Frugarolo e Bosco Marengo, a fronte di valori massimi misurati rispettivamente superiori a 100 mg/l e di poco inferiori a 70 mg/l.

Nel caso di Pozzolo Formigaro, i valori medi simulati della concentrazione in nitrati su base comunale si attestano in 118 mg/l, a fronte di valori massimi misurati superiori a 100 mg/l.

Anche nel caso dell'area-campione della pianura fossanese, i valori medi simulati della concentrazione in nitrati su base comunale si attestano tra 95-130 mg/l nei comuni di Genola, Fossano, Trinità e Rocca de Baldi, a fronte di valori medi misurati nei pozzi di monitoraggio connotati da punte pari a 61.2, 47.0, 103.4, 87.4 mg/l.

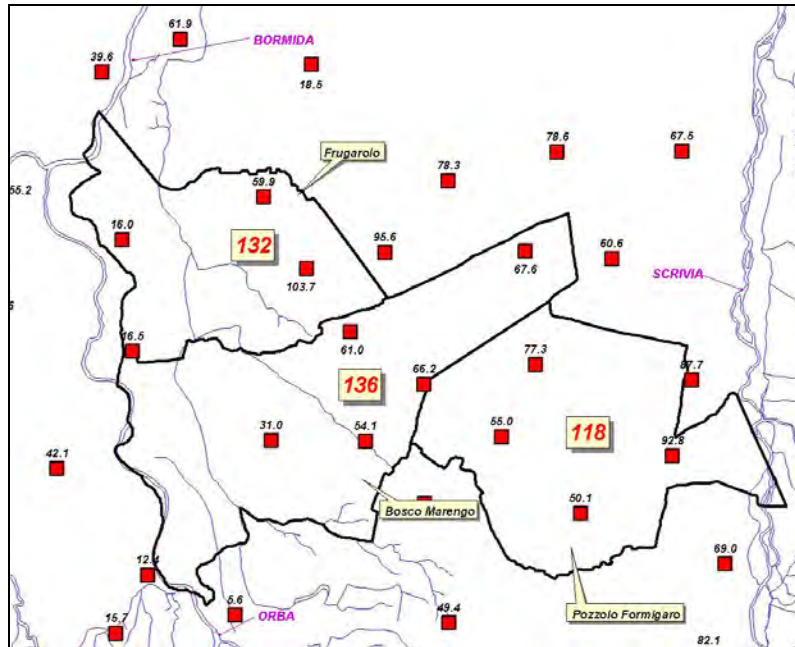


Figura 7.9 - Concentrazioni medie simulate di nitrati nelle acque di percolazione (cifre in rosso su sfondo giallo) e concentrazioni medie misurate nei pozzi della rete di monitoraggio della falda superficiale - area alessandrina.

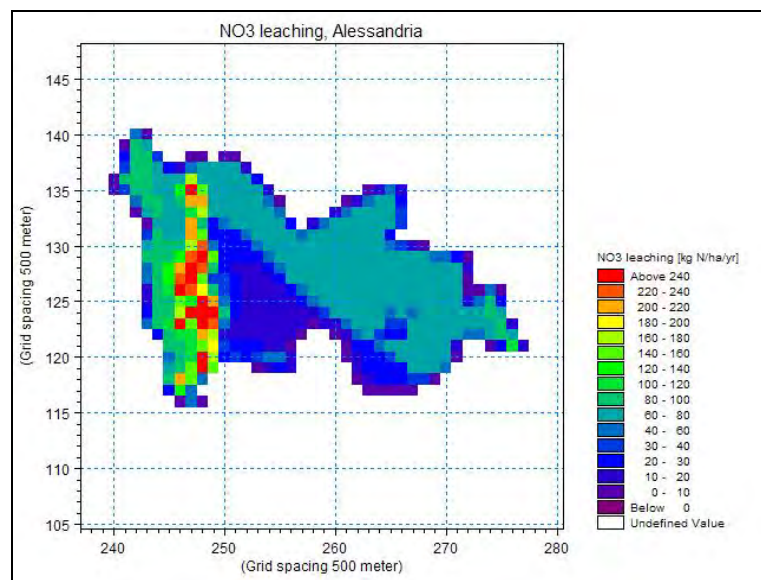


Figura 7.10 - Concentrazioni medie simulate di nitrati nelle acque di percolazione-area alessandrina.

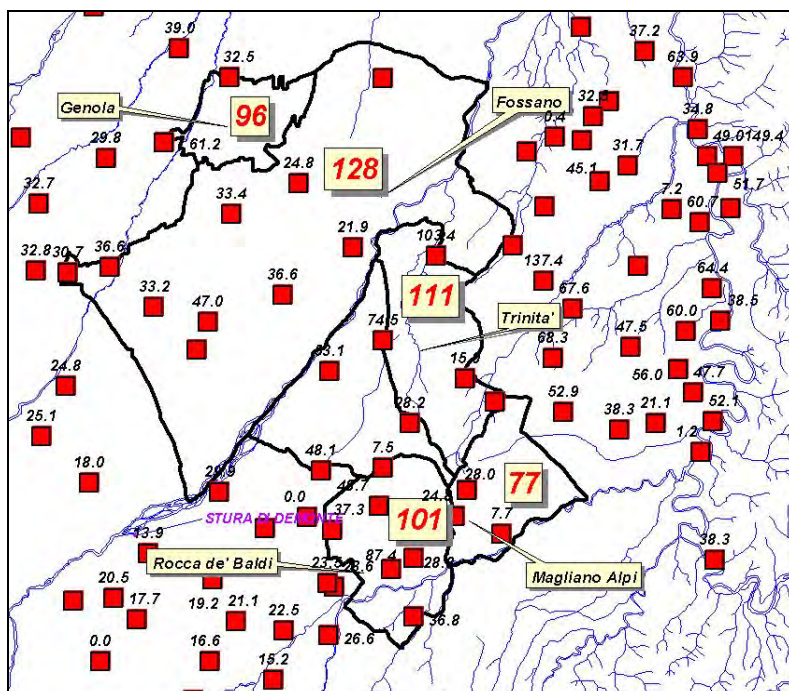


Figura 7.11 - Concentrazioni medie simulate di nitrati nelle acque di percolazione (cifre in rosso su sfondo giallo) e concentrazioni medie misurate nei pozzi della rete di monitoraggio della falda superficiale - area fossanese.

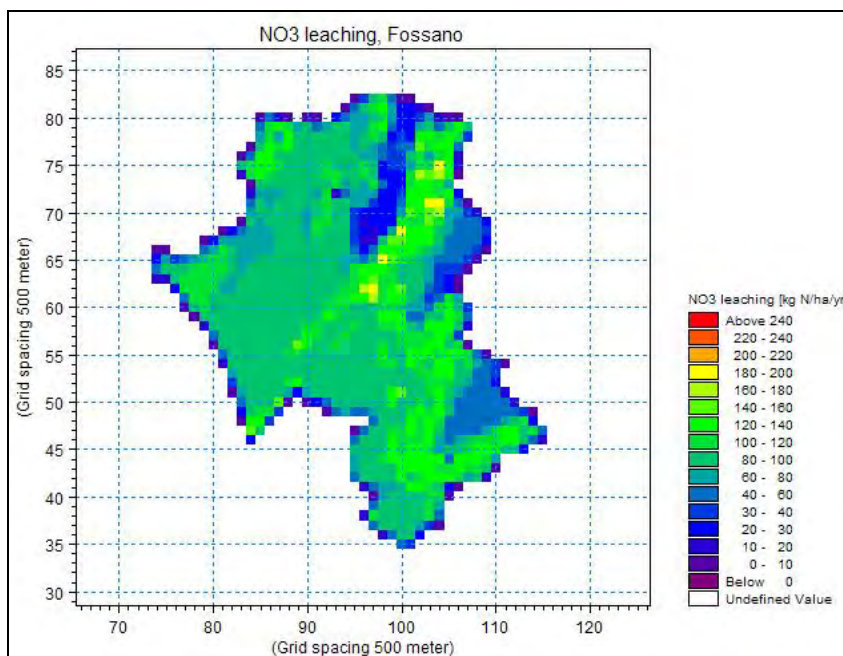


Figura 7.12 - Concentrazioni medie simulate di nitrati nelle acque di percolazione - area fossanese.

Nel seguito vengono proposte alcune elaborazioni di sintesi, che illustrano la ripartizione delle varie componenti del bilancio dell'azoto nei terreni agricoli su base comunale, in forma di istogrammi (cfr. figura 7.13) e tabelle riepilogative (da 7.33 a 7.36).

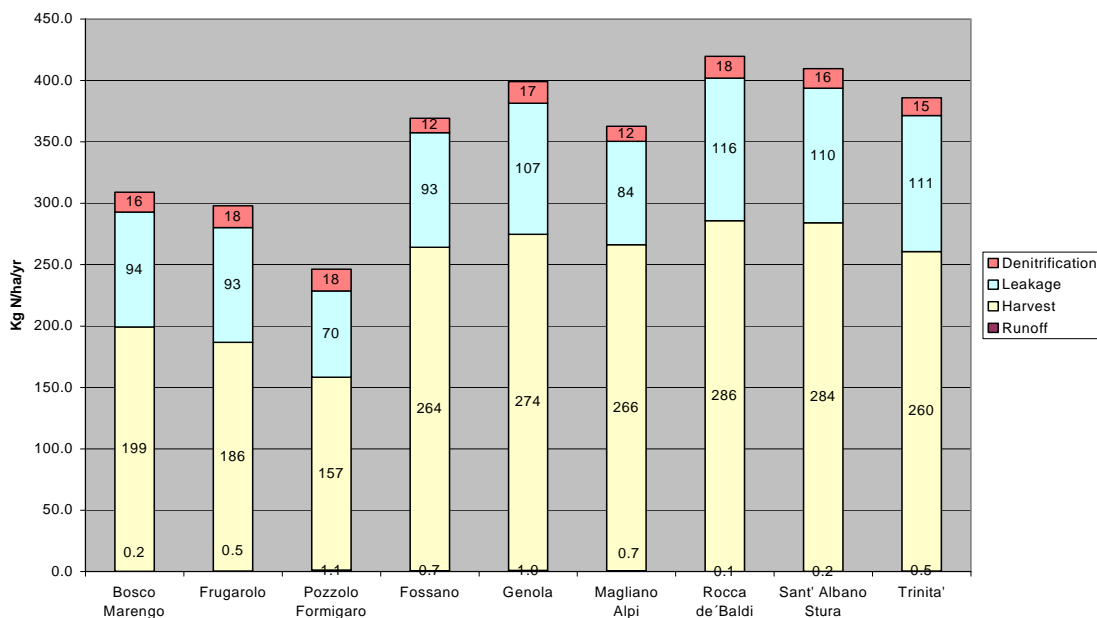


Figura 7.13 - Istogramma di bilancio relativo alle voci di bilancio "in uscita" dell'azoto nelle aree-campione (stato attuale).

	Deposizione atmosferica	Fertilizzazione	Fissazione, semina	Totale apporti
Bosco Marengo (AL)	18	293	5	316
Frugarolo (AL)	18	280	5	302
Pozzolo Formigaro (AL)	17	248	4	270

Tabella 7.33 - Bilancio su base comunale, relativo alle voci di bilancio "in entrata" dell'azoto nell'area-campione della Pianura Alessandrina (valori espressi in kg N/ha/anno, stato attuale).

	Ruscaldamento da aree urbane	Raccolto	Percolazione	Denitrificazione	Totale asporti	Variazione (saldo bilancio)
Bosco Marengo (AL)	0.2	199	94	16	309	7
Frugarolo (AL)	0.5	186	93	18	298	4
Pozzolo Formigaro (AL)	1.1	157	70	18	246	24

Tabella 7.34 - Bilancio su base comunale, relativo alle voci di bilancio "in uscita" dell'azoto nell' area-campione della Pianura Alessandrina (valori espressi in kg N/ha/anno, stato attuale).

	Deposizione atmosferica	Fertilizzazione	Fissazione, semina	Totale apporti
Fossano (CN)	18	290	5	312
Genola (CN)	20	324	8	351
Magliano Alpi (CN)	19	330	7	357
Rocca de' Baldi (CN)	19	363	6	388
Sant'Albano Stura (CN)	19	327	6	352
Trinita' (CN)	19	333	5	357

Tabella 7.35 - Bilancio su base comunale, relativo alle voci di bilancio "in entrata" dell'azoto nell'area-campione della Pianura Fossanese (valori espressi in kg N/ha/anno, stato attuale).

	Ruscaldamento da aree urbane	Raccolto	Percolazione	Denitrificazione	Totale asporti	Variazione (saldo bilancio)
Fossano (CN)	0.7	264	93	12	369	-57
Genola (CN)	1.0	274	107	17	399	-48
Magliano Alpi (CN)	0.7	266	84	12	363	-6
Rocca de' Baldi (CN)	0.1	286	116	18	420	-32
Sant'Albano Stura (CN)	0.2	284	110	16	410	-58
Trinita' (CN)	0.5	260	111	15	386	-29

Tabella 7.36 - Bilancio su base comunale, relativo alle voci di bilancio "in uscita" dell'azoto nell'area-campione della Pianura Fossanese (valori espressi in kg N/ha/anno, stato attuale).

L'aliquota di ruscellamento dell'azoto calcolata nelle aree urbane è rapportata all'estensione delle superfici pavimentate, mentre nelle aree agricole di pianura le procedure di calcolo utilizzate dal modello di simulazione prevedono l'utilizzo di un coefficiente di ritenzione al suolo delle acque meteoriche, successivamente reinfiltrate nella zona insatura, senza generare scorrimento superficiale diffuso.

I risultati ottenuti rivestono un interesse specifico per la valutazione comparativa degli effetti attesi sull'entità del flusso verticale di nitrati nelle acque di percolazione, assumendo nelle successive ipotesi di scenario livelli di fertilizzazione dei terreni agricoli compatibili con quanto previsto dal Regolamento 9/R della Regione Piemonte.

P.4.2 Apporto di contaminanti da dilavamento

I carichi potenziali che si producono per dilavamento delle aree (urbane e non) sono quelli associati al volume di pioggia che viene valutato "come potenzialmente inquinante" e riferito alle prime piogge (il 20% dell'altezza di pioggia annua). I carichi effettivi sono costituiti da quelli sfiorati dagli scarichi e dai depuratori quando sollecitati dal 20% dell'altezza di pioggia annua.

La stima del carico potenziale è stata pertanto effettuata sulla base degli apporti della fertilizzazione al lordo dell'asportazione operata dalle varie colture, in considerazione della consistente sottostima del carico effettivo (cioè della parte di carico che effettivamente raggiunge i corpi idrici) che si otterrebbe da una valutazione del carico potenziale effettuato al netto delle asportazioni stesse.

La stima del carico diffuso da apporti meteorici è costituita dalle due componenti: quella legata direttamente alle precipitazioni e quella dovuta al dilavamento meteorico sulle aree urbane, che vengono entrambe recapitate dal sistema di drenaggio urbano al sistema fognario e quindi al corpo idrico recettore.

I carichi potenziali di azoto e fosforo derivanti dalle precipitazioni atmosferiche sono stati calcolati partendo da stime di apporto meteorico di azoto pari a pari a 23 kg/anno/ha (fonte: CIP AIS) e di fosforo paria a 1,6 kg/anno/ha⁶.

La quantificazione dei carichi effettivi diretti ai corpi idrici superficiali ha richiesto un affinamento metodologico per meglio rappresentare i fenomeni di trasporto degli inquinanti dalla superficie al reticolo idrografico.

La procedura disponibile in bibliografia è quella indicata da dall'Autorità di Bacino del Fiume Po – S.P.2.1", basata sull'applicazione ai carichi potenziali di nutrienti di un coefficiente di sversamento caratteristico di ciascun nutriente e di un fattore di calcolo elaborato sulla base delle caratteristiche morfologiche del territorio, della permeabilità del suolo e delle precipitazioni.

In letteratura sono anche reperibili studi sperimentali sulle perdite per ruscellamento di azoto e fosforo su diversi suoli ed areali italiani; per la pianura torinese, in particolare, sono disponibili dei dati analitici rilevati in stazioni sperimentali site a Carmagnola⁷.

Con riferimento ai parametri azoto e fosforo si è pertanto ritenuto di adottare per la componente suoli coltivati di pianura un approccio di calcolo basata su tali dati analitici sperimentali, integrati per la parte di territorio pianeggiante non coltivato con stime di perdite di nutrienti reperite in bibliografia⁸. Per la parte di territorio collinare-montagnosa, ove non sono disponibili dati sperimentali la valutazione dei carichi effettivi, è stato fatto riferimento alla procedura indicata dall'Autorità di Bacino, cui ci si è riferiti anche per le stime di carico effettivo dei parametri BOD5 e COD da zootecnia su tutto il territorio regionale.

Pertanto, con riferimento alle acque superficiali, il calcolo del carico effettivo che si produce per ruscellamento ingloba insieme le fonti di generazione.

In tabella 7.37 sono riportati i valori stimati dei carichi effettivi su acque superficiali e sotterranee, suddivisi per area idrografica.

⁶ fonte: Agroselviter: Zavattaro, L., Bassanino, M., Sacco, D., Barberis, E., Grignani, C., Ferraris, S., 2003. Perdite di fosforo in un bacino irriguo di pianura. Atti del "XXXV Convegno della Società Italiana di Agronomia", Portici (NA) 16-18 settembre 2003).

⁷ (cfr. Grignani et al.: "Effetti di tipologie di suolo e colture foraggere sulle perdite per ruscellamento di azoto, fosforo e potassio in differenti areali italiani", Edagricole 1996).

⁸ (Vighi e Chiaudani, 1986 "Un nuovo metodo per la stima della capacità assimilativa dei laghi: il modello MEI e la sua applicazione per i piani di risanamento." Ingegneria ambientale, Vol. 15, n. 5, maggio 1986).

BACINO	ACQUE SUPERFICIALI				ACQUE SOTTERRANEE
	Stima carico effettivo per agricoltura zootecnia, apporto meteorico (t/a)				Stima carico effettivo per fertilizzazione minerale, zootecnia, apporto meteorico, dispersioni fognarie (t/a)
	Ptot	Ntot	BOD5	COD	Ntot
AGOGNA	73	562	69	369	1.636
ALTO PO	129	1.000	300	1.613	2.374
ALTO SESIA	31	672	15	79	12
ALTO TANARO	208	2.133	371	1.995	2.165
BANNA TEPICE	69	625	182	979	1.043
BELBO	29	393	26	138	80
BORBORE	40	406	53	284	317
BORMIDA	81	680	49	263	930
BORMIDA DI MILLESIMO	13	259	18	96	2
BORMIDA DI SPIGNO	5	103	7	38	1
CERVO	123	1.096	70	378	1.232
CHISOLA	69	491	147	791	1.448
CHISONE	17	361	10	52	36
CURONE	20	184	3	18	124
DORA BALTEA	62	593	43	232	829
DORA RIPARIA	49	739	37	198	356
GESSO	36	408	10	54	172
GRANA MELLEA	45	373	195	1.051	1.275
MAIRA	81	771	267	1.436	1.658
MALONE	44	349	48	257	561
ORBA	37	406	11	60	210
ORCO	55	684	40	213	548
PELLICE	23	284	34	183	204
PO	240	1.882	222	1.194	3.889
SANGONE	16	191	26	142	216
SCRIVIA	59	597	25	133	477
SEZIA	135	957	36	196	2.819
STURA DI DEMONTE	72	775	186	999	1.415
STURA DI LANZO	49	657	37	201	412
TANARO	167	1.420	110	597	1.453
TERDOPPIO	15	118	8	43	249
TICINO	55	743	32	171	671
TOCE	56	1.227	26	141	15
VARAITA	28	375	60	320	498
somma a scala piemontese	2.234	22.512	2.772	14.917	29.328
somma a Isola S. Antonio	1.955	19.082	2.609	14.041	26.156

Tabella 7.37 - Analisi fonti diffuse.

P.4.3 Rilasci attraverso il suolo

Analisi delle dispersioni delle reti fognarie

Le dispersioni delle reti fognarie sono considerate fonti di inquinamento diffuso e incontrollato in alcune aree particolari del territorio regionale, ma non esiste alcun dato di monitoraggio specifico, né particolari indicazioni di letteratura, che permettano di stimare correttamente tale fenomeno.

Per il calcolo delle dispersioni delle reti fognarie si è ipotizzato, quindi, che le perdite dalle reti fognarie costituiscano, per tutti gli inquinanti, il 10% del carico convogliato (di tale percentuale va di conseguenza tenuto conto - in detrazione - nella stima dei carichi puntuali convogliati alle sezioni delle aste fluviali delle corrispondenti fognature).

Si ammette che le perdite delle reti fognarie contribuiscano al carico diffuso dei corpi idrici superficiali, solamente con riferimento all'azoto.

Il D.Lgs. 152/99 non prevede infatti la determinazione del P nel monitoraggio delle acque sotterranee in quanto, evidentemente, non è ritenuto un possibile fattore di compromissione dello stato qualitativo; tale parametro non è previsto neanche nella proposta di direttiva per le acque sotterranee.

Il suolo agisce come filtro sull'acqua di percolazione e il fosforo, legandosi alle particelle di terreno, non viene lisciviato; per quanto riguarda l'inquinamento organico (BOD5 e COD) si ipotizza che esso si disperda completamente nel sottosuolo, senza intercettare il reticolo sotterraneo.

P.4.4 Turismo (sovraccarico di presenza)

Il turismo è un settore in rapido sviluppo generatore di una quota consistente e crescente di pressioni che vanno dalla domanda interna di trasporto passeggeri, allo sfruttamento delle risorse: acqua, suolo, energia, all'inquinamento e la produzione di rifiuti, alla costruzione di infrastrutture, edifici, strutture per lo sport ecc., con conseguente frammentazione del territorio.

Per completare il quadro delle pressioni antropiche sono stati individuati gli areali territoriali gravati da una elevata infrastrutturazione generata da attività ricreative che, in particolari periodi dell'anno, determinano un sovraccarico di presenze.

La pressione determinata dall'attività turistica è stata qui considerata valutando il carico antropico generato sul territorio e sulla popolazione residente sia dalla concentrazione di strutture abitative adibite a seconda casa sia dalla presenza umana che fortemente affluisce nei principali poli turistici.

I dati utilizzati per l'analisi derivano per quanto riguarda le seconde case e la disponibilità dei vani non occupati dal censimento ISTAT della "Popolazione e abitazioni" del 2001, mentre i dati sulle presenze nelle strutture ricettive comunali al 2001 sono stati forniti, unicamente per i comuni con un numero di esercizi superiori a 4, dall'Osservatorio Turistico regionale.

Come riportato nella "Carta delle presenze annuali" (cfr. figura 7.14) i territori comunali sui quali preme un numero di presenze turistiche alto e medio-alto (oltre 10.000 presenze annue) sono localizzati, oltre che nei

comuni sedi dei capoluoghi provinciali, oggetto di un turismo indirizzato alle attrazioni culturali e gastronomiche, in zone dove proprio le rilevanti valenze e potenzialità fruibili dell'ambiente fungono da attrattiva, ovvero la catena alpina e le zone lacuali; le stesse considerazioni valgono per quanto emerge dalla successiva "Carta della presenza di seconde case" (cfr. figura 7.15).

Nel primo caso, in cui emergono Torino e Verbania con il più alto numero di presenze (oltre 500.000), il territorio già gravato da una diffusa antropizzazione e da un elevato numero di residenti, come emerge dalla "Carta della pressione delle presenze rispetto alla popolazione residente", non risente troppo dei flussi turistici (livello di pressione basso-medio; cfr. figura 7.16).

Nel secondo caso l'analisi di quest'ultima carta, in considerazione del ridotto numero di popolazione residente nei comuni montani, conferma proprio in queste zone il più alto livello di pressione; analogo risultato ma diversa situazione per i comuni lacuali che a fronte di un medio-alto numero di residenti presenta un elevatissimo numero di presenze; entrambe le situazioni sono particolarmente significative dal punto di vista della criticità in relazione alla vulnerabilità delle valenze ambientali di questi territori comunali.

Dalle elaborazioni operate dall'ARPA con i dati mensili delle presenze alberghiere ed extra-alberghiere su base comunale aggiornati al 2002, emerge una dinamica del movimento turistico convogliata prevalentemente nei mesi estivi nelle zone alpine e lacuali, con il 65% delle presenze concentrata nel semestre aprile-settembre.

Il distretto dei laghi richiama da solo circa il 30% degli arrivi e raccoglie quasi il 33% delle presenze in Piemonte; a livello provinciale il VCO presenta un picco estivo molto accentuato ma con valori di presenze che si mantengono comunque alti poichè la zona lacuale attrae turisti a partire dai mesi primaverili fino ad autunno inoltrato; lo stesso accade per il novarese che comprende parte di tale distretto.

I comuni delle alte valli dotati di impianti per gli sport invernali, mostrano numeri di presenza turistica alti nei mesi invernali del primo e del quarto trimestre, mentre in generale sono poco frequentati in primavera-estate; per contro i comuni di media vallata presentano una marcata stagionalità con frequentazione più elevata nei mesi estivi.

Comprensori sciistici

Un altro degli aspetti significativi dal punto di vista delle pressioni esercitate dal comparto turistico è quello legato alla presenza degli impianti sciistici, in particolar modo ai grandi comprensori che oltre a segnare il territorio con infrastrutture di elevato impatto visivo in questi ultimi anni hanno sviluppato una ulteriore determinante: l'innervamento artificiale.

Secondo i dati, forniti dalla Regione, riferiti alla stagione sciistica 2001/2002, considerando anche i comprensori minori il totale delle piste innervate artificialmente risulta di circa 220 km su un totale di circa 1.320 km di piste da discesa, rappresentando di fatto il 16% del totale sul territorio regionale.

Sulla "Carta dei comprensori sciistici" (cfr. figura 7.17) sono stati segnalati i territori comunali in cui ricadono i principali comprensori, nell'ambito dei quali, nel periodo invernale risultano innervate artificialmente piste sciabili per una lunghezza dagli 0,5 ai 75 km per ogni comprensorio.

Stimando una larghezza media delle piste intorno ai 40 m si hanno circa 8 km² di superficie montana interessata dal fenomeno dell'innevamento artificiale che a fronte di un territorio alpino oltre i 1.600 m s.m. pari a una superficie di 4.637 km² ne rappresenta a scala regionale meno dello 0,2%.

Correlato alla problematica della tutela delle risorse idriche questo dato non risulta irrilevante se messo in relazione a due importanti fattori:

- l'idroesigenza aggiuntiva, collocata nel periodo di maggior affluenza turistica coincidente con il periodo di magra idrologica dove il sistema di innevamento prosciuga le falde acquifere e svuota i corsi d'acqua;
- l'impiego di additivi (sali di fosfati a base di potassio) che provoca l'indebolimento della costituzione del manto erboso, con conseguente aumento del rischio idrogeologico, e l'inquinamento delle falde acquifere.

Nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica relativa ai Giochi Olimpici invernali, che graviteranno prevalentemente nell'ambito delle valli Susa e Chisone (comprensorio della Via Lattea), alcune misure di mitigazione sono proposte relativamente alla fase di esercizio dell'attività sciistica - durante e dopo i Giochi - per tenere sotto controllo (anche mediante sistemi di monitoraggio) gli effetti ambientali: ad esempio, per quanto concerne i sistemi di preparazione delle piste o il divieto d'uso di additivi per l'innevamento artificiale o i limiti stagionali nei quali è possibile praticarlo.

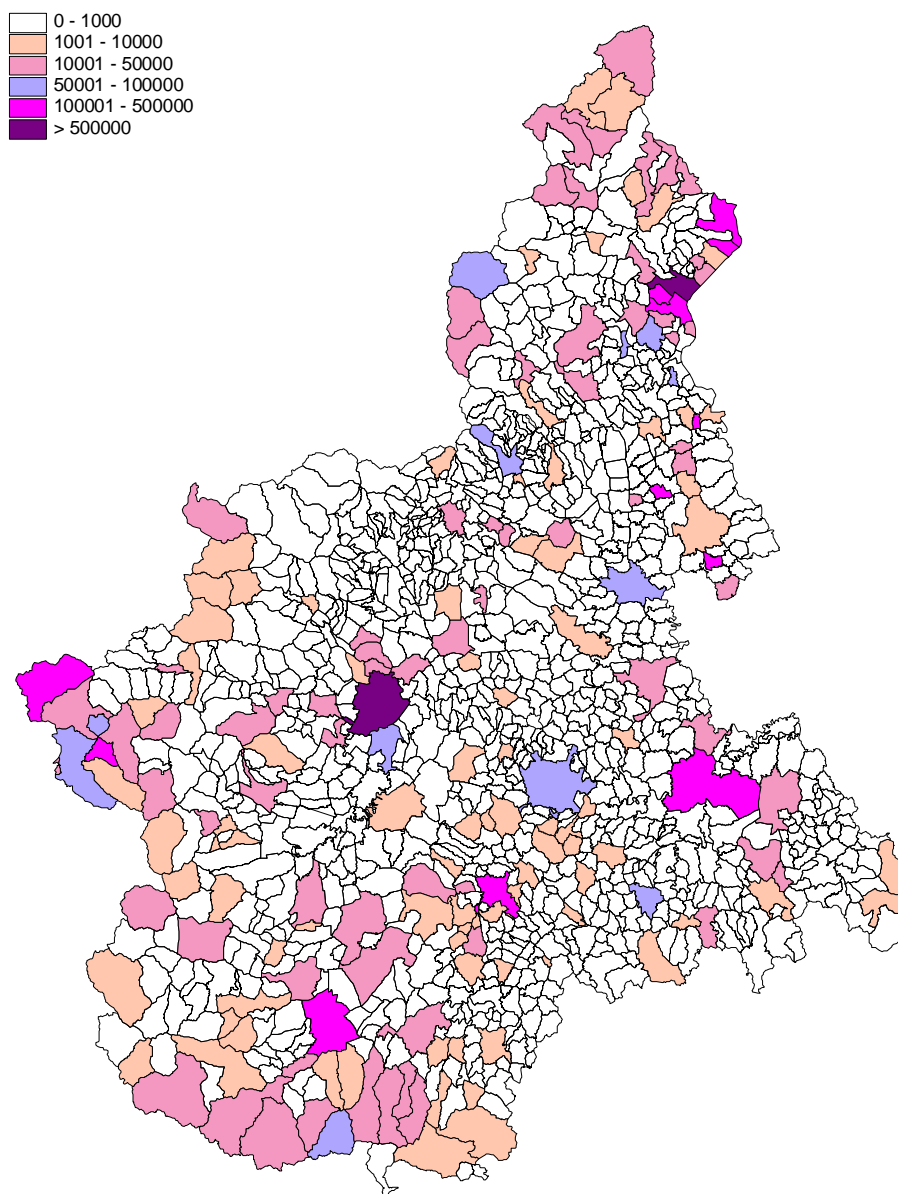


Figura 7.14 - Carta delle presenze annuali alberghiere ed extra alberghiere.

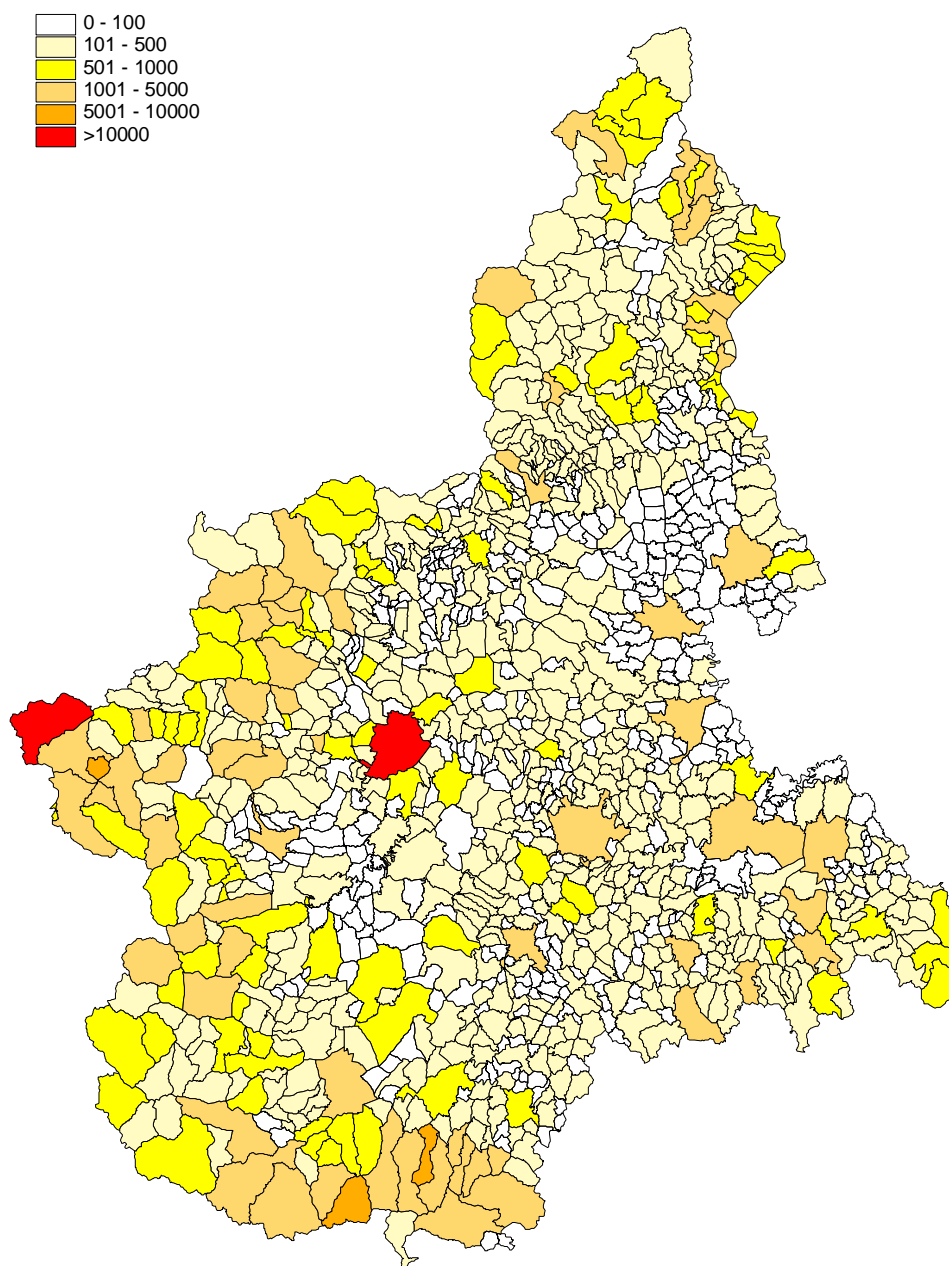


Figura 7.15 - Carta della presenza di seconde case sulla cella comunale.

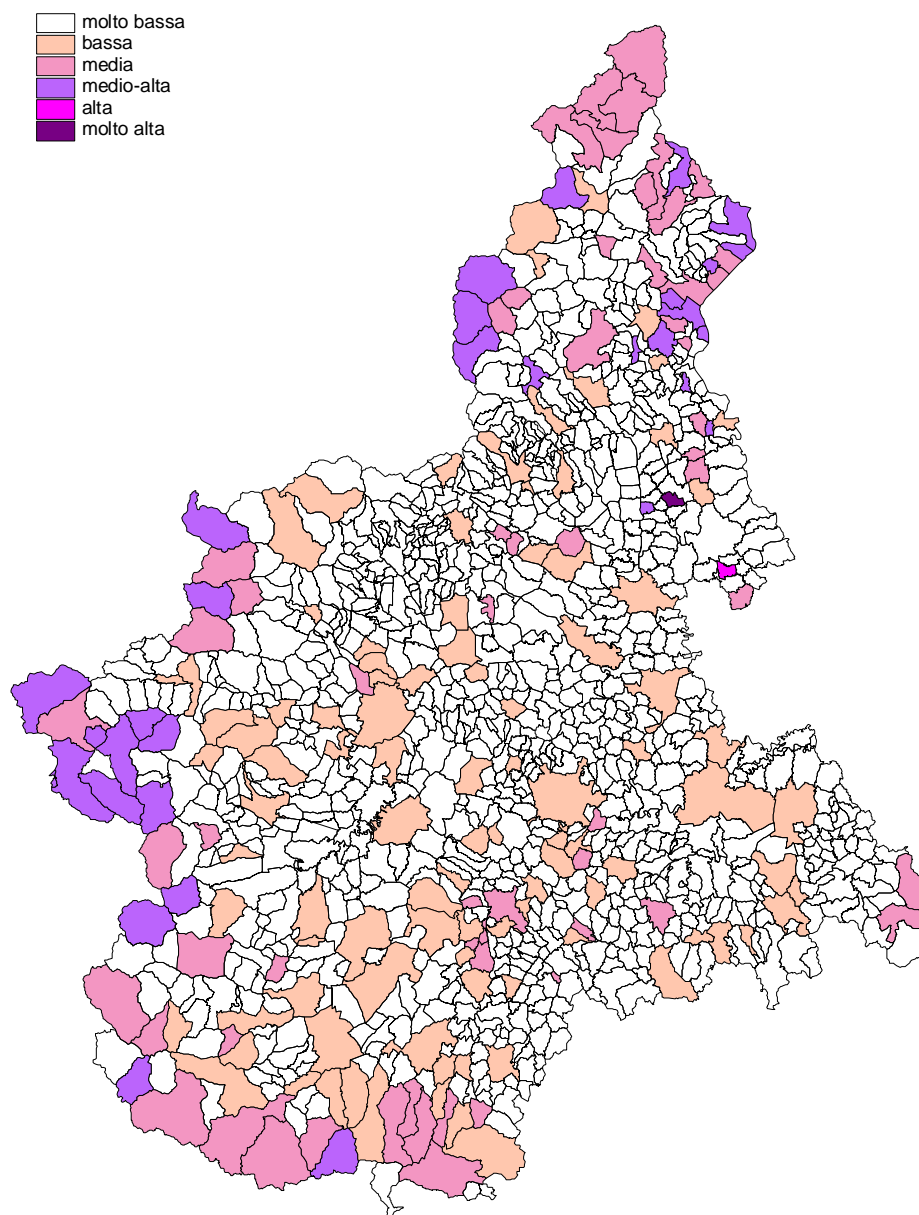


Figura 7.16 - Carta della pressione delle presenze alberghiere ed extra-alberghiere rispetto alla popolazione residente.

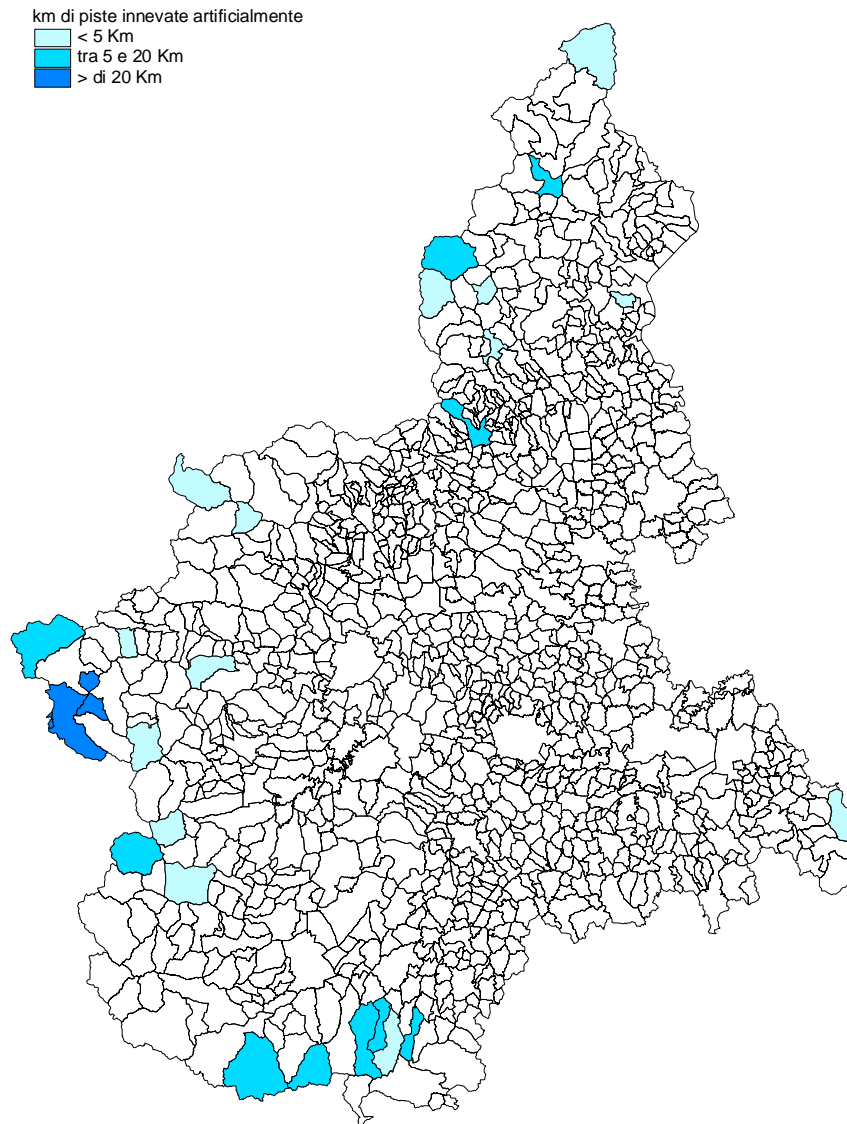


Figura 7.17 - Carta dei territori comunali interessati dall'estensione dei comprensori sciistici.

A.1.7.5. Inquinamento accidentale (P.5)

L'analisi sulle problematiche indotte sui corpi idrici da fattori di pressione adducibili a situazioni di inquinamento locale o diffuso, ma accidentale, ha preso in considerazione le aree caratterizzate da forte pressione antropica generata dalla presenza concentrata di attività produttive, infrastrutture e reti tecnologiche e quindi aree a probabile rischio di contaminazione.

Le aree a rischio potenziale riassumono i principali fattori di rischio, legati alle attività socio-economiche, connessi sia alla presenza di sostanze pericolose, che a fenomeni incidentali, che alla tipologia di utilizzo del suolo in relazione all'elevato impatto generato sul territorio, sull'ambiente e sulle risorse idriche in particolare.

I fattori di rischio sono stati distinti secondo un criterio di potenzialità ovvero in relazione alla possibilità più o meno elevata che una determinata condizione di pericolo o di pressione sul territorio possa interferire con le risorse idriche, ambientali in genere e sulla popolazione, considerando come prima voce le aree di già avvenuta contaminazione.

Industrie a rischio

Relativamente alle *industrie a rischio di incidente rilevante*, il Settore Grandi Rischi Industriali della Regione ha fornito, oltre la localizzazione geografica dei siti, l'elenco degli stabilimenti in cui sono presenti sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle indicate nell'Allegato I del D.Lgs. 334/99.

Il Piemonte ospita l'11% delle aziende a rischio di incidente rilevante presenti sull'intero territorio nazionale (fonte APAT, 2001).

In Regione Piemonte esistevano alla data del 31.12.2000 n. 174 *industrie a rischio di incidente rilevante* a fronte di un numero pari a 117 rilevato nel 1998; tali aziende, il cui numero relativo al 2002 (149) è rimasto sostanzialmente invariato rispetto al 2001, appartengono a comparti produttivi e merceologici piuttosto diversificati (depositi di oli minerali, GPL, esplosivi o sostanze tossiche; impianti di produzione di gas tecnici; impianti chimici e farmaceutici).

Rispetto alla distribuzione su scala comunale, è significativo sottolineare che in Piemonte sono presenti nove comuni ospitanti un numero pari o superiore a quattro stabilimenti a rischio di incidente rilevante; i comuni più "a rischio", per maggior numero di stabilimenti, sono Torino, Novara e Trecate; gli altri sono Vercelli, Alessandria, Volpiano, Cuneo, Alba, Bra e Quattordio.

Inoltre, l'area industriale di Novara S.Agabio e il polo petrolchimico di S.Martino di Trecate sono state individuate dalla Legge 137/97 come "aree critiche ad elevata concentrazione di attività industriali", ex art. 21 del D.P.R. 175/88.

Con Delibera di Giunta Regionale n. 29-25940 del 16.11.98, la Regione ha approvato il progetto "Sistema di Monitoraggio delle Emergenze" (SI.MON.E) in tali aree critiche.

Questi dati purtroppo non riassumono da soli il vero significato della problematica dal punto di vista dell'individuazione dei fattori di pericolosità potenziale, in quanto rappresentano unicamente quel ridotto numero di stabilimenti che per i volumi e le concentrazioni delle sostanze lavorate o prodotte superano i limiti di legge e da questa sono conseguentemente regolamentati e sottoposti a controllo.

Per la frammentazione delle fonti informative, manca invece un quadro omogeneo e aggiornato dei dati sulla casistica di impianti e stabilimenti di minor entità che rimangono al di sotto dei valori stabiliti ma che hanno una ben più ampia diffusione e quindi una maggiore incidenza, in termini probabilistici, sul territorio.

Depositi radioattivi

Nel tema delle aree a rischio potenziale rientrano inoltre le zone di stoccaggio degli esiti residuali del nucleare, in relazione al problema della sistemazione definitiva dei *rifiuti radioattivi* prodotti durante l'esercizio degli impianti nucleari e che avranno origine dallo smantellamento delle stesse installazioni.

In Piemonte, come è noto, le installazioni sono:

- la centrale elettronucleare E.Fermi a Trino - VC (SOGIN);
- l'impianto ENEA- Eurex a Saluggia - VC (SOGIN);
- il deposito Avogadro a Saluggia - VC (Deposito Avogadro Srl);
- lo stabilimento F.N. S.p.A. (Nuove Tecnologie e Servizi Avanzati – Fabbricati del ramo nucleare) a Bosco Marengo - AL (SOGIN).

Tutti i siti, tranne l'ultimo citato, sono stati interessati dall'evento alluvionale dell'ottobre 2000; in relazione alla particolare localizzazione ed alla scarsa elevazione rispetto ai corsi d'acqua limitrofi alla zona, il sito nucleare di Saluggia, dove sono ubicati i due depositi, risulta quello maggiormente esposto agli effetti alluvionali.

Le disposizioni che normano le procedure amministrative e tecniche sono dettate dal D.Lgs. 230/1995 e successive modifiche e integrazioni; le attività di disattivazione sono autorizzate dal Ministero dello Sviluppo Economico, sentito il parere delle regioni territorialmente competenti.

Nell'ambito delle attività di controllo, in aggiunta alla rete regionale di monitoraggio della radioattività ambientale, è attiva una rete sito-specifica di controllo degli impianti del ciclo nucleare. In particolare è oggetto di controllo l'attività degli specifici radionuclidi in punti ritenuti significativi in diverse matrici ambientali, tra cui le acque di falda, le acque potabili, le acque superficiali e i sedimenti fluviali. Nello specifico presso il Sito E. Fermi a Trino sono monitorati il fiume Po e il Canale Lanza; presso il sito Eurex-Avogadro di Saluggia la Dora Baltea e presso l'azienda F.N. S.p.A. di Bosco Marengo il Rio Lovassina.

Nel corso del 2003 l'Ordinanza P.C.M. 3267/2003 ha stabilito *"di assumere iniziative straordinarie ed urgenti per la messa in sicurezza dei rifiuti radioattivi nonché procedure atte ad individuare soluzioni finalizzate a realizzare lo smaltimento dei medesimi rifiuti dislocati nelle centrali nucleari..."* e ha conferito al Commissario Delegato straordinari poteri per la messa in sicurezza dei materiali nucleari e per l'avvio dei piani di smantellamento. In concomitanza alla realizzazione delle attività saranno preventivamente stabiliti e concordati con la Regione programmi straordinari di monitoraggio al fine di intensificare i controlli ambientali e ottimizzare le attività di controllo radiologico.

Siti inquinati

Una notevole rilevanza hanno le conseguenze ambientali generate da incidenti in fase di trasporto di sostanze pericolose.

Dall'analisi dei dati contenuti nel documento di "Anagrafe dei siti inquinati"⁹ con aggiornamento ai primi mesi del 2003, si rileva che l'8% dei siti censiti si riferisce a eventi di contaminazione dovuti allo sversamento di sostanze dovuto ad incidente nel trasporto; in relazione alle caratteristiche di infiammabilità ed esplosività delle sostanze trasportate, il problema presenta la necessità di un'azione preventiva di pianificazione finalizzata all'individuazione di infrastrutture e rotte alternative rispetto ai percorsi maggiormente critici.

La Regione è attualmente impegnata in una iniziativa progettuale finalizzata all'individuazione di una rete di mobilità sostenibile legata al trasporto delle merci.

⁹ Piano di Bonifica Regionale L.R. 42/2000

Nella tabella 7.38 sono sintetizzati per area idrografica tali fattori di pressione antropica accidentale, insieme ad alcuni ulteriori fattori che risultano meno accidentali ma comunque possono in caso di incidente divenire centri di inquinamento.

area idrografica	N° cave attive	N° discariche	Aree inquinate (ex L. 426/98) (km ²)	N° siti inquinati (D.Lgs. 22/97)	N° miniere	N° impianti a rischio di incidente rilevante (D.Lgs. 334/99)
AGOGNA	7	1	0	2	0	7
ALTO PO	13	4	0	1	0	1
ALTO SESIA	1	0	0	3	1	2
ALTO TANARO	27	3	0	1	0	6
BANNA TEPICE	8	2	0	0	1	1
BASSO BORMIDA	11	0	0	0	0	1
BASSO PO	61	17	637.34	5	0	20
BASSO SESIA	32	10	54.36	4	0	9
BASSO TANARO	44	11	46.18	6	3	16
BELBO	2	0	0	0	0	1
BORBORE	11	1	0	1	0	0
BORMIDA DI MILLESIMO	0	0	2.32 ⁽¹⁾	0	0	0
BORMIDA DI SPIGNO	3	0	0	0	0	0
CERVO	33	4	0	4	0	1
CHISOLA	5	3	0	3	0	3
CHISONE	2	0	0	0	1	0
CURONE	1	0	0	0	0	0
DORA BALTEA	18	7	0	3	0	4
DORA RIPARIA	5	7	0	1	0	4
GESSO	5	3	0	0	0	3
GRANA MELLEA	3	0	0	0	0	2
MAIRA	2	1	0	0	0	0
MALONE	0	2	3.10	2	0	6
ORBA	4	0	0	2	0	1
ORCO	6	1	0	1	0	2
PELLICE	4	2	0	0	0	1
SANGONE	5	2	0	3	0	9
SCRIVIA	10	4	0.74	2	0	7
STURA DI DEMONTE	27	4	0	2	0	5
STURA DI LANZO	4	3	1.61	4	0	6
TERDOPPIO NOVARESE	2	2	0	3	0	12
TICINO	18	5	3.58	3	0	12
TOCE	2	0	45.88	1	2	6
VARAITA	7	1	0	0	0	0

⁽¹⁾ L'area si riferisce all'intervento di bonifica Saliceto-Cengio (ACNA) ed è interamente compresa nell'area ad elevata criticità ambientale della Valle Bormida.

Tabella 7.38 - Incidenze antropiche sul territorio.

A.1.7.6. Alterazioni di natura fisica (non idrologica) (P.6)

Due fattori principali devono essere tenuti in conto per caratterizzare le alterazioni che il sistema idrico subisce indipendentemente dalle condizioni idrologiche in cui si trova e che riguardano prevalentemente aspetti fisici del corso d'acqua:

- il primo è la presenza di opere e infrastrutture in alveo, prime fra tutte traverse, ma anche briglie, salti di fondo, sistemazioni idrauliche spondali, opere di presa, arginature ecc.;
- il secondo è legato alle attività sulla regione golenale, prime fra tutte le cave, ma anche l'agricoltura.

P.6.1 Trasformazioni della struttura dei corsi d'acqua (e/o laghi): continuità, profilatura longitudinale e trasversale, tipologia spondale

La presenza di traverse di derivazione prive di passaggi artificiali per i pesci costituisce un grave danno per le specie ittiche che compiono migrazioni, in particolare per raggiungere le zone di frega più idonee. Ciò può costringere infatti i riproduttori a deporre le uova in zone meno o non idonee nonché a determinare innaturali sovraffollamenti dei tratti a valle dei punti invalicabili rendendo i pesci più vulnerabili a predatori, bracconieri e malattie.

I fenomeni che si verificano sul corso d'acqua in seguito a trasformazioni strutturali sono nel seguito indicati.

- Interruzione della continuità idraulica per effetto di elementi trasversali (briglie, salti di fondo, soglie ecc.):
 - impedimento delle migrazioni trofiche e riproduttive.
- Regolarizzazione della morfologia trasversale (sezioni di deflusso) e longitudinale (profilo di fondo) per interventi di sistemazione idraulica:
 - riduzione della diversità ambientale:
 - riduzione o annullamento delle quantità di habitat disponibile per le diverse specie;
 - riduzione delle zone rifugio e delle aree riproduttive;
 - alterazione del campo idrodinamico e relative conseguenze in termini di calo della capacità di ricostituzione della biocenosi e autodepurativa del corpo idrico, modifica del processo di sedimentazione e della composizione dei substrati di fondo;
 - alterazione dei regimi termici.
- Variazione delle tipologie spondali:
 - riduzione /annullamento degli habitat riparali e delle zone spondali di rifugio.
- Alterazione/annullamento della fascia vegetata ripariale:
 - riduzione della zona-filtro ripariale;
 - alterazione dei regimi termici.

Non meno problematiche tutte le situazioni che si creano in fase di cantiere degli interventi in alveo; infatti si verificano alterazioni, anche momentanee, degli habitat e delle caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua con conseguenti, e talvolta permanenti, danni di varia entità alle biocenosi acquatiche.

P.6.2 Fattori di pressione a carico della regione golenale

Riguardo alle pressioni a carico della regione golenale si rilevano problemi relativi a:

- infrastrutturazioni con interruzione dei corridoi fluviali;
- estensione delle aree agricole fino al contatto con l'alveo inciso;
 - interruzione/riduzione della fascia boscata ripariale;
 - apporto di inquinanti diffusi;
- attività estrattiva;
- riduzione delle lanche e delle zone umide.

ARPA ha condotto, nell'ambito delle indagini conoscitive per il PTA, una specifica attività di caratterizzazione ecosistemica sui principali corsi d'acqua che ha la finalità di fornire da una parte un quadro informativo preliminare sui valori ecologici degli ecosistemi del tratto planiziale (fino a 500 m di quota) dei corsi d'acqua significativi e dall'altra un'individualizzazione delle situazioni nelle quali l'integrità del sistema fluviale viene meno e dove, perciò, possano essere proponibili interventi di rinaturalizzazione, ripristino della funzionalità ecologica e miglioramento ambientale.

Pertanto tale attività ha fornito utili elementi di giudizio per valutare, in base all'analisi delle pressioni sul sistema fluviale, in particolare quelle riferite ad una fascia "buffer" che comprende anche le aree riparali e parte delle golene, lo stato attuale di degrado dell'assetto ecologico del corso d'acqua e della funzionalità ripariale, intesa come la capacità del sistema ripariale a svolgere funzioni di filtro sul corpo idrico rispetto agli apporti dal territorio circostante.

Si rimanda agli studi di settore di ARPA per la specifica descrizione delle procedure adottate. In tabella 7.39 si riporta, a livello, estremamente sintetico, il risultato finale dell'analisi a livello di corso d'acqua, attraverso l'individuazione dei tratti fluviali attualmente compromessi e di quelli critici.

area idrografica	L tratto indagato (km)	% aree con degrado da alto a massimo rispetto al territorio indagato	N° aree critiche	%aree critiche sul territorio indagato
AGOGNA	85.0	72	14	33%
ALTO PO	43.5	73	2	9%
ALTO SESIA	24.9	31	6	46%
ALTO TANARO	87.3	73	18	41%
BANNA	30.4	88	1	6%
BASSO BORMIDA	72.1	94	12	33%
BASSO PO	173.5	61	13	15%
BASSO SESIA	86.5	49	12	28%
BASSO TANARO	121.9	87	20	33%
BELBO	77.8	79	6	15%
BORBORE	35.0	100	6	33%
BORMIDA DI MILLESIMO	67.0	85	8	24%
BORMIDA DI SPIGNO	33.9	65	1	6%
CERVO	49.2	72	13	52%
CHISOLA	44.0	91	6	27%
CHISONE	21.6	27	3	27%
DORA BALTEA	67.5	65	13	38%
DORA RIPARIA	68.7	86	12	34%
GESSO	6.2	67	2	67%
GRANA MELLEA	36.7	100	7	39%
MAIRA	51.4	100	13	50%
ORBA	57.1	52	6	21%
ORCO	45.4	9	2	9%
PELLICE	32.7	47	4	24%
SANGONE	31.9	75	8	50%
SCRIVIA	56.6	46	4	14%
STURA DI DEMONTE	49.2	52	6	24%
STURA DI LANZO	36.2	6	1	6%
TICINO	58.7	3	3	10%
TOCE	52.8	15	3	12%
VARAITA	44.7	78	7	30%

Tabella 7.39 - Tratti fluviali compromessi e critici.

A.1.8. Stato ambientale dei corpi idrici

In Regione Piemonte è attivo un sistema integrato di reti di monitoraggio finalizzato a definire lo stato qualitativo della risorsa sia superficiale sia sotterranea.

Per quanto riguarda le acque superficiali il sistema è costituito da una rete di punti di monitoraggio manuale e da una rete di monitoraggio in automatico. La prima è distribuita sui corsi d'acqua significativi, di rilevante interesse ambientale o potenzialmente influenti su quelli significativi. La rete di monitoraggio manuale annovera inoltre una serie di stazioni di monitoraggio sui laghi naturali significativi o di rilevante interesse ambientale. Nei punti di monitoraggio manuale vengono svolti periodicamente i prelievi e le analisi chimico-fisiche e microbiologiche dei campioni d'acqua, nonché (per i corsi d'acqua) la valutazione dell'Indice Biotico Esteso (IBE), al fine di tenere sotto controllo lo stato ecologico ed ambientale dei corpi idrici.

La rete automatica è finalizzata alla conoscenza dell'idrometria regionale, ed è dislocata sui principali corsi d'acqua. Esistono diverse tipologie di stazioni automatiche con differenti dotazioni strumentali. Presso ognuna viene rilevato il livello idrometrico, attraverso cui risalire ai valori di portata. Inoltre in alcune stazioni, dotate anche di campionatori in automatico, vengono misurati in continuo alcuni parametri chimico - fisici. L'incrocio di tali dati con quelli di portata consente la stima dei carichi di inquinanti veicolati.

I corpi idrici sotterranei individuati come significativi o potenzialmente influenti su corpi idrici significativi (Parte I del medesimo allegato) sono stati oggetto, nel biennio 2001-2002, della fase iniziale di monitoraggio per la definizione del loro Stato Ambientale, conformemente ai criteri indicati nell'allegato 1 al D.Lgs.152/99 e s.m.i..

In particolare la rete di monitoraggio, per il biennio di riferimento, ha avuto una consistenza di 472 punti per quanto riguarda il sistema acquifero superficiale, di 29 punti per quanto riguarda le falde freatiche situate negli alti terrazzi fluvio-glaciali e di 209 punti per quanto riguarda il sistema acquifero profondo. Si sono inoltre utilizzati i dati provenienti dai 70 piezometri strumentati per la misura in automatico del livello piezometrico della falda superficiale per la stima dello stato quantitativo della risorsa di cui al punto successivo.

La frequenza di campionamento, in accordo con quanto indicato al punto 4.3 dell'Allegato I al D.Lgs.152/99 e s.m.i., è stata semestrale. I parametri chimico-fisici di base sono quelli indicati in tabella 19 ed i parametri aggiuntivi sono quelli indicati in tabella 21 dell'allegato suddetto; si sono inoltre ricercati alcuni parametri aggiuntivi rilevati in riferimento a particolari situazioni locali.

A.1.8.1. Definizione dello stato ambientale dei corpi idrici superficiali

Il D.Lgs. 152/99 fornisce un nuovo protocollo di valutazione dello stato ambientale dei corpi idrici superficiali (corsi d'acqua e laghi), funzionale all'assunzione di precisi obiettivi di qualità ambientale.

Gli obiettivi di qualità nel decreto sono individuabili come:

- obiettivi ambientali, definiti "in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate";
- obiettivi funzionali, che "individuano lo stato dei corpi idrici idoneo a una particolare utilizzazione da parte

dell'uomo o alla vita dei pesci".

La norma prevede innanzitutto la classificazione dei corpi idrici secondo precisi standard di qualità ambientale e, con riferimento al comparto idrico superficiale, sono previste 5 classi, corrispondenti rispettivamente agli stati ambientali definiti in tabella 8.1.

CLASSI DI STATO AMBIENTALE PER LE ACQUE SUPERFICIALI		
1	ELEVATO	Non si rilevano alterazioni dei valori di qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel dato tipo di corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. I valori degli elementi della qualità biologica del corpo idrico riflettono quelli normalmente associati per lo stesso tipo di ecotipo in condizioni indisturbate e non mostrano o è minima l'evidenza di alterazione. Esistono condizioni e comunità specifiche dell'ecotipo. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica.
2	BUONO	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni al di sotto degli standard di qualità definiti per lo stato ambientale "buono".
3	SUFFICIENTE	Stato ecologico in cui i valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano modesti segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato". La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
4	SCADENTE	Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
5	PESSIMO	I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

Tabella 8.1 - Definizione dello stato ambientale per i corpi idrici superficiali (Allegato1 D. Lgs. 152/99).

Definito lo stato ambientale di riferimento attuale la si confronta con gli obiettivi di qualità ambientale individuati dal D.Lgs. 152/99, legati a specifici programmi di riqualificazione degli habitat fluviali e lacustri, secondo i seguenti obiettivi temporali:

- entro l'anno 2008: conseguimento dello stato ambientale sufficiente su tutti i corpi idrici significativi;
- entro l'anno 2016: conseguimento dello stato ambientale buono su tutti i corpi idrici significativi.

A.1.8.1a Corsi d'acqua

Il D.Lgs. 152/99 richiede che tutti i corsi d'acqua d'acqua "significativi" debbano essere classificati, sulla base dei dati di misura acquisiti mediante uno specifico monitoraggio che riguardi i seguenti comparti:

- qualità chimico-fisica:

- parametri macrodescrittori (definiti per tutti i siti di indagine);
- microinquinanti (specifici per ogni sito);
- qualità biologica:
 - Indice Biotico Esteso¹;

E' importante evidenziare che l'IBE rappresenta, attraverso l'analisi delle strutture macrobentoniche, la qualità biologica delle acque correnti secondo la seguente classificazione utilizzata dal metodo Ghetti (metodica ufficiale per la determinazione dell'Indice Biotico Esteso):

IBE >10	Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile
IBE = 8-9	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione
IBE = 6-7	Ambiente inquinato o comunque alterato
IBE = 4-5	Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato
IBE = 0-3	Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato

La rete regionale di monitoraggio manuale sui corsi d'acqua è distribuita sia su corpi idrici significativi, sia su corpi idrici impattanti sui significativi o di elevato interesse naturalistico-ambientale.

Nelle tabelle 8.2 e 8.3 seguenti sono elencati i parametri macrodescrittori (in neretto) e i parametri microinquinanti monitorati in Piemonte sui circa 200 punti della rete regionale di monitoraggio dei corsi d'acqua.

CORSI D'ACQUA /PARAMETRI DI BASE	
Portata (m ³ /s)	Ossigeno disciolto (% saturazione)
pH	BOD₅ (O₂ mg/l)
Temperatura (°C)	COD (O₂ mg/l)
Solidi sospesi (mg/l)	Ortofosfato (P mg/l)
Conducibilità (µS cm ⁻¹)	Fosforo Totale (P mg/l)
Durezza * (mg/l CaCO ₃)	Cloruri (Cl ⁻ mg/l)
Azoto totale (N mg/l)	Solfati (SO ₄ ⁻ mg/l)
Azoto ammoniacale totale (N mg/l)	E. coli (UFC/100 ml)
Azoto nitrico (N mg/l)	

Tabella 8.2 - Elenco dei parametri di base per il monitoraggio qualitativo, con evidenziazione in grassetto dei parametri macro-descrittori utilizzati per la classificazione dello stato di qualità (D.Lgs. 152/99- Allegato I - tabella 4).

¹ L'I.B.E. è misurato stagionalmente (4 volte all'anno).

PRINCIPALI INQUINANTI CHIMICI DA CONTROLLARE NEI CORSI D'ACQUA	
INORGANICI (disciolti) ⁽¹⁾	
Cadmio Disciolto	Piombo Disciolto
Cromo Totale	Rame Disciolto
Mercurio Disciolto	Zinco Disciolto
Nichel Disciolto	
INORGANICI sito-specifici (disciolti) ⁽¹⁾	
Manganese disciolto	Cromo esavalente
Alluminio disciolto	Azoto nitroso
Selenio disciolto	
ORGANICI da rilevare su tutto il territorio (sul tal quale)	
1,1,1 tricloroetano	alaclor
1,2 dicloroetano	atrazina
Cloroformio	metolaclor
Tetracloroetilene (percloroetilene)	simazina
Tetracloruro di carbonio	terbutilazina
Tricloroetilene	
ORGANICI sito-specifici (sul tal quale)	
Bensulfuron metile	Fosalone
Bentazone	Iprodione
Cinosulfuron	Lindano
Dimepiperate	Linuron
Dimetenamide	Malation
Exazinone	Mcpa
Molinate	Mcpb
Oxadiazon	Metalaxil
Pretilaclor	Metidation
Propanil	Metsolfuron
Quinclorac	Oxadixil
Tiocarbazil	Paration
2.4d	Paration metile
Bendiocarb	Penconazolo
Benfluralin	Pendimetalin
Carbendazim	Pirimicarb
Cianazina	Pirimifos metile
Clorpirifos	Procimidone
Clorpirifos metile	Propargite
Ddt	Propoxur
Diazinone	Quinalfos
Diclofluanide	Terbumeton
Dicofol	Tetradifon
Dimetoato	Tiabendazolo
Endosulfan	Triciclazolo
Esaclorobenzene	Triclorpir
Esaconazolo	Trifluralin
Fenarimol	Vinclozolin
(1) Se è accertata l'origine naturale di sostanze inorganiche, la loro presenza non compromette l'attribuzione di una classe di qualità definita dagli altri parametri.	

Tabella 8.3 - Principali inquinanti chimici monitorati nei corsi d'acqua.

Inoltre, può essere prevista l'esecuzione di specifiche analisi e test di tossicità su sedimenti e componenti idriche, per le situazioni in cui siano ipotizzabili fenomeni di accumulo e scambio di inquinanti con i sedimenti o con il biota.

Il meccanismo di attribuzione dei punteggi ai parametri macrodescrittori (attraverso un indicatore di sintesi denominato LIM) è evidenziato nel prospetto di tabella 8.4. Il livello di qualità relativa ai macrodescrittori viene attribuito sull'insieme dei risultati ottenuti durante la fase conoscitiva; per ciascuno dei parametri considerati deve essere calcolato il 75° percentile, attribuendo così uno specifico punteggio al livello di inquinamento imputabile a ciascun parametro. La somma dei punteggi così ottenuti determina l'indice LIM.

LIVELLO DI INQUINAMENTO ESPRESSO DAI MACRODESCRITTORI					
Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.) (*)	≤ 10 (#)	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
BOD ₅ (O ₂ mg/l)	< 2.5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O ₂ mg/l)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH ₄ (N mg/l)	< 0.03	≤ 0.1	≤ 0.5	≤ 1,5	> 1,5
NO ₃ (N mg/l) (°)	< 0.30	≤ 1.5	≤ 5	≤ 10	> 10
Fosforo totale (P mg/l)	< 0.07	≤ 0.15	≤ 0.30	≤ 0.6	> 0.6
Escherichia coli (UFC/100 ml)	< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75° percentuale del periodo di rilevamento)	80	40	20	10	5
Livello di inquinamento dai macrodescrittori	480-560	270-475	120-235	60-115	< 60
(#) in assenza di fenomeni di eutrofia; (°) la misura deve essere effettuata in assenza di vortici; il dato relativo al deficit o al surplus deve essere considerato in valore assoluto.					

Tabella 8.4 - Punteggi dei macrodescrittori (LIM).

Per la valutazione del risultato dell'IBE si considera il valore medio ottenuto dalle analisi eseguite durante il periodo di misura per la classificazione.

Lo STATO ECOLOGICO (SECA) di ciascun punto di monitoraggio viene definito dal confronto tra indice IBE e LIM attribuendo il risultato peggiore tra i due, come evidenziato in tabella 8.5.

	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5
I.B.E.	≥ 10	8-9	6-7	4-5	1,2,3
PUNTEGGIO TOTALE MACRODESCRITTORI	480-560	240-475	120-235	60-115	< 60

Tabella 8.5 - Valutazione dello stato ecologico (SECA).

Per l'attribuzione dello Stato Ambientale (SACA) i dati relativi allo Stato Ecologico vengono rapportati con i dati relativi alla presenza di inquinanti chimici, secondo lo schema riportato alla tabella 8.6, sulla base del 75° percentile dei risultati analitici.

	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5
Concentrazione inquinanti di cui alla Tabella 1 del D. Lgs 152/99					
≤ Valore Soglia	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
> Valore Soglia	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

Tabella 8.6 - Valutazione dello stato ambientale (SACA).

A.1.8.1b Laghi

Per i 7 laghi significativi (Maggiore, Mergozzo, Orta, Viverone, Candia, Avigliana Grande e Avigliana Piccolo) e per il lago Sirio (di rilevante interesse ambientale) è stato approvato con il Decreto 29.12.2003 n. 391 un criterio di Classificazione dello Stato Ecologico, che modifica quello previsto all'Allegato I, tabella 11, punto 3.3.3, del D.Lgs.152/99.

Nelle tabelle da 8.7 a 8.10 sono elencati i parametri macrodescrittori (in neretto) e i parametri microinquinanti da ricercare sui 10 siti di monitoraggio (3 siti sul lago Maggiore e 1 sito a centro lago per i rimanenti bacini). Ciascun sito prevede punti di campionamento a differenti profondità, specifiche per ciascun lago; complessivamente negli 8 laghi sono pertanto monitorati 61 punti di campionamento.

Il lago Maggiore, inoltre, risulta oggetto, a partire dagli anni '80, di specifici programmi di studi limnologici e di controllo del livello degli inquinanti da parte dell'I.S.E.-CNR di Pallanza.

Parametro	Unità di misura
Temperatura	°C
PH	Unità di pH
Alcalinità	mg/L Ca(HCO ₃) ₂
Trasparenza (disco di Secchi)	m
Ossigeno disciolto	mg/L
Ossigeno ipolimnico	% di saturazione
Clorofilla "a" "1"	µg/L
Fosforo totale	µg/L P
Ortofosfati	µg/L P
Azoto nitroso	mg/L N
Azoto nitrico	mg/L N
Azoto ammoniacale	mg/L N
Azoto totale	mg/L N
Conducibilità elettrica specifica	µS/cm a 20 °C
Silice reattiva	mg/L Si

Tabella 8.7 - Parametri chimico-fisici di base per i monitoraggio dei laghi.

PRINCIPALI INQUINANTI CHIMICI DA CONTROLLARE NEI LAGHI	
INORGANICI (disciolti)	
Cadmio disciolto	Rame disciolto
Cromo Totale disciolto	Zinco disciolto
Mercurio disciolto	Ferro disciolto
Nichel disciolto	Manganese disciolto
Piombo disciolto	

Tabella 8.8 - Parametri addizionali monitorati nei laghi.

PRINCIPALI INQUINANTI CHIMICI DA CONTROLLARE NEI LAGHI	
ORGANICI: solventi clorurati (su tal quale)	
1,1,1 tricloroetano	Tetracloroetilene (percloroetilene)
1,2 dicloroetano	Tetracloruro di carbonio
Cloroformio	Tricloroetilene

Tabella 8.9 - Parametri addizionali monitorati nei laghi.

PRINCIPALI INQUINANTI CHIMICI DA CONTROLLARE NEI LAGHI	
ORGANICI: fitosanitari (su tal quale)	
alaclor	terbutilazina
atrazina	Esaclorocicloesano HCH
metolaclor	DDT totale e isomero p,p
simazina	Esaclorobenzene HCB

Tabella 8.10 - Parametri addizionali monitorati nei laghi.

La metodologia di Classificazione dello Stato Ecologico dei laghi introdotta più recentemente si basa su una diversa modalità di valutazione dei parametri già utilizzati per la definizione dello stato ecologico ovvero:

- trasparenza (determinata attraverso l'utilizzo del disco di Secchi);
- ossigeno disciolto (riferito alla % di saturazione);
- fosforo totale;
- clorofilla "a"².

Tale metodologia, in sintesi, considera per l'ossigeno disciolto e il fosforo totale non solo il valore minimo nel periodo di massima stratificazione ma anche il valore a 0 m nel periodo di massima circolazione (attraverso l'incrocio dei valori in tabelle a doppia entrata). L'attribuzione della classe dello Stato Ecologico viene quindi calcolata sulla base della normalizzazione dei punteggi delle classi ottenute per i singoli parametri.

Analogamente a quanto avviene per i corsi d'acqua, per l'attribuzione dello Stato Ambientale (SACA) i dati relativi allo Stato Ecologico vengono rapportati con i dati relativi alla presenza di inquinanti chimici, secondo uno schema analogo a quello utilizzato per i corsi d'acqua, riportato alla tabella 8.11 sottostante.

	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5
Concentrazione inquinanti di cui alla Tabella 1 del D. Lgs 152/99					
≤ Valore Soglia	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
> Valore Soglia	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

Tabella 8.11 - Valutazione dello stato ambientale (SACA).

² La Clorofilla "a" è determinata sul campione integrato prelevato nella zona fotica

A.1.8.2. Definizione dello stato ambientale dei corpi idrici sotterranei

Lo stato ambientale dei corpi idrici sotterranei approvato, per il biennio 2001-2002 con D.G.R. n. 14-11519 del 19.01.2004, viene definito per punti sulla base di quanto contenuto nell'Allegato I del D.Lgs. 152/99, a partire dallo stato quantitativo e dallo stato chimico.

Definizioni dello stato ambientale per le acque sotterranee

ELEVATO	Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare;
BUONO	Impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa;
SUFFICIENTE	Impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitarne il peggioramento
SCADENTE	Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento;
NATURALE - PARTICOLARE	Caratteristiche qualitative e/o quantitative che pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo.

Definizione dello stato quantitativo

Classe A	L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.
Classe B	L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa e sostenibile sul lungo periodo.
Classe C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti (1).
Classe D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

(1) nella valutazione quantitativa bisogna tener conto anche degli eventuali surplus incompatibili con la presenza di importanti strutture sotterranee preesistenti.

Definizione dello stato chimico

Classe 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche
Classe 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
Classe 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione
Classe 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
Classe 0 (*)	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3.

(*) per la valutazione dell'origine endogena delle specie idrochimiche presenti dovranno essere considerate anche le caratteristiche chimico-fisiche delle acque.

A.1.8.3. Criteri per la classificazione dei corpi idrici a destinazione funzionale

Il D.Lgs.152/99 indica ed i criteri di classificazione e gli obiettivi di qualità da conseguire per le acque a specifica destinazione funzionale (cfr. tabelle 8.12, 8.13, 8.14). In particolare per :

- acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci (art.10, in attuazione della direttiva 78/659/CEE);
- acque di balneazione (Art.9, che rinvia al D.P.R. 8.06.82 n. 470, in attuazione della direttiva 76/160 /CEE);
- acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile (Art.7, in attuazione della direttiva 75/440/CEE).

In regione Piemonte tutti i laghi individuati dalla regione Piemonte come significativi e di rilevante interesse ambientale nonché alcuni tratti dei Fiumi Ticino e Cannobino e del Torrente S.Bernardino sono "acque di balneazione" in quanto sede di località idonee per la balneazione, purchè le caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche delle acque siano conformi ai limiti previsti dal DPR 470/82. Nella stagione 2002, complessivamente 86 aree costiere lacustri e 12 località fluviali sono risultate sede di "acque di balneazione". Pertanto, l'effettiva idoneità alla fruizione balneare delle località sede di "acque di balneazione" è vincolata, per ogni singola stagione balneare, alla rispondenza o meno delle acque ai requisiti di cui al citato D.P.R. 470/82 ed alle sue successive modifiche, in particolare quelle apportate dall'art.18 della Legge 29.12.2000 n. 422.

Il DPR 470/82 indica le analisi da eseguire su campioni di acqua prelevati presso le località balneari, e la frequenza dei controlli, che iniziano il mese precedente l'apertura della stagione balneare e terminano il mese seguente la sua chiusura. Per consentire la balneabilità di alcuni laghi molto produttivi ed eutrofici in accertata assenza di fenomeni di tossicità di origine algale, ai sensi della Legge 12.06.1993 n. 185, prorogata dalla Legge 245/00, è prevista la possibilità di deroghe ai limiti imposti dalla normativa succitata per i parametri pH, previa concessione del provvedimento di deroga da parte del Ministero della Salute, ed ossigeno disciolto % di saturazione, purchè sia adottato dalla Regione un programma di sorveglianza per la rilevazione delle alghe aventi possibili implicazioni igienico-sanitarie (programma di sorveglianza di III livello).

Il programma di sorveglianza di terzo livello prevede indagini mensili, da eseguirsi a centro lago, riguardanti i principali parametri chimico-fisici e microbiologici, nonché la determinazione dei popolamenti algali e la determinazione della eventuale presenza di tossine algali.

Per quanto riguarda le "acque idonee alla vita dei pesci", la Regione Piemonte ha designato con DGR 2.11.1992, n.193-19679, i seguenti corsi d'acqua, o tratti di essi, che necessitano di protezione o miglioramento:

- Po dal comune di Crissolo al comune di Isola S. Antonio;
- Ticino dal comune di Castelletto Sopra Ticino a Cerano;
- Orco dal comune di Locana alla confluenza in Po a Chivasso;
- Pellice dalla confluenza Angrogna all'immissione in Po in comune di Villafranca Piemonte;
- Sesia dalla confluenza Artogna fino all'abitato di Romagnano Sesia;
- Stura di Demonte, dal ponte di Vinadio al territorio del comune di Castelletto Stura all'altezza del ponte della Strada Provinciale n. 3;
- Stura di Lanzo da Lanzo fino alla confluenza Ceronda.

Su tali acque vengono effettuate campagne di monitoraggio specifiche ai sensi dell'Allegato 2B del D.Lgs. 152/1999.

Per la destinazione d'uso idropotabile alle acque si richiede, in funzione di una classificazione nelle categorie A1, A2, A3, per le quali sono previsti diversi livelli di trattamento, il mantenimento delle categorie A1 o A2 nei punti di controllo (ovvero le prese idropotabili).

Numero parametro	Parametro	Unità di misura	A1 I	A2 I	A3 I
1	pH	unità pH		-	-
2	Colore (dopo filtrazione semplice)	mg/L scala pt	20(o)	100(o)	200(o)
3	Totale materie in sospensione	mg/L MES	-	-	-
4	Temperatura	°C	25(o)	25(o)	25(o)
5	Conduttività	µS /cm a 20°	-	-	-
6	Odore	Fattore di diluizione a 25°C	-	-	-
7 *	Nitrati	mg/L NO ₃	50(o)	50(o)	50(o)
8	Fluoruri (1)	mg/L F	1,5	-	-
9	Cloro organico totale estraibile	mg/L Cl	-	-	-
10 *	Ferro disciolto	mg/L Fe	0,3	2	-
11 *	Manganese	mg/L Mn	-	-	-
12	Rame	mg/L Cu	0,05(o)	-	-
13	Zinco	mg/L Zn	3	5	5
14	Boro	mg/L B	-	-	-
15	Berillio	mg/L Be	-	-	-
16	Cobalto	mg/L Co	-	-	-
17	Nichelio	mg/L Ni	-	-	-
18	Vanadio	mg/L V	-	-	-
19	Arsenico	mg/L As	0,05	0,05	0,1
20	Cadmio	mg/L Cd	0,005	0,005	0,005
21	Cromo totale	mg/L Cr	0,05	0,05	0,05
22	Piombo	mg/L Pb	0,05	0,05	0,05
23	Selenio	mg/L Se	0,01	0,01	0,01
24	Mercurio	mg/L Hg	0,001	0,001	0,001
25	Bario	mg/L Ba	0,1	1	1
26	Cianuro	mg/L CN	0,05	0,05	0,05
27	Solfati	mg/L SO ₄	250	250(o)	250(o)
28	Cloruri	mg/L Cl	-	-	-
29	Tensioattivi (che reagiscono al blu di metilene)	mg/L (solfo di laurile)	-	-	-
30 *	Fosfati (2)	mg/L P ₂ O ₅	-	-	-
31	Fenoli (indice fenoli) paranitroanilina, 4 amminoantipirina	mg/L C ₆ H ₅ OH	0,001	0,005	0,1
32	Idrocarburi disciolti o emulsionati (dopo estrazione mediante etere di petrolio)	mg/L	0,05	0,2	1
33	Idrocarburi policiclici aromatici	mg/L	0,0002	0,0002	0,001
34	Antiparassitari-totali (parathion, HCH, dieldrine)	mg/L	0,001	0,0025	0,005
35 *	Domanda chimica ossigeno (COD)	mg/L O ₂	-	-	-
36 *	Tasso di saturazione dell'ossigeno disciolto	% O ₂	-	-	-
37 *	A 20°C senza nitrificazione domanda biochimica di ossigeno (BOD ₅)	mg/L O ₂	-	-	-
38	Azoto Kjeldahl (tranne NO ₂ ed NO ₃)	mg/L N	-	-	-
39	Ammoniaca	mg/L NH ₄	-	1,5	4(o)
40	Sostanze estraibili al cloroformio	mg/L SEC	-	-	-
41	Carbonio organico totale	mg/L C	-	-	-
42	Carbonio organico residuo (dopo flocculazione e filtrazione su membrana da 5 µ) TOC	mg/L C	-	-	-
43	Coliformi totali	/100 mL	-	-	-
44	Coliformi fecali	/100 mL	-	-	-
45	Streptococchi fecali	/100 mL	-	-	-
46	Salmonelle	-	-	-	-

Legenda :

Categoria A1 - Trattamento fisico semplice e disinfezione

Categoria A2 - Trattamento fisico e chimico normale e disinfezione

Categoria A3 - Trattamento fisico e chimico spinto, affinazione e disinfezione

I = Imperativo

Tabella 8.12 - Caratteristiche di qualità per acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile.

N. Progressivo	Parametro	Unità di misura	Acque per salmonidi		Acque per ciprinidi		Frequenza minima di campionamento e di misura
			G	I	G	I	
1	Temperatura (aumento)	Δ °C		1,5		3	Settimanale
	Temperatura (massima)	°C		21,5(o)		28(o)	
	Temperatura (periodi di riproduzione)	°C		10(o)			
2	Ossigeno	mg/L O ₂	≥9 (50%) ≥7 (100%)	≥9 (50%)	≥8 (50%) ≥5 (100%)	≥7 (50%)	Mensile
3	Concentrazione di ioni idrogeno	pH	6-9 (o)		6-9 (o)		Mensile
4	Materiali in sospensione	mg/L	25 (o)	60 (o)	25 (o)	80 (o)	Mensile
5	BOD ₅	mg/L O ₂	3	5	6	9	Mensile
6	Fosforo totale	mg/L P	0,07		0,14		Mensile
7	Nitriti	mg/L NO ₂	0,01	0,88	0,03	1,77	Mensile
8	Composti fenolici	mg/L C ₆ H ₅ OH	0,01	**	0,01	**	Mensile
9	Idrocarburi di origine petrolifera	mg/L	0,2	***	0,2	***	Mensile
10	Ammoniaca non ionizzata	mg/L NH ₃	0,005	0,025	0,005	0,025	Mensile
11	Ammoniaca totale	mg/L NH ₄	0,04	1	0,2	1	Mensile
12	Cloro residuo totale	mg/L come HOCl		0,004		0,004	Mensile
13	Zinco totale *	μg/L Zn		300		400	Mensile
14	Rame	μg/L Cu		40		40	Mensile
15	Tensioattivi (anionici)	mg/L come MBAS	0,2		0,2		Mensile
16	Arsenico	μg/L As		50		50	Mensile
17	Cadmio totale *	μg/L Cd	0,2	2,5	0,2	2,5	Mensile
18	Cromo	μg/L Cr		20		100	Mensile
19	Mercurio totale *	μg/L Hg	0,05	0,5	0,05	0,5	Mensile
20	Nichel	μg/L Ni		75		75	Mensile
21	Piombo	μg/L Pb		10		50	Mensile

ABBREVIAZIONI: I = imperativo od obbligatorio.

Note : (o): Conformemente all'art. 13 sono possibili deroghe;

Tabella 8.13 - Parametri di conformità delle acque destinate alla vita dei pesci salmonidi e ciprinidi.

PARAMETRI	UNITA' DI MISURA	VALORI LIMITE DA	DEROGHE A	(*)
COLIFORMI TOTALI	ufc/ 100 ml	2000		
COLIFORMI FECALI	ufc/ 100 ml	100		
STREPTOCOCCI FECALI	ufc/ 100 ml	100		
SALMONELLE	ufc/l	0		
ENTEROVIRUS	pfu/ 10 l	0		
PH	unità di pH	6	9	
COLORAZIONE			NN	
TRASPARENZA	m	1		
OLI MINERALI	mg/l		0,5	
SOSTANZE TENSIOATTIVE	mg/l		0,5	
FENOLI	mg/l	0,05		
OSSIGENO DISCIOLTO	% saturazione	70	120	50 170

Tabella 8.14 - Requisiti di qualità per le acque di balneazione.

A.1.8.4. La rete di monitoraggio idrometrico automatica e di qualità delle acque superficiali

Mentre la rete costituita dal monitoraggio manuale della qualità dei corsi d'acqua rappresenta, a scala regionale, lo strumento più capillare ed utile a fornire elementi conoscitivi sullo stato delle acque nonché a segnalare situazioni di particolare criticità, la rete automatica, finalizzata alla conoscenza dell'idrometria regionale, è indispensabile per la valutazione del bilancio idrico e la stima dei carichi inquinanti.

La rete regionale di monitoraggio automatico idrometrico e di qualità delle acque ha raggiunto attualmente la consistenza di 54 stazioni, dislocate sui principali corsi d'acqua del Piemonte e realizzate, a partire dal 1990, nell'ambito di vari progetti regionali.

Essa è stata completata, nel corso del 2001, coprendo l'intero territorio regionale, con punti di misura strumentati per la registrazione in continuo delle grandezze idrometriche e per il campionamento in automatico di aliquote d'acqua. Il programma è scaturito dalla necessità di conoscere l'idrometria regionale ai fini della valutazione di un significativo bilancio idrico e della previsione, in tempo reale, di stati idrologici di magra, ordinari e di piena.

La considerazione prioritaria su cui ci si è basati è stata, infatti, quella di disegnare una rete che consenta di conoscere compiutamente parti omogenee del reticolo idrografico regionale, sia nei riguardi delle connotazioni idrologiche sia sotto l'aspetto della qualità del corpo idrico. Le informazioni raccolte permetteranno di soddisfare l'obiettivo di acquisire e impiegare dati scientifici e tecnici funzionali alla gestione integrata della risorsa, così come prevede il D.Lgs. 152/99, ottemperando quindi ai fini del Piano di Tutela delle Acque.

L'identificazione dei siti di monitoraggio è avvenuta sulla base della suddivisione del territorio regionale in sottobacini idrografici, tenendo conto della significatività del punto di misura nel contesto del sistema regionale di monitoraggio e inoltre in considerazione di questi ulteriori criteri:

- garantire il controllo delle sezioni di chiusura dei principali sottobacini a monte della loro confluenza nel Po, sia per valutare il bilancio idrologico del bacino sotteso sia per stimare l'entità dei carichi inquinanti veicolati nel Po stesso;
- controllare la qualità e la disponibilità idrica a valle di aree a rilevante pressione antropica, con particolare riferimento agli insediamenti metropolitani e urbani, alle aree industriali, ai grandi comprensori caratterizzati dalla presenza di agricoltura intensiva e di attività zootecniche;
- tutelare la qualità dei corsi d'acqua considerati di elevata valenza ambientale e in particolare dei tratti fluviali designati in base al D.Lgs. 130/1992, ora abrogato e trasfuso nel D.Lgs. 152/99;
- controllare i corsi d'acqua naturali in corrispondenza delle grandi opere di derivazione e delle immissioni artificiali più significative;
- monitorare i corpi idrici in corrispondenza dei confini amministrativi regionali, per valutare l'entità dei carichi inquinanti veicolati in entrata e in uscita;
- tenere conto della dislocazione di stazioni di misura preesistenti, garantendo la continuità delle serie storiche rilevate.

Nella scelta dei siti delle stazioni esistenti, inoltre, si è tenuto conto del criterio di gerarchia basato sulla significatività del punto di misura nel contesto del sistema regionale di monitoraggio e la carta di sintesi, riportata in figura 8.1, ne mostra la localizzazione. In tale cartina, ogni sito è individuato da un codice che ne identifica il corso d'acqua di appartenenza e la denominazione ed è rappresentato secondo una simbologia

che ne richiama la tipologia.

Per le nuove stazioni installate, i criteri seguiti nell'individuazione delle sezioni di misura e delle opportune metodologie di rilevamento del livello idrometrico nonché nella scelta della tipologia dei parametri quantitativi da ricercare sono stati oggetto di un confronto con quanto indicato nell'ambito dei sistemi informativi SINA, del Sistema di monitoraggio meteorologico, idrologico e della qualità delle acque del bacino del Po ed inoltre del Gruppo di Coordinamento regionale, di cui alla D.G.R. n. 93-22110 in data 1.09.1997: ciò consente un funzionale scambio interattivo di dati e un'adeguata integrazione delle reti, a livello di bacino padano del Po.

La tipologia di stazioni costituente la rete regionale di monitoraggio automatico è la seguente:

- tipo A) - stazione idrometrica;
- tipo B) - stazione idrometrica integrata da sensori di qualità;
- tipo B1) - stazione idrometrica integrata da campionatore automatico;
- tipo C) - stazione fluviale dotata di impianto di pompaggio e di edificio attrezzato.

Presso ciascun sito (A, B, B1, C) viene rilevato il livello idrometrico, nelle stazioni di tipo B vengono misurati in continuo, mediante appositi sensori, alcuni parametri fisico-chimici (Conducibilità, pH, Ossigeno disciolto, Temperatura dell'acqua) atti a caratterizzare lo stato qualitativo del fiume. Le stazioni di tipo B1 sono attrezzate per il campionamento in automatico di aliquote d'acqua, da sottoporre successivamente ad analisi presso un laboratorio ARPA. Nelle stazioni di tipo C, le più complesse, oltre ai parametri chimico-fisici, mediante opportuni equipaggiamenti installati in edifici posti in riva ai corsi d'acqua, vengono rilevati parametri indicatori del sito in esame quali l'Azoto ammoniacale (NH₄⁺), il Carbonio organico totale (T.O.C.) e la Torbidità; in queste stazioni un campionatore automatico può essere programmato per campionare secondo tempistiche stabilite o attivarsi al raggiungimento di soglie di allarme e un sedimentatore raccoglie materiale in sospensione da analizzare successivamente in laboratorio.

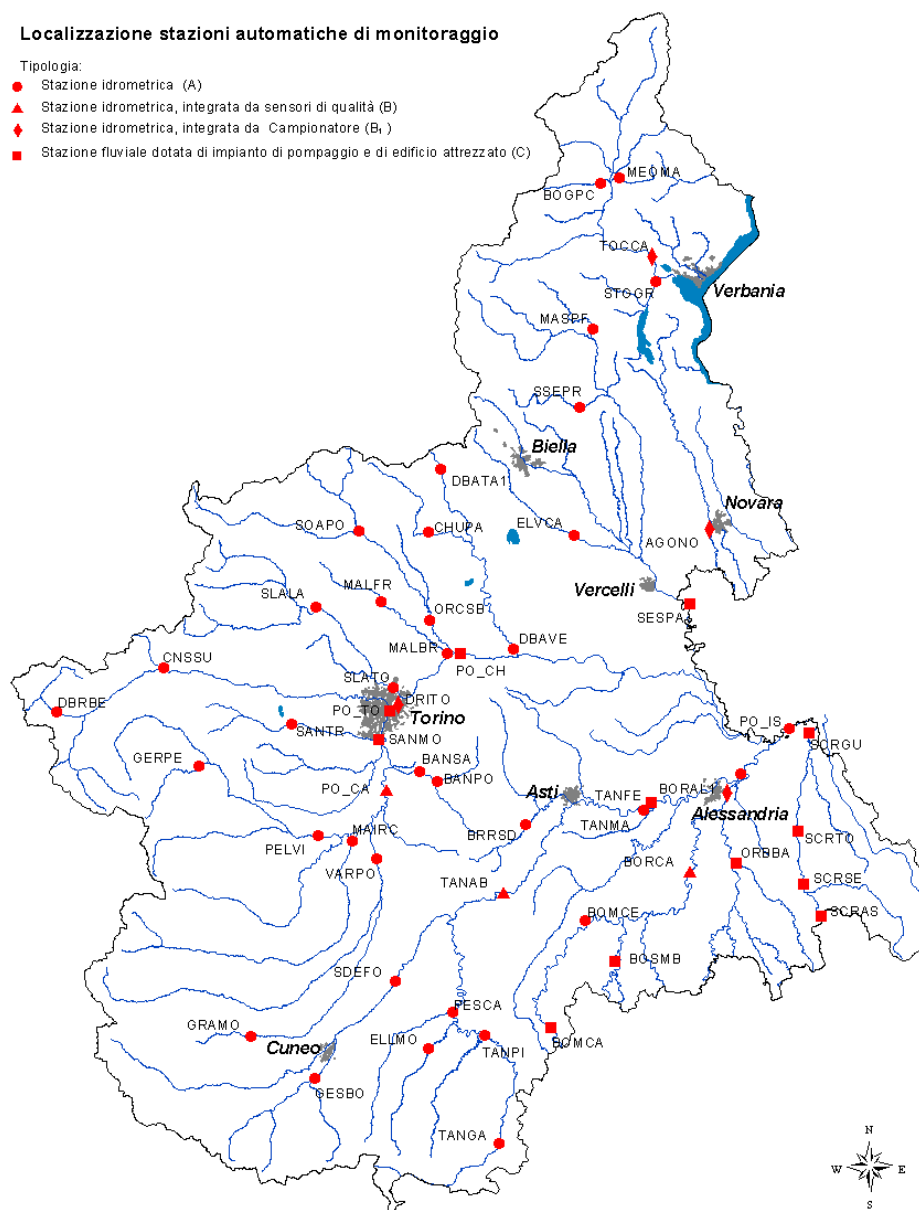


Figura 8.1 - Localizzazione dei punti di campionamento della rete di monitoraggio automatica.

Inoltre, in tutti i siti, vengono periodicamente eseguite delle misure di portata per ricavare sperimentalmente le correlazioni (scale di deflusso) tra il livello idrometrico (misurato in continuo) e la portata. In tal modo è possibile confrontare gli andamenti dei parametri misurati con i diversi stati idrologici che caratterizzano la sezione fluviale e che possono sensibilmente modificare la capacità di autodepurazione del corso d'acqua.

A livello locale, ogni sensore/analizzatore è collegato con una centralina periferica che gestisce le frequenze di acquisizione dei dati, la loro raccolta e le operazioni di teletrasmissione al concentratore centrale. La frequenza di campionamento varia da sensore a sensore in quanto è diversa la variabilità temporale dei parametri da monitorare.

Il flusso dei dati, acquisiti dai sensori delle stazioni periferiche, prevede una prima registrazione a livello locale e una teletrasmissione via radio al concentratore installato presso il C.S.I. - Piemonte, dove i dati grezzi vengono inizialmente controllati mediante una procedura automatica che evidenzia eventuali anomalie dovute al processo di trasferimento dei dati o al presentarsi di valori che fuoriescono da un range di normalità, stabilito parametro per parametro in funzione dei valori pregressi registrati in ciascuna stazione.

I dati elaborati dal validatore automatico vengono, giornalmente, trasferiti nella banca dati presente presso il C.S.I. - Piemonte e, successivamente, da quest'ultima vengono richiamati per una validazione interattiva.

Questa seconda fase di controllo, finalizzata all'inserimento nella Banca Dati dei dati validati, viene condotta in differita poiché in tal modo si dispone degli elementi conoscitivi derivanti dalle attività di manutenzione (tarature, controlli eseguiti con strumenti portatili, ecc.), dal confronto degli andamenti dei diversi parametri di stazioni poste a monte o a valle dello stesso fiume e dalla conoscenza di quei fattori di pressione che insistono sui fiumi a livello locale (come ad esempio l'influenza di regolazioni di portata su impianti idroelettrici posti a monte della sezione di misura, o di sopralti in corrispondenza di alcune traverse di derivazione).

I dati vengono pubblicati, con periodicità annuale, nel "Bollettino MARIUS": sotto forma tabellare e grafica sono rappresentati gli andamenti dei parametri registrati presso le diverse stazioni e successivamente validati.

A.1.8.5. La stima dei carichi inquinanti veicolati sul reticolo piemontese basata sui dati di monitoraggio qualitativo

Esiste una evidente relazione fra carichi inquinanti e stato di qualità delle acque, individuata la quale è possibile determinare la massima quantità di inquinanti (possibilmente ripartendola fra le fonti di pressione presenti sul territorio) che un corpo idrico può ricevere senza alterare le sue funzionalità vitali.

La grandezza che meglio rappresenta su un asta fluviale il fenomeno dell'inquinamento, ovvero la limitazione al suo stato di funzionalità ambientale, e che sintetizza l'esistenza o meno di un problema di qualità, è la concentrazione di un determinato parametro nelle acque, che deve essere inferiore a limiti prestabiliti. Si parla infatti di concentrazione massima ammissibile.

Il carico, inteso come la quantità di un determinato inquinante transitante in una sezione fluviale nell'unità di tempo senza causare il superamento delle concentrazioni massime ammissibili fissate, è una grandezza derivata dalla concentrazione che assume, correlandosi alla portata defluente, il ruolo di indicatore potente; il carico sintetizza di fatto la dinamica sul corpo idrico delle pressioni sul territorio, intese come somma di inquinamenti puntuali e diffusi, e in genere viene stimato su base annua.

La stima dei carichi inquinanti può essere condotta secondo metodi diretti o indiretti; nel primo caso si utilizzano i dati di concentrazione e portata misurati sui corpi idrici, nel secondo caso si analizzano invece le caratteristiche del sistema delle pressioni antropiche, ovvero si quantifica il contributo delle diverse fonti inquinanti.

La stima diretta del carico inquinante si effettua moltiplicando valori di concentrazione misurati per i corrispondenti valori di portata defluente.

Utilizzando pertanto le misure di concentrazione effettuate da ARPA-Piemonte sui campioni prelevati mensilmente sui corsi d'acqua naturali e artificiali ed analizzati secondo il protocollo di valutazione del D.Lgs.152/99 e i contestuali valori di portata registrati nelle stazioni idrometriche automatiche regionali è possibile definire i carichi inquinanti veicolati dal reticolo superficiale piemontese alla sezione di confine regionale.

Uno dei metodi maggiormente utilizzati per il calcolo dei carichi dai dati di misura diretta consiste nel considerare le misure di concentrazione disponibili come rappresentative di intervalli uniformi di tempo; in tal caso il carico medio può essere calcolato come la media aritmetica dei carichi inquinanti riferiti ai singoli intervalli. Medesimo procedimento quando si parla di "carico totale annuo".

Attualmente, riferimento bibliografico fondamentale per la quantificazione dei carichi veicolati da corsi d'acqua monitorati sono le cosiddette "HARP³ Guidelines" sviluppate nel 2000 nell'ambito del progetto della Comunità Europea legato alla Direttiva Quadro delle Acque, con riferimento al controllo dell'inquinamento da nutrienti nelle acque. Le linee guida riguardano in particolare la quantificazione dei carichi di azoto e fosforo ed includono alcune procedure per la loro normalizzazione in relazione al dato idrologico disponibile, per la stima del carico totale annuo.

In effetti, un problema evidente per la diretta stima dei carichi veicolati è quello di valutare correttamente (se non misurata in concomitanza al prelievo del campione) la portata cui il valore di concentrazione è associato.

Inoltre, la stima del carico totale annuo di inquinanti, inteso come indicatore di pressione, soggetto quindi a azioni sul territorio attuate o attuabili per ridurlo o renderlo "ammissibile", passa attraverso la "normalizzazione" dei carichi in funzione dell'effettivo regime dei deflussi sul corso d'acqua in esame.

La formula suggerita dalle "HARP Guidelines" per il calcolo del carico totale annuo di uno specifico inquinante, utilizzando una base dati di concentrazioni e portate costituita da almeno 12 valori per ogni anno, misure su base mensile anche non ad intervalli regolari⁴, è la seguente:

$$L_{\text{tot}} = Q_R \cdot \frac{\sum_1^n (C_i \cdot Q_i)}{\sum_1^n (Q_i)}$$

dove:

L_{tot} = carico totale annuo;

Q_R = portata media defluente nel periodo totale di monitoraggio;

n = numero di campioni prelevati nel periodo totale di monitoraggio ($n=12$ se su base annua);

C_i = concentrazione misurata nel campione;

Q_i = portata corrispondente al prelievo del campione.

Tale formula è stata applicata ai valori disponibili di concentrazione e portata misurate puntualmente per ogni

³ Harmonised Quantification and Reporting Procedure for Nutrients - A research project supported by the EC under the Fifth Framework Programme contributing to the implementation of the Key Action "Sustainable Management and Quality of Water" within the Energy, environment and Sustainable Development.

⁴ ma almeno rappresentanti un range significativo delle portate defluenti.

mezzo, ottenendo la stima dei carichi totali per ogni anno, in particolare dei carichi totali di fosforo e azoto veicolati nelle sezioni di riferimento sull'asta del Po e nelle sezioni di confluenza dei principali affluenti; tali stime sono riportate in t/a in tabella 8.15 insieme al valore di portata media annua stimata nella relativa stazione idrometrica.

	Ptot		Ntot		QMEDIA
	(g/s)	(t/a)	(g/s)	(t/a)	(m³/s)
Asta del Po					
Po a Carignano	13.7	431	357.8	11283	77.88
Po a Torino	72.2	2277	649.4	20481	122.28
Po a Isola S. Antonio	53.2	1678	1540.1	48570	453.53
Affluenti del Po					
Pellice a Villafranca	1.8	57	41.7	1315	18.02
Maira a Racconigi	3.9	122	98.4	3104	15.92
Varaita a Polonghera	0.8	26	33.1	1045	7.39
Banna a Santena	1.5	49	23.5	742	3.10
Dora Riparia a Torino	2.6	83	72.2	2277	23.57
Stura di Lanzo a Torino	2.5	78	82.3	2597	44.51
Malone a Brandizzo	0.2	6	22.3	705	6.82
Dora Baltea a Verolengo	2.7	85	53.4	1685	72.02
Sesia a Motta dei Conti	9.4	297	437.1	13783	121.15
Tanaro a Bassignana	19.9	628	556.9	17562	188.14
Scivia a Guazzora	0.81	25	24.5	772	8.40

Tabella 8.15 - Carichi di nutrienti veicolati nell'anno 2002.

Nella tabella 8.16 sono invece riportati, per un confronto, i carichi stimati nelle sezioni sull'asta del Po per gli anni 2000 e 2001 per i quali si hanno dati disponibili di portata.

	STAZIONE	Ptot	Ntot
		(t/anno)	(t/anno)
anno 2000	Po a Carignano	463	7648
anno 2001	Po a Carignano	192	6577
anno 2002	Po a Carignano	431	11283
	Media 2000-2002	362	8503
anno 2000	Po a Torino	295	12310
anno 2001	Po a Torino	484	9548
anno 2002	Po a Torino	2277	20481
	Media 2000-2002	1019	14113
anno 2000	Po a Isola S. Antonio	1063	41501
anno 2001	Po a Isola S. Antonio	1138	27707
anno 2002	Po a Isola S. Antonio	1678	48570
	Media 2000-2002	1293	39259

Tabella 8.16 - Carichi di nutrienti sul Po veicolati nell'anno 2000-2001-2002.

E' evidente l'anomalia che si presenta nel 2002 nella sezione del Po a Torino, che presumibilmente deriva da campioni prelevati durante periodi di intense precipitazioni e con portate in alveo piuttosto alte.

E' importante inoltre osservare come il rapporto "carico di fosforo totale su carico di azoto totale" si mantenga sulle sezioni degli affluenti mediamente su valori omogenei, cioè più bassi (2-3) per bacini con minor apporto, anche perché soggetti a minor pressione antropica, e più alti (5-7) per i bacini storicamente con gli apporti maggiori (cfr. tabella 8.17).

Sezione	rapporto P/N
Pellice a Villafranca	4%
Maira a Racconigi	4%
Varaita a Polonghera	3%
Banna a Santena	7%
Dora Riparia a Torino	4%
Stura di Lanzo a Torino	3%
Malone a Brandizzo	1%
Dora Baltea a Verolengo	5%
Sesia a Motta dei Conti	2%
Tanaro a Bassignana	4%
Scivia a Guazzora	3%
Po a Isola S. Antonio	3%

Tabella 8.17 - Rapporto fra i carichi di fosforo e quelli di azoto nelle diverse sezioni di riferimento.

Risulta importante infine segnalare che sul tratto di Po a valle di Torino fino alla confluenza con il Tanaro, attualmente "scoperto" dalle valutazioni sui carichi veicolati per la mancanza di valori di portata misurati validati, sono disponibili, per valutazioni future, le stazioni idrometriche di Castiglione-S.Mauro (Regione Piemonte, recentemente attivata), di Chivasso (gestita dalla Regione Piemonte e attiva dal 2001, ma fortemente influenzata dal prelievo del canale Cavour), di Crescentino (non gestita dalla Regione, ma funzionante), di Casale (della Regione Piemonte e attiva dal 2002) e di Valenza (della Regione Piemonte e attiva da marzo 2003).

Dal prossimo anno sarà quindi possibile verificare con maggior dettaglio la dinamica dei carichi di nutrienti sull'asta del Po a valle di Torino fino al confine regionale, dove importanti elementi di alterazione dei deflussi in alveo, quali le sottensioni del canale idroelettrico Cimena dell'Enel, lo scarico del depuratore dell'area metropolitana della SMAT, i prelievi del Canale Cavour e del Canale Lanza, incidono in maniera anche significativa sull'entità locale dei carichi veicolati.

A.1.8.6. Lo stato ambientale dei corpi idrici superficiali

Corsi d'acqua

Sulla base del monitoraggio effettuato nel biennio 2001 - 2002, è stata determinata la classificazione dello Stato Ambientale dei corsi d'acqua, così come riportato nelle tabelle seguenti; sul territorio regionale gli indici di qualità ambientale possono essere sintetizzati come riportato nel seguente prospetto.

Fa eccezione il Ticino per il quale la classificazione è stata effettuata sui dati del biennio 2002-2003.

2001-2002	Livello macrodescrittori	n° punti	STATO ECOLOGICO	n° punti	STATO AMBIENTALE	n° punti
	Livello 1	7	CLASSE 1	1	ELEVATO	1
	Livello 2	130	CLASSE 2	69	BUONO	69
	Livello 3	50	CLASSE 3	97	SUFFICIENTE	97
	Livello 4	8	CLASSE 4	19	SCADENTE	19
	Livello 5	1	CLASSE 5	7	PESSIMO	7

Tabella 8.18 - Distribuzione degli indici LIM, SECA, SACA nei punti monitorati nel biennio 2001-2002.

Pertanto, in Piemonte il 36% dei siti monitorati è in condizioni di stato ambientale BUONO, lo 0.5% è in condizioni ELEVATE, mentre il 50% è in condizioni SUFFICIENTI; un 10% dei punti è invece in condizioni SCADENTI mentre PESSIMI sono il 4% dei punti monitorati (cfr. figura 8.2, tavola di Piano A.24).

Risulta particolarmente importante interpretare sul territorio questi indici: è infatti evidente come molte situazioni pessime o scadenti siano imputabili a situazioni di alta compromissione locale, indotta dal superamento dei limiti solo su alcuni parametri, o da valori di IBE molto bassi.

Peraltro, analizzando la distribuzione del parametro IBE sul territorio (cfr. tabella 8.19), considerando che valori di IBE inferiori a 8 portano ad uno stato ecologico SUFFICIENTE, si osserva come in circa il 60% dei siti monitorati l'indice biotico esteso sia l'indice limitante.

2001-2002	IBE intero	n°punti
	1	2
	2	2
	3	3
	4	7
	5	12
	6	41
	7	49
	8	40
	9	28
	10	6
	11	3
	n.c.	3

Tabella 8.19 - Distribuzione dell'indice IBE sui punti di monitoraggio.

L'Indice Biotico Esteso (IBE), pur essendo un ottimo indicatore generale degli impatti antropici sulle comunità animali dei corsi d'acqua, è però molto sensibile alla temperatura dell'acqua (e quindi poco significativo sui siti localizzati in media-alta quota), agli sbalzi di portata in alveo, indotti, per esempio, da manovre degli impianti idroelettrici o dalla presenza di prelievi discontinui. Infatti, dalle valutazioni condotte si rileva che spesso nella determinazione del SACA è l'IBE il parametro determinante in negativo.

Per questi motivi, nel quadro riassuntivo della qualità su tutti i punti di monitoraggio del reticolo superficiale piemontese (cfr. tabella 8.20), sono messe in evidenza, oltre alle situazioni ambientali individuate come compromesse (SACA pessimo o scadente), anche quelle ad alto rischio di compromissione (SACA appena sufficiente), distinguendo se siano attribuibili a un basso valore di LIM, a una bassa qualità biologica o al superamento dei valori soglia (indicazione dell'indice limitante e del fattore critico).

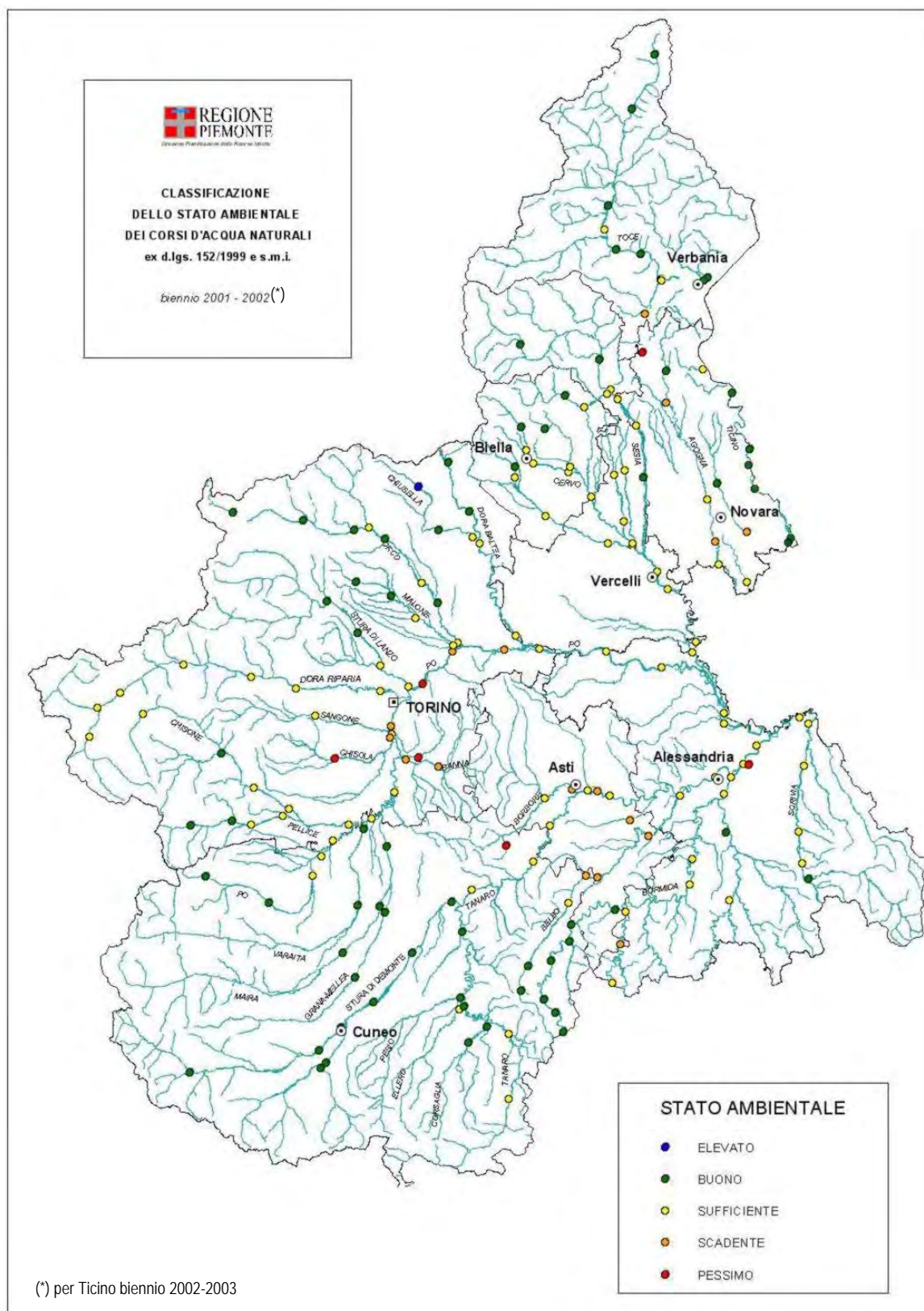


Figura 8.2 - Classificazione dello Stato Ambientale dei corsi d'acqua naturali.

BACINO DEL TICINO

AREA	Flume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
TOCE	TOCE	051004	FORMAZZA	CLASSE 2	BUONO	440	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
TOCE	TOCE	051010	PREMIA	CLASSE 2	BUONO	420	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
TOCE	TOCE	051030	DOMODOSSOLA	CLASSE 2	BUONO	380	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
TOCE	TOCE	051040	VOGOGNA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	380	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
TOCE	TOCE	051050	PIEVE VERGONTE	CLASSE 2	BUONO	400	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
TOCE	TOCE	051052	PREMOSELLO-CHIOVENDA	CLASSE 2	BUONO	400	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
TOCE	TOCE	051060	GRAVELLONA TOCE	CLASSE 2	BUONO	380	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
TOCE	STRONA DI OMEGNA	055020	GRAVELLONA TOCE	CLASSE 3	SUFFICIENTE	390	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
TOCE	DEVERO	066010	PREMIA	CLASSE 2	BUONO	370	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
TOCE	OVESCA	075010	VILLADOSSOLA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	320	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
TOCE	ANZA	077009	PIEDIMULERA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	420	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
TOCE	FIUMETTA	101010	OMEGNA	CLASSE 4	SCADENTE	350	Livello 2	5	> Val. Soglia (Cr 21.5)	< Val. Soglia	< LCL	Stato chimico (metalli), IBE	Cr, E.COLI
TOCE	LAGNA	106010	SAN MAURIZIO D'OPAGLIO	CLASSE 5	PESSIMO	210	Livello 3	1	> Val. Soglia (Ni 342.5, Cu 72.5)	< Val. Soglia	< LCL	Stato chimico (metalli), IBE	Ni, Cu, E.COLI
TERDOPPIO N.	TERDOPPIO NOVARESE	058005	CALTIGNAGA	CLASSE 2	BUONO	310	Livello 2	10	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,22)		
TERDOPPIO N.	TERDOPPIO NOVARESE	058020	TRECAVE	CLASSE 4	SCADENTE	190	Livello 3	4	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,3)	IBE	NO3
TICINO	TICINO	052010	CASTELLETO SOPRA TICINO	CLASSE 2	BUONO	480	Livello 1	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
TICINO	TICINO	052022	OLEGGIO	CLASSE 2	BUONO	460	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
TICINO	TICINO	052030	BELLINZAGO NOVARESE	CLASSE 4	BUONO	420	Livello 2	5	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
TICINO	TICINO	052042	GALLIATE	CLASSE 3	BUONO	480	Livello 1	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
TICINO	TICINO	052050	CERANO	CLASSE 3	BUONO	480	Livello 1	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
TICINO	TERDOPPIO NOVARESE	058030	CERANO	CLASSE 5	PESSIMO	100	Livello 4	2	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,88)	IBE, LIM	NH4, E.COLI
TICINO	S. GIOVANNI INTRA	069010	VERBANIA	CLASSE 2	BUONO	390	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
TICINO	S. BERNARDINO	070010	VERBANIA	CLASSE 2	BUONO	460	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
TICINO	VEVERA	071010	ARONA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	285	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	

BACINO DELL'AGOGNA

AREA	Flume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO - SECA 2001-2002	STATO AMBIENTALE - SACA 2001-2002	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
AGOGNA	AGOGNA	053010	BRIGA NOVARESE	CLASSE 2	BUONO	400	Livello 2	10	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
AGOGNA	AGOGNA	053030	BORGOMANERO	CLASSE 4	SCADENTE	215	Livello 3	5	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	E.COLI
AGOGNA	AGOGNA	053045	NOVARA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	290	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,23)		
AGOGNA	AGOGNA	053050	NOVARA	CLASSE 4	SCADENTE	155	Livello 3	4	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,21)	IBE	E.COLI
AGOGNA	AGOGNA	053055	BORGOLAVEZZARO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	140	Livello 3	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,35)		NH4, E.COLI
AGOGNA	LA GRUA (EX LAGONE)	081010	BORGOMANERO	CLASSE 5	PESSIMO	320	Livello 2	3	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
AGOGNA	ARBOGNA	100010	BORGOLAVEZZARO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	130	Livello 3	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (2,80)		NH4, E.COLI, PTOT
AGOGNA	ROGGIA BIRAGA	112010	NOVARA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	280	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,36)	IBE	
AGOGNA	ROGGIA MORA	182010	SAN PIETRO MOSEZZO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	270	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,20)	IBE	

BACINO DEL SESIA

AREA	Flume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
ALTO SESIA	STRONA DI VALDUGGIA	010010	BORGOSIESIA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	245	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
ALTO SESIA	SESSERA	013010	PORTULA	CLASSE 2	BUONO	440	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
ALTO SESIA	SESSERA	013015	PRAY	CLASSE 3	SUFFICIENTE	330	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
ALTO SESIA	SESSERA	013030	BORGOSIESIA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	260	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
ALTO SESIA	SESSERA	014005	CAMPERTOGNO	CLASSE 2	BUONO	400	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
ALTO SESIA	SESSERA	014013	QUARONA	CLASSE 2	BUONO	440	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
CERVO	ELVO	007012	OCCHIEPPO INFERIORE	CLASSE 2	BUONO	440	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
CERVO	ELVO	007015	MONGRANDO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	280	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
CERVO	ELVO	007025	SALUSSOLA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	250	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
CERVO	ELVO	007030	CASANOVA ELVO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	240	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,52)	IBE	
CERVO	CERVO	009015	SAGLIANO MICCA	CLASSE 2	BUONO	380	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
CERVO	CERVO	009020	BIELLA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	270	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
CERVO	CERVO	009030	BIELLA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	250	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
CERVO	CERVO	009040	COSSATO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	280	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
CERVO	CERVO	009050	GIFLENGA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	150	Livello 3	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		E.COLI
CERVO	CERVO	009060	QUINTO VERCELLESE	CLASSE 3	SUFFICIENTE	220	Livello 3	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,1)		O2
CERVO	STRONA DI VALLEMOSSO	011015	VEGLIO	CLASSE 2	BUONO	320	Livello 2	10	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
CERVO	STRONA DI VALLEMOSSO	011035	COSSATO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	250	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
CERVO	ROVASENDA	415004	ROVASENDA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	220	Livello 3	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,35)	LIM	NH4, NO3, %O2
CERVO	ROVASENDA	415005	VILLARBOIT	CLASSE 3	SUFFICIENTE	240	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,37)	IBE	
CERVO	MARCHIAZZA	416004	ROVASENDA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	155	Livello 3	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,60)		NH4
CERVO	MARCHIAZZA	416015	COLLOBIANO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	165	Livello 3	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (3,16)		NH4
SESSERA	SESSERA	014018	SERRAVALLE SESIA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	280	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
SESSERA	SESSERA	014021	ROMAGNANO SESIA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	340	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
SESSERA	SESSERA	014022	GHIARENGO	CLASSE 2	BUONO	360	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
SESSERA	SESSERA	014030	VERCELLI	CLASSE 3	SUFFICIENTE	260	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,63)	IBE	
SESSERA	SESSERA	014035	VERCELLI	CLASSE 3	SUFFICIENTE	230	Livello 3	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,52)		E.COLI
SESSERA	SESSERA	014045	MOTTA DE' CONTI	CLASSE 3	SUFFICIENTE	240	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,31)	IBE	
SESSERA	ROGGIA BONA	017020	CARESANA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	200	Livello 3	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (1,64)		NH4, NO3, O2, E.COLI
SESSERA	MARCOVA	019020	MOTTA DE' CONTI	CLASSE 3	SUFFICIENTE	220	Livello 3	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,84)		NH4, NO3, O2, E.COLI, PTOT
SESSERA	ROGGIA BUSCA	113010	CASALINO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	320	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,31)	IBE	

ASTA DELLA DORA BALTEA PIEMONTESE

AREA	Fiume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
DORA BALTEA	CHIUSSELLA	033010	STRAMBINO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	360	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
DORA BALTEA	CHIUSSELLA	033018	COLLERETTO GIACOSA	CLASSE 2	BUONO	480	Livello 1	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
DORA BALTEA	CHIUSSELLA	033035	TRAVERSELLA	CLASSE 1	ELEVATO	480	Livello 1	10	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
DORA BALTEA	DORA BALTEA	039005	SETTIMO VITTONO	CLASSE 2	BUONO	380	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
DORA BALTEA	DORA BALTEA	039010	IVREA	CLASSE 2	BUONO	370	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
DORA BALTEA	DORA BALTEA	039020	STRAMBINO	n.c.	n.c.	370	Livello 2	n.c.	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
DORA BALTEA	DORA BALTEA	039025	SALUGGIA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	380	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	

BACINO DELL'ORCO

AREA	Fiume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
ORCO	ORCO	034010	CHIVASSO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	360	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
ORCO	ORCO	034020	FELETTO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	440	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
ORCO	ORCO	034030	PONT-CANAVESE	CLASSE 2	BUONO	460	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
ORCO	ORCO	034040	CERESOLE REALE	CLASSE 2	BUONO	480	Livello 1	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
ORCO	ORCO	034050	LOCANA	CLASSE 2	BUONO	480	Livello 1	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
ORCO	ORCO	034060	CUORGNE'	CLASSE 2	BUONO	460	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
ORCO	MALESINA	035045	SAN GIUSTO CANAVESE	CLASSE 2	BUONO	330	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
ORCO	SOANA	225010	PONT-CANAVESE	CLASSE 3	SUFFICIENTE	440	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	

BACINO DEL MALONE

AREA	Fiume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
MALONE	MALONE	045005	ROCCA CANAVESE	CLASSE 2	BUONO	400	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
MALONE	MALONE	045020	FRONT	CLASSE 2	BUONO	400	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
MALONE	MALONE	045030	LOMBARDORE	CLASSE 3	SUFFICIENTE	320	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,08)	IBE	
MALONE	MALONE	045060	CHIVASSO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	290	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,06)	IBE	

BACINO DELLA STURA DI LANZO

AREA	Fiume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
STURA DI LANZO	CERONDA	040010	VENARIA	CLASSE 2	BUONO	360	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
STURA DI LANZO	STURA DI LANZO	044005	LANZO TORINESE	CLASSE 2	BUONO	420	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
STURA DI LANZO	STURA DI LANZO	04400H	CIRIE	CLASSE 2	BUONO	310	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
STURA DI LANZO	STURA DI LANZO	044015	VENARIA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	250	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
STURA DI LANZO	STURA DI LANZO	044030	TORINO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	280	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	

BACINO DELLA DORA RIPARIA

AREA	Fiume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
DORA RIPARIA	DORA RIPARIA	038001	CESANA TORINESE	CLASSE 3	SUFFICIENTE	290	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
DORA RIPARIA	DORA RIPARIA	038004	SUSA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	290	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
DORA RIPARIA	DORA RIPARIA	038005	SANT'ANTONINO DI SUSA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	290	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
DORA RIPARIA	DORA RIPARIA	038330	SALBERTRAND	CLASSE 3	SUFFICIENTE	340	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
DORA RIPARIA	DORA RIPARIA	038430	AVIGLIANA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	300	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
DORA RIPARIA	DORA RIPARIA	038490	TORINO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	205	Livello 3	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		E.COLI
DORA RIPARIA	DORA BARDONECCHIA	236020	OULX	CLASSE 3	SUFFICIENTE	290	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	

BACINO DEL SANGONE

AREA	Fiume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
SANGONE	SANGONE	032005	SANGANO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	220	Livello 3	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	LIM	NH4, O2, E.COLI
SANGONE	SANGONE	032010	TORINO	CLASSE 4	SCADENTE	175	Livello 3	5	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	O2, E.COLI

BACINO DEL BANNA

AREA	Fiume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
BANNA	BANNA	037003	POIRINO	CLASSE 4	SCADENTE	65	Livello 4	4	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0.15)	LIM, IBE	NH4, O2, COD, E.COLI, PTOT
BANNA	BANNA	037010	MONCALIERI	CLASSE 4	SCADENTE	80	Livello 4	4	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0.22)	LIM, IBE	NH4, E.COLI
BANNA	TEPICE	303010	CAMBIANO	CLASSE 5	PESSIMO	60	Livello 4	2	> Val. Soglia (Cr 64, Zn 2282.5)	< Val. Soglia	> LCL (0.07)	Stato chimico (metalli), IBE, LIM	Cr, Zn, NH4, COD, E.COLI, PTOT

BACINO DEL CHISOLA

AREA	Fiume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
CHISOLA	CHISOLA	043005	VOLVERA	CLASSE 5	PESSIMO	155	Livello 3	3	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	NH4, E.COLI
CHISOLA	CHISOLA	043010	MONCALIERI	CLASSE 4	SCADENTE	120	Livello 3	5	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	NH4, O2, E.COLI

BACINO DEL MAIRA

AREA	Fiume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
GRANA-MELLEA	GRANA MELLEA	020010	CENTALLO	CLASSE 2	BUONO	320	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
GRANA-MELLEA	GRANA MELLEA	020030	SAVIGLIANO	CLASSE 2	BUONO	300	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
MAIRA	MAIRA	021030	VILLAFALLETTO	CLASSE 2	BUONO	320	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
MAIRA	MAIRA	021040	SAVIGLIANO	CLASSE 2	BUONO	340	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
MAIRA	MAIRA	021050	RACCONIGI	CLASSE 2	BUONO	290	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		

BACINO DEL VARAITA

AREA	Fiume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
VARAITA	VARAITA	022030	SAVIGLIANO	CLASSE 2	BUONO	400	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
VARAITA	VARAITA	022040	POLONGHERA	CLASSE 2	BUONO	300	Livello 2	10	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		

BACINO DEL PELLICE

AREA	Fiume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
CHISONE	CHISONE	029002	PRAGELATO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	360	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
CHISONE	CHISONE	029005	PINEROLO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	310	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
CHISONE	CHISONE	029010	GARZIGLIANA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	380	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
CHISONE	GERMANASCA	462010	POMARETTO	CLASSE 2	BUONO	400	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
PELLICE	PELLICE	030002	BOBBIO PELLICE	CLASSE 2	BUONO	460	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
PELLICE	PELLICE	030005	TORRE PELLICE	CLASSE 2	BUONO	380	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
PELLICE	PELLICE	030008	LUSERNA SAN GIOVANNI	CLASSE 3	SUFFICIENTE	250	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
PELLICE	PELLICE	030010	GARZIGLIANA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	420	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
PELLICE	PELLICE	030030	VILLAFRANCA PIEMONTE	CLASSE 3	SUFFICIENTE	300	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	

BACINO DELLA STURA DI DEMONTE

AREA	Fiume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
GESSO	VERMENAGNA	023030	ROCCAIONE	CLASSE 2	BUONO	360	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
GESSO	GESSO	024030	BORGO SAN DALMAZZO	CLASSE 2	BUONO	320	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
STURA DI DEMONTE	STURA DI DEMONTE	026015	VINADIO	CLASSE 2	BUONO	420	Livello 2	10	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
STURA DI DEMONTE	STURA DI DEMONTE	026030	BORGO SAN DALMAZZO	CLASSE 2	BUONO	420	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
STURA DI DEMONTE	STURA DI DEMONTE	026035	CUNEO	CLASSE 2	BUONO	420	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
STURA DI DEMONTE	STURA DI DEMONTE	026045	CASTELLETTO STURA	CLASSE 2	BUONO	360	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
STURA DI DEMONTE	STURA DI DEMONTE	026060	FOSSANO	CLASSE 2	BUONO	300	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
STURA DI DEMONTE	STURA DI DEMONTE	026070	CHERASCO	CLASSE 2	BUONO	300	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		

BACINO DEL BORBORE

AREA	Flume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
BORBORE	BORBORE	004005	VEZZA D'ALBA	CLASSE 5	PESSIMO	65	Livello 4	3	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,88)	IBE, LIM	NH4, COD, E.COLI
BORBORE	BORBORE	004030	ASTI	CLASSE 4	SCADENTE	95	Livello 4	5	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,67)	LIM, IBE	NH4, COD, E.COLI
BORBORE	TRIVERSA	006030	ASTI	CLASSE 3	SUFFICIENTE	120	Livello 3	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,22)		COD, E.COLI

BACINO DEL BELBO

AREA	Flume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
BELBO	TINELLA	005040	SANTO STEFANO BELBO	CLASSE 4	SCADENTE	100	Livello 4	4	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,56)	LIM, IBE	NH4, COD
BELBO	BELBO	049002	SAN BENEDETTO BELBO	CLASSE 2	BUONO	400	Livello 2	11	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
BELBO	BELBO	049005	FEISOGGIO	CLASSE 2	BUONO	400	Livello 2	11	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
BELBO	BELBO	049025	COSSANO BELBO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	260	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,14)	IBE	P
BELBO	BELBO	049045	CANELLI	CLASSE 4	SCADENTE	160	Livello 3	5	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,46)	IBE	COD, E.COLI
BELBO	BELBO	049070	CASTELNUOVO BELBO	CLASSE 4	SCADENTE	160	Livello 3	5	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,48)	IBE	COD, E.COLI
BELBO	BELBO	049085	DIVIGLIO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	160	Livello 3	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,53)		COD, E.COLI

BACINO DEL BORMIDA

AREA	Flume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
BORMIDA DI MILLESIMO	BORMIDA MILLESIMO	047010	SALICETO	CLASSE 2	BUONO	260	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
BORMIDA DI MILLESIMO	BORMIDA MILLESIMO	047015	CAMERANA	CLASSE 2	BUONO	350	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
BORMIDA DI MILLESIMO	BORMIDA MILLESIMO	047020	MONESIGLIO	CLASSE 2	BUONO	310	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
BORMIDA DI MILLESIMO	BORMIDA MILLESIMO	047030	GORZEGNO	CLASSE 2	BUONO	330	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
BORMIDA DI MILLESIMO	BORMIDA MILLESIMO	047040	CORTEMILIA	CLASSE 2	BUONO	330	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
BORMIDA DI MILLESIMO	BORMIDA DI MILLESIMO	047045	PERLETTO	CLASSE 2	BUONO	340	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
BORMIDA DI MILLESIMO	BORMIDA DI MILLESIMO	047050	MONASTERO BORMIDA	CLASSE 2	BUONO	350	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
BORMIDA DI SPIGNO	BORMIDA DI SPIGNO	056010	MERANA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	170	Livello 3	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	LIM	O2, BOD5, COD, E.COLI
BORMIDA DI SPIGNO	BORMIDA DI SPIGNO	056027	MOMBALDONE	CLASSE 4	SCADENTE	380	Livello 2	5	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
BORMIDA DI SPIGNO	BORMIDA DI SPIGNO	056030	MONASTERO BORMIDA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	150	Livello 3	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	LIM	O2, BOD5, COD, E.COLI
ORBA	ORBA	060025	ROCCA GRIMALDA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	230	Livello 3	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		O2
ORBA	ORBA	060045	CASAL CERMELLI	CLASSE 2	BUONO	260	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
BASSO BORMIDA	BORMIDA	065045	STREVI	CLASSE 3	SUFFICIENTE	160	Livello 3	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		NH4, NO3, O2, BOD5, COD, E.COLI, PTOT
BASSO BORMIDA	BORMIDA	065055	CASSINE	CLASSE 3	SUFFICIENTE	160	Livello 3	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		NH4, NO3, O2, BOD5, COD, E.COLI, PTOT
BASSO BORMIDA	BORMIDA	065075	ALESSANDRIA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	200	Livello 3	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		NO3, O2, BOD5, COD, E.COLI
BASSO BORMIDA	BORMIDA	065090	ALESSANDRIA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	150	Livello 3	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		O2

BACINO DELLO SCRIVIA

AREA	Flume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
SCRIVIA	SCRIVIA	048030	SERRAVALLE SCRIVIA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	320	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
SCRIVIA	SCRIVIA	048055	VILLALVERNIA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	220	Livello 3	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		O2, E.COLI
SCRIVIA	SCRIVIA	048075	CASTELNUOVO SCRIVIA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	210	Livello 3	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		O2
SCRIVIA	SCRIVIA	048100	GUAZZORA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	210	Livello 3	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		O2
SCRIVIA	BORBERA	063040	VIGNOLE BORBERA	CLASSE 2	BUONO	420	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		

BACINO DEL CURONE

AREA	Flume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
CURONE	CURONE	057030	PONTECURONE	CLASSE 3	SUFFICIENTE	350	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	

ASTA PO

AREA	Flume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
ALTO PO	PO	001015	CRISSOLO	CLASSE 2	BUONO	460	Livello 2	11	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
ALTO PO	PO	001018	SANFRONT	CLASSE 2	BUONO	420	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
ALTO PO	PO	001025	REVELLO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	170	Livello 3	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		E.COLI
ALTO PO	PO	001030	CARDE'	CLASSE 3	SUFFICIENTE	165	Livello 3	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,012)		NH4, NO3, BOD5, E.COLI, PTOT
ALTO PO	PO	001040	VILAFRANCA PIEMONTE	CLASSE 3	SUFFICIENTE	260	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,03)	IBE	
PO	PO	001055	CASALGRASSO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	220	Livello 3	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		NO3, COD, E.COLI
PO	PO	001057	CARMIGNOLA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	280	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
PO	PO	001065	CARIGNANO	n.c.	n.c.	240	Livello 2	n.c.	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
PO	PO	001090	MONCALIERI	CLASSE 3	SUFFICIENTE	180	Livello 3	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,07)		E.COLI
PO	PO	001095	TORINO	n.c.	n.c.	210	Livello 3	n.c.	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
PO	PO	001140	SAN MAURO TORINESE	CLASSE 4	SCADENTE	210	Livello 3	4	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	E.COLI
PO	PO	001160	BRANDIZZO	CLASSE 4	SCADENTE	130	Livello 3	5	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,012)	IBE	NH4, NO3, E.COLI
PO	PO	001197	LAURIANO	CLASSE 4	SCADENTE	250	Livello 2	5	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
PO	PO	001220	VERRUA SAVOIA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	260	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
PO	PO	001230	TRINO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	200	Livello 3	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		NH4, NO3, O2, E.COLI
PO	PO	001240	CASALE MONFERRATO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	200	Livello 3	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		NH4, NO3, O2, E.COLI
PO	PO	001270	VALENZA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	200	Livello 3	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,14)		NH4, NO3, O2, E.COLI
PO	PO	001280	ISOLA SANT'ANTONIO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	200	Livello 3	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,12)		NH4, NO3, O2, E.COLI
PO	GRANA	064040	VALENZA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	130	Livello 3	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,07)		E.COLI

ASTA DEL TANARO

AREA	Flume	codice	Comune	STATO ECOLOGICO (SECA)	STATO AMBIENTALE (SACA)	Punteggio Macrocl.	LIM	IBE intero	Stato chimico (metalli)	Stato chimico (solventi)	Prodotti fitosanitari (75° percentile)	INDICE LIMITANTE	FATTORE CRITICO
ALTO TANARO	PESIO	025020	CARRU'	CLASSE 2	BUONO	300	Livello 2	9	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
ALTO TANARO	ELLERO	027010	BASTIA MONDOVI'	CLASSE 3	SUFFICIENTE	150	Livello 3	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	LIM	NH4, O2, E.COLI
ALTO TANARO	CORSAGLIA	028005	SAN MICHELE MONDOVI'	CLASSE 2	BUONO	360	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
ALTO TANARO	CORSAGLIA	028010	LESEGNO	CLASSE 2	BUONO	400	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
ALTO TANARO	TANARO	046020	PRIOLA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	420	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
ALTO TANARO	TANARO	046031	CEVA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	300	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
ALTO TANARO	TANARO	046034	BASTIA MONDOVI'	CLASSE 2	BUONO	310	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
ALTO TANARO	TANARO	046050	NARZOLE	CLASSE 2	BUONO	300	Livello 2	8	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		
BASSO TANARO	VERSA	002035	ASTI	CLASSE 4	SCADENTE	125	Livello 3	4	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,23)	IBE	E.COLI
BASSO TANARO	TANARO	046055	LA MORRA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	340	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE	
BASSO TANARO	TANARO	046070	NEIVE	CLASSE 3	SUFFICIENTE	290	Livello 2	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,08)	IBE	
BASSO TANARO	TANARO	046080	SAN MARTINO ALFIERI	CLASSE 3	SUFFICIENTE	280	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,07)	IBE	
BASSO TANARO	TANARO	046110	ASTI	CLASSE 3	SUFFICIENTE	250	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,11)	IBE	
BASSO TANARO	TANARO	046122	CASTELLO DI ANNONE	CLASSE 3	SUFFICIENTE	300	Livello 2	6	< Val. Soglia	< Val. Soglia	> LCL (0,11)	IBE	
BASSO TANARO	TANARO	046175	ALESSANDRIA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	140	Livello 3	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		NH4, NO3, O2, BOD5, COD, E.COLI, PTOT
BASSO TANARO	TANARO	046205	MONTECASTELLO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	120	Livello 3	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		O2, E.COLI
BASSO TANARO	TANARO	046210	BASSIGNANA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	130	Livello 3	7	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL		O2
BASSO TANARO	TIGLIONE	050042	CORTIGLIONE	CLASSE 4	SCADENTE	90	Livello 4	5	> Val. Soglia (Cr 26, Zn 892)	< Val. Soglia	> LCL (0,80)	Stato chimico (metalli)	Cr, Zn, NH4, NO3, O2, BOD5, COD, E.COLI
BASSO TANARO	LOVASSINO	089020	MONTECASTELLO	CLASSE 5	PESSIMO	50	Livello 5	1	< Val. Soglia	< Val. Soglia	< LCL	IBE, LIM	NH4, O2, COD, PTOT

Tabella 8.20 - Quadro riassuntivo della qualità su tutti i punti di monitoraggio del reticolo superficiale piemontese.

Laghi

L'analisi dei dati di monitoraggio sul biennio 2001-2002 ha portato alla seguente classificazione dello Stato Ambientale degli 8 laghi significativi, riportata in tabella 8.21.

<i>ANNO</i>	<i>LAGO</i>	<i>SD</i>	<i>CHL</i>	<i>TP</i>	<i>O2</i>	<i>STATO ECOLOGICO (CSE)</i>	<i>STATO AMBIENTALE</i>
2001	Avigliana o Grande di Avigliana	4	5	4	4	classe 5	PESSIMO
2002		4	4	5	4		
2001	Trana o Piccolo di Avigliana	3	5	4	3	classe 4	SCADENTE
2002		4	4	3	3		
2001	Di Candia	4	5	4	3	classe 4	SCADENTE
2002		5	5	4	3		
2001	Sirio	3	4	5	4	classe 4	SCADENTE
2002		2	4	5	4		
2001	D'Orta o Cusio	2	1	1	2	classe 2	BUONO
2002		1	1	1	3		
2001	Maggiore o Verbano	2	2	2	2	classe 2	BUONO
2002		2	2	2	2		
2001	Mergozzo	1	1	1	2	classe 2	BUONO
2002		1	1	2	3		
2001	Viverone o D'Azeglio	2	2	5	4	classe 4	SCADENTE
2002		2	2	5	4		

Tabella 8.21 - Classificazione Stato Ecologico e dello Stato Ambientale dei laghi (biennio 2001-2002).

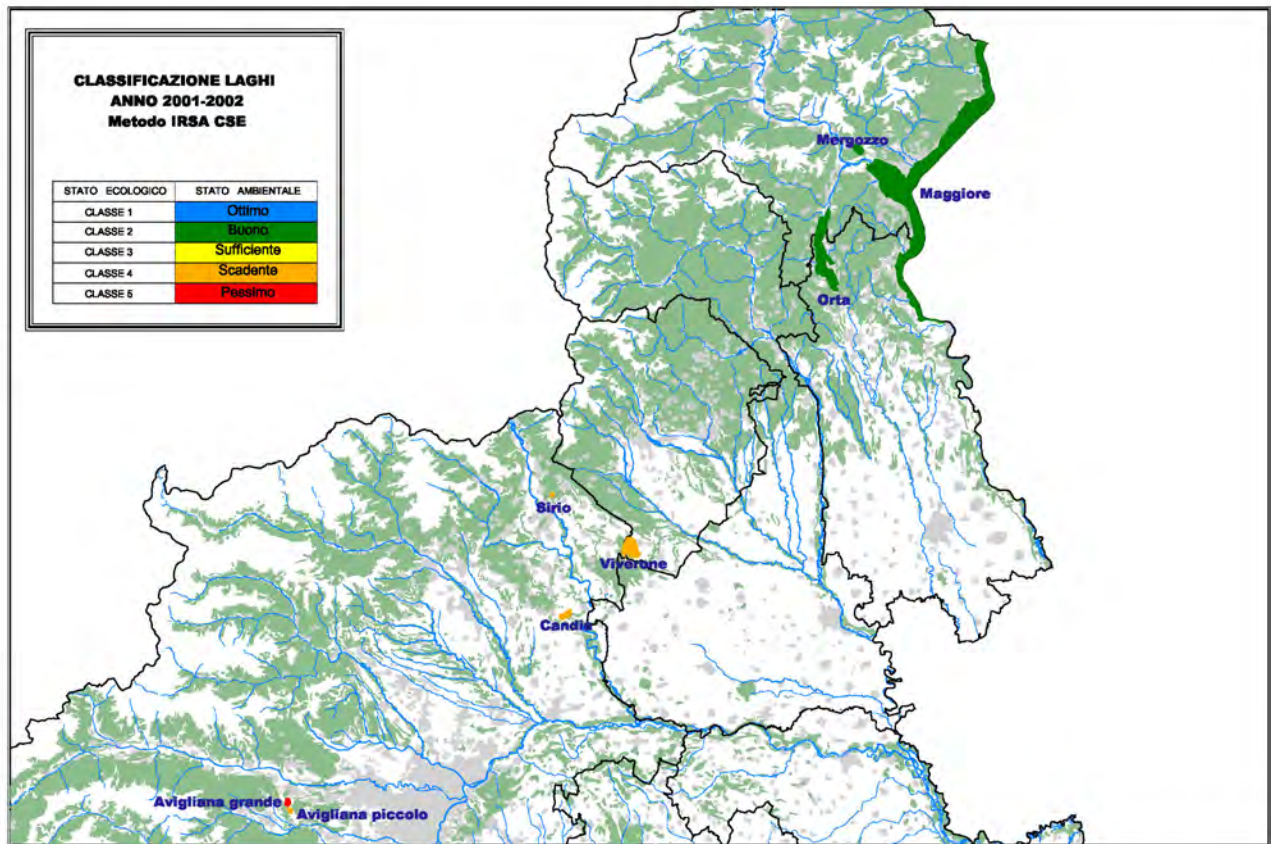


Figura 8.3 - Classificazione dello Stato Ambientale dei laghi (2001-2002).

Il Lago Maggiore si trova in classe 2 per quanto riguarda la Classificazione di Stato Ecologico (CSE), evidenziando quanto già emerso nei paragrafi precedenti, ossia una qualità della risorsa che è il risultato degli sforzi profusi sul territorio per la riduzione degli apporti di fosforo, al punto che attualmente il lago si presenta in una condizione trofica tendente all'oligotrofia. Lo stato di qualità ambientale (BUONO) per le acque del Lago Maggiore corrisponde allo stato ecologico non essendo emerse situazioni di inquinamento delle acque da attribuire a microinquinanti. Risulta comunque segnalare che la classificazione non tiene conto del livello di contaminazione da DDT e altri sostanze inorganiche ed organiche persistenti presenti nei sedimenti lacustri e nel biota.

Il Lago di Mergozzo e il lago d'Orta si trovano in classe 2 CSE, presentando entrambi una condizione di oligotrofia e uno stato di qualità ambientale BUONO della risorsa.

Il Lago di Viverone si trova in classe 4 CSE, a causa principalmente degli elevati tenori di fosforo; infatti le principali criticità sono connesse allo stato di eutrofia del lago, caratterizzata oltre che dal surplus di fosforo, da fioriture algali ed anossia ipolimnica. Lo stato di qualità ambientale (SCADENTE) non modifica lo stato ecologico non essendo emerse situazioni di inquinamento delle acque da attribuire a microinquinanti organici ed inorganici.

Il Lago di Candia si trova in classe 4 CSE; le principali criticità sembrano connesse alle condizioni elevata produttività algale e scarso ricambio idrico del lago. Tuttavia il lago, poco profondo ed in fase di avanzata evoluzione, presenta una condizione di mesotrofia non molto distante da quella naturale. Anche per Candia lo stato di qualità ambientale (SCADENTE) non modifica lo stato ecologico CSE, non essendo emerse situazioni di inquinamento delle acque da attribuire a microinquinanti organici ed inorganici.

Il Lago Piccolo di Avigliana ed il Lago Grande di Avigliana presentano, rispettivamente, uno stato ecologico in classe 4 e 5. Il lago Piccolo, afferente diretto del lago Grande, presenta una condizione migliore rispetto a questo e non molto distante dalla condizione di mesotrofia naturale. Lo stato di qualità ambientale di questo lago è attualmente SCADENTE. Il lago Grande invece, sia per il prolungato inquinamento pregresso, causa dell'elevato carico endogeno di fosforo, sia per la maggiore pressione antropica cui è sottoposto, si presenta in stato di marcata eutrofia, seppur in lento miglioramento negli ultimi anni, ed il suo stato ambientale è pertanto PESSIMO. Anche in questo caso, lo stato di qualità ambientale, per entrambi i laghi considerati, corrisponde allo stato ecologico (CSE) non essendo emerse situazioni di inquinamento delle acque da attribuire a microinquinanti.

Il Lago Sirio si presenta anch'esso eutrofico ed è in classe 4 CSE. Anche per le acque del Lago Sirio lo stato di qualità ambientale (SCADENTE), non modifica lo stato ecologico, non risultando situazioni di inquinamento delle acque da attribuire a microinquinanti.

Canali

Il D.Lgs. 152/99 prescrive che ai corpi idrici artificiali si applichino gli stessi elementi di qualità e gli stessi criteri di misura utilizzati per i corpi idrici superficiali naturali che più si accostano al corpo idrico artificiale in questione. Gli obiettivi ambientali fissati per questi corpi idrici devono garantire il rispetto degli obiettivi fissati per i corpi idrici superficiali naturali ad essi connessi.

Per quanto riguarda lo stato ecologico i corpi idrici artificiali devono avere un livello qualitativo corrispondente almeno a quello immediatamente più basso di quello individuato per gli analoghi corpi idrici naturali. Per quanto riguarda lo stato chimico non devono comunque essere superate le soglie indicate per le sostanze pericolose prioritarie.

In regione Piemonte, è stato sviluppato un protocollo analitico di monitoraggio sperimentale ai fini della classificazione dei principali canali che possono avere influenza sui corsi d'acqua. Sono stati condotti nel 2002-2003 campionamenti trimestrali per la valutazione dell'Indice Biotico Esteso e campagne di campionamento mensili per le analisi chimiche e microbiologiche, sulle sezioni di chusura. Lo stato qualitativo è riportato nella tabella 8.22.

Corpo idrico	Stato Ecologico	Stato Ambientale	Punteggio Macrodescrittori	Liv inq macrodescr	IBE intero
ROGGIA BONA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	240	Livello 2	6
ROGGIA MARCOVA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	260	Livello 2	6
CANALE LANZA	n.c.	n.c.	210	Livello 3	n.c.
CANALE CARLO ALBERTO	n.c.	n.c.	140	Livello 3	n.c.
ROGGIA MORA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	310	Livello 2	7
BEDALE DEL CORSO E RIO TORTO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	125	Livello 3	7
COLATORE CERVETTO	n.c.	n.c.	90	Livello 4	n.c.
COLATORE SESIELLA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	260	Livello 2	7
CANALE SCARICATORE	CLASSE 3	SUFFICIENTE	240	Livello 2	7
ROGGIA OTTINA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	130	Livello 3	6
CANALE DI CIGLIANO	n.c.	n.c.	280	Livello 2	n.c.
BEALERA NUOVA	CLASSE 2	BUONO	240	Livello 2	8
CANALE DE FERRARI	n.c.	n.c.	130	Livello 3	n.c.
CANALE DEI MOLINI	CLASSE 5	PESSIMO	230	Livello 3	3
NAVILETTO DELLA MANDRIA	n.c.	n.c.	100	Livello 4	n.c.

Tabella 8.22 - Stato ambientale dei canali principali monitorati.

A.1.8.7. Stato chimico dei corpi idrici sotterranei

La determinazione dello Stato Chimico si riferisce ai punti della rete di monitoraggio per i quali risultano disponibili almeno due campioni nel biennio di riferimento; ai fini della classificazione si utilizza il valore medio per ogni parametro di base o addizionale.

Il periodo di riferimento per la classificazione dello stato chimico corrisponde con il biennio 2001-2002, nel corso del quale i punti di monitoraggio sono stati oggetto di prelievi di controllo con una frequenza semestrale.

Le diverse classi qualitative vengono attribuite secondo i parametri di base (schema di tabella 8.23), tenendo anche conto dei parametri addizionali e dei valori riportati alla tabella 8.24. La classificazione è determinata dal valore di concentrazione peggiore riscontrato nelle analisi dei diversi parametri di base o dei parametri addizionali.

Parametro	U.M.	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0 (*)
Conducibilità elettrica	$\mu\text{S}/\text{cm}(20^\circ\text{C})$	≤ 400	≤ 2500	≤ 2500	> 2500	> 2500
Cloruri	mg/L	≤ 25	≤ 250	≤ 250	> 250	> 250
Manganese	$\mu\text{g}/\text{L}$	≤ 20	≤ 50	≤ 50	> 50	> 50
Ferro	$\mu\text{g}/\text{L}$	< 50	< 200	≤ 200	> 200	> 200
Nitrati	mg/L di NO_3	≤ 5	≤ 25	≤ 50	> 50	
Solfati	mg/L di SO_4	≤ 25	≤ 250	≤ 250	> 250	> 250
Ione ammonio	mg/L di NH_4	$\leq 0,05$	$\leq 0,5$	$\leq 0,5$	$> 0,5$	$> 0,5$

(1) se la presenza di tali sostanze è di origine naturale, viene automaticamente attribuita la classe 0.

Tabella 8.23 - Classificazione chimica in base ai parametri di base.

Inquinanti inorganici	µg/L	Inquinanti organici	µg/L
Alluminio	≤200	Composti alifatici alogenati totali	10
Antimonio	≤5	di cui:	
Argento	≤10	- 1,2-dicloroetano	3
Arsenico	≤10	Pesticidi totali ⁽¹⁾	0,5
Bario	≤2000	di cui:	
Berillio	≤4	- aldrin	0,03
Boro	≤1000	- dieldrin	0,03
Cadmio	≤5	- eptacloro	0,03
Cianuri	≤50	- eptacloro epossido	0,03
Cromo tot.	≤50	Altri pesticidi individuali	0,1
Cromo VI	≤5	Acilamide	0,1
Ferro	≤200	Benzene	1
Fluoruri	≤1500	Cloruro di vinile	0,5
Mercurio	≤1	IPA totali ⁽²⁾	0,1
Nichel	≤20	Benzo (a) pirene	0,01
Nitriti	≤500		
Piombo	≤10		
Rame	≤1000		
Selenio	≤10		
Zinco	≤3000		

- (1) in questo parametro sono compresi tutti i composti organici usati come biocidi (erbicidi, insetticidi, fungicidi, acaricidi, algicidi, nematocidi ecc.);
 (2) sono inclusi in questa classe i seguenti composti specifici: benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(ghi)perilene, indeno(1,2,3-cd)pirene.

Tabella 8.24 - Classificazione chimica in base ai parametri addizionali

Se la presenza di inquinanti in concentrazioni superiori a quelle indicate per i parametri addizionali è di origine naturale, viene attribuita la classe 0 (per la quale non sono previsti interventi di risanamento). Negli altri casi, la presenza di inquinanti in concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla tabella 5 determina la classificazione in classe 4.

Nel caso specifico del territorio piemontese, vengono convenzionalmente riferite alla classe 4-0 le situazioni di incerta attribuzione dei parametri (di base o addizionali) a cause di origine antropica o naturali.

Lo strumento operativo per la classificazione dello stato qualitativo è costituito dalla rete di monitoraggio degli acquiferi della Regione Piemonte, strutturata in seguito ai progetti TANARO, PRISMAS, PRISMAS-II e attualmente gestita dall'ARPA Piemonte.

La rete di monitoraggio qualitativa degli acquiferi è costituita da un insieme di pozzi e piezometri identificati in relazione a criteri di accessibilità e fruibilità ai fini del prelievo periodico di campioni per analisi chimiche, significatività in termini di densità areale e tipologia prevalente di acquifero captato: falda superficiale e falde profonde.

L'estensione del sistema idrogeologico di pianura nel quale ricadono i punti di controllo della rete di monitoraggio è di circa 8.544 km² considerando i punti relativi alla falda superficiale e di circa 8.095 km² per le falde profonde; la localizzazione dei punti di monitoraggio non include nell'attuale configurazione le aree collinari moreniche, il bacino terziario Ligure-Piemontese e le aree montuose.

In tabella 8.25 viene riportato in forma sintetica lo stato di consistenza dei punti di monitoraggio nel periodo di riferimento per la classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei, con riferimento alla

differenziazione verticale consolidata.

Periodo di riferimento	N° punti controllo Falda superficiale	N° punti controllo Falda profonda	N° punti controllo Totale
2001-2002	502	209	711

Tabella 8.25 - Stato di consistenza dei punti di monitoraggio controllati nel periodo di esercizio della rete di monitoraggio delle acque sotterranee.

La densità media dei punti di controllo risulta di un punto ogni 18 km² in falda superficiale e uno ogni 39 km² in falda profonda; nella figura 8.4 viene riportata la ripartizione dei punti di controllo in rapporto alla tipologia idrogeologica generale degli acquiferi.

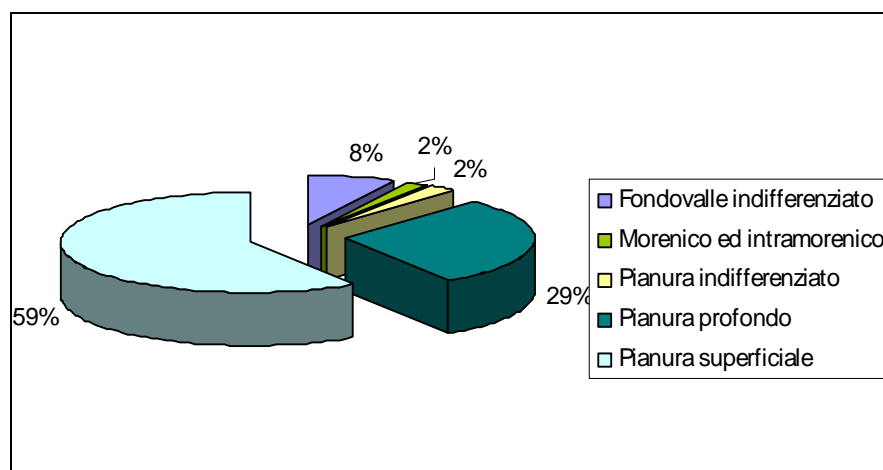


Figura 8.4 - Distribuzione dei punti di controllo dello stato chimico in rapporto alle tipologie di acquifero.

Le informazioni tecniche che tratteggiano i singoli punti di controllo della rete di monitoraggio sono riportate in apposite schede monografiche dei pozzi di captazione, comprendenti le informazioni indicate in tabella 8.26.

Denominazione campo	Significato
CODICE REGIONALE	codice assegnato al pozzo sulla base del codice ISTAT provinciale + codice ISTAT comunale + un numero progressivo preceduto da un numero di zeri sufficiente a mantenere la cifra di 4 numeri)
FONTE DATI	indica la fonte dei dati archiviati relativamente al record
UTM X	coordinata secondo il sistema chilometrico UTM
UTM Y	coordinata secondo il sistema chilometrico UTM
QUOTA	quota del p.c. in corrispondenza del pozzo
ACQUIFERO	tipo di acquifero filtrato dal pozzo
PROFONDITA'	profondità del pozzo
INDIRIZZO	indirizzo del pozzo
LOCALITA'	località del pozzo o descrizione utile alla sua individuazione
USO	tipo di uso del pozzo
TIPO DI MONITORAGGIO	tipo di monitoraggio possibile
CODICE ISTAT	codice ISTAT del comune nel quale è ubicato il pozzo

Tabella 8.26 - Informazioni anagrafiche dei punti di controllo della rete di monitoraggio.

Il protocollo analitico della rete di monitoraggio delle acque sotterranee definito con D.G.R. n. 46-2495 del

19.03.2001, aggiornato annualmente, prevede la determinazione obbligatoria su tutti i campioni dei parametri di base; sono inoltre da rilevare i parametri addizionali: in particolare è obbligatoria su tutti i campioni la determinazione dei metalli pesanti.

Si prevede inoltre di determinare gli inquinanti organici considerati prioritari e in particolare:

- per tutto il territorio, alcuni solventi clorurati e alcuni prodotti fitosanitari buoni indicatori di stato, riferibili rispettivamente alle pressioni esercitate da attività industriali (immissioni puntuali) e dall'agricoltura (immissioni diffuse);
- per bacini specifici, gli inquinanti utili per descrivere specifici fattori di pressione.

A completamento del protocollo analitico per i contaminanti organici e inorganici, sono previsti una serie di parametri aggiuntivi da rilevare, in via discrezionale, in riferimento a particolari situazioni locali.

Tutte le informazioni anagrafiche e tecnico costruttive sui punti di monitoraggio nonché i dati relativi alle varie campagne analitiche e quelli derivanti dalla strumentazione in automatico sono gestiti da un apposito applicativo parte integrante del Sistema Informativo delle Risorse Idriche.

La frequenza di acquisizione dei campioni rappresentativi di acque sotterranee nei punti della rete di monitoraggio è fissata nel numero di 2 campagne per anno, a partire dal 2000.

Stato chimico della falda superficiale

Nella tabella 8.27 e nell'istogramma di figura 8.5 vengono evidenziate le percentuali di punti inclusi nelle classi di stato chimico previste dal protocollo del D.Lgs 152/99, riferendosi alle macroaree idrogeologiche dell'acquifero superficiale.

Macro-area idrogeologica	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0	Classe 4-0
MS1- pianura novarese	19%	46%	2%	21%	10%	2%
MS2 - pianura biellese	0%	29%	14%	21%	32%	4%
MS3 - pianura vercellese	2%	18%	7%	54%	13%	7%
MS4 - eporediese	0%	9%	18%	45%	27%	0%
MS5 - pianura canavese	7%	36%	29%	21%	0%	7%
MS6 - pianura torinese centro settentrionale	7%	29%	7%	21%	7%	29%
MS7 - pianura torinese meridionale	0%	41%	19%	6%	31%	3%
MS8 - pianura cuneese	0%	37%	37%	7%	16%	2%
MS9 - terrazzi cuneesi in destra Stura di D.	0%	19%	19%	22%	36%	3%
MS10 - altopiano di Poirino e bacino astigiano occ.	0%	9%	9%	73%	9%	0%
MS11 - pianura alessandrina occidentale	0%	13%	20%	29%	20%	18%
MS12 - pianura alessandrina orientale e tortonese	0%	11%	21%	60%	2%	6%
MS13 - pianura casalese	0%	36%	18%	18%	27%	0%
MS14 - fondovalle Tanaro	0%	12%	19%	12%	8%	50%
Totale falde superficiali	3%	25%	17%	30%	17%	9%

Tabella 8.27 - Sintesi delle classi di stato chimico dei corpi idrici sotterranei (acquifero superficiale).

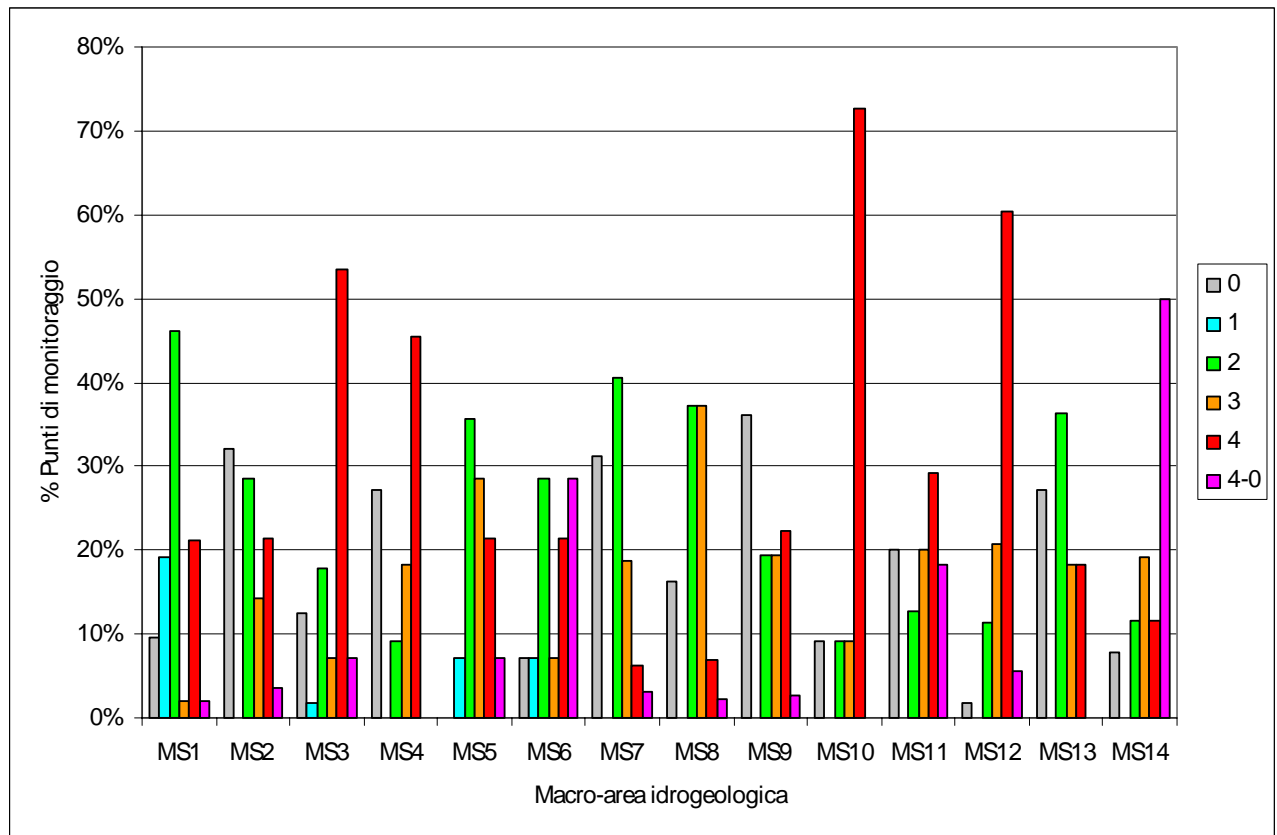


Figura 8.5 - Classificazione dello stato chimico delle falde superficiali, riferito alle macro-aree idrogeologiche.

Dall'analisi comparata del grafico e della tabella sopra riportati è possibile trarre una serie di indicazioni, nel seguito esposte.

Nelle seguenti macro-aree (10 su 14) non sono presenti punti di monitoraggio ricadenti nella classe di stato chimico 1 - definita ad "Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche":

- MS2 - pianura biellese
- MS4 - eporediese
- MS7 - pianura torinese meridionale
- MS8 - pianura cuneese
- MS9 - terrazzi cuneesi in destra Stura di Demonte
- MS10 - altopiano di Poirino e bacino astigiano occidentale
- MS11 - pianura alessandrina occidentale
- MS12 - pianura alessandrina orientale e tortonese
- MS13 - pianura casalese
- MS14 - fondovalle Tanaro

Nelle seguenti macro-aree (10 su 14) almeno il 20% dei punti presenta caratteristiche proprie della classe 4 - Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti:

- MS1 - pianura novarese
- MS2 - pianura biellese
- MS3 - pianura vercellese
- MS4 - eporediese
- MS5 - pianura canavese
- MS6 - pianura torinese centro-settentrionale
- MS9 - terrazzi cuneesi in destra Stura di Demonte
- MS10 - altopiano di Poirino e bacino astigiano occidentale
- MS11 - pianura alessandrina occidentale
- MS12 - pianura alessandrina orientale e tortonese

Le situazioni tipiche della classe 0 - "Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3", oppure 4-0 (intendendo in questa accezione le elevate concentrazioni di parametri di incerta origine naturale o antropica), riguardano in misura uguale o superiore al 20% le seguenti macro-aree idrogeologiche (9 su 14):

- MS2 - pianura biellese
- MS3 - pianura vercellese
- MS4 - eporediese
- MS6 - pianura torinese centro-settentrionale
- MS7 - pianura torinese meridionale
- MS9 - terrazzi cuneesi in destra Stura di Demonte
- MS11 - pianura alessandrina occidentale
- MS13 - pianura casalese
- MS14 - fondovalle Tanaro

A livello generale, risulta pertanto che il 55% di punti di monitoraggio si connota per caratteristiche qualitative scadenti, per effetto dell'impatto antropico rilevante o a causa di facies idrochimiche variamente limitative nei confronti dell'utilizzo delle acque sotterranee.

Nel restante 45% dei casi la falda superficiale si connota in misura prevalente (25%) per caratteristiche qualitative proprie della classe 2 - "Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche" e secondariamente (17%) della classe 3 - "Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione".

Il 3% dei punti di campionamento in falda superficiale evidenzia caratteristiche idrochimiche proprie della 1° classe di stato chimico.

Viene nel seguito sviluppata l'analisi dei parametri limitanti dello stato chimico, distinti tra quelli di base e addizionali del protocollo stabilito dal D.Lgs. 152/99.

Macroarea idrogeologica	Fe-Mn	Nitrati	Prodotti fitosanitari	Solventi organici	Nichel	Altri metalli
MS1 - pianura novarese	10%	2%	15%	6%	0%	2%
MS2 - pianura biellese	32%	14%	21%	0%	0%	4%
MS3 - pianura vercellese	13%	11%	48%	0%	4%	4%
MS4 - eporediese	27%	64%	0%	0%	0%	0%
MS5 - pianura canavese	0%	36%	14%	0%	7%	0%
MS6 - pianura torinese centro settentrionale	7%	7%	0%	21%	29%	0%
MS7 - pianura torinese meridionale	31%	22%	3%	0%	3%	0%
MS8 - pianura cuneese	16%	40%	2%	2%	2%	0%
MS9 - terrazzi cuneesi in destra Stura di D.	36%	42%	0%	0%	3%	0%
MS10 - altopiano di Poirino e bacino astigiano occ.	9%	45%	18%	0%	0%	0%
MS11 - pianura alessandrina occidentale	20%	45%	2%	2%	2%	4%
MS12 - pianura alessandrina orientale e tortonese	2%	77%	4%	0%	0%	2%
MS13 - pianura casalese	27%	18%	18%	0%	0%	0%
MS14 - fondovalle Tanaro	8%	27%	0%	4%	0%	0%
Totale complessivo	17%	32%	12%	2%	2%	2%

Tabella 8.28 - Incidenza dei parametri limitanti, espressa in percentuale dei punti di controllo in ciascuna macroarea idrogeologica.

Tra i parametri indicatori di base, la classe 4° - stato chimico scadente - è determinata dalle elevate concentrazioni in nitrati, che costituiscono in misura $\geq 25\%$ dei casi il principale fattore di limitazione all'utilizzo della falda superficiale nelle seguenti macro-aree:

- MS4 - eporediese
- MS5 - pianura canavese
- MS8 - pianura cuneese
- MS9 - terrazzi cuneesi in destra Stura di Demonte
- MS10 - altopiano di Poirino e bacino astigiano occidentale
- MS11 - pianura alessandrina occidentale
- MS12 - pianura alessandrina orientale e tortonese
- MS14 - fondovalle Tanaro

Tra i parametri indicatori addizionali, la classe 4° - stato chimico scadente - ascrivibile ad elevate concentrazioni di residui di prodotti fitosanitari, costituisce in misura $\geq 10\%$ dei casi il secondo fattore di limitazione all'utilizzo della falda superficiale nelle seguenti macro-aree:

- MS1 - pianura novarese
- MS2 - pianura biellese
- MS3 - pianura vercellese
- MS5 - pianura canavese
- MS10 - altopiano di Poirino e bacino astigiano occidentale
- MS13 - pianura casalese

Il terzo parametro "addizionale" indicatore di inquinamento nelle falde superficiali (classe 4 - stato chimico scadente) è rappresentato dai composti alifatici alogenati totali, riscontrati in concentrazioni elevate:

- nel 21% dei punti di monitoraggio della pianura torinese centro settentrionale (macro-area idrogeologica MS6)
- nel 6% dei punti di monitoraggio della pianura novarese (macro-area idrogeologica MS1);
- in percentuali inferiori in altre macroaree (pianura cuneese, pianura alessandrina occidentale, valle astigiana del F.Tanaro).

Un ulteriore parametro "addizionale" che rappresenta un fattore di limitazione dello stato qualitativo delle falde superficiali è rappresentato dal Nichel (di dubbia origine naturale o antropica, e pertanto connotato dalla classe 4-0), riscontrato in concentrazioni elevate:

- nel 29% dei punti di monitoraggio della pianura torinese centro settentrionale (macro-area idrogeologica MS6);
- nel 7% dei punti di monitoraggio della pianura canavese (macroarea MS5);
- in percentuali inferiori in altre macroaree (pianura vercellese, pianura torinese meridionale, pianura cuneese, terrazzi cuneesi in destra Stura, pianura alessandrina occidentale).

La classe di qualità "0" - legata a particolari facies idrochimiche, segnatamente ad elevate concentrazioni in ferro e manganese, costituisce un rilevante fattore di limitazione all'uso della falda superficiale nelle seguenti macro-aree idrogeologiche (essendo ivi riscontrata in almeno il 20% dei punti di monitoraggio):

- MS2 - pianura biellese
- MS4 - eporediese
- MS7 - pianura torinese meridionale
- MS9 - terrazzi cuneesi in destra Stura di Demonte
- MS11 - pianura alessandrina occidentale
- MS13 - pianura casalese

Ulteriori situazioni di qualità scadente, dubitativamente di origine naturale o antropica, corrispondono a quelle poste in evidenza da almeno il 10% dei punti di monitoraggio appartenenti alla classe definita 4-0 nelle seguenti macro-aree:

- MS11 - pianura alessandrina occidentale
- MS14 - fondovalle Tanaro

In questi contesti i parametri che determinano la scadente qualità delle acque sotterranee sono (in ordine decrescente di incidenza):

- solfati
- azoto ammoniacale
- cloruri
- conducibilità elettrica specifica a 20°C.

Stato chimico delle falde profonde

Analogamente a quanto descritto nel caso delle falde superficiali, i presenti paragrafi illustrano lo stato chimico delle falde profonde, in accordo ai criteri fissati dal D.Lgs. 152/99, relativamente alle componenti dei parametri di base e addizionali (cfr. tabella 8.29 e figura 8.6).

Macro-area idrogeologica	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0	Classe 4-0
MP1 - pianura novarese e vercellese	12%	34%	5%	1%	45%	3%
MP2 - pianura torinese e canavese	15%	56%	0%	22%	4%	4%
MP3 - pianura cuneese e bacino astigiano	6%	57%	2%	6%	30%	0%
MP4 - pianura alessandrina	0%	41%	41%	6%	12%	0%
MP5 - pianura casalese-tortonese	0%	25%	25%	25%	25%	0%
Complesso di falde profonde	9%	45%	7%	7%	31%	2%

Tabella 8.29 - Classi di qualità del complesso di falde profonde, riferite alle macro-aree idrogeologiche.

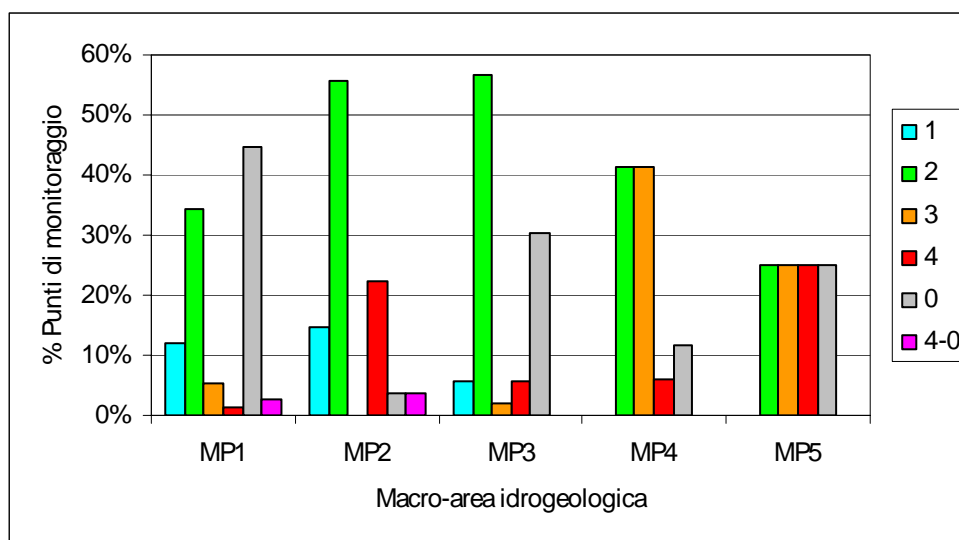


Figura 8.6 - Sintesi delle classi di qualità chimica dei corpi idrici sotterranei (acquifero profondo).

Dall'analisi comparata del grafico e delle tabelle sopra riportate è possibile trarre una serie di indicazioni, nel seguito esposte.

Nelle seguenti macro-aree (2 su 5) non sono presenti punti di monitoraggio ricadenti nella classe di qualità 1 - definita ad "Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche":

MP4 - pianura alessandrina

MP5 - pianura casalese-tortonese

Nelle seguenti macro-aree (2 su 5) più del 15% dei punti presenta caratteristiche proprie della classe 4 - Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti:

MP2 - pianura torinese e canavese

MP5 - pianura casalese-tortonese

Le situazioni tipiche della classe 0 - "Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3", oppure 4-0 (intendendo in questa accezione le elevate concentrazioni di parametri di incerta origine naturale o antropica), riguardano in misura superiore al 25% le seguenti macro-aree idrogeologiche (3 su 5):

MP1 - pianura novarese e vercellese
 MP3 - pianura cuneese e bacino astigiano
 MP5 - pianura casalese-tortonese

Nella pianura alessandrina tale incidenza si attesta inoltre sulla ragguardevole percentuale del 12% dei punti di monitoraggio presenti.

A livello generale, risulta pertanto che il 39% di punti di monitoraggio si connota per caratteristiche qualitative scadenti, per effetto dell'impatto antropico rilevante o a causa di facies idrochimiche variamente limitative nei confronti dell'utilizzo delle falde profonde.

Nel restante 61% dei casi il complesso delle falde profonde si connota in misura prevalente (45%) per caratteristiche qualitative proprie della classe 2 - "Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche" e secondariamente (7%) della classe 3 - "Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione".

Il 9% dei punti di campionamento in falda profonda evidenzia caratteristiche idrochimiche proprie della 1° classe di qualità.

Viene nel seguito sviluppata l'analisi dello stato chimico, con specifico riferimento ai parametri limitanti, distinti tra quelli di base e addizionali del protocollo stabilito dal D.Lgs. 152/99.

Macroarea idrogeologica	Fe-Mn	Nitrati	Prodotti fitosanitari	Solventi organici clorurati	Nichel	Altri metalli
MP1 - pianura novarese e vercellese	45%	5%	1%	0%	0%	3%
MP2 - pianura torinese e canavese	4%	0%	0%	19%	4%	0%
MP3 - pianura cuneese e bacino astigiano	30%	2%	4%	2%	0%	0%
MP4 - pianura alessandrina	12%	47%	0%	0%	0%	0%
MP5 - pianura casalese-tortonese	25%	50%	0%	0%	0%	0%
Totale complessivo	31%	8%	2%	3%	1%	1%

Tabella 8.30 - Incidenza dei parametri limitanti, espressa in percentuale dei punti di controllo in ciascuna macroarea idrogeologica.

Tra i parametri di base, la classe 4° - qualità scadente - determinata da elevate concentrazioni in nitrati, rappresenta il principale fattore di limitazione all'utilizzo delle falde profonde nelle macroaree MP4 - pianura alessandrina e MP5 - pianura casalese-tortonese.

Tra i parametri indicatori addizionali, la classe 4° - qualità scadente - ascrivibile alle elevate concentrazioni di solventi organici clorurati, costituisce in misura $\geq 10\%$ dei casi il principale fattore di limitazione all'utilizzo della falda profonda nella macro-area MP2 - pianura torinese e canavese.

Le macro-aree in cui l'inquinamento da prodotti fitosanitari raggiunge il complesso delle falde profonde, determinando situazioni ascrivibili alla classe 4, corrispondono con la MP1 - pianura vercellese-novarese (1% dei punti di controllo) e MP3 - pianura cuneese e bacino astigiano (4% dei punti di controllo).

La classe di qualità "0" - legata a particolari facies idrochimiche, segnatamente ad elevate concentrazioni in ferro e manganese, costituisce un rilevante fattore di limitazione all'uso del complesso di falde profonde, la cui incidenza sul totale dei punti di monitoraggio in ciascuna macro-area raggiunge o supera il 25% nella macroarea MP1 - pianura novarese e vercellese, MP3 - pianura cuneese e bacino astigiano, MP5 - pianura casalese-tortonese.

Tra i parametri addizionali di dubbia origine antropica o naturale, si segnala il Nichel come fattore limitante avente un'incidenza significativa nel contesto della macroarea MP2 - pianura torinese e canavese (4% dei punti di monitoraggio).

A.1.8.8. Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei

Vengono descritti nel seguito i criteri proposti per una prima classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei significativi nel sistema idrogeologico della pianura piemontese.

In relazione alla disponibilità di una rete di monitoraggio piezometrico operativa nell'ultimo triennio, la classificazione si basa su un approccio multi-criterio, comprendente:

- le conoscenze sistematicamente acquisite in ordine alla produttività idrica degli acquiferi, mediante l'interpretazione delle prove di pompaggio eseguite su pozzi idropotabili, utilizzando come indicatore sussidiario la portata specifica dei pozzi - riportata nei data-base dei prelievi da acque sotterranee;
- le valutazioni in ordine alla quantificazione dei prelievi da pozzi per vari usi - idropotabile, irriguo, industriale, altri usi secondari, in termini di volume estratto su base annua;
- le valutazioni desumibili da un modello numerico di simulazione del ciclo idrologico-idrogeologico nel sistema acquifero di pianura, riferito ad una discretizzazione orizzontale con maglia di 1 km² e verticale a due strati (falda superficiale, complesso delle falde profonde), dal quale viene ricavato il bilancio idrogeologico per macroaree omogenee di porzioni di acquifero, relativamente alle sue componenti fondamentali (ricarica da precipitazioni e irrigazione, deflusso sotterraneo, flussi di scambio con il reticolo idrografico, prelievi).

Tenuto conto del recente avvio della rete di monitoraggio piezometrica, la classificazione dello stato quantitativo assume il significato di una prima zonizzazione, progressivamente aggiornabile alla luce del flusso di informazioni, anche di carattere integrativo, previsto nei prossimi anni.

Nell'ambito di questa prima zonizzazione, non vengono introdotte differenziazioni in senso verticale nel sistema acquifero, riferendo le classi di stato quantitativo alla falda superficiale e alle falde profonde.

Le unità di territorio di riferimento per la valutazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei significativi corrispondono con le "macroaree idrogeologiche", distinte in rapporto al sistema acquifero della falda superficiale (14 unità) e al complesso di acquiferi profondi (5 unità).

In presenza di significative differenziazioni connesse alle caratteristiche di produttività idrica o all'impatto dei prelievi da pozzo, lo stato quantitativo viene espresso per porzioni elementari delle macroaree idrogeologiche di riferimento.

Vengono nel seguito esplicitati i criteri di assegnazione delle varie porzioni di territorio alle classi di stato quantitativo previste dalla tabella 22 del D.Lgs. 152/99, Allegato 1.

Classe A

L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.

Nel contesto del sistema idrogeologico di pianura si considerano le zone in cui l'incidenza dei prelievi totali da acque sotterranee risulta inferiore al 75% del volume medio annuo di ricarica.

Nelle serie pluridecennali disponibili non sono riconoscibili trend piezometrici di segno negativo.

Classe B

L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa e sostenibile sul lungo periodo.

Nel contesto del sistema idrogeologico di pianura si considerano le zone in cui l'incidenza dei prelievi totali da acque sotterranee (sommatoria volumi annui di estrazione da falde profonde e superficiali per usi idropotabili, irrigui, industriali) risulta contenuta (limite superiore = 75% del volume medio annuo di ricarica). Laddove disponibile il dato, viene utilizzato come indicatore la scomparsa "dichiarata" di zone di risorgiva, documentata in studi e pubblicazioni specialistiche.

Classe C

Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali.

Nel contesto del sistema idrogeologico di pianura si considerano le zone in cui i fenomeni di abbassamento piezometrico risultano conclamati e riconoscibili su scala di tempo pluridecennale.

Classe D

Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

Nel contesto del settore di pianura si considerano i parametri di produttività e i parametri idrodinamici degli acquiferi, desunti da prove di pozzo e prove di pompaggio; vengono convenzionalmente comprese nella classe D le zone in cui la portata specifica dei pozzi risulta minore di 1 l/s/m di abbassamento dinamico, oppure in cui la trasmissività determinata mediante prove di pompaggio risulta minore di $10^{-3}m^2/s$.

La ripartizione areale delle porzioni di territorio alle classi che esprimono gli stati quantitativi sopra definiti è apprezzabile nella figura 8.7; nelle tabelle 8.33 e 8.34 vengono riportate le percentuali di ciascuna classe di stato quantitativo per ciascuna area idrografica e per ciascuna macroarea idrogeologiche di riferimento dell'acquifero superficiale.

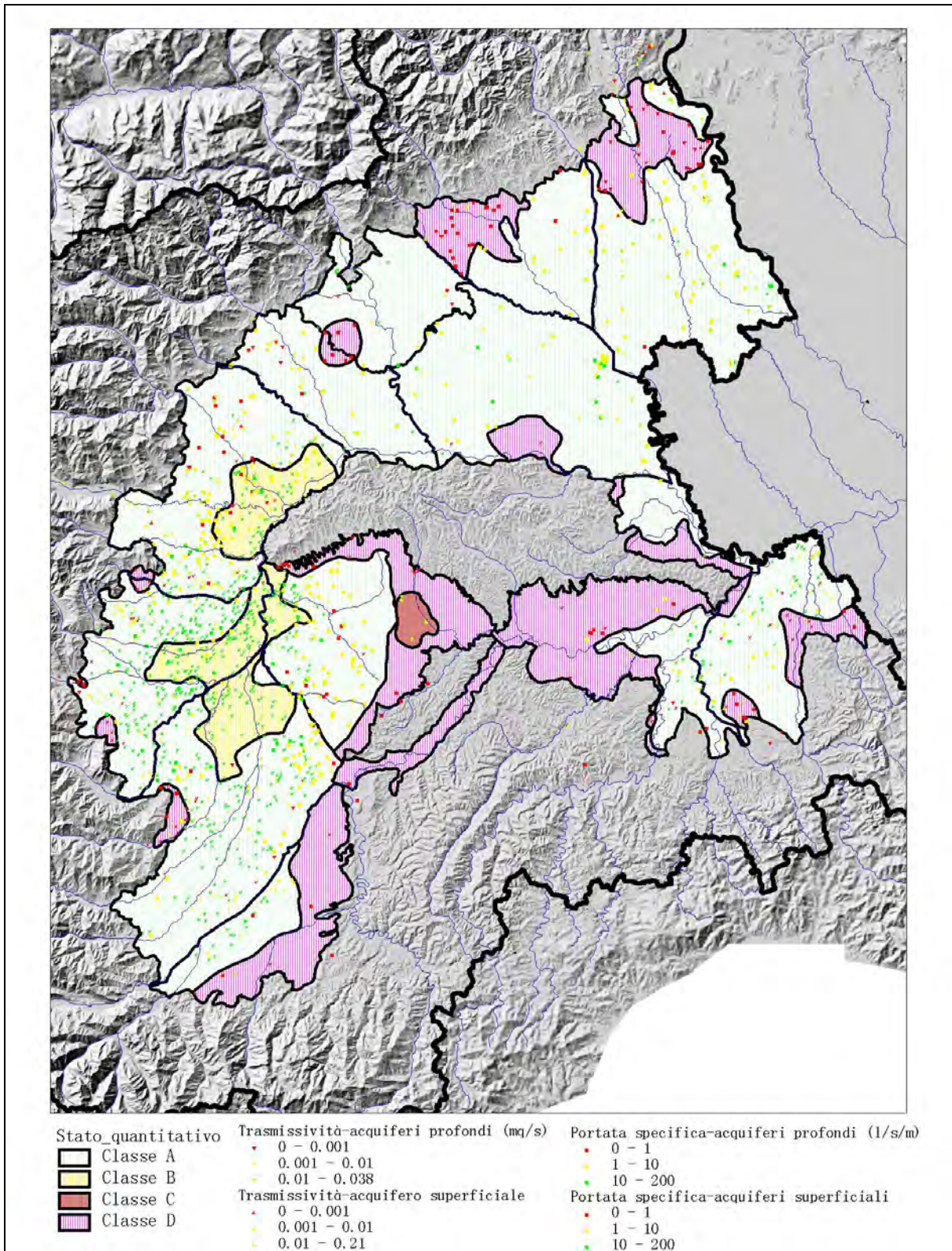
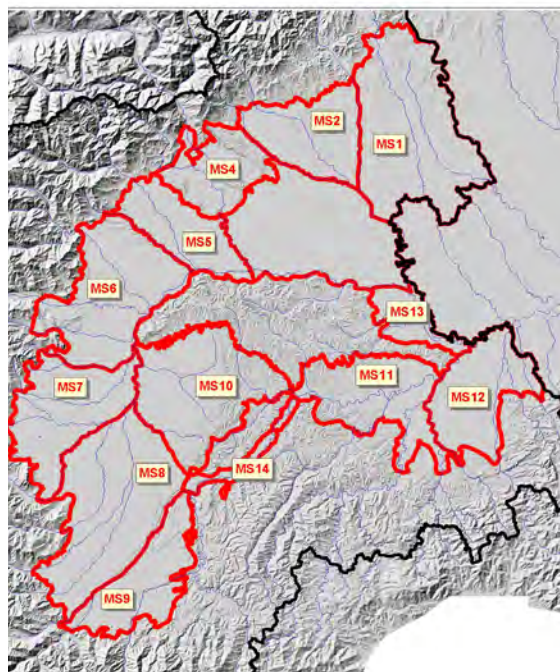


Figura 8.7 - Discretizzazione territoriale dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei nel sistema idrogeologico di pianura.

Area idrografica	% Classe A	% Classe B	% Classe C	% Classe D	% Sup. Area Idrografica ricadente nel sistema idrogeologico di pianura
AGOGNA	36%			15%	51%
ALTO PO	44%	2%		5%	51%
ALTO TANARO	3%			14%	18%
BANNA TEPICE	72%	4%		9%	85%
BELBO	1%			8%	9%
BORBORE			10%	44%	54%
BORMIDA	14%			3%	18%
CERVO	44%			16%	60%
CHISOLA	66%	14%		3%	82%
CHISONE	4%				4%
CURONE	7%			8%	16%
DORA BALTEA	10%			1%	10%
DORA RIPARIA	8%	3%			10%
GRANA MELLEA	63%				63%
MAIRA	17%	9%			26%
MALONE	72%	1%			73%
ORBA	9%				9%
ORCO	20%			3%	22%
PELLICE	19%	3%			22%
PO	43%	12%		7%	61%
SANGONE	39%	12%			51%
SCRIVIA	13%			5%	19%
SEZIA	81%			2%	83%
STURA DI DEMONTE	29%			8%	37%
STURA DI LANZO	17%	4%			21%
TANARO	17%			39%	56%
TERDOPPIO	31%			10%	41%
TICINO	11%			1%	12%
VARAITA	15%	10%		1%	26%

Tabella 8.33 - Incidenza delle classi di stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei nelle porzioni delle aree idrografiche ricadenti nel sistema idrogeologico di pianura.



Macroarea idrogeologica	% Classe A	% Classe B	% Classe C	% Classe D
MS1	81%	0%	0%	19%
MS2	70%	0%	0%	30%
MS3	93%	0%	0%	7%
MS4	94%	0%	0%	6%
MS5	96%	0%	0%	4%
MS6	76%	23%	0%	1%
MS7	74%	23%	0%	3%
MS8	81%	16%	0%	3%
MS9	38%	0%	0%	62%
MS10	55%	6%	5%	33%
MS11	33%	0%	0%	67%
MS12	79%	0%	0%	21%
MS13	67%	0%	0%	33%
MS14	0%	0%	0%	100%

Tabella 8.34 - Incidenza delle classi di stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei nelle porzioni di macroaree idrogeologiche di riferimento dell'acquifero superficiale.

Lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei si connota per una prevalente distribuzione di condizioni proprie della "Classe A" del D.Lgs. 152/99 (situazione riscontrabile nel 72% della superficie corrispondente al sistema idrogeologico di pianura).

I settori con limitazioni naturali della potenzialità produttiva degli acquiferi, designati in base ai parametri valutati su pozzi esistenti e alle conoscenze idrogeologiche assumono un'estensione complessivamente rilevante (pari al 22% della superficie corrispondente al sistema idrogeologico di pianura).

Le aree con "moderate condizioni di disequilibrio nel bilancio idrico", determinate dal consistente tasso di utilizzazione degli acquiferi nel settore di pianura torinese-cuneese, ricoprono una superficie complessiva dell'ordine del 6% del sistema idrogeologico di pianura.

La principale situazione di conclamato disequilibrio del bilancio idrogeologico è individuabile nella zona di massima concentrazione dei prelievi nell'acquifero confinato delle Sabbie di Asti, nell'area idrografica del Bobore, laddove gli abbassamenti piezometrici sono rilevabili nella perdita del carattere artesianesimo delle falde acquifere in pressione.

A.1.8.9. Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei

Lo stato ambientale dei corpi idrici sotterranei (cfr. figure 8.10 e 8.11) viene definito per punti a partire dallo stato quantitativo e dallo stato chimico, in accordo allo schema seguente:

Stato elevato	Stato buono	Stato sufficiente	Stato scadente	Stato particolare
1 - A	1 - B	3 - A	1 - C	0 - A
	2 - A	3 - B	2 - C	0 - B
	2 - B		3 - C	0 - C
			4 - C	0 - D
			4 - A	1 - D
			4 - B	2 - D
				3 - D
				4 - D

In riferimento alla classe di stato chimico 4-0 è stata aggiunta la classe di stato ambientale "scadente-particolare".

Nei due diagrammi seguenti viene sintetizzato lo stato ambientale dei corpi idrici sotterranei, relativo alle macroaree idrogeologiche dell'acquifero superficiale e dell'acquifero profondo.

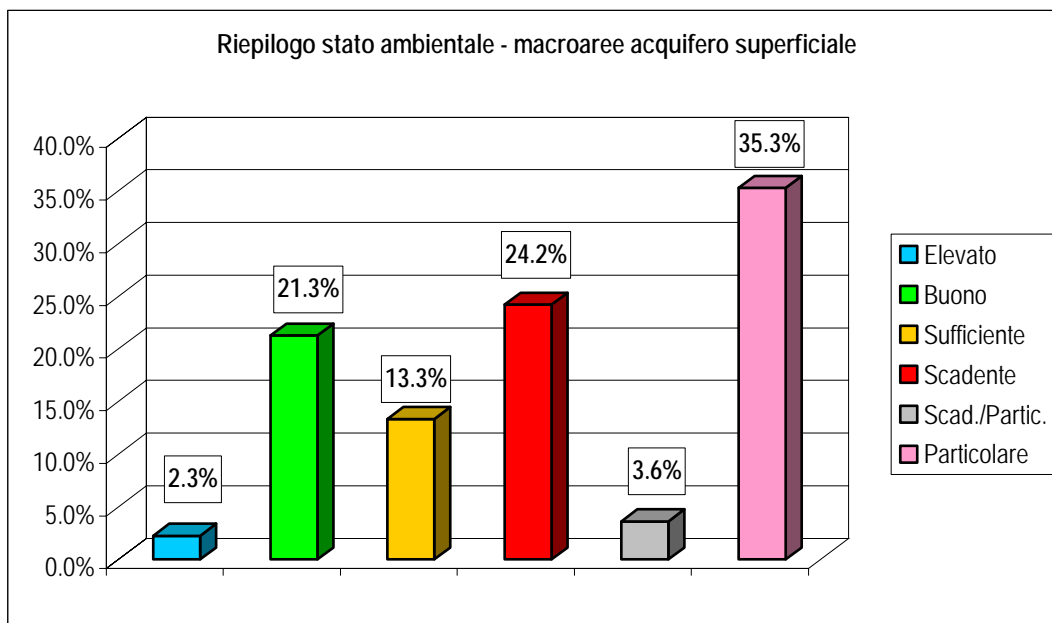


Figura 8.8 - Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei, riferito alle macroaree dell'acquifero superficiale.

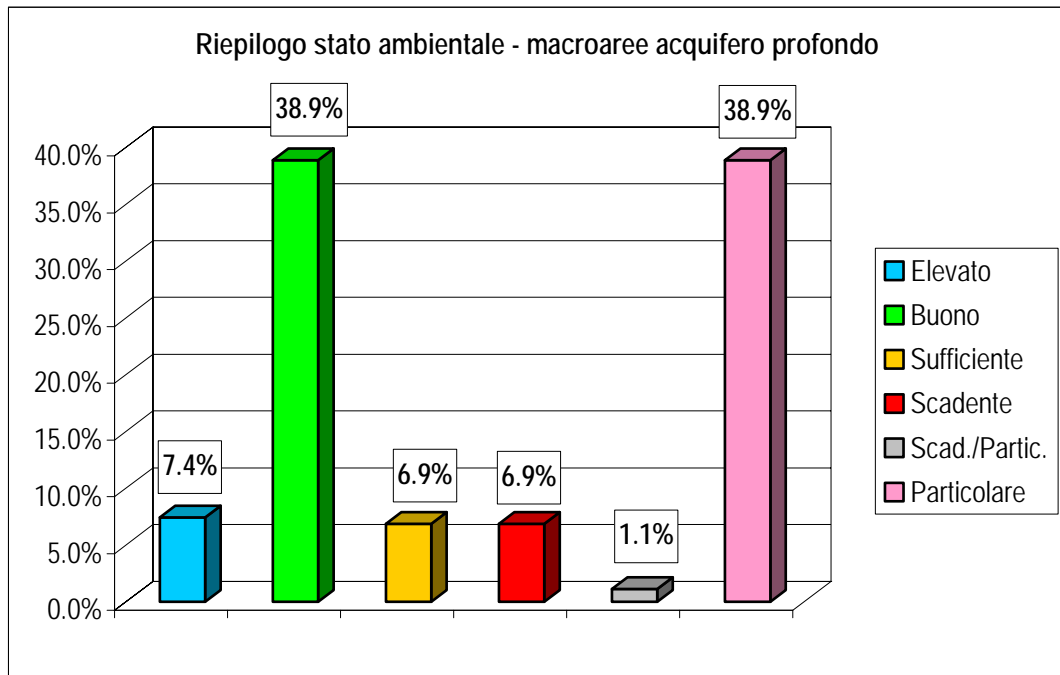


Figura 8.9 - Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei, riferito alle macroaree dell'acquifero profondo.

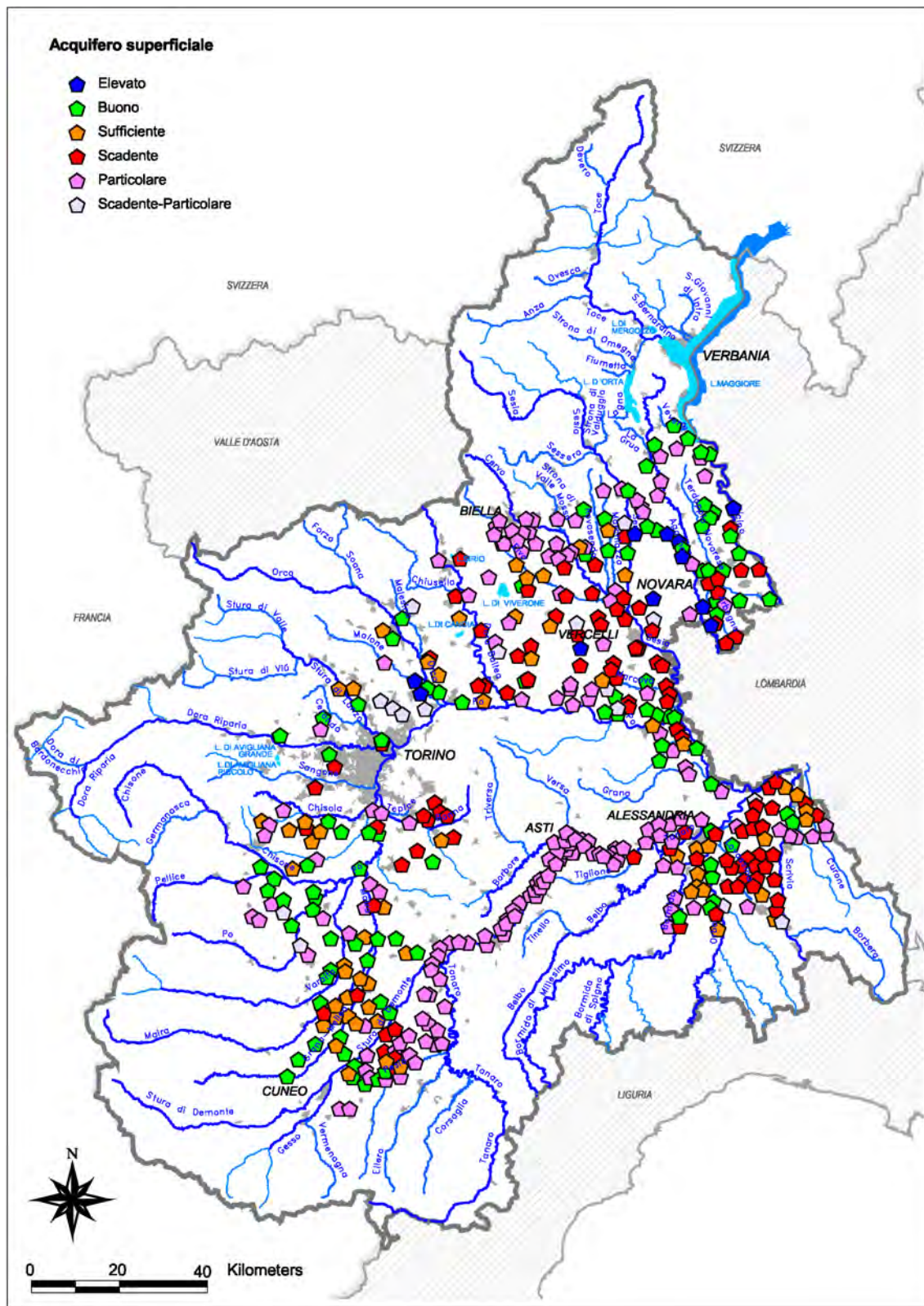


Figura 8.10 - STATO AMBIENTALE D.Lgs. 152/99
Corpi idrici sotterranei sul biennio 2001-2002

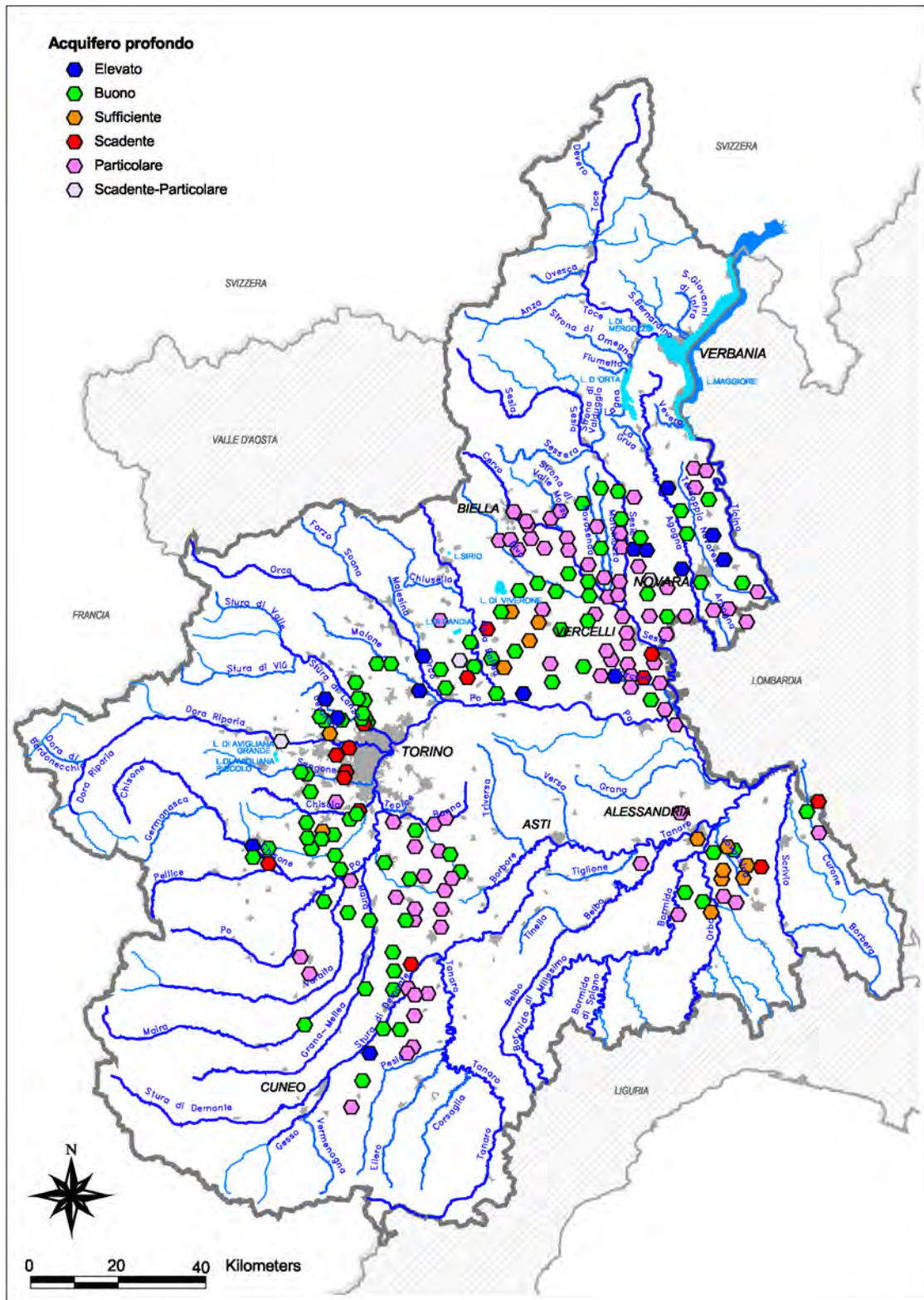


Figura 8.11 - STATO AMBIENTALE D.Lgs. 152/99
Corpi idrici sotterranei sul biennio 2001-2002

A.1.8.10. La classificazione dei corpi idrici a specifica destinazione d'uso

Acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci

Relativamente alla specifica destinazione d'uso delle acque, in Piemonte sono state designate (ex D.Lgs.130/92) le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci (acque salmonicole e ciprinicole); in base ai valori dei parametri di qualità conformi con quelli imperativi previsti dalla tabella 1/B dell'allegato 2 dal D.Lgs.152/99 sono classificate come acque dolci idonee alla vita dei pesci; nelle tabelle 8.35 e 8.36 sono indicate le risultanze sulle sezioni di misura relative all'anno di monitoraggio 2002.

Acque salmonicole necessitanti miglioramento nei punti di non conformità			
FIUME SESIA (dalla confluenza del torrente Artogna a Romagnano Sesia)			
Comune	Stazione di campionamento	Conformità	CQ
1 CAMPERTOGNO	A MONTE IDROMETRO	SI	2
2 QUARONA	FRAZ. DOCCIO	SI	2
3 SERRAVALLE SESIA	PASSERELLA	NO	3
4 ROMAGNANO SESIA	PT S.S. 142 (PER GATTINARA)	SI	3
FIUME TICINO (dal Lago Maggiore al confine regionale)			
Comune	Stazione di campionamento	Conformità	CQ
1 CASTELLETTO SOPRA TICINO	DORBIE'	NO	2
2 OLEGGIO	PONTE DI FERRO	SI	2
3 BELLINZAGO NOVARESE	CASCINONE	SI	3
4 GALLIATE	CAVO ASCIUTTO	NO	3
5 CERANO	VILLA GIULIA	SI	3
FIUME PO - Tratto salmonicolo (da Crissolo alla confluenza del torrente Banna)			
Comune	Stazione di campionamento	Conformità	CQ
1 CRISSOLO	SERRE (PASSERELLA)	SI	1
2 SANFRONT	USCITA ABITATO	SI	2
3 REVELLO	PONTE SS 589	NO	2
4 CARDE'	PONTE ABITATO	SI	2/1
5 VILLAFRANCA PIEMONTE	PT S.P. 139 VILLAFRANCA - MORETTA	SI	3
6 CASALGRASSO	PT PASTURASSA	SI	2/1
7 CARMAGNOLA	PT S.S. 20 CARMAGNOLA - CARIGNANO	SI	3
TORRENTE STURA DI LANZO (da Lanzo alla confluenza del torrente Ceronda)			
Comune	Stazione di campionamento	Conformità	CQ
1 LANZO TORINESE	PT IDROMETROGRAFO	NO	2
2 CIRIE'	PT STURA	NO	3
3 VENARIA	EX MARTINI	NO	3

N.B. CQ= Classe di Qualità Biologica

Tabella 8.35 - Acque salmonicole necessitanti miglioramento.

Acque salmonicole necessitanti protezione				
TORRENTE PELLICE (dalla confluenza del torrente Angrogna alla foce)				
	Comune	Stazione di campionamento	Conformità	CQ
1	TORRE PELLICE	PT BLANCIO	SI	2
2	LUSERNA SAN GIOVANNI	BOCCIARDINO	SI	2
3	GARZIGLIANA	MADONNA DI MONTEBRUNO (PT S.S.)	SI	3/4
4	VILAFRANCA PIEMONTE	PT S.P. 130 VILAFRANCA - PANCALIERI	SI	3/2
TORRENTE ORCO (da Locana alla foce)				
	Comune	Stazione di campionamento	Conformità	CQ
1	LOCANA	FRAZIONE ROSONE	SI	2
2	SPARONE	S.S. 460 (SPARONE)	SI	2
3	CUORGNE'	REG. TAVOLETTO	SI	2/3
4	FELETTO	PT S.P. FELETTO - AGLIE'	SI	3
5	CHIVASSO	S.S. 11 PT PER BRANDIZZO	SI	3
TORRENTE STURA DI DEMONTE (da Vinadio a Castelletto)				
	Comune	Stazione di campionamento	Conformità	CQ
1	VINADIO	PIANCHE	SI	1
2	BORGO SAN DALMAZZO	PONTE PER VIGNOLO	SI	1
3	CUNEO	TETTO DEI GALLI	SI	2/1
4	CASTELLETTO STURA	PONTE PER CENTALLO	SI	2
Acque ciprinicole necessitanti miglioramento nei punti di non conformità				
FIUME PO - Tratto ciprinicolo (dalla confluenza del t. Banna al confine regionale)				
	Comune	Stazione di campionamento	Conformità	CQ
8	MONCALIERI	PT S.S. 29 MONCALIERI - SANTENA	SI	3
9	TORINO	PARCO MICHELOTTI	SI	3
10	SAN MAURO TORINESE	PT S. MAURO	SI	Non Cl.
11	BRANDIZZO	VIA PO	NO	4
12	LAURIANO	EX PORTO S. SEBASTIANO	NO	4
13	VERRUA SAVOIA	PT CASTELLO VERRUA	NO	4
14	TRINO	PT S.S. 455 (PONTE DI TRINO)	SI	3
15	CASALE MONFERRATO	PT S.S. 31 CASALE - ALESSANDRIA	SI	3
16	VALENZA	PT VALENZA	SI	3
17	ISOLA SANT'ANTONIO	PORTO D'ISOLA	SI	3

N.B. CQ= Classe di Qualità Biologica

Tabella 8.36 - Acque salmonicole necessitanti protezione e acque ciprinicole necessitanti miglioramento.

Le non conformità rilevate sono nella maggior parte dei casi da associarsi a valori critici di temperatura, di ossigeno disciolto, di ammoniaca e talvolta alla presenza di *Escherichia coli*.

Per esempio, sul Sesia il superamento dei limiti per il solo parametro ossigeno disciolto in un territorio fortemente industrializzato e caratterizzato da lavorazioni fortemente impattanti (tintorie, concerie, galvaniche) conferma il netto miglioramento già riscontrato nel 2000 e 2001 a confronto dei dati degli anni precedenti (vedi 1998).

Sul Ticino la temperatura non è conforme in due stazioni, a Castelletto sopra Ticino e Galliate, nei mesi estivi di giugno e agosto. La causa è correlabile alla regolazione delle portate da parte delle dighe che controllano l'emissione delle acque dal Lago Maggiore e alla presenza di grandi derivazioni che, abbassando il livello delle acque, possono determinare innalzamenti temporanei della temperatura delle acque nei mesi estivi.

Sulla Stura di Lanzo le condizioni misurate nel 2002 mostrano come sia l'ossigeno disciolto il parametro critico su tutte e tre le stazioni del tratto. I dati indicano inoltre temperature registrate tendenzialmente basse, ma i valori di COD e BOD5 non indicano un carico organico "importante" per cui la non conformità dell'ossigeno non è correlata a questi tre parametri. Viene confermata la tendenza al peggioramento riscontrata nel 2001.

Sul Po è il BOD5 a creare non conformità. Inoltre il parametro ammoniaca non ionizzata non è conforme nei punti a Brandizzo (da gennaio a giugno), Lauriano (febbraio, giugno, ottobre) e Verrua Savoia (giugno con 0,026 mg/l quindi appena eccedente il limite, ottobre). La stazione di Brandizzo è posta a valle dello scarico del depuratore di Torino e monitora il recupero del fiume dopo una fonte di impatto rilevante. E' importante ricordare che nel maggio 2002 è entrato in funzione l'impianto di nitrificazione e denitrificazione del depuratore stesso, da luglio in poi il parametro ammoniaca è rientrato nei limiti. Gli altri sono considerati episodi saltuari.

Le acque di balneazione

Tutti i laghi individuati dalla regione Piemonte come significativi e di rilevante interesse ambientale (Deliberazione della Giunta Regionale 46-2495 del 19.03.2001) nonché alcuni tratti dei Fiumi Ticino e Cannobino e del Torrente S.Bernardino sono "acque di balneazione" in quanto sede di località idonee per la balneazione, purchè le caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche delle acque siano conformi ai limiti previsti dal DPR 8.06.1982 n. 470, in "Attuazione della direttiva CEE n. 76/160 relativa alla qualità delle acque di balneazione". Pertanto, l'effettiva idoneità alla fruizione balneare delle località sede di "acque di balneazione" è vincolata, per ogni singola stagione balneare, alla rispondenza o meno delle acque ai requisiti di cui al citato DPR 470/82 ed alle sue successive modifiche, in particolare quelle apportate dall'art.18 della L. 29.12.2000 n. 422.

Alle Regioni (D.Lgs. 152/99, art. 9) spetta l'individuazione annuale delle acque di balneazione e, in particolare, dei punti che sono da ritenersi idonei alla fruizione balneare per la stagione a venire, sulla base dei risultati delle analisi e delle eventuali ispezioni effettuate durante il periodo di campionamento relativo all'anno precedente.

Il DPR 470/82 indica le analisi da eseguire su campioni di acqua prelevati presso le località balneari, e la frequenza dei controlli che iniziano il mese precedente l'apertura della stagione balneare e terminano il mese seguente la sua chiusura. Per consentire la balneabilità di alcuni laghi molto produttivi ed eutrofici in accertata assenza di fenomeni di tossicità di origine algale, ai sensi della Legge 12.06.93 n. 185, così come prorogata dalla Legge 245/00, è prevista la possibilità di deroghe ai limiti imposti dalla normativa succitata per i parametri pH, previa concessione del provvedimento di deroga da parte del Ministero della Salute, ed ossigeno disciolto % di saturazione - per valori compresi tra 50 e 170 - purchè sia adottato dalla Regione un programma di sorveglianza per la rilevazione delle alghe aventi possibili implicazioni igienico-sanitarie (programma di sorveglianza di III livello).

Per le acque di balneazione piemontesi si evidenzia la seguente situazione.

Lago Maggiore

Il Lago Maggiore riveste una importantissima valenza turistico-ricreativa e la sua fruibilità balneare rappresenta pertanto un importante fattore per l'economia dei comuni rivieraschi, che risultano costellati di località balneari di pregio. Nell'anno 2002 sono risultate attive, in territorio piemontese, ben 47 stazioni balneari, sulle 117 presenti in tutto il lago. Le indagini ai sensi del DPR 470/82, iniziate nel 1986, hanno presentato carattere di continuità e regolarità sino ad oggi su molte stazioni balneari, alcune delle quali possono a buon diritto essere definite "storiche". I dati raccolti durante le campagne di monitoraggio dimostrano, a partire dal 1988, un evidente miglioramento della condizione di balneabilità del lago, contestualmente al miglioramento dello stato di trofia delle acque, due processi legati soprattutto all'attivazione di impianti di depurazione efficienti, la quale ha permesso di eliminare la quasi totalità degli scarichi grezzi a lago, recuperando zone rivierasche nel passato molto compromesse. Infatti, alla fine della stagione balneare 1997, solo l'8,2% delle località balneari era vietato alla balneazione, probabilmente a causa del perdurare della presenza di singoli scarichi civili non collettati e non trattati nonché dell'eccessivo sfioro dei sistemi fognari consortili in periodi di elevata piovosità. Nel 2002, 8 stazioni sulle 47 monitorate in sponda piemontese sono risultate non agibili (cfr. tabella 8.37). La non conformità è sempre stata causata dal superamento dei limiti di legge per quanto riguarda i parametri microbiologici (coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali), ma, a conferma che le condizioni di non idoneità nel lago sono ormai da ricondursi a situazioni puntuali e spesso temporanee, si rileva come, nella stagione balneare successiva (2003), solamente tre di queste stazioni sono risultate ancora non idonee alla balneazione.

Lago	N° località di balneazione	N° di località non agibili (2002)	Cause di inagibilità	Parametri in deroga
Maggiore o Verbano	47	8	Parametri microbiologici	-

Tabella 8.37 - Lago Maggiore: situazione delle acque lacustri ad uso balneare per l'anno 2002.

Lago di Mergozzo

Il Lago di Mergozzo non ha mai presentato situazioni di inquinamento rilevanti ed è sempre risultato balneabile nelle 5 stazioni presenti sul lago (cfr. tabella 8.38), mantenendo tale condizione di balneabilità nel corso degli anni fino ai giorni nostri. Lo stato di oligotrofia del lago fa sì che non vi sia mai stata né sia da prevedersi necessità di deroghe ai limiti definiti dal DPR 470/82 per quanto riguarda i valori di pH e di ossigeno disciolto.

Lago	N° località di balneazione	N° di località non agibili (2002)	Cause di inagibilità	Parametri in deroga
Di Mergozzo	5	0	-	-

Tabella 8.38 - Lago di Mergozzo: situazione delle acque lacustri ad uso balneare per l'anno 2002.

Lago d'Orta

Le prime indagini sulla balneabilità del lago d'Orta risalgono al 1971, ma solo dopo il 1976 sono state condotte con regolarità. Dal '76 al '83, nonostante un protocollo di indagine che prevedeva in considerazione solamente parametri microbiologici, il lago presentò una situazione di balneabilità discontinua e non uniforme in tutte le spiagge: in tale periodo risultarono mediamente non agibili il 35,7% delle medesime. Dal 1984, quando le indagini sono state estese a tutti i parametri previsti dal dispositivo di legge DPR n. 470/82, la totalità delle spiagge risultò non balneabile, a causa dell'eccessiva acidità delle acque del lago, che determinava il costante superamento dei limiti di idoneità per il parametro pH. I massivi interventi di neutralizzazione dell'acidità del

lago mediante carbonato di calcio (liming) eseguiti tra 1989 e 1990, hanno determinato un rapido ed esteso miglioramento delle condizioni chimico-fisiche delle acque del lago e tutte le spiagge sono tornate ad essere balneabili. Nel periodo 2000-2002 tutte le 15 stazioni balneari presenti sul lago d'Orta sono risultate agibili (cfr. tabella 8.39). Anche per la stagione balneare 2003 è stata confermata la completa balneabilità del lago.

Lago	N° località di balneazione	N° di località non agibili (2002)	Cause di inagibilità	Parametri in deroga
D'Orta o Cusio	15	0	-	-

Tabella 8.39 - Lago di Mergozzo: situazione delle acque lacustri ad uso balneare per l'anno 2002.

Lago di Viverone

Il lago di Viverone, importante centro di richiamo turistico del basso biellese, presenta ben sette località destinate alla balneazione, su cui sorgono altrettante strutture di ricezione turistica e stabilimenti balneari. Nel periodo 1996-2000 il lago è risultato balneabile con continuità, in virtù delle deroghe al DPR 470/82 per quanto riguarda i parametri pH e ossigeno disciolto. Nella stagione 2001, il lago, pur risultando quasi interamente balneabile, ha cominciato a evidenziare i primi fenomeni significativi di contaminazione microbiologica (inquinamento da coliformi fecali e coliformi totali in località lido Anzasco, unica non agibile), verosimilmente imputabile a malfunzionamento degli sfioratori di pubblica fognatura in ingresso al collettore circumlacuale e ad incompleto collettamento dei reflui domestici. Nella stagione balneare 2002 (cfr. tabella 8.40), il lago, pur sotto controllo di III livello in quanto soggetto a provvedimento di deroga, ha subito il diffuso e ripetuto superamento dei limiti di legge per i parametri coliformi fecali e coliformi totali dopo un periodo di forti precipitazioni in agosto-settembre, con conseguente interruzione della balneazione in tutte le stazioni di campionamento. È stata quindi svolta da ARPA Piemonte una accurata attività di ricognizione che ha permesso di individuare tutti i punti critici sulla rete fognaria circumlacuale (acque nere), sugli scarichi di acque meteoriche e sulle afferenze a lago, ed è stata effettuata una prima serie di interventi diretti al fine di rimuovere le cause inquinanti (collettamento di scarichi, corretta manutenzione ed adeguamento di sfioratori e stazioni di sollevamento).

Ai risultati di queste attività si affiancherà il progetto già finanziato ed in fase di avvio denominato "Recupero del lago di Viverone" finalizzato al ristabilimento di un equilibrio trofico del lago ed al ripristino delle sue condizioni di balneabilità. Attualmente, il lago è sottoposto a monitoraggio per la verifica dello stato chimico-fisico e batteriologico, ma risulta ancora non agibile (stagione 2003) per gli effetti dei disposti dell'art.18 della Legge 422/00, che, in caso di situazioni di non idoneità particolarmente gravi o perduranti, prevede la inagibilità anche per le stagioni balneari successive, sino a che non siano adottate le misure di miglioramento volte a rimuovere le cause dell'inquinamento.

Lago	N° località di balneazione	N° di località non agibili (2002)	Cause di inagibilità	Parametri in deroga
Viverone o D'Azeglio	7	7	Parametri microbiologici	pH

Tabella 8.40 - Lago di Viverone: situazione delle acque lacustri ad uso balneare per l'anno 2002.

Lago di Candia

Il lago di Candia presenta una elevata produttività endogena (fioriture algali, elevate popolazioni ittiche e vegetali), a causa principalmente della scarsa profondità e del ridottissimo ricambio idrico, e negli ultimi decenni è stato sottoposto a vari studi ed interventi di biomanipolazione, finalizzati a ripristinarne l'equilibrio

ecologico e trofico. Lo stato trofico del lago influisce negativamente sul suo stato chimico-fisico soprattutto nel periodo estivo, provocando con regolarità, in questo periodo, il superamento dei limiti per i parametri pH e ossigeno disciolto. Successivamente agli interventi di biomanipolazione, il lago è stato sottoposto a monitoraggio per la verifica delle condizioni di idoneità alla balneazione. Nelle stagioni 1999 -2000 il lago è risultato inagibile principalmente a causa del superamento parametri pH e ossigeno disciolto. Nel 2001 è stato riscontrato il superamento dei valori limite sia per i parametri fisici (pH e ossigeno disciolto), sia microbiologici (coliformi totali e salmonelle). Dal punto di vista batteriologico, peraltro, la situazione attorno al lago è sufficientemente sotto controllo, poichè le case rivierasche sono tutte dotate di sistemi di smaltimento a tenuta stagna o sono allacciate alla rete fognaria di Candia. Tuttavia, in occasione di forti precipitazioni, il bacino imbrifero convoglia nel lago una notevole quantità di acqua che porta al deterioramento della qualità batteriologica del lago, e allorché, a settembre, inizia il rimescolamento delle acque, l'emergere di acque ipolimniche provoca l'incremento dei Coliformi totali oltre i limiti del DPR 470/82. Tale situazione si è sostanzialmente riconfermata nel 2002 (cfr. tabella 8.41) e pertanto il lago anche nel 2003 è risultato inagibile ai sensi della Legge 422/00 art.18. Per limitare l'apporto inquinante del bacino imbrifero del lago e ridurre il carico esogeno di nutrienti, il lago di Candia è stato inserito nel progetto LIFE "Trelaghi - Riduzione dell'eutrofizzazione delle acque di tre piccoli laghi italiani -" co-finanziato dall' ente Parco Naturale Provinciale lago di Candia e dalla Provincia di Torino e che prevede in sintesi la realizzazione di interventi di ingegneria bionaturalistica per la riduzione e la rimozione dei fenomeni di inquinamento attraverso tecnologie di fito e bio depurazione ecocompatibili e sostenibili (ecosistemi filtro).

Lago	N° località di balneazione	N° di località non agibili (2002)	Cause di inagibilità	Parametri in deroga
Di Candia	3	3	Parametri microbiologici, Ossigeno disciolto, pH	-

Tabella 8.41 - Lago di Candia: situazione delle acque lacustri ad uso balneare per l'anno 2002.

Lago Piccolo di Avigliana

Sul lago piccolo di Avigliana o Trana è presente una sola stazione destinata alla balneazione. Il lago, sino a partire dai primi anni di monitoraggio, è risultato soggetto ad inquinamento di carattere microbiologico. In particolare, nel periodo 2001-2002, fenomeni di contaminazione da Coliformi Totali e Fecali, in minor misura da Streptococchi fecali e Salmonelle hanno reso il lago non balneabile (cfr. tabella 8.42). La causa è probabilmente da attribuire a reflui non collettati, veicolati dai piccoli immissari. Non sono infatti segnalate potenziali fonti di impatto antropico significative sulle sponde del lago. E' inoltre possibile che alcune attività agricole (peraltro di estensione limitata) e una vicina torbiera abbiano qualche influenza a riguardo, anche se è più probabile che influiscano maggiormente sullo stato di trofia del lago. Le salmonelle sono state riconosciute essere di provenienza ambientale, e la loro presenza è riconducibile alla comunità di anatidi che stanziava stabilmente nella zona della "Spiaggetta", punto campionato per la balneazione. L'occasionale superamento dei limiti di legge per quanto riguarda l'ossigeno disciolto ed il pH è invece imputabile alla consueta fioritura delle alghe unicellulari presenti nel bacino.

Lago	N° località di balneazione	N° di località non agibili (2002)	Cause di inagibilità	Parametri in deroga
Trana o Piccolo di Avigliana	1	1	Parametri microbiologici	-

Tabella 8.42 - Lago Piccolo di Avigliana: situazione delle acque lacustri ad uso balneare per l'anno 2002.

Lago Grande di Avigliana

Il lago Grande di Avigliana è centro di richiamo turistico di rilevante importanza locale e presenta tre località attrezzate e destinate alla balneazione. Le acque del lago di Avigliana sono eutrofiche e caratterizzate, nel periodo primaverile ed estivo, da periodiche fioriture algali che provocano il superamento dei limiti stabiliti dal DPR 470/82 per ossigeno disciolto e pH, i quali tuttavia, tuttavia, presentano generalmente valori tali da poter rientrare nelle previste situazioni di deroga, previo controllo di III livello. Però negli anni 2001 e 2002, tutti e tre i punti di balneazione sul lago sono risultati "non agibili" a causa del numero eccessivo di campioni risultati non conformi ai limiti soglia per i parametri microbiologici. In particolare, nel corso dell'anno 2002 i fenomeni di inquinamento microbiologico sono stati piuttosto diffusi (cfr. tabella 8.43), probabilmente per le forti piogge che hanno caratterizzato tutta la stagione balneare e che hanno messo a dura prova le reti fognarie in questi anni costruite attorno al lago. Come conseguenza del reiterarsi della inidoneità alla balneazione, anche nella ultima stagione balneare (2003) il lago è risultato non agibile. Il rischio di contaminazione microbiologica è infatti alto soprattutto in corrispondenza di piogge abbondanti, allorquando il lago può ricevere acque provenienti da "troppo pieni" delle rete fognaria mista. La realizzazione di nuovi collettori e scolmatori e la sistemazione di scolmatori esistenti nell'ambito del progetto "Difesa del Territorio e sistemazione collettori a seguito dell'alluvione del 14-15-16 ottobre 2000" nei comuni di Avigliana e Sant'Ambrogio dovrebbe migliorare la situazione.

Lago	N° località di balneazione	N° di località non agibili (2002)	Cause di inagibilità	Parametri in deroga
Avigliana o Grande di Avigliana	3	3	Parametri microbiologici	pH

Tabella 8.43 - Lago Grande di Avigliana: situazione delle acque lacustri ad uso balneare per l'anno 2002.

Lago Sirio

Nel lago Sirio, l'autorizzazione alla balneazione ai sensi del DPR 470/82 è stata concessa, per la prima volta, nel 1988. Il lago, caratterizzato da una modesta pressione antropica, presenta tuttavia un notevole carico endogeno di nutrienti, causa di fioriture algali nel periodo primaverile-estivo, e di conseguente sovrassaturazione superficiale di ossigeno disciolto ed innalzamento dei valori di pH. Pertanto sin dai primi anni di monitoraggio è iniziato il programma di sorveglianza di III livello, per usufruire delle deroghe relative ai suddetti parametri, in quanto il lago non è mai risultato soggetto a significative contaminazioni microbiologiche. L'autorizzazione alla balneazione è stata rilasciata con continuità fino ad oggi. Le indagini di III livello hanno infatti evidenziato che l'attività biologica del lago non è caratterizzata dalla presenza di alghe aventi possibili implicazioni igienico-sanitarie.

Lago	N° località di balneazione	N° di località non agibili (2002)	Cause di inagibilità	Parametri in deroga
Sirio	5	0	-	pH

Tabella 8.44 - Lago Sirio: situazione delle acque lacustri ad uso balneare per l'anno 2002.

Corsi d'acqua

Come già accennato, sul territorio piemontese sono individuate quali acque di balneazione, dalla competente Direzione regionale di Sanità Pubblica, Ticino, Cannobino e S. Bernardino.

Sul Ticino emissario sono stati individuati nel 2002 otto punti destinati alla fruizione balneare.

Il Ticino emissario è stato più volte e diffusamente caratterizzato da contaminazioni di carattere microbiologico di livello tale da non pregiudicare lo stato di qualità ambientale del fiume, ma sufficiente a impedirne la balneabilità. Nel periodo 1999-2001 solo le zone situate nel tratto superiore del fiume (Varallo Pombia; Pombia; Marano Ticino; Oleggio; Bellinzago) hanno presentato, in modo quasi continuativo, caratteristiche di idoneità alla balneazione. Peraltro nel 2001 i siti di balneazione di Marano Ticino e Bellinzago sono risultati temporaneamente non agibili per cause non connesse ad inquinamento (particolari condizioni di piena). Invece, i punti individuati nel tratto medio del fiume (Cameri; Galliate; Romentino; Cerano-cava Elmit), hanno presentato condizioni di non idoneità alla balneazione a causa di inquinamento persistente da Coliformi fecali, Coliformi totali e Streptococchi fecali. Nel 2002 l'evento alluvionale che ha interessato il fiume ha reso necessaria la soppressione dei punti di Pombia e Varallo Pombia ed anche i punti Marano Ticino e Bellinzago sono risultati inagibili per il medesimo motivo, mentre i punti a valle sono risultati inagibili per inquinamento microbiologico. Per limitare l'inquinamento di origine civile in sponda piemontese si stanno realizzando alcuni interventi strutturali finalizzati a migliorare l'efficienza dei trattamenti depurativi e si prevede a riguardo un coordinamento tra gli enti territorialmente competenti delle Regioni Piemonte e Lombardia, al fine di pervenire entro il 2016 alla piena balneabilità di questo tratto di fiume.

Infine, anche il Fiume Cannobino (due punti) ed il Torrente S. Bernardino (un punto) hanno presentato negli ultimi anni situazioni altalenanti, con temporanee condizioni di inagibilità per inquinamento microbiologico imputabile a scarichi civili situati a monte dei punti di balneazione. Mentre nel 2001 questi corsi d'acqua risultavano balneabili, nel 2002 sono risultati a fasi alterne non balneabili, e, dato il significativo numero di campioni non conformi (oltre un terzo del totale), sono stati pertanto giudicati non agibili.

Le acque a uso potabile

Attualmente, degli 84 punti di captazione classificati dagli Uffici di Sanità della Regione Piemonte solo tre risultano trovarsi nella categoria A3 (cfr. tabella 8.45).

Risorsa Idrica	Rio Ballona	Torrente Ingagna	Fiume Po
Area Idrografica	Ticino	Cervo	Basso Po
Provincia	Verbania	Biella	Torino
Comune di ubicazione della presa	Ghiffa	Mongrando	Torino
Località	La Selva	Diga sull'Ingagna - S. Michele	C. So Unita' d'Italia
Volume Invaso (m ³)	-	8000000	n.d.
Classificazione	A3	A3	A3
N° Provvedimento	16135753	8138758	14538821
Quota	n.d.	n.d.	206
Nome gestore	Società Elettrica Villanuova (Villadossola - VB)	Consorzio Idrico del Biellese e del Vercellese	SMAT Torino S.p.A.
VOLUME DERIVATO (m ³ /anno)	n.d.	788400	36944140

Tabella 8.45 - Punti di captazione a uso potabile in categoria A.

A.1.9. Stato quantitativo dei corpi idrici

L'art. 22 del D.Lgs.152/99 indica, riguardo alla tutela quantitativa della risorsa e risparmio idrico, la centralità della pianificazione del bilancio idrico, attraverso l'analisi dei fabbisogni, delle disponibilità, del minimo deflusso vitale, della capacità di ravvenamento della falda e delle destinazioni d'uso della risorsa compatibili con le relative caratteristiche qualitative e quantitative.

La tutela quantitativa della risorsa concorre, infatti, al raggiungimento degli obiettivi di qualità attraverso una pianificazione delle utilizzazioni delle acque volta ad evitare ripercussioni sulla qualità delle stesse e a consentire un consumo idrico sostenibile.

Per bilancio idrico si intende il bilancio fra le risorse idriche (disponibili o reperibili) ed i fabbisogni per i diversi usi (esistenti o previsti) in un'area di riferimento, riferito ad un periodo opportunamente scelto, annuale, stagionale, mensile, settimanale o giornaliero, a seconda delle caratteristiche idrologiche del bacino e delle modalità di derivazione e di regolazione dei deflussi.

Data la variabilità della risorsa idrica, oltre ai valori medi di bilancio è necessario poter definire anche i valori dei deficit idrici attesi nelle condizioni di criticità idrologica, generalmente associata all'anno scarso di assegnato tempo di ritorno.

Il processo di analisi del bilancio ha quindi necessariamente assunto opportune ipotesi sia riguardo la stima della disponibilità idrica teorica naturale sul bacino (comparto superficiale e sotterraneo) sia riguardo alla stima dei volumi di prelievi assentiti sul territorio per i differenti usi.

L'utilizzo di modellistica di simulazione numerica ha inoltre permesso di realizzare un quadro flessibile di rappresentazione degli elementi in gioco nell'analisi di bilancio, tale da poter differenziare sul territorio, e sulle aste fluviali principali di interesse, sia la variabilità della risorsa sia le pressioni dei prelievi ed i relativi impatti sullo stato quantitativo del reticolo, valutati anche rispetto al soddisfacimento del fabbisogno idrico delle principali utenze.

L'analisi di bilancio è stata condotta, al fine di valutare le condizioni di squilibrio attuale a scala regionale, sia in condizioni cosiddette statiche, ovvero relative al bilancio dei volumi in gioco su base media mensile, sia in condizioni dinamiche, che si basano su una rappresentazione dei fenomeni (portate disponibili e prelievi) a scala giornaliera e quindi permettono di individuare le criticità del sistema (naturale e di utilizzo) non solo in base ai deficit volumetrici rispetto alle specifiche idroesigenze, ma anche considerando, per esempio, i periodi di persistenza di tali deficit e le relative entità, al fine di caratterizzare le effettive criticità di approvvigionamento rispetto al fabbisogno.

Pertanto l'analisi di bilancio è stata finalizzata ad individuare, sul periodo di riferimento assunto, sia i deficit sulle aste fluviali sia il correlato deficit sul comparto delle utenze che da tali aste prelevano l'acqua. Il confronto fra il bilancio dinamico ed il bilancio statico (relativo a condizioni idrologiche medie e di anno scarso) ha successivamente ricondotto tali deficit idrici a condizioni idrologiche di magra della risorsa disponibile, al fine di poter ricreare un quadro delle situazioni di disequilibrio di bilancio che meglio si possa ricondurre alle situazioni di crisi idrica storicamente osservate sul territorio.

A.1.9.1. Il bilancio idrico attuale

Le acque superficiali

Per definire il regime idrologico delle acque superficiali conseguente all'esercizio delle attività antropiche di prelievo, utilizzo e scarico delle acque, al fine di individuare le situazioni di criticità quantitativa sui corpi idrici, attraverso opportuni indicatori - intendendo per criticità sia le situazioni di significativa modificazione del regime idrologico del corpo idrico incompatibile con le esigenze di qualità ambientale del corpo idrico stesso, sia le situazioni di deficit evidente sulla domanda idrica - è stato utilizzato un sistema modellistico integrato messo a punto non solo per l'analisi conoscitiva ma anche per la valutazione di scenari di impostazione del piano di azioni previsti per il riequilibrio del bilancio idrico a scala regionale.

L'analisi di bilancio è stata sviluppata individuando i domini spaziali di riferimento, i bacini idrografici, e definendo i riferimenti temporali, ovvero le condizioni idrologiche al contorno per lo scenario statico (anno medio e anno magro) e per lo scenario dinamico (periodo continuo di riferimento). Poi è stata condotta un'attenta analisi del sistema delle utenze da acque superficiali, sulla base del "Catasto Derivazioni Idriche" della Regione Piemonte (dic.2003). Infine è stata messa a punto la modellistica numerica sul reticolo superficiale, quella relativa alla simulazione idrologica delle condizioni teoriche naturali (modello idrologico afflussi-deflussi) e quella relativa alla simulazione dell'interazione con le utenze (modello gestionale).

Dalle valutazioni di bilancio idrico riferite alla situazione attuale e alle condizioni di anno medio e anno scarso, è stato possibile individuare, attraverso opportuni indicatori di sintesi, i principali elementi di criticità quantitativa della risorsa, al fine di poterli correlare con le problematiche di tipo qualitativo sul reticolo idrografico principale.

Il sistema modellistico di simulazione

Il modello idrologico¹ utilizzato per definire le portate giornaliere defluenti in oltre 150 punti del reticolo idrografico principale del bacino piemontese è stato attivato sul periodo settembre 1999 - agosto 2002, ritenuto altamente significativo dal punto di vista idrologico in quanto contiene al suo interno sia eventi di piena stagionali o eventi particolarmente gravosi (ottobre 2000), sia un lungo inconsueto periodo siccitoso (agosto 2001 - febbraio 2002) che ha prodotto situazioni critiche di magra su quasi tutto il reticolo piemontese.

Il modello di simulazione adottato è di tipo concettuale, ovvero rappresenta la fenomenologia del ciclo terrestre dell'acqua attraverso formule regolate da parametri numerici e/o fisicamente basati.

Il modello è stato applicato a tutto il bacino padano piemontese, comprendente pertanto anche i bacini interregionali e internazionali; la schematizzazione del territorio in 187 sottobacini ha permesso di rappresentare, differenziandole, tutte le componenti che agiscono sulla formazione dei deflussi sui differenti bacini regionali (cfr. figura 9.1).

¹ sviluppato con il codice di calcolo MIKE11-RR del DHI Water & Environment

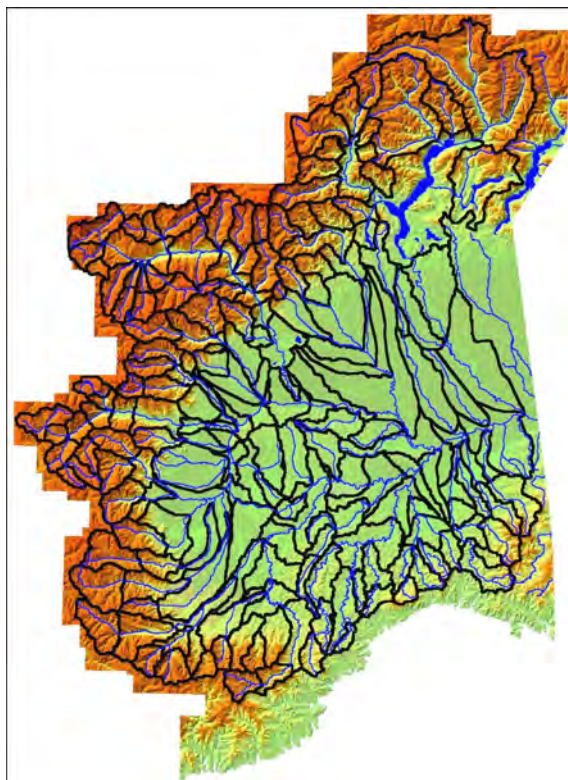


Figura 9.1 - Il bacino padano piemontese con schematizzazione dei sottobacini considerati nel modello afflussi-deflussi.

Il modello simula correttamente la stagionalità dei deflussi in Piemonte, così differenziata sul territorio; sono evidenti, sulle porzioni alpine, i contributi al deflusso nei periodi tardo primaverili ed estivi imputabili allo scioglimento delle nevi, e, viceversa, la scarsità delle portate in alveo durante il periodo invernale da attribuirsi alle notevoli capacità di accumulo delle precipitazioni nelle coltri nevose alle quote elevate. Sui bacini appenninici, invece, si osservano i bassi contributi naturali al deflusso nella stagione tardo primaverile e, specialmente, estiva a causa della naturale criticità degli apporti meteorici in tali periodi.

E' comunque da mettere in evidenza il fatto che l'obiettivo dell'applicazione del modello numerico afflussi-deflussi è quello di simulare la produzione dei deflussi a scala regionale attraverso l'analisi di tutte le fasi del ciclo idrologico naturale influenti sul bilancio idrico (accumulo e scioglimento neve, intercettazione, infiltrazione e evapotraspirazione) e pertanto il passo di simulazione a base giornaliera permette la corretta rappresentazione dei singoli fenomeni, specialmente per i fenomeni di esaurimento (analisi delle magre).

Il modello afflussi deflussi è stato calibrato con attenzione per le porzioni di bacino montane (alpine e appenniniche)² e pedemontane e collinari, sulle quali i fenomeni prevalenti che concorrono alla formazione dei deflussi in alveo sono quelli di tipo idrologico-idraulico che interessano i versanti.

² che risultano più facilmente tarabili in funzione delle informazioni a disposizione per la calibrazione del modello stesso (le sezioni di monitoraggio sui bacini montani sono generalmente più "naturali" di quelle in pianura, queste ultime spesso sottese dalle grandi derivazioni irrigue).

Per quanto riguarda la corretta presa in conto dei fenomeni di immagazzinamento nella falda, del flusso nell'insaturo e nell'acquifero e degli scambi tra falda e rete idrografica superficiale, che fortemente caratterizzano le fasi del ciclo idrologico influenti sul bilancio idrico nelle aree di pianura, è stato invece messo a punto e applicato un modello idrogeologico di dettaglio³, descritto nel seguito.

L'input di precipitazione nel modello idrologico superficiale è stato assegnato in 193 punti di monitoraggio (le stazioni in teletrasmissione della Regione Piemonte), distribuito sui sottobacini attraverso la creazione di mappe di pioggia. Similmente l'input di temperatura è relativo a 125 punti di monitoraggio (stazioni in teletrasmissione) caratterizzati dalla quota altimetrica.

I dati di portata rilevati in un centinaio di stazioni della rete di monitoraggio idrometrica della Regione Piemonte sono stati utilizzati per confronto e validazione del modello stesso sul triennio simulato.

L'output principale del modello, su base giornaliera, corrispondente alle finalità specifiche del Piano, ha fornito infine sul triennio di riferimento gli andamenti cronologici delle portate teoriche naturali in tutte le sezioni di interesse.

Il modello di bilancio⁴ vero e proprio realizza invece una rappresentazione numerica del comportamento reale dei bacini idrografici, che riproduce la configurazione della rete idrografica principale e secondaria, l'idrologia nelle sue componenti spaziale e temporale, i maggiori schemi di utilizzo (esistenti o in progetto) e le varie tipologie di idroesigenza.

Esso è strutturato come un modello a rete nel quale i fiumi e i loro tributari sono descritti mediante una maglia configurata per rami e nodi. I rami sono compresi tra sezioni fluviali definite, mentre i nodi sono situati nei punti di confluenza tra rami diversi, oppure in corrispondenza di siti di interesse notevole.

Il modello, alimentato sui rami dagli apporti di bacino calcolati con la modellistica afflussi-deflussi (serie storiche di portata) e dagli eventuali contributi (positivi o negativi) dei fenomeni di interscambio fiume-falda stimati con il modello idrogeologico (cfr. figura 9.2), gestisce i prelievi, riportati ai nodi di interesse, attraverso la definizione di specifiche regole operative di derivazione o di vincoli al prelievo.

Il modello numerico, operante su passo giornaliero (simulazione dinamica sul triennio di riferimento), permette di descrivere, attraverso il bilancio delle quantità in gioco, disponibilità idrica e idroesigenza, le condizioni di disponibilità residua ai nodi di interesse con un notevole dettaglio; permette quindi di individuare le effettive gravosità, in termini di intensità (volumi) e persistenza (giorni con portate critiche), dei deficit che si verificano sia sul corso d'acqua sia rispetto ai prelievi.

Il triennio idrologico di riferimento per le valutazioni di bilancio in termini dinamici rappresenta condizioni idrologiche significative, sia per le intrinseche caratteristiche di regime idrologico (periodi di magra e di piena ben rappresentati), sia perché è il periodo meglio conosciuto riguardo agli aspetti di qualità delle acque (dati di monitoraggio) e di conoscenza delle pressioni (scarichi e derivazioni) sul sistema idrografico piemontese. Pertanto si configura come periodo rappresentativo e "medio" nei confronti del sistema regionale in esame, anche se, in termini prettamente volumetrici, risulta essere un po' più abbondante dell'anno medio stimato in termini statistici, in particolare su alcuni settori del bacino piemontese.

³ sviluppato con il codice di calcolo MIKE11 SHE del DHI Water & Environment

⁴ sviluppato con il codice di calcolo MIKE11 BASIN del DHI Water & Environment

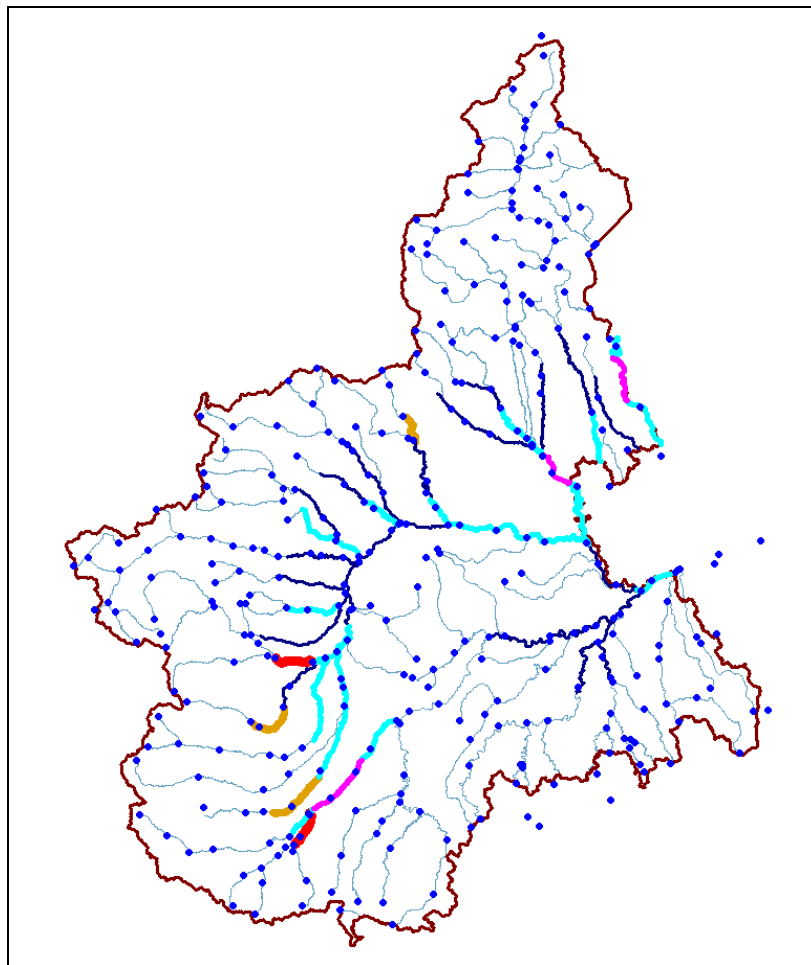


Figura 9.2 - Tratti di interferenza fiume-falda sul reticolo principale piemontese (i colori indicano il fenomeno prevalente: da rosso=molto drenante, a azzurro= molto disperdente).

Lo stesso modello di bilancio, applicato nelle condizioni di scenario statico relative all'anno medio e all'anno scarso, ha fornito ulteriori quadri conoscitivi delle criticità quantitative sul sistema regionale, attraverso i quali è stato possibile caratterizzare meglio il triennio di riferimento, specialmente per quanto riguarda le criticità stagionali.

Il modello è stato messo a punto per individuare e caratterizzare i principali nodi critici sul reticolo idrografico piemontese; pertanto sono stati inseriti nel modello i maggiori utilizzatori di risorsa, con particolare riferimento ai prelievi cosiddetto "dissipativi", ovvero prelievi che trasferiscono volumi idrici ad altri corpi idrici (superficiali o sotterranei) creando condizioni di deficit sull'asta fluviale su cui insistono; in questo senso risultano dissipativi tutti i grossi prelievi a scopo irriguo.

Dall'analisi del catasto delle derivazioni sono stati selezionati 126 prelievi (di cui 120 a scopo prevalentemente irriguo) (cfr. figura 9.3) che si connotano come significativi, per quantitativi prelevati, nei riguardi delle condizioni di deflusso sul reticolo idrografico principale piemontese.

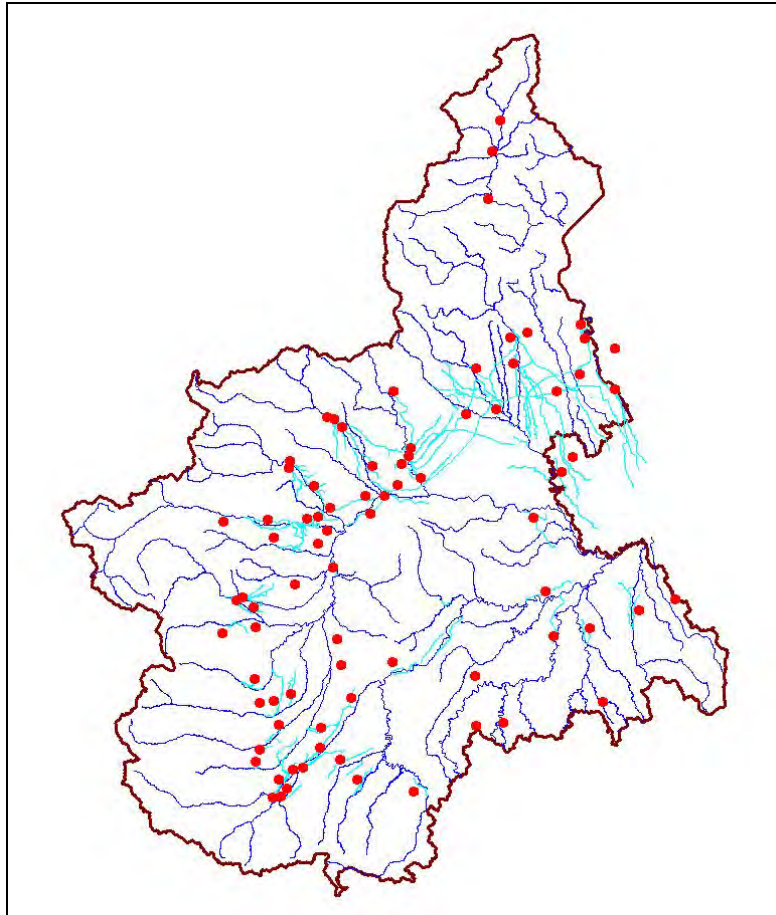


Figura 9.3 - Principali punti di derivazione a scopo irriguo.

A conferma dell'importanza dei prelievi irrigui in Piemonte e dell'impatto di questi sul bilancio idrico complessivo è significativo osservare (cfr. figura 9.3) l'estensione della rete artificiale in pianura a servizio prevalentemente dei comprensori irrigui, e le relative numerosissime interferenze di questa con il reticolo naturale.

Riguardo al comparto dei prelievi a scopo irriguo, il periodo di maggior idroesigenza (e quindi di maggior interesse ai fini di valutare l'impatto dei deficit idrici) si verifica in estate, con periodi variabili fra 6 mesi (aprile-settembre) per i comprensori irrigui più ricchi ed idroesigenti (quelli relativi al cosiddetto distretto irriguo BST-Baltea-Sesia-Ticino) e 3 mesi (giugno-agosto) per le aree con minor disponibilità idrica naturale.

Le simulazioni condotte con il modello hanno pertanto definito le portate residue nei nodi di interesse (100 nodi di bilancio localizzati alle principali confluenze o a valle dei principali prelievi) al netto delle portate prelevate e, per contro, hanno fornito i valori delle portate di deficit alle utenze (80 nodi di prelievo rappresentanti le 126 utenze inserite) rispetto alle regole operative di prelievo considerate (relative alle condizioni attuali, ma con riferimento alle portate di derivazione assentite nelle concessioni).

Le condizioni di criticità indotte dai prelievi sulle aste fluviali sono state evidenziate dal confronto con le esigenze ambientali del corso d'acqua stesso rappresentate dal valore del deflusso minimo vitale, calcolato secondo la metodologia proposta nell'ambito della misura di Piano individuata come "R.3.1.1 - Regolamentazione Corpi Idrici Superficiali", cui si rimanda integralmente.

I principali indicatori assunti a rappresentare le criticità quantitative sulle aste fluviali risultanti dalle simulazioni condotte sono i seguenti:

- il deficit idrico in alveo rispetto al volume minimo "ambientale", valutato come valore medio percentuale, sul numero di mesi critici, rispetto al volume da garantire in alveo (DMV di base), nelle condizioni di anno medio e di anno scarso;
- il numero di giorni con portata in alveo inferiore al DMV di base (persistenza del deficit), dai risultati dello scenario dinamico sul triennio.

Una sintesi dei risultati ottenuti per valutare lo stato attuale di criticità di bilancio idrico a scala di bacino piemontese, nelle condizioni di prelievo idrico assentite dalle concessioni di derivazione, è riportata in tabella 9.1, dove sono riportati i valori degli indicatori di criticità sui 100 nodi di bilancio considerati: mesi di criticità sull'asta e relativa percentuale di deficit rispetto al valore del volume di DMV da garantire in alveo, e numero di giorni con portate in alveo inferiori al valore DMV di base.

Scheda N.	Bacino	Descrizione nodo di bilancio	Criticità anno medio		Criticità anno scarso		Numero di gg Q < DMV in alveo	
			mesi	%DMV	mesi	%DMV	Naturale	Attuale
1	AGOGNA	Agogna valle presa Aies	4	100%	11	71%	0	50
2	AGOGNA	Agogna al confine regionale	4	90%	5	85%	0	0
3	BANNA	Banna monte confl. Po	1	36%	2	49%	0	0
4	ALTO PO	Po valle prese canali alto Po	5	81%	5	100%	0	62
5	ALTO PO	Po monte confl. Pellice	3	35%	4	49%	31	38
6	BASSO PO	Po valle confl. Pellice	0	0%	3	57%	1	128
7	BASSO PO	Po valle confl. Varaita	0	0%	2	30%	0	0
8	BASSO PO	Po valle confl. Maira	0	0%	0	0%	0	0
9	BASSO PO	Po valle confl. Banna (sotteso impianto La Loggia)	9	58%	11	67%	0	283
10	BASSO PO	Po valle confl. Chisola	0	0%	0	0%	0	0
11	BASSO PO	Po valle presa idropotabile SMAT	0	0%	0	0%	0	0
12	BASSO PO	Po valle confl. Dora Riparia	0	0%	1	2%	0	0
13	BASSO PO	Po valle confl. Stura Lanzo	0	0%	0	0%	0	0
14	BASSO PO	Po valle presa Impianto Cimenà	9	87%	12	100%	0	259
15	BASSO PO	Po valle pesa C. Gazzelli, valle confl. Orco	8	46%	12	71%	0	203
16	BASSO PO	Po valle presa C. Cavour	8	85%	12	100%	0	230
17	BASSO PO	Po valle confl. Dora Baltea	6	80%	11	86%	0	227
18	BASSO PO	Po valle presa C. Lanza	7	44%	11	76%	0	224
19	BASSO PO	Po valle confl. Sesia	1	62%	6	49%	0	96
20	BASSO PO	Po valle confl. Tanaro	1	18%	3	52%	0	28
21	BASSO PO	Po al confine regionale	1	15%	3	50%	0	27
22	BASSO PO	Po valle confl. Scrivia	1	16%	3	50%	0	27
23	ALTO SESIA	Sesia valle confl. Sessera	0	0%	0	0%	0	0
24	BASSO SESIA	Sesia valle presa R. Mora-Biraga-Busca	1	9%	5	100%	0	99
25	BASSO SESIA	Sesia valle confl. Cervo	0	0%	3	43%	0	4
26	BASSO SESIA	Sesia valle presa Roggione Sartirana, monte confl. Po	2	62%	5	84%	0	57
27	ALTO TANARO	Tanaro valle presa C. Ceva-Lesegno	0	0%	2	73%	10	46
28	ALTO TANARO	Ellero monte confl. Tanaro	2	66%	3	77%	8	78
29	ALTO TANARO	Pesio monte confl. Tanaro	11	99%	12	100%	12	319
30	ALTO TANARO	Tanaro monte confl. Stura Demonte	0	0%	2	23%	2	26
31	BASSO TANARO	Tanaro valle confl. Bobore	0	0%	1	22%	0	0
32	BASSO TANARO	Tanaro valle presa C. Deferrari	0	0%	2	32%	0	0
33	BASSO TANARO	Tanaro valle confl. Belbo	0	0%	2	31%	0	0
34	BASSO TANARO	Tanaro valle confl. Bormida	0	0%	3	27%	0	0

Scheda N.	Bacino	Descrizione nodo di bilancio	Criticità anno medio		Criticità anno scarso		Numero di gg Q < DMV in alveo	
			mesi	%DMV	mesi	%DMV	Naturale	Attuale
35	BASSO TANARO	Tanaro monte confl. Po	0	0%	3	29%	0	0
36	BELBO	Belbo valle prese canali	4	94%	4	100%	0	106
37	BELBO	Belbo monte confl. Tanaro	1	19%	1	47%	0	0
38	BORBORE	Borbore monte confl. Tanaro	0	0%	1	44%	0	0
39	BORMIDA DI MILLESIMO	Bormida Millesimo monte confl. Bormida Spigno	2	67%	7	51%	20	186
40	BORMIDA DI SPIGNO	Bormida Spigno monte confl. Bormida Millesimo	0	0%	0	0%	0	0
41	BASSO BORMIDA	Bormida valle confl. Millesimo e Spigno, valle confl. Erro	0	0%	1	23%	0	0
42	BASSO BORMIDA	Bormida valle presa C. Carlo Alberto	2	100%	4	80%	0	68
43	BASSO BORMIDA	Bormida valle confl. Orba, monte confl. Tanaro	2	80%	4	71%	0	22
44	CERVO	Cervo valle presa C. Baraggia	3	77%	4	97%	41	95
45	CERVO	Cervo valle presa R. Collobiano	3	71%	4	100%	0	34
46	CERVO	Elvo monte confl. Cervo	4	66%	4	100%	0	66
47	CERVO	Cervo monte confl. Elvo	0	0%	0	0%	0	1
48	CERVO	Cervo monte confl. Sesia	0	0%	2	9%	0	3
49	CHISOLA	Chisola valle presa C. Candiolo	0	0%	3	46%	0	0
50	CHISOLA	Chisola monte confl. Po	0	0%	0	0%	0	0
51	CHISONE	Chisone valle presa C. Moirano	0	0%	5	56%	0	79
52	CHISONE	Chisone valle presa C. Macello, monte confl. Pellice	4	84%	8	98%	0	179
53	CURONE	Curone al confine regionale monte confl. Po	3	60%	5	74%	0	136
54	DORA BALTEA	Dora Baltea valle presa N. Ivrea	1	19%	4	41%	0	14
55	DORA BALTEA	Dora Baltea valle presa C. Depretis	9	100%	9	100%	0	225
56	DORA BALTEA	Dora Baltea valle presa C. Verolengo	9	98%	9	98%	0	229
57	DORA BALTEA	Dora Baltea valle presa C. Farini, monte confl. Po	9	100%	11	92%	0	258
58	DORA RIPARIA	Dora Riparia valle presa C. Cantarana	0	0%	0	0%	0	0
59	DORA RIPARIA	Dora Riparia valle prese B. Caselette-C.Rivoli	0	0%	0	0%	0	0
60	DORA RIPARIA	Dora Riparia valle prese canali bassa Dora	3	36%	7	58%	0	63
61	DORA RIPARIA	Dora Riparia monte confl. Po	6	71%	10	92%	0	131
62	GESSO	Gesso valle presa B. Grossa	0	0%	0	0%	27	61
63	GESSO	Gesso valle presa C. Vermenagna	0	0%	0	0%	27	58
64	GESSO	Gesso valle presa C. Lupa Lupotto	0	0%	1	2%	32	74
65	GESSO	Gesso valle presa C. Benevagienna, monte confl. Stura Demonte	4	73%	8	81%	60	208
66	GRANA-MELLEA	Grana valle presa B. Molino Caraglio	2	55%	2	100%	25	61
67	GRANA-MELLEA	Grana Mellea monte confl. Maira	0	0%	0	0%	152	44
68	MAIRA	Maira valle presa C. La Presidenta	2	81%	4	94%	25	108
69	MAIRA	Maira valle confl. Grana Mellea	0	0%	0	0%	0	0
70	MAIRA	Maira monte confl. Po	0	0%	0	0%	0	0
71	MALONE	Malone monte confl. Po	0	0%	0	0%	0	0
72	ORBA	Orba valle prese canali	2	100%	5	89%	0	22
73	ORBA	Orba monte confl. Bormida	2	86%	5	76%	0	14
74	ORCO	Orco valle presa C. Caluso	8	87%	12	93%	49	223
75	ORCO	Orco valle presa G. Ozegna	10	77%	12	97%	50	234
76	ORCO	Orco valle presa C. Montanaro, monte confl. Po	7	54%	12	79%	37	215
77	PELLICE	Pellice valle prese canali basso Pellice	6	82%	11	100%	0	215
78	PELLICE	Pellice valle prese c. Pellice	5	66%	11	93%	0	193
79	PELLICE	Pellice monte confl. Po	4	65%	9	84%	0	188
80	SANGONE	Sangone valle presa C. Piossasco, monte confl. Po	1	25%	4	54%	79	96
81	SCRIVIA	Scrivia valle prese canali	4	95%	6	91%	26	134
82	SCRIVIA	Scrivia monte confl. Po	3	58%	5	74%	1	115
83	STURA DI DEMONTE	Stura Demonte valle prese canali alta Stura	5	61%	10	85%	50	146
84	STURA DI DEMONTE	Stura Demonte valle presa C. Ronchi Miaglia	3	74%	10	87%	0	138
85	STURA DI DEMONTE	Stura Demonte valle presa C. Stura	4	61%	8	98%	0	147
86	STURA DI DEMONTE	Stura Demonte valle presa C. Pertusata, monte confl. Tanaro	0	0%	8	48%	0	0
87	STURA DI LANZO	Stura Lanzo valle presa alla traversa di Lanzo	6	64%	10	95%	48	222
88	STURA DI LANZO	Stura Lanzo valle presa C. Ciriè-Balangero	10	81%	12	93%	47	262

Scheda N.	Bacino	Descrizione nodo di bilancio	Criticità anno medio		Criticità anno scarso		Numero di gg Q < DMV in alveo	
			mesi	%DMV	mesi	%DMV	Naturale	Attuale
89	STURA DI LANZO	Stura Lanzo valle presa B. Settimo	10	100%	12	100%	45	289
90	STURA DI LANZO	Stura Lanzo monte confl.Po	0	0%	7	13%	0	6
91	TERDOPPIO	Terdoppio al confine regionale	0	0%	0	0%	0	9
92	TICINO	Ticino valle presa C. Regina Elena	0	0%	0	0%	0	28
93	TICINO	Ticino valle prese C. Industriale- C. Villorresi	6	99%	10	100%	0	221
94	TICINO	Ticino valle prese N.Sforzesco-Langosco, al confine regionale	0	0%	1	11%	0	80
95	TOCE	Toce sotteso dall'impianto di Crevola	10	39%	12	54%	4	345
96	TOCE	Toce sotteso dall'impianto di Calice	0	0%	0	0%	2	43
97	TOCE	Toce sotteso dall'impianto di Megolo	4	13%	8	22%	0	263
98	TOCE	Toce monte confl. Lago Maggiore	0	0%	0	0%	0	0
99	VARAITA	Varaita valle presa B. Rio Torto	3	31%	10	71%	0	0
100	VARAITA	Varaita monte confl.Po	3	58%	10	81%	0	0

Tabella 9.1 - Sintesi degli indicatori di criticità idrologica calcolati sui nodi di bilancio.

Fra gli indicatori di deficit sul comparto delle utenze si riportano nella tabella seguente, aggregati a scala di bacino, le stime dei volumi di deficit idrico che si producono sul trimestre estivo giugno-agosto, individuato come il più critico rispetto ai fabbisogni irrigui, rispetto al prelievo concesso, con riferimento alle sole utenze dissipative.

	Deficit massimo alle utenze simulate nel trimestre giu-ago riferito all'anno scarso (Mm ³ /trim)	Volume di prelievo concesso nel trimestre giu-ago (Mm ³ /trim)	% Deficit nel trimestre giu-ago rispetto al volume di prelievo concesso
AGOGNA	28.3	46.9	60%
ALTO PO	19.8	28.1	71%
ALTO TANARO	92.2	115.0	80%
BASSO BORMIDA	16.4	35.8	46%
BASSO PO	560.1	1073.1	52%
BASSO SESIA	133.4	417.3	32%
BASSO TANARO	(0.0)	43.7	(0%)
BELBO	4.2	5.2	81%
CERVO	46.5	87.2	53%
CHISOLA	9.2	38.2	24%
CHISONE	(0.0)	71.5	(0%)
CURONE	4.2	6.4	66%
DORA BALTEA	183.8	991.8	19%
DORA RIPARIA	(0.0)	145.7	(0%)
GESSO	37.8	125.8	30%
GRANA-MELLEA	1.1	10.5	11%
MAIRA	21.7	71.0	31%
ORBA	9.7	23.1	42%
ORCO	55.4	187.9	30%
PELLICE	4.7	47.2	10%
SANGONE	(0.0)	4.8	(0%)
SCRIVIA	16.2	23.3	70%
STURA DI DEMONTE	22.3	159.2	14%
STURA DI LANZO	66.8	202.4	33%
TERDOPPIO	(0.0)	4.0	(0%)
TICINO	415.5	2074.6	20%
VARAITA	1.2	36.6	3%

Tabella 9.2 - Volumi di deficit stimati per le utenze principali a scopo irriguo presenti sulle aree idrografiche, valutati rispetto ai valori di concessione, con riferimento al trimestre irriguo nelle condizioni più critiche (anno scarso).

I valori di deficit riportati in tabella derivano dall'applicazione del modello di bilancio regionale, che ha tenuto conto dei prelievi principali a scala di bacino. I valori di deficit pari a zero sono pertanto riferiti solo alle utenze principali considerate, che su alcune aree idrografiche non rappresentano in maniera significativa la totale capacità di prelievo a scopo irriguo assentita dalle concessioni (cfr. capitolo 7). Su tali aree sarà necessario condurre analisi di bilancio più approfondite, considerando tutti gli elementi che, seppur non significativi a scala regionale, risultano invece rilevanti sulle condizioni di bilancio a scala locale.

Le acque sotterranee (bilancio idrogeologico)

Le condizioni di bilancio idrogeologico vengono riferite alla porzione di area idrografica compresa nel sistema idrogeologico di pianura, e derivano dall'applicazione di un modello matematico di simulazione della dinamica di flusso nell'acquifero in regime transitorio.

A livello di sintesi, la valutazione del bilancio idrogeologico è riferita compiutamente ad una superficie pari a circa il 90% del sistema idrogeologico di pianura e collinare del territorio Piemontese; le zone nelle quali lo sviluppo in profondità di tale sistema è meno conosciuto corrispondono con le colline moreniche del Cusio-Verbano e dei fiumi Dora Baltea e Riparia, gli altopiani monregalesi in destra idrografica del T. Stura di Demonte, il settore collinare del bacino astigiano.

La discretizzazione del modello numerico si riferisce nel piano orizzontale a celle di calcolo quadrate di lato pari a 1 km e nel piano verticale a due strati di calcolo, corrispondenti rispettivamente all'acquifero superficiale e al complesso di acquiferi profondi; i due strati di calcolo sono separati dalla superficie basale del primo acquifero, definita su scala regionale mediante appositi studi.

I parametri idrodinamici di ciascuno strato di calcolo (conducibilità idraulica orizzontale e verticale, porosità e coefficiente di immagazzinamento) sono assegnati inizialmente in funzione della distribuzione di valori dedotta da prove di pompaggio in pozzi esistenti, successivamente modificata ed affinata in fase di calibrazione.

Le condizioni di ricarica verticale sono definite mediante un apposito sotto-modello di calcolo dell'infiltrazione in funzione del regime climatico (termo-pluviometrico ed irraggiamento), della tessitura dei suoli, dell'uso del suolo e delle condizioni morfologiche (altimetria, pendenza); nella stima dell'infiltrazione viene tenuto conto dell'incidenza delle aree urbane impermeabilizzate.

Le condizioni di equilibrio dinamico con i corsi d'acqua sono calcolate mediante accoppiamento del modello di simulazione dell'acquifero con un modello unidimensionale di flusso nella rete idrografica, discretizzato su base fisica in opportune sezioni e nodi di calcolo, imponendo in fase di calibrazione opportuni coefficienti di scambio tra fiumi e falda.

Le condizioni di bilancio idrogeologico di ciascun complesso idrogeologico sono espresse in termini di entrate e uscite mediante differenti grandezze (altezza in mm/anno, volume in Mm³/anno, portata in m³/s), alle quali corrisponde una variazione di immagazzinamento tra le condizioni iniziali e finali del periodo di analisi (anno di riferimento 2001).

Il grado di confidenza dei risultati dipende del grado di calibrazione raggiunto dal modello, valutato in corrispondenza dei piezometri registratori installati e funzionanti nel bacino (per confronto tra i livelli

piezometrici calcolati e quelli osservati sperimentalmente) e delle stazioni idrometriche esistenti (per confronto tra le portate in alveo calcolate e osservate sperimentalmente).

La schematizzazione in macro-aree del sistema idrogeologico di pianura è riferita a 13 unità territoriali principali, definite "macro-aree idrogeologiche", per ciascuna delle quali sono determinate le seguenti variabili di interesse idrogeologico.

Condizioni al contorno di tipo idrologico

- Altezza/volume degli apporti meteorici
- Altezza/volume degli apporti irrigui
- Altezza/volume di evapotraspirazione reale e potenziale di riferimento
- Incidenza del ruscellamento (runoff) nelle aree pavimentate urbane

Caratteristiche intrinseche di tipo idrogeologico

- Altezza/volume di infiltrazione efficace nell'acquifero superficiale, tasso di ricarica dell'acquifero superficiale
- Distribuzione delle quote piezometriche e dei valori di soggiacenza della falda superficiale
- Distribuzione delle quote e della profondità della base dell'acquifero superficiale
- Spessore medio e riserva totale media dell'acquifero superficiale
- Tasso di rinnovamento dell'acquifero superficiale
- Durata di rinnovamento teorica dell'acquifero superficiale
- Produttività degli acquiferi (superficiale e profondo) espressa in termini di portata specifica
- Incidenza dei volumi di prelievo medio annuo da pozzi, per le categorie di usi principali delle acque sotterranee (irrigui, industriali e idropotabili).

L'analisi congiunta di questi elementi pone in evidenza profonde differenze nei caratteri idrostrutturali del sistema di pianura e collinare piemontese, alle quali occorre necessariamente riferirsi in fase di pianificazione delle azioni di tutela delle risorse idriche sotterranee.

Analisi delle macro-aree idrogeologiche: le condizioni al contorno di tipo idrologico

Sostanziali differenze connotano le modalità di ricarica delle acque sotterranee nelle macro-aree idrogeologiche identificate nel territorio regionale, in rapporto con l'entità delle precipitazioni e con l'entità e tipologia di irrigazione.

Per confrontare l'entità della ricarica media annua nelle macro-aree idrogeologiche, viene preso in considerazione il parametro "tasso di ricarica", che esprime il volume di infiltrazione riferibile alle precipitazioni efficaci e agli apporti irrigui per unità di superficie.

L'analisi della distribuzione areale del parametro suddetto (cfr. figura 9.4) consente di ricavare le seguenti indicazioni:

- il tasso di ricarica più elevato contraddistingue le macro-aree del vercellese-novarese, connotate da prevalenti coltivazioni risicole con irrigazione a sommersione; in questa zona il tasso di ricarica medio risulta quantificabile nell'ordine di $1 \text{ Mm}^3/\text{y}/\text{km}^2$;

- il tasso di ricarica minimo a scala regionale contraddistingue le macro-aree comprese tra l'Altopiano di Poirino, il bacino collinare astigiano e la piana alessandrina, dove il tasso di ricarica medio risulta quantificabile nell'intorno di $0.25 \text{ Mm}^3/\text{y}/\text{km}^2$, in rapporto alla moderata pluviometria della zona e soprattutto ad apporti irrigui particolarmente ridotti;
- condizioni di ricarica intermedie sono riscontrabili nelle macro-aree della pianura torinese-cuneese e casalese, con significative differenze tra il settore settentrionale (provincia di Torino) - dove il tasso di ricarica medio è prossimo o superiore a $0.5 \text{ Mm}^3/\text{y}/\text{km}^2$, e il settore meridionale (provincia di Cuneo), contraddistinto da un tasso di ricarica inferiore a $0.4 \text{ Mm}^3/\text{y}/\text{km}^2$; nella provincia di Torino, la macro-area corrispondente alla pianura torinese si connota per un tasso di ricarica inferiore rispetto alle zone adiacenti ($0.40 \text{ Mm}^3/\text{y}/\text{km}^2$), dovuto all'elevata incidenza di aree urbane ad infiltrabilità fortemente ridotta;
- la pianura casalese in destra F.Po presenta caratteristiche di ricarica moderate, comparabili con quelle della provincia di Cuneo.

L'entità del tasso di ricarica dell'acquifero superficiale risulta fortemente dipendente dagli apporti irrigui, la cui incidenza rispetto all'infiltrazione degli apporti meteorici è sintetizzabile come segue:

- nei grandi distretti irrigui nel comprensorio Baltea-Sesia-Ticino gli apporti irrigui alla falda rappresentano una percentuale dell'infiltrazione meteorica compresa tra un minimo di circa il 40% nel biellese e valori massimi del 65-100% nel novarese e vercellese;
- nella pianura torinese meridionale e nella pianura cuneese l'entità degli apporti irrigui in falda è compresa tra il 10 e il 20% dell'infiltrazione meteorica;
- nelle restanti macro-aree della provincia di Torino, nell'Altopiano di Poirino, nel settore collinare astigiano e nella pianura alessandrina, gli apporti irrigui alla falda risultano inferiori al 10% dell'infiltrazione meteorica;
- nella pianura casalese in destra F.Po il contributo dell'irrigazione alla ricarica della falda è prossimo al 35% dell'infiltrazione meteorica.

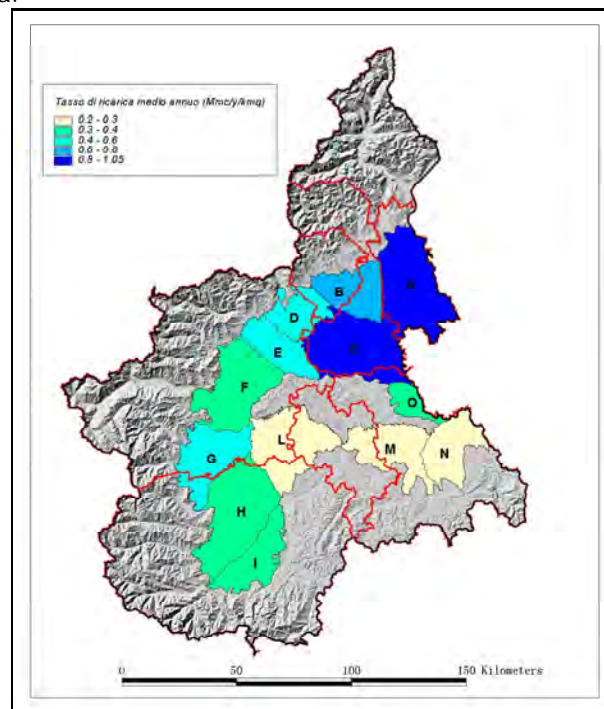


Figura 9.4 - Tasso di ricarica medio annuo nelle macro-aree idrogeologiche del sistema acquifero di pianura.

L'aliquota di scorrimento superficiale nelle aree urbane è quantificabile di norma entro percentuali anche sensibilmente inferiori al 5% dell'apporto meteorico medio annuo, se si eccettua la macroarea nella quale ricade l'area metropolitana torinese; in quest'ultima la riduzione del tasso di ricarica per effetto dello scorrimento nella rete di drenaggio urbano risulta compresa tra il 15-20% dell'apporto meteorico medio annuo.

Analisi delle macro-aree idrogeologiche: le caratteristiche idrogeologiche

Una volta delineate le principali condizioni al contorno di tipo idrologico, ai fini della pianificazione degli interventi di tutela dei corpi idrici sotterranei occorre prendere in esame le relazioni tra l'entità della ricarica e la funzione "capacitiva" degli acquiferi, ovvero la capacità di immagazzinamento degli apporti in falda.

L'analisi quantitativa delle riserve idriche sotterranee può essere rivolta con un grado di approssimazione sufficientemente attendibile al complesso degli acquiferi a superficie libera, mentre presenta maggiori elementi di problematicità nel caso delle falde profonde in pressione.

Riferendosi pertanto al complesso degli acquiferi superficiali, per i quali le reti di monitoraggio e la quantità di dati sulla struttura del sottosuolo consentono di delineare un quadro conoscitivo sufficientemente dettagliato e completo, il volume utile di immagazzinamento idrico è definito - superiormente e inferiormente - da due superfici-limite:

- la superficie piezometrica media annua (ovvero dalla soggiacenza media della falda);
- la superficie impermeabile basale dell'acquifero freatico.

La prima superficie è ricostruita mediante la rete di monitoraggio piezometrico degli acquiferi, costituita da 70 strumentazioni fisse ad acquisizione giornaliera del dato di livello e integrata da 400 pozzi di controllo stagionale del livello di falda.

La seconda superficie è stata ricostruita a scala comunale in base ai dati stratigrafici, idrochimici e geofisici in seguito ad una specifica Convenzione tra la Regione Piemonte e l'Università degli Studi di Torino: "Identificazione del modello idrogeologico concettuale degli acquiferi di pianura e loro caratterizzazione" (2002).

Il volume idrico immagazzinato tra la superficie piezometrica media e la base dell'acquifero superficiale corrisponde alla riserva idrica sotterranea, e viene computato moltiplicando il volume dell'acquifero per la porosità efficace media.

Il rapporto tra volume di infiltrazione efficace e riserva idrica sotterranea indica il tasso di rinnovamento (medio teorico), espresso in percentuale per ciascuna macro-area idrogeologica.

Il tasso di rinnovamento risulta quindi condizionato sia dall'entità della ricarica (meteorica ed irrigua), sia dalla geometria dell'acquifero e dalle condizioni di deflusso idrico sotterraneo.

Nel contesto del territorio regionale, risultano sostanziali differenze nella distribuzione areale del tasso di rinnovamento riferito alle macro-aree idrogeologiche omogenee.

In particolare, il tasso di rinnovamento risulta:

- massimo (oscillante intorno al 20%) nelle zone del distretto Baltea-Sesia-Ticino (e piana interna all'anfiteatro morenico eporediese);

- minimo (valori inferiori al 10%) nella pianura alessandrina, cuneese, nella pianura torinese meridionale e nell'Altopiano di Poirino-bacino astigiano occidentale;
- intermedio (valori di poco superiori al 10%) nella zona di pianura canavese in sinistra idrografica del T.Malone, nel settore di altopiani monregalesi in destra Stura di Demonte, nel bacino astigiano orientale - pianura alessandrina occidentale.

Si veda in proposito la figura 9.5.

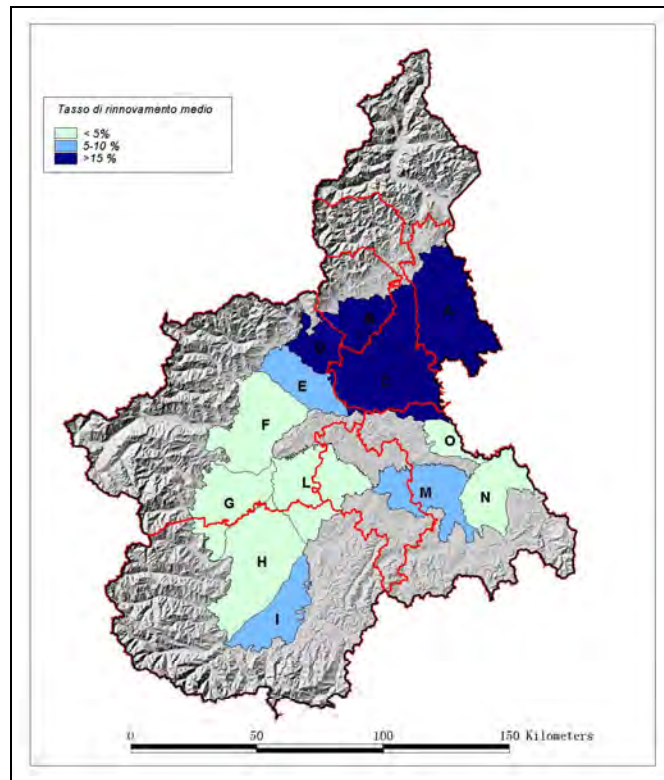


Figura 9.5 - Stima del tasso di rinnovamento medio teorico dell'acquifero superficiale nelle macro-aree idrogeologiche del sistema acquifero di pianura.

In base al tasso di rinnovamento medio è possibile ricavare una durata di rinnovamento teorica, espressa in anni, necessaria affinché il volume di ricarica sia uguale alla riserva idrica sotterranea.

La durata di rinnovamento teorica, parametro qualitativamente correlabile con lo scenario cronologico di attuazione degli interventi pianificatori orientati alla tutela delle risorse idriche sotterranee, risulta così distribuita nelle macro-aree idrogeologiche omogenee (cfr. figura 9.6):

- prossima o poco superiore a 20 anni nella pianura alessandrina in destra idrografica dei F.Orba-Tanaro e nella pianura cuneese in sinistra idrografica del F.Stura di Demonte sino al F.Po;
- compresa tra 10-15 anni nella restante porzione di pianura cuneese settentrionale, nella pianura torinese meridionale e centrale tra F.Po e T.Malone, nell'Altopiano di Poirino e nella pianura casalese;
- compresa tra 5-10 anni nel distretto Baltea-Sesia-Ticino, nella pianura canavesana in sinistra idrografica del T.Malone, nei terrazzi monregalesi in destra idrografica della Stura di Demonte, nel bacino collinare astigiano orientale - pianura alessandrina occidentale.

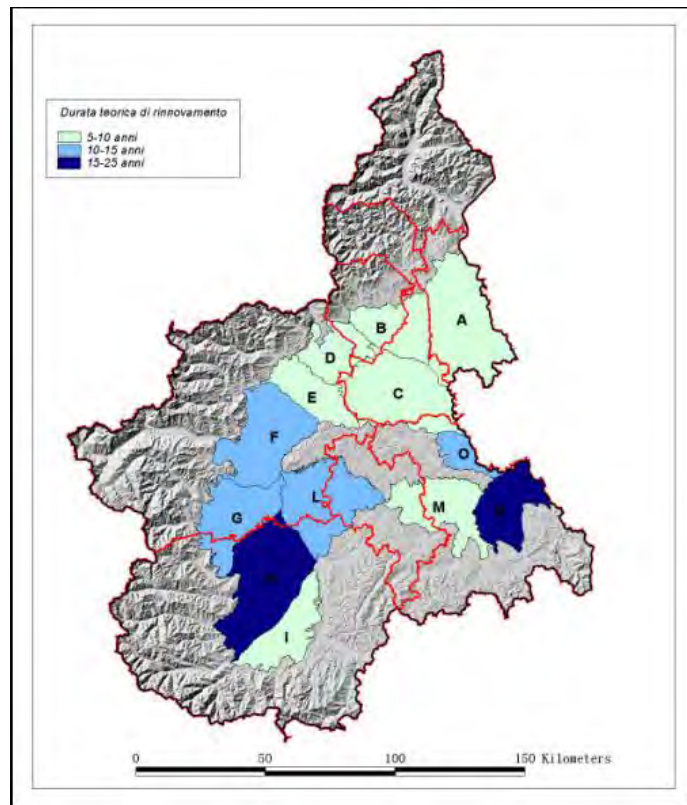


Figura 9.6 - Valutazione della durata teorica di rinnovamento dell'acquifero superficiale nelle macro-aree idrogeologiche omogenee del sistema acquifero di pianura.

Da un punto di vista della significatività operativa delle valutazioni eseguite in ordine al tasso e al tempo di rinnovamento teorico dell'acquifero superficiale nel sistema idrogeologico di pianura, occorre precisare che nei sistemi di flusso regionali (schematizzabili in una sezione verticale di acquifero orientata lungo la direzione di deflusso), vengono correntemente distinti in letteratura:

- circuiti idrici sotterranei ipodermici (di estensione locale, con distribuzione dei livelli di falda controllata dalla topografia e dal reticolo idrografico superficiale);
- circuiti idrici sotterranei profondi (compresi tra la zona di ricarica pedemontana e la zona di scarica regionale, nel caso specifico della Regione Piemonte corrispondente prevalentemente con la regione fluviale del F.Po, controllati dalle grandi strutture idrogeologiche profonde);
- circuiti intermedi (con caratteristiche intermedie rispetto ai due precedenti).

Il margine di affidabilità delle valutazioni suddette si confronta soprattutto con la porzione di circuiti idrici sotterranei di carattere ipodermico, riducendosi sino a perdere il proprio significato operativo nei circuiti idrici sotterranei profondi, contraddistinti da tempi di persistenza e rinnovamento valutabili in alcuni ordini di grandezza superiori a quelli attribuibili al sistema acquifero superficiale (cfr. tabella 9.3).

Area idrografica	Vol. ricarica Mm ³ /y	Vol. Prelievi Mm ³ /y	Vol. acquifero Mm ³ /y	Tasso infiltrazione Mm ³ /y/km ²	Tasso prelievi Mm ³ /y/km ²	Rapporto Prelievi/Ricarica (%)	Tasso rinnovamento (%)	Tempi teorici di rinnovamento (y)
DORA BALTEA	245	16	873	0.61	0.041	7%	28%	4
CERVO	478	16	2127	0.78	0.026	3%	22%	4
AGOGNA	491	39	2524	0.97	0.076	8%	19%	5
SEZIA	997	43	5151	1.07	0.046	4%	19%	5
TERDOPPIO	187	16	1041	0.90	0.076	8%	18%	6
TICINO	218	19	1216	0.89	0.076	9%	18%	6
ORCO	100	12	737	0.49	0.058	12%	14%	7
BANNA	106	42	792	0.23	0.092	39%	13%	7
BELBO	12	3	94	0.28	0.080	29%	13%	8
ALTO TANARO	119	16	919	0.37	0.050	13%	13%	8
GESSO	8	1	60	0.37	0.050	13%	13%	8
BORMIDA	36	10	294	0.28	0.080	29%	12%	8
MALONE	115	44	993	0.45	0.173	38%	12%	9
BORBORE	54	25	473	0.20	0.092	46%	11%	9
STURA DI LANZO	77	45	744	0.42	0.244	59%	10%	10
PO	647	155	6588	0.48	0.115	24%	10%	10
DORA RIPARIA	51	33	548	0.38	0.244	65%	9%	11
ORBA	20	6	217	0.28	0.081	29%	9%	11
SANGONE	49	33	552	0.36	0.244	69%	9%	11
TANARO	166	56	2098	0.24	0.082	34%	8%	13
CHISOLA	182	104	2489	0.44	0.254	57%	7%	14
CHISONE	12	6	165	0.48	0.258	54%	7%	14
PELLICE	39	21	555	0.48	0.258	54%	7%	14
STURA DI DEMONTE	117	32	1682	0.36	0.099	28%	7%	14
ALTO PO	164	79	2678	0.45	0.218	48%	6%	16
CURONE	11	3	185	0.29	0.083	29%	6%	17
SCRIVIA	53	16	937	0.28	0.083	30%	6%	18
VARAITA	64	25	1261	0.41	0.163	39%	5%	20
MAIRA	74	32	1579	0.38	0.163	43%	5%	21
GRANA MELLEA	100	48	2402	0.34	0.163	48%	4%	24

Tabella 9.3 - Sintesi delle principali condizioni di bilancio idrogeologico del sistema acquifero superficiale.

A.1.9.2. Le criticità quantitative evidenziate dalla modellizzazione

Per i corpi idrici superficiali, la rappresentazione spaziale delle criticità viene realizzata con il modello attraverso l'analisi delle componenti del bilancio idrico in alcune sezioni significative: i nodi di bilancio sono individuati sul reticolo idrografico sia rispetto a sezioni idrometriche importanti, quali confluenze, centri abitati, sia rispetto alle sezioni in cui maggiore è l'effetto locale del prelievo, in particolare inteso come prelievo dissipativo, ovvero che estrae acqua dal corpo idrico e la utilizza esternamente, senza restituirla al corpo idrico stesso.

Ai nodi di bilancio, e ai nodi di prelievo, ovvero i nodi su cui insiste una (o più) derivazioni principali identificati, è possibile analizzare nel dettaglio della scala dei tempi e nelle condizioni locali rappresentate le criticità quantitative (deficit idrici) sia nei riguardi del corpo idrico sia rispetto alle capacità di prelievo attuali delle utenze.

In mancanza di un indicatore descrittivo dello stato quantitativo delle acque superficiali (come quello del D.Lgs. 152/99 per le acque sotterranee, come indicato nel par.A.1.8.8) che permetta una classificazione dei corpi idrici superficiali relativamente alle condizioni di bilancio, nella tabella seguente si è voluto indicare, per ciascuna area idrografica, un livello di criticità quantitativa, indotta prevalentemente dai prelievi dissipativi senza trascurare le caratteristiche specifiche di disponibilità teorica naturale, secondo le seguenti classi.

- Criticità alta: l'impatto dei prelievi è alto e il corso d'acqua soffre mediamente (cioè con riferimento all'anno medio) sia in termini di volumi defluenti deficitari, sia in termini di lunghezza del periodo critico. Le condizioni di crisi idrica che si producono sull'asta o si verificano per un numero di mesi all'anno superiore ai 4 mesi (medi o concentrati nel periodo più siccitoso) e/o i deficit idrici ammontano ad oltre la metà del volume necessario per il rilascio del minimo ambientale. Tali condizioni di alta criticità sono collegate a problematiche di asciutta dell'alveo anche persistente, con conseguente perdita di funzionalità dell'habitat fluviale, di scadimento delle caratteristiche qualitative delle acque etc... Sono situazioni che necessitano di azioni di riequilibrio e risanamento.
- Criticità media: l'impatto dei prelievi è medio, ma il corso d'acqua ne risente in maniera ancora significativa sebbene minore rispetto alla classe "alta", specialmente nelle condizioni di anno scarso, sia per i termini volumetrici (deficit sull'asta inferiori al 50% del volume teoricamente necessario per il rilascio del minimo ambientale) sia per i termini di persistenza (portate inferiori al DMV per non più di 4 mesi all'anno medi o concentrati nel periodo più siccitoso). Sono situazioni che necessitano di azioni di riequilibrio e controllo.
- Criticità bassa: i prelievi, pur risultando ancora significativi per le analisi di bilancio, non risultano particolarmente penalizzanti le disponibilità idriche del corso d'acqua (deficit inferiore al 20% del volume necessario per il rilascio del minimo ambientale, persistenza minore di 2 mesi); i deficit idrici sull'asta sono localizzati su brevi tratti fluviali, oppure risultano di entità contenuta e si producono per periodi limitati, più frequenti nell'anno scarso; sono necessarie azioni di controllo.
- Impatto dei prelievi trascurabile: il corso d'acqua, seppur soggetto a prelievi, mantiene generalmente una disponibilità di risorsa utile a garantire un volume minimo ambientale e quindi non evidenzia condizioni di criticità né nell'anno medio, né nell'anno scarso.

Per meglio rappresentare le criticità effettive sul corpo idrico si è utilizzato anche l'ulteriore indicatore sintetico di tabella 9.1, che descrive le condizioni di persistenza delle criticità di deflusso valutate in termini di giorni con portata in alveo inferiore al DMV, con riferimento pertanto alle simulazioni su base giornaliera condotte con il modello dinamico.

Pertanto si è definita ALTA una persistenza su base giornaliera di portate in alveo inferiori al DMV di oltre 100 gg/anno, MEDIA una persistenza di almeno 30 gg/anno, BASSA una persistenza inferiore ai 30 gg/anno.

Nella maggior parte dei casi, il giudizio basato sulla persistenza di portate inferiori al DMV è equivalente al giudizio che si basa sulla classificazione dei deficit sull'asta in termini volumetrici. Dove il giudizio sulla persistenza del deficit (stimato sul triennio recente) risultava meno critico del giudizio sull'entità del deficit (riferito all'anno scarso), si è assunta, ai fini della caratterizzazione delle criticità a scala di bacino, la classe quantitativa più penalizzante, cioè quella riferita alle condizioni di anno scarso.

Nel seguito è riportato un quadro descrittivo delle condizioni attuali di bilancio idrico sull'intero territorio, con riferimento al comparto acque superficiali e al comparto acque sotterranee, secondo la schematizzazione in aree idrografiche adottata e considerando nel complesso le criticità quantitative sia rispetto al corpo idrico, come precedentemente descritte, sia rispetto al comparto degli usi nei casi in cui i deficit di prelievo risultino quantitativamente importanti.

ALTO SESIA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sull'Alto Sesia si può stimare come basso, in relazione agli altri bacini regionali. Il regime naturale dei deflussi è di tipo nivoglaciale, ma non presenta particolari criticità se non nella stagione invernale, quando i deflussi in alveo sono naturalmente più bassi di quelli estivi e di quelli tardo primaverili, questi ultimi ampiamente alimentati dallo scioglimento delle nevi. Le utenze in atto sono prevalentemente idroelettriche e pertanto, non essendo dissipative e non esistendo serbatoi di regolazione sul bacino, non si registra alterazione dei deflussi (né quantitativa, né temporale) nella sezione fluviale di chiusura del bacino; la risorsa d'acqua della Valsesia è in effetti una risorsa preziosa sia in termini quantitativi sia qualitativi.

Non si segnalano specifiche situazioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico nel contesto dell'area idrografica.

BASSO SESIA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sull'asta di valle del bacino del Sesia si può stimare come alto, in relazione agli altri bacini regionali. Il regime dei deflussi sull'asta è particolarmente alterato e penalizzato dai prelievi principali di canali ad uso prevalentemente irriguo, sia in termini quantitativi sia in termini temporali. Le maggiori criticità di bilancio si presentano nella stagione estiva, sia sull'asta, spesso in secca, sia sul comparto delle acque sotterranee, anch'esse fortemente condizionate dall'uso irriguo. Un certo miglioramento si verifica sul tratto a valle della confluenza del Cervo; ma oltre, a valle della traversa del canale Sartirana e fino al Po, i deflussi estivi, in parte anche a causa di tratti d' alveo disperdenti in falda, sono spesso troppo bassi e pertanto condizionano anche la qualità delle acque.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 2% circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

CERVO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Cervo si può stimare come medio-alto, in relazione agli altri bacini regionali. Il regime dei deflussi sull'asta principale del Cervo e dei suoi affluenti (primo fra tutti l'Elvo) è infatti particolarmente alterato e penalizzato dai prelievi principali di canali ad uso prevalentemente irriguo, sia in termini quantitativi sia in termini temporali. Non indifferente è anche il

contributo di portata scaricato dal sistema artificiale (canali irrigui) che interferisce in vario modo con il reticolo naturale.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 16% circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

DORA BALTEA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica sul tratto piemontese della Dora Baltea, nonostante una generale abbondanza di acque proprio in concomitanza dell'inizio della stagione irrigua legata allo scioglimento delle nevi ed un certo sostentamento dei deflussi minimi estivi ed invernali, legata alla regolazione dei serbatoi alpini in territorio valdostano, si può stimare come medio-alto, in relazione agli altri bacini regionali. Il regime dei deflussi sull'asta è infatti alterato e penalizzato dai prelievi principali di canali ad uso prevalentemente irriguo, sia in termini quantitativi sia in termini temporali. Alla sezione di confluenza in Po i deflussi risultano particolarmente scarsi nel pieno della stagione irrigua.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che l' 1% circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

AGOGNA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sull'Agogna nel tratto piemontese si può stimare come medio-alto, in relazione agli altri bacini regionali. Il regime dei deflussi sull'asta, date le caratteristiche del bacino alimentante, non è già naturalmente abbondante e risulta quindi particolarmente penalizzato, sia in termini quantitativi sia in termini temporali, da prelievi locali ad uso prevalentemente irriguo ed anche dall'interferenza con i principali canali del distretto BST.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 15 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

TERDOPPIO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale del Terdoppio piemontese si può stimare come medio-basso, in relazione agli altri bacini regionali. Il regime dei deflussi sull'asta, date le caratteristiche del bacino alimentante, già non è naturalmente particolarmente ricco e risulta comunque alterato, sia in termini quantitativi sia in termini temporali, da prelievi locali ad uso prevalentemente irriguo ed anche dagli "scarichi" dei principali canali del distretto BST.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 10 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

TICINO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale del Ticino piemontese si può stimare come medio-alto, in relazione agli altri bacini regionali; il regime dei deflussi sul Ticino sublacuale, regolato alla Miorina e gestito dal Consorzio del Ticino, espressione delle utenze sublacuali, è generalmente sufficiente a

garantire sia i deflussi in alveo sia i prelievi sull'asta; ma le criticità si presentano nelle condizioni di magra, nella stagione estiva ed in particolare localmente, sul tratto sotteso dal canale industriale, a valle del Panperduto fino circa al ponte di Oleggio, a causa della concomitanza dei prelievi idroelettrici e delle derivazioni irrigue a servizio dei comprensori sia piemontesi sia lombardi.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che l' 1% circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

TOCE

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica sul Toce alla sezione di chiusura a monte della confluenza nel lago Maggiore si può stimare come medio-basso, in relazione agli altri bacini regionali. Il regime naturale dei deflussi è di tipo nivoglaciale, generalmente ricco, pertanto le criticità naturali si presentano prevalentemente nella stagione invernale, quando i deflussi in alveo sono più bassi anche di quelli estivi, mentre i deflussi tardo primaverili sono particolarmente abbondanti per lo scioglimento delle nevi. Le utenze in atto sono prevalentemente idroelettriche, ma l'alta capacità di invaso sulla parte montana del bacino, e la conseguente regolazione delle portate provoca una sensibile alterazione dei deflussi naturali, prevalentemente di tipo temporale, ovvero stagionale. Si rilevano ampi tratti di alveo sotteso dalle derivazioni che inducono notevoli criticità quantitative che possono estendersi temporalmente anche per lunghi periodi dell'anno, ad es. nel tratto sotteso dall'impianto di Crevola (vedi tabella 9.1 paragrafo A.1.9.1).

Vista la conformazione prevalentemente montuosa del bacino non si segnalano specifiche situazioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico nel contesto dell'area idrografica.

ALTO PO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica sull'alto Po si può stimare come medio, in relazione agli altri bacini regionali. Il regime naturale dei deflussi non presenta particolari criticità se non nella stagione invernale, quando i deflussi in alveo sono naturalmente più bassi di quelli estivi e di quelli tardo primaverili, questi ultimi ampiamente alimentati dallo scioglimento delle nevi. Le utenze in atto nella parte più montana del bacino sono prevalentemente idroelettriche; più a valle alcuni significativi prelievi irrigui, essendo dissipativi, alterano la disponibilità di risorsa idrica sia localmente sia su tutto il tratto fino alla confluenza con il Pellice.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 5% circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica; il 2% è inoltre classificabile in uno stato quantitativo "B", per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

PELLICE

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Pellice si può stimare come medio-alto, in relazione agli altri bacini regionali, in relazione alla presenza di prelievi irrigui significativi sul tratto a valle dello sbocco in pianura, che, specialmente durante la stagione estiva, provocano l'asciutta del fiume per periodi molto prolungati.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 3% circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "B", per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

CHISONE

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Chisone si può stimare come medio-alto, in relazione agli altri bacini regionali, a causa delle criticità locali sui tratti sottesi dagli impianti idroelettrici in cascata, in particolare nella stagione invernale, e del depauperamento, in particolare nel pieno della stagione estiva, sul tratto di valle in pianura, ad opera dei prelievi dei numerosi canali irrigui a servizio dei comprensori irrigui di pianura.

Non si segnalano specifiche situazioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico nel contesto dell'area idrografica

VARAITA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Varaita si può stimare, in relazione agli altri bacini regionali, come medio, a causa delle criticità locali sui tratti montani sottesi dagli impianti idroelettrici in cascata, in particolare nella stagione invernale; di minore criticità è l'impatto sull'asta di valle dei prelievi irrigui e pertanto, alla sezione di confluenza in Po, la disponibilità di risorsa idrica non risulta troppo compromessa.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che l'1% circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica; il 10% è inoltre classificabile in uno stato quantitativo "B", per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

MAIRA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Maira si può stimare come medio-alto, a causa della diminuzione di risorsa idrica disponibile legata ai prelievi irrigui dell'area di pianura, in particolare sul tratto a monte della confluenza del Grana Mellea.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 9% circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo "B", per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

GRANA MELLEA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Grana Mellea alla confluenza con il Maira si può stimare come medio, in relazione alle criticità idriche che si presentano, in condizioni idrologiche di magra, sul periodo estivo, a causa dei prelievi irrigui.

Non si segnalano specifiche situazioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico nel contesto dell'area idrografica

BANNA-TEPICE

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica sul Banna si può stimare come medio-basso, in relazione agli altri bacini regionali. Il regime dei deflussi presenta anomale condizioni di criticità, sia invernale sia estiva, solo in parte legate agli usi in atto, per altro non particolarmente incidenti. Il bacino del Banna, che

si sviluppa sulla collina torinese, presenta caratteristiche idrologiche e geomorfologiche particolari; esso risulta scarsamente contribuente, pertanto le criticità di magra sono generalmente più evidenti. Il quadro delle utenze che prelevano sul bacino è costituito dall'insieme dei piccoli prelievi (inferiori ai 100 l/s) che ammontano a circa 4 Mm³ prevalentemente prelevati nella stagione irrigua, che presenta una disponibilità di risorsa media pari a circa 7 Mm³.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 9 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica; il 4% è inoltre classificabile in uno stato quantitativo "B", per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

CHISOLA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Chisola si può stimare come medio-basso, in relazione agli altri bacini regionali, in quanto, nonostante sia riconoscibile lo stato di pressione sulla risorsa dei pochi prelievi in atto, le criticità di magra, specialmente nel periodo estivo, sono da ricondursi al tipo di regime idrologico del bacino, che, per sue caratteristiche intrinseche, non è particolarmente contribuente.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 3 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica; il 14% è inoltre classificabile in uno stato quantitativo "B", per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

DORA RIPARIA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sulla Dora Riparia si può stimare come alto, in relazione agli altri bacini regionali, sia a causa delle criticità locali sui tratti montani sottesi dagli impianti idroelettrici in cascata, in particolare nella stagione invernale, sia per le condizioni di depauperamento di risorsa sull'asta di valle, fino all'attraversamento dell'area metropolitana di Torino, ad opera di numerosi canali a scopo irriguo- idroelettrico e igienico, criticità che si presentano sia nella stagione invernale, sia nella stagione estiva. Alla confluenza in Po, infatti, le portate della Dora Riparia risultano sempre decisamente minori di quelle teoriche naturali.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 3 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "B", per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

SANGONE

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Sangone si può stimare come medio-basso, in relazione agli altri bacini regionali, in quanto, nonostante sia riconoscibile una effettiva condizione di pressione sulla risorsa a causa dei prelievi in atto, pur essendo questi non numerosi, le criticità di magra, specialmente nel periodo estivo, sono da ricondursi al tipo di regime idrologico del bacino, che, per sue caratteristiche intrinseche, non è particolarmente contribuente.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 12 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "B", per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

STURA DI LANZO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sulla Stura di Lanzo si può stimare come medio-alto, in relazione agli altri bacini regionali, sia a causa delle criticità locali sui tratti montani sottesi dagli impianti idroelettrici in cascata, in particolare nella stagione invernale, sia per le condizioni di depauperamento di risorsa sull'asta di valle, fino alla confluenza del Ceronda, ad opera di numerosi canali a scopo prevalentemente irriguo.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 4 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "B", per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

ORCO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sull'Orco si può stimare come alto, in relazione agli altri bacini regionali, sia a causa delle criticità locali sui tratti montani sottesi dagli impianti idroelettrici in cascata, in particolare nella stagione invernale, sia per le condizioni di depauperamento di risorsa sull'asta di valle, fino alla confluenza in Po, ad opera di numerosi canali a scopo prevalentemente irriguo.

Le criticità in alveo e quelle rispetto alle idroesigenze delle utenze nel tratto di pianura sono ancor più sensibili negli anni idrologicamente scarsi, poiché il sistema di invasi di regolazione sulla porzione di monte, che tende a trattenere risorsa proprio durante la stagione irrigua, pur con l'obbligo di un rilascio minimo per le utenze di valle, altera significativamente il regime dei deflussi disponibili condizionando pesantemente i prelievi.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 3 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

MALONE

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Malone si può stimare come basso, in relazione agli altri bacini regionali, in quanto le pressioni dei prelievi dall'asta non risultano particolarmente significative.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 1 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "B", per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

ALTO TANARO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sull'Alto Tanaro si può stimare come medio-alto, in relazione agli altri bacini regionali, in quanto, se sull'asta principale del Tanaro non sussistono particolari pressioni che causino depauperamenti significativi di risorsa, a meno delle condizioni di criticità locale sui tratti sottesi da impianti idroelettrici, sulle aste dei tributari il livello di compromissione è decisamente maggiore, specialmente sul Pesio, a causa di prelievi irrigui significativi.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 14 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

BASSO TANARO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Basso Tanaro si può stimare come basso, in relazione agli altri bacini regionali, in quanto sull'asta principale del Tanaro non sussistono particolari pressioni che causino depauperamenti significativi di risorsa, a meno delle condizioni di criticità locale sui tratti sottesi da impianti idroelettrici, mentre sulle aste dei tributari il livello di compromissione, pur essendo localmente più evidente (per esempio sul Lovassina), non risulta significativo a scala di bacino. Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 39 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

STURA DI DEMONTE

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sulla Stura di Demonte si può stimare come alto, in relazione agli altri bacini regionali, sia a causa delle criticità locali sui tratti montani sottesi dagli impianti idroelettrici in cascata, in particolare nella stagione invernale, sia per le condizioni di depauperamento di risorsa sull'asta di valle, fino alla confluenza in Tanaro, ad opera di numerosi canali a scopo prevalentemente irriguo, nonostante lungo tutto il tratto di valle vi sia un significativo contributo dalla falda. Significative sono le criticità che si verificano rispetto alle idroesigenze dei prelievi irrigui assentiti nel tratto alla confluenza con il Gesso, dal quale, negli anni idrologicamente scarsi, a causa degli invasi montani e del drenaggio della falda, non si produce alcun apporto durante la stagione irrigua, con conseguente criticità per le utenze vallive della Stura.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che l'8 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

GESSO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Gesso si può stimare come alto, in relazione agli altri bacini regionali, principalmente a causa delle criticità che si verificano, sul tratto subito a monte della confluenza nella Stura di Demonte, ad opera dei prelievi di canali a scopo prevalentemente irriguo. La presenza degli impianti idroelettrici montani, con relative regolazioni, rappresenta un livello minore di compromissione della risorsa, in quanto ne altera principalmente solo l'andamento stagionale. Tale alterazione del regime dei deflussi provoca criticità consistenti sulle utenze irrigue di valle nei periodi estivi idrologicamente scarsi, in quanto le portate minime di rilascio dal sistema idroelettrico di monte, pari a circa 3.5 m³/s, risultano insufficienti a garantire le idroesigenze di valle, anche a causa delle condizioni di elevato drenaggio del corso d'acqua operato dalla falda fino alla confluenza con la Stura di Demonte.

Non si segnalano specifiche situazioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico nel contesto dell'area idrografica.

BORBORE

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Bobore si può stimare come medio-basso, in relazione agli altri bacini regionali, in quanto, nonostante sia riconoscibile una condizione effettiva di locale pressione sulla risorsa per i prelievi in atto, prevalentemente irrigui, le criticità di magra, specialmente

nel periodo estivo, sono da ricondursi al tipo di regime idrologico del bacino, che, per sue caratteristiche intrinseche, non presenta portate di deflusso rilevanti.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 10 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "C", per effetto di una notevole incidenza dell'uso idropotabile sulla disponibilità della risorsa di acquiferi profondi.

BELBO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Belbo si può stimare come basso, in relazione agli altri bacini regionali, in quanto lo stato locale di pressione sulla risorsa dei prelievi in atto è basso e le criticità di magra, specialmente nel periodo estivo, sono da ricondursi al tipo di regime idrologico del bacino, che, per sue caratteristiche intrinseche, non risulta particolarmente contribuente.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che l' 8 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

BASSO BORMIDA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Basso Bormida si può stimare come medio-alto, a causa principalmente delle regolazioni e dei prelievi presenti sui bacini di monte, ma anche a causa di un regime naturale dei deflussi particolarmente sfavorevole durante la stagione estiva, per cui anche prelievi di entità non eccessiva provocano criticità idriche significative.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 3 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

BORMIDA DI MILLESIMO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Bormida di Millesimo nel suo tratto piemontese si può stimare come medio, in relazione agli altri bacini regionali, a causa dell'alterazione principale legata a opere di diversione verso il Bormida di Spigno, localizzate sul territorio ligure, che cambiano, significativamente, depauperandolo specialmente nella stagione estiva, il regime dei deflussi.

Non si segnalano specifiche situazioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico nel contesto dell'area idrografica

BORMIDA DI SPIGNO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Bormida di Spigno nel suo tratto piemontese si può stimare come medio, in relazione agli altri bacini regionali, in quanto l'alterazione principale, legata a opere di diversione dal Bormida di Millesimo localizzate sul territorio ligure, e la presenza dell'invaso sul Valla, alterano (aumentano significativamente in termini di volume complessivo e provocano rilevanti effetti di regolazione oraria delle portate) il regime dei deflussi.

Non si segnalano specifiche situazioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico nel contesto dell'area idrografica

ORBA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sull'Orba si può stimare come medio, in relazione agli altri bacini regionali, sia a causa dei prelievi, sia a causa di un regime naturale dei deflussi tipico dei bacini appenninici e particolarmente sfavorevole durante la stagione estiva, per cui anche prelievi di entità non eccessiva provocano criticità idriche significative.

Non si segnalano specifiche situazioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico nel contesto dell'area idrografica.

BASSO PO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul basso Po si può stimare come medio, in relazione agli altri bacini regionali, sia a causa dei prelievi esistenti (non numerosi ma particolarmente incidenti localmente) sull'asta stessa, sia per le evidenti alterazioni che derivano da tutto il sistema idrico del reticolo confluyente.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 7 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica; il 12% è inoltre classificabile in uno stato quantitativo "B", per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

SCRIVIA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sullo Scrivia si può stimare come medio, in relazione agli altri bacini regionali, sia a causa dei prelievi esistenti (non numerosi), sia a causa di un regime naturale dei deflussi tipico dei bacini appenninici e particolarmente sfavorevole durante la stagione estiva, per cui anche prelievi di entità non eccessiva provocano criticità idriche significative.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 5 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

CURONE

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica sul tratto piemontese del Curone si può stimare come medio-basso, in relazione agli altri bacini regionali. Il regime naturale dei deflussi presenta condizioni di criticità naturale estiva tipica dei bacini appenninici, che, per caratteristiche idrologiche e geomorfologiche, risultano mediamente meno contribuenti dei bacini degli altri settori piemontesi. I prelievi censiti sul Curone sono pochissimi e di piccola entità, tali da non alterare sensibilmente il regime dei deflussi in alveo.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che l' 8 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

A.1.10. Opzioni portanti e scenari del Piano

La strategia e le scelte operative del PTA hanno il loro cardine nell'insieme delle conoscenze relative sia allo stato idrologico-ambientale dei corpi idrici sia alle pressioni antropiche presenti sul territorio. Sulla base di tale quadro, attraverso la valutazione integrata dell'alterazione sullo stato qualitativo e quantitativo (impatto), è stato predisposto un pacchetto organico di linee di azione, riferite ai traguardi temporali stabiliti per legge, che consente di limitare le pressioni gravanti sulla risorsa acqua e sull'ambiente ad essa connesso.

L'elemento portante per la definizione delle misure del Piano, riportate nel capitolo A.1.11, è stato volutamente individuato nella salvaguardia e nel miglioramento dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici, così come definito sulla base dei criteri indicati nell'Allegato 1 del D.Lgs. 152/99.

Da queste considerazioni sono scaturiti 3 scenari operativi, contrapposti allo scenario "zero" corrispondente alla mancata attuazione del PTA. I 3 scenari sono stati costruiti integrando gruppi di misure a seconda della specificità dell'area, con lo scopo di mantenere saldi e garantire gli obiettivi di legge, arricchendo al contempo di ulteriori contenuti l'approccio alla risorsa idrica. La compatibilità socio-economica e la necessità di condivisione sociale di tali scelte innovative sono fatte salve attraverso una pragmatica valutazione dei fattori di natura tecnico-organizzativa e finanziaria, potenzialmente limitanti l'attuazione del Piano.

Gli effetti attesi delle misure di Piano sono stati ipotizzati su precisi bersagli per la valutazione dei quali si sono definiti opportuni indicatori di stato.

I primi stati-bersaglio individuati rappresentano aspetti salienti della politica di gestione della risorsa: lo stato ambientale delle acque superficiali, quello delle acque sotterranee e il regime idrologico. A questi sono stati aggiunti sia elementi di valutazione innovativi riguardanti lo stato degli ecosistemi di alveo e sponde sia elementi mirati a "pesare", per quanto possibile, la compatibilità degli usi, i livelli di organizzazione gestionale, i comportamenti sociali, gli aspetti culturali legati all'acqua. Scopo di questi ultimi è aumentare la consapevolezza del valore della risorsa agendo sul coinvolgimento dei portatori di interesse, sull'informazione trasparente ai cittadini e sull'educazione delle nuove generazioni.

Gli elementi aggiunti, come anticipato al capitolo A.1.2.2. sulla "governance", hanno come fine una presa di coscienza allargata su problemi che riguardano la comunità e che comportano cambiamenti negli stili di vita, considerati come un presupposto necessario al perseguimento di alcune delle finalità del Piano, ciò vale tanto più quando sono in gioco i grandi problemi della sostenibilità ambientale nell'uso dell'acqua.

Pur essendo pienamente consapevoli della difficoltà intrinseca di quantificare elementi non tecnici e soprattutto che i cambiamenti socioculturali si sviluppano su un arco temporale ben superiore a quello previsto per l'attuazione del PTA, si è voluto ugualmente effettuare questo esercizio, in quanto è necessario avviare tale processo di evoluzione culturale affinché sia possibile attuare realmente, e in tempi più celeri, la politica di sviluppo sostenibile già caldeggiata all'interno del Piano direttore.

La peculiarità dell'elaborazione proposta consiste nel fornire un'ipotesi di valutazione della situazione complessiva a scala di area idrografica e regionale, su cui la normativa vigente non fornisce indicazioni operative, espressa da un unico indicatore aggregato per tutti gli stati-bersaglio o per gruppi significativi degli stessi.

Si sono quindi voluti raggruppare gli obiettivi identificati dalla normativa nazionale - per i quali sussistono riferimenti formali - tramite un indicatore che, sintetizzando i primi 3 stati-bersaglio, rappresenti una simulazione dello stato complessivo della risorsa.

Come sopra riportato, questo approccio permette di prefigurare l'efficacia delle azioni scelte e di contribuire alla valutazione del raggiungimento sia degli obiettivi quali-quantitativi previsti dal D. Lgs. 152/99 sia degli obiettivi di sviluppo globale attraverso la combinazione di tutti e 6 gli stati-bersaglio.

Nella fase di attuazione del PTA, visto il carattere sperimentale della metodologia usata, la sua applicazione permetterà di valutarne l'affidabilità, nonché di apportare perfezionamenti o modifiche anche sostanziali, eventualmente derivanti dal prossimo recepimento della direttiva quadro sulle acque dell'Unione Europea e dei relativi documenti attuativi.

Evidenziate tali premesse, il programma delle misure si è imperniato:

- sull'identificazione di opzioni principali e portanti, in grado di caratterizzare l'intervento del Piano per la capacità di generare forti impatti positivi;
- su una collocazione delle azioni portanti rispetto a scenari, aventi il significato di configurare "blocchi" di misure secondo logiche di omogeneità organizzativa e di riferirne la performance a dinamiche temporali;
- sull'analisi e caratterizzazione degli scenari;
- sull'impostazione e applicazione di una metodologia di valutazione oggettiva del programma di intervento, esteso alla totalità delle misure.

A.1.10.1. Il metodo di programmazione: indicatori, criteri di valutazione

a) In relazione agli stati idrologico-ambientali riscontrati, si pongono le seguenti opzioni portanti e principali, quale base di progettazione-programmazione del PTA della Regione Piemonte:

- riequilibratura del regime di deflusso negli alvei fluviali, mirato territorialmente, tenuto conto della rilevanza del sistema di prelievo per varia destinazione rapportata alle disponibilità idrologiche naturali ed anche in una prospettiva di evoluzione climatica;
- attenuazione dei volumi di prelievo da corpi idrici sotterranei, anch'esso mirato territorialmente, allo scopo di consentirne - su tempi necessariamente medio-lunghi - la riqualificazione dal punto di vista dello stato chimico-fisico, e il volgere dell'approvvigionamento da acquiferi in pianura verso una connotazione più marcatamente strategica; d'altra parte: potenziamento selettivo e controllato di campi pozzi ritenuti compatibili;
- intensificazione e accelerazione del processo attuativo della L.R. 13/97, in relazione a infrastrutturazione e gestione sugli obiettivi primari del servizio idrico integrato (SII), sia nel segmento

fognario e depurativo sia nel segmento acquedottistico, quest'ultimo con finalizzazione prioritaria alla sostituzione dei prelievi da sistemi di falda;

- attivazione di interventi di livello avanzato sul servizio idrico integrato (SII+), relativamente sia alle acque superficiali - intercettazioni e controllo dei carichi da dilavamento e ridestinazione degli scarichi trattati - sia alle acque sotterranee, soprattutto in un programma rivolto alle aree industriali, per la razionalizzazione, un migliore livello di controllo e il potenziamento dei sistemi di approvvigionamento idrico e fognari-depurativi in tali aree;
- riduzione e gestione ottimizzata dei carichi di sostanze potenzialmente inquinanti, generati a livello diffuso, quale opzione sinergica rispetto alla riduzione dei volumi di prelievo da corpi idrici sotterranei, nell'ambito dell'obiettivo di una loro progressiva riqualificazione chimico-fisica;
- razionalizzazione dei sistemi irrigui, finalizzata a combinare l'allineamento dei consumi agli effettivi fabbisogni con il perseguimento di una maggiore affidabilità di approvvigionamento, anche mediante la revisione delle regole di gestione degli invasi esistenti in alternativa alla realizzazione di numerosi piccoli invasi maggiormente impattanti sul contesto ambientale, e di un miglioramento dello stato qualitativo conseguente alla diminuzione delle frazioni di nutrienti e prodotti fitosanitari veicolate verso le acque superficiali e sotterranee;
- razionalizzazione dei prelievi per produzione di energia e industriali con il perseguimento di obiettivi di risparmio di risorsa, di mitigazione degli impatti sui corsi d'acqua sia in termini ecosistemici che di quantità/qualità delle acque scaricate, nel caso di adozione di processi di ricircolo;
- razionalizzazione della capacità di modulazione artificiale del regime idrologico su base stagionale - attraverso l'ottimizzazione delle regole di gestione degli invasi esistenti e lo studio di eventuali incrementi della capacità di invaso e di trasferimenti di risorsa - al fine di supportare l'insieme delle opzioni di intervento con valenza idrologico-quantitativa, assicurando nel contempo una compatibilità degli interventi di Piano nell'ambito del sistema economico-produttivo;
- riqualificazione e valorizzazione idrologico-ambientale, diretta alla componente fisica e biotica dei corpi idrici superficiali e delle regioni territoriali connesse, con finalità di miglioramento del funzionamento degli ecosistemi, della capacità autodepurativa dei corsi d'acqua e del comparto paesaggistico-fruitivo;
- miglioramento dei livelli di conoscenza disponibili e organica messa a punto, potenziamento e gestione di dispositivi di controllo-monitoraggio e supporto alle decisioni operative (DSS), al fine di conferire efficacia ed efficienza all'attuazione del Piano;
- attivazione e gestione di un programma organico di informazione e comunicazione, basato anche sulla concezione di azioni-driver, coerentemente all'impostazione strategica del Piano.

b) La configurazione di blocchi di misure in scenari di Piano, adottata nel PTA della Regione Piemonte, riflette i seguenti criteri metodologici:

- riconoscimento di oggettive e macroscopiche differenziazioni tra gli scenari;

- utilizzazione combinata di elementi basati sulle conoscenze pregresse e di risultati di analisi da modelli di simulazione.

Relativamente al primo criterio, si presentano le aggregazioni di scenario di seguito riportate.

scenario "zero"	<i>trend evolutivo degli stati idrologico-ambientali in assenza dell'attuazione del PTA</i>
scenario "uno"	<i>attivazione blocchi di misure intersettoriali in grado di incidere secondo gli obiettivi del PTA con una performance intermedia rispetto al traguardo complessivo ma con alto livello di fattibilità (scenari " HFMC - high in feasibility but medium in consequence")</i>
scenario "due"	<i>attivazione blocchi di misure di sostanziale perfezionamento qualitativo della performance, forte connotazione strutturale, impegnativo in termini di capacità organizzativa e relativamente incerto nel rispetto delle tempistiche (scenario "LFHC - low (medium) in feasibility but high in consequence")</i>
scenario "tre"	<i>attivazione blocchi di misure a sostegno, finalizzati a una performance di qualificazione e caratterizzati da un rendimento relativamente elevato in rapporto ai costi marginali da sostenersi a carico del sistema di attuazione del PTA</i>

L'alto livello di aggregazione degli scenari, associata alla possibilità di una temporizzazione che preveda per tutti i blocchi di misure un avvio simultaneo a partire dall'istante zero, consente di ritenere che il PTA sia in grado di generare feed-back attivi a scala sia di pressioni che di driving-forces.

Circa il secondo criterio, nello sviluppo e studio degli scenari per il presente Piano, alcune fasi di analisi sono state condotte appoggiandosi alle conoscenze disponibili, quindi a informazioni e criteri di valutazione basati storicamente, altre hanno utilizzato tecniche di simulazione modellistica (cfr. metodologia "SAS - story and simulation", European Environment Agency).

Le analisi effettuate mediante modelli di simulazione e protocolli di calcolo, estese a tutti gli aspetti del PTA in cui tale approccio era concretamente perseguibile, hanno riguardato i maggiori focus problematici, e conseguenti opzioni portanti, per i quali è necessario che le politiche di Piano siano supportate deterministicamente, in termini di sensitività delle misure (A.SU/A.SO = acque superficiali/sotterranee):

- (A.SU) applicazione di misure - DMV deflusso minimo vitale, misura-chiave - per il riequilibrio idrico in termini di bilancio, e relativi effetti sul sistema di prelievo-utilizzazione (modellizzazione mediante codice di simulazione DHI MIKE BASIN);
- (A.SU) allineamento dei maggiori prelievi idrici (irrigui) a target di fabbisogno effettivo (modellizzazione mediante codice di simulazione DHI MIKE BASIN);
- (A.SU) impatto qualitativo conseguente a misure di riequilibrio idrico quantitativo (protocollo di calcolo);
- (A.SU) impatto qualitativo conseguente a riduzione dei carichi in sostanze inquinanti recapitate puntualmente e diffuse (protocollo di calcolo);
- (A.SO) risposta idrodinamica dei sistemi acquiferi di pianura, in termini di bilancio, in presenza del sistema

- di prelievo e relative riconfigurazioni (modellazione mediante codice di simulazione DHI MIKE SHE);
- (A.SO) propagazione nel sottosuolo di carichi in sostanze inquinanti di origine agricola, e relative riconfigurazioni (modellazione mediante codice di simulazione DHI DAISY-GIS);
 - (A.SO) risposta idrodinamica dei sistemi acquiferi di pianura, nella condizione critica estate-2003, in rapporto ai processi di ricarica e alla funzionalità del sistema di prelievo, entrambi riferiti al comparto irriguo (protocollo di calcolo).
- c) L'identificazione e valutazione degli impatti delle misure di Piano si sostanzia nello studio oggettivo dei meccanismi di interazione rispetto a pre-definiti "stati-bersaglio", costituenti una compartimentazione organica - sotto il profilo della politica di intervento - dello stato idrologico-ambientale sul quale imprimere un'evoluzione in positivo.

<i>STATI-BERSAGLIO</i>
<i>qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali</i>
<i>qualità chimico-fisica acque sotterranee</i>
<i>regime idrologico</i>
<i>ecosistema, paesaggio, valore sociale</i>
<i>usi sostenibili della risorsa</i>
<i>cultura, comportamenti sociali e organizzativi sull'acqua</i>

A seguito di tale assunzione, si ha la matrice di identificazione delle più significative interazioni tra misure e stati-bersaglio di seguito riportata, nella quale vengono anche ripresi ed evidenziati i blocchi di misure funzionali alla configurazione degli scenari di Piano.

MISURE	STATI-BERSAGLIO							SCENARI
	q. chimico-fisico-biologica acque superficiali	q. chimico-fisico acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua		
(R.1) conoscenza, DSS								3
(R.2) informazione, comunicazione								3
(R.3) regolazione del deflusso minimo								1
(R.3) regolamentazione, organizzazione-gestione								1
(R.4) razionalizzazione sistemi irrigui								2
(R.4) razionalizzazione prelievi produzione energia e industriali								2
(R.4) riqualificazione idrologico-ambientale								3
(R.4) SII								1
(R.4) SII+ (acque meteoriche, ridestinazione)								1
(R.4) prelievi da falde (potenziamenti, riqualificazioni)								1
(R.4) SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)								1

d) Il trattamento della fase di valutazione e pianificazione vera e propria utilizza un protocollo di giudizio le cui classi di rating, riferite agli stati di qualità idrologico-ambientale assoluta, sono:

<i>A (A⁺, A⁻)</i>	<i>ottimo</i>
<i>B (B⁺, B⁺⁺, B, B⁻)</i>	<i>buono/sufficiente</i>
<i>C (C⁺, C⁺⁺)</i>	<i>insufficiente</i>

L'andamento della graduatoria di rating (indicatore sintetico di qualità) è considerato non del tutto lineare, in quanto si assume che abbiano un peso relativamente maggiore (doppio) le variazioni nell'intorno della classe B, sia nel conseguimento della classe che in scostamento da essa (sempre a salire). Disponendo di 11 classi, si hanno 10 passaggi di classe teorici e 12 effettivi, in considerazione dell'assunzione di peso nell'intorno di B.

L'oggettivazione del protocollo di rating, sufficientemente spinta al fine di conferire robustezza al processo valutativo, si basa su una riclassificazione differenziata per i diversi stati-bersaglio di interesse, tenuto conto dei criteri offerti dalla normativa, presenti nella prassi ARPA-Piemonte o forniti da check-list definite ex-novo.

Si riportano nelle pagine seguenti gli elementi costitutivi del dispositivo di valutazione adottato.

INDICATORI RELATIVI AGLI STATI-BERSAGLIO
protocollo di riclassificazione criteri di qualità

INDICATORE SINTETICO DI QUALITA'	Qualità chimico-fisico-biologica acque superficiali	Qualità chimico-fisica acque sotterranee	Regime idrologico	Ecosistema, paesaggio, fruizione sociale	Usi sostenibili della risorsa	Cultura, comportamenti sociali e organizzativi sull'acqua
A	ELEVATO	CLASSE 1	11	1	US1	C1
A -			12	2	US2	C2
A - -			13		US3	
B ++				3		C3
B +			14	4	US4	
B	BUONO	CLASSE 2	15	5	US5	C4
B -				6		C5
B - -	SUFFICIENTE	CLASSE 3	16	7	US6	
C ++				8		C6
C +	SCADENTE			9	US7	C7
C	PESSIMO	CLASSE 4 o 4-0	17	10	US8	C8

QUALITÀ CHIMICO - FISICO - BIOLOGICA ACQUE SUPERFICIALI
--

Per i corsi d'acqua viene fatto riferimento alla stato ambientale (SACA) ex D.Lgs. 152/99, Allegato 1; i valori puntuali lungo l'asta sono stati elaborati per ottenere un giudizio complessivo di sintesi della qualità del corpo idrico.

A	ELEVATO	<p>Non si rilevano alterazioni dei valori di qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel dato tipo di corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. La qualità biologica sarà caratterizzata da una composizione e un'abbondanza di specie corrispondente totalmente o quasi alle condizioni normalmente associate allo stesso ecotipo.</p> <p>La presenza di microinquinanti di sintesi e non di sintesi, è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica.</p>
B	BUONO	<p>I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate.</p> <p>La presenza di microinquinanti di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento</p>
B⁼	SUFFICIENTE	<p>I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato".</p> <p>La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento</p>
C⁺	SCADENTE	<p>Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato.</p> <p>La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento</p>
C	PESSIMO	<p>I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato.</p> <p>La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.</p>

Per i laghi viene fatto riferimento alla Classificazione CSE introdotta dal Decreto del Ministero Ambiente 29 dicembre 2003, n. 391:

A	Classe 1
B	Classe 2
B⁼	Classe 3
C⁺	Classe 4
C	Classe 5

QUALITÀ CHIMICO - FISICO ACQUE SOTTERRANEE

Viene fatto riferimento allo stato qualitativo ex D.Lgs. 152/99, Allegato 1 con le modifiche introdotte dalla D.G.R. 14-11519 del 19/1/2004.

A	CLASSE 1	<i>Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche.</i>
B	CLASSE 2	<i>Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche.</i>
B⁻	CLASSE 3	<i>Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione.</i>
C	CLASSE 4	<i>Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti.</i>
C	CLASSE 0	<i>Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3.</i>
C	CLASSE 4-0	<i>La causa d'impatto non è attribuibile con certezza a una causa antropica o naturale</i>

REGIME IDROLOGICO

Viene assunto un indicatore descrittivo definito come sotto indicato.

I1	<i>Regime naturale (corpi idrici superficiali).</i>
I2	<i>Assenza di sottrazioni significative di portata (derivazioni dissipative) o di sottensioni di tratti di alveo; presenza di effetti di modulazione influenti sul regime orario/giornaliero solo in fase di magra (corpi idrici superficiali). L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico; le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo (corpi idrici sotterranei).</i>
I3	<i>Assenza di sottrazioni significative di portata; presenza di sottensioni con vincoli di rilascio del DMV solo su tratti sporadici e/o presenza di modulazioni influenti sull'intera fase ordinaria e di esaurimento del regime idrologico (corpi idrici superficiali).</i>
I4	<i>Sottrazioni di portata globalmente inferiori al 10% della portata media annuale naturale; presenza sistematica di sottensioni di tratti di alveo con vincolo di rilascio del DMV e di eventuali effetti di modulazione sensibili sui regimi idrologici ordinari e di esaurimento (corpi idrici superficiali). L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa e sostenibile sul lungo periodo (corpi idrici sotterranei).</i>
I5	<i>Sottrazioni di portata globalmente inferiori al 50% della portata media annuale naturale con vincolo di rilascio del DMV; presenza sistematica di sottensioni di tratti di alveo con vincolo di rilascio del DMV e/o presenza di sottensioni sporadiche (in relazione al numero rispetto al totale complessivo, all'incidenza della lunghezza del tratto sotteso, alla portata derivata rispetto al totale del tratto) senza rilascio del DMV; presenza di modulazioni come in I4; presenza di invasi senza diversione di portata dal bacino (corpi idrici superficiali).</i>
I6	<i>Sottrazioni di portata globalmente anche dell'ordine di grandezza della portata media annuale naturale con vincolo di rilascio del DMV e/o presenza di sottrazioni di incidenza inferiore al 30% della portata massima globalmente concessa senza vincolo di DMV; sottensioni come in I5; presenza di invasi con diversione parziale di portata dal bacino (corpi idrici superficiali).</i>
I7	<i>Sottrazioni di portata globalmente significative (confrontabili con il 30% o più della portata media annuale naturale) senza vincolo di rilascio del DMV; presenza sistematica di sottensioni senza vincolo di rilascio o di sottensioni di rilevante entità (portata massima concessa superiore al 30% della portata media annuale naturale) senza vincolo di rilascio del DMV (corpi idrici superficiali). Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti (corpi idrici sotterranei).</i>

ECOSISTEMA, PAESAGGIO, VALORE SOCIALE
--

Viene fatto riferimento alle classi di degrado definite nell'ambito della caratterizzazione ecosistemica eseguita da ARPA nell'ambito del PTA, validamente estese alla rappresentazione degli aspetti paesaggistici non originariamente inclusi.

1	<i>Assenza di degrado</i>
2	<i>Degrado irrilevante (situazione pressoché indisturbata)</i>
3	<i>Degrado basso (qualità dello stato molto buona e pressioni antropiche di scarsa entità oppure qualità intermedia dello stato delle risorse)</i>
4	<i>Degrado medio - basso (pressione antropica medio - bassa che insiste su risorse di buona qualità, e quindi vulnerabili, oppure pressioni irrilevanti ma qualità dello stato medio bassa)</i>
5	<i>Degrado medio (pressione media esercitata su un territorio di qualità molto alta o pressione medio - bassa su territori di media qualità oppure pressione irrilevante ma stato delle risorse molto basso)</i>
6	<i>Degrado medio - alto (degrado di una certa entità legato a situazioni di pressione medio - alta esercitate su un territorio di buona qualità, oppure di una pressione non molto rilevante su un territorio di qualità medio - bassa)</i>
7	<i>Degrado alto: situazione abbastanza degradata legata a una pressione molto elevata su un territorio di ottima qualità (tendente però velocemente verso il basso) o legata ad una pressione antropica non particolarmente elevata che insiste però su un'area già molto compromessa. Tra questi estremi sono presenti alcune situazioni intermedie</i>
8	<i>Degrado molto alto: situazione degradata a causa di una pressione alta che incide su uno stato alto (che però rischia di tendere verso una riduzione della qualità) o di una pressione di media entità che però insiste su uno stato ormai compromesso</i>
9	<i>Degrado estremamente alto: situazione molto degradata, legata a pressioni antropiche molto rilevanti che hanno consumato molte delle risorse disponibili</i>
10	<i>Degrado massimo: situazione estremamente degradata, legata a pressioni antropiche molto rilevanti che hanno ormai consumato la quasi totalità delle risorse disponibili</i>

USI SOSTENIBILI DELLA RISORSA

Si tratta di un fattore-indicatore sinergico, la cui scala di giudizio è riferibile al grado di sostenibilità intrinseca degli usi della risorsa idrica. Vi sono ricompresi aspetti di natura propriamente tecnica, quali l'impatto direttamente riscontrabile in termini fisici, chimico-fisici o ecosistemici riferibile alle caratteristiche funzionali in atto, e aspetti in senso ampio organizzativi, questi ultimi legati alla compatibilità idrologico-ambientale delle regole gestionali adottate e/o alla presa in carico di esternalità da parte degli utilizzatori, e relativa qualità di intervento e responsabilità.

Complessivamente:

US1	<i>Compatibilità tecnica elevata, sia nominale che di esercizio, e gestione esternalità di livello elevato, estesa alla comunicazione/fruizione</i>
US2	<i>Compatibilità tecnica elevata, sia nominale che di esercizio, senza gestione esternalità.</i>
US3	<i>Compatibilità tecnica media e gestione esternalità di livello elevato, estesa alla comunicazione/fruizione.</i>
US4	<i>Compatibilità tecnica media e gestione esternalità di livello medio.</i>
US5	<i>Compatibilità tecnica media, senza gestione esternalità</i>
US6	<i>Compatibilità tecnica scarsa e gestione esternalità di livello medio/elevato</i>
US7	<i>Compatibilità tecnica scarsa</i>
US8	<i>Compatibilità tecnica pessima</i>

CULTURA, COMPORTAMENTI SOCIALI E ORGANIZZATIVI SULL'ACQUA

La scala di giudizio adottata esprime la misura di presenza, riconoscibile territorialmente, di una cultura della risorsa idrica (e relativi connotati paesaggistico-ambientali), della possibilità che tale cultura sia razionalmente ed efficacemente gestita (nel senso di una progressiva crescita e diffusione) e resa fruibile, della qualità dei comportamenti nei confronti della sostenibilità idrologico-ambientale sia nell'ambito sociale che in capo alle organizzazioni istituzionalmente preposte alla gestione dell'acqua (inclusa la capacità di finalizzare politiche e azioni, con criterio di reale efficienza).

Si adotta la scomposizione: C.a cultura della risorsa idrica, C.b comportamenti nell'ambito sociale, C.c comportamenti delle organizzazioni.

Convenzionalmente, rispetto al livello C.a +C.b +C.c:

C1	<i>3/3 elevato</i>
C2	<i>2/3 elevato, 1/3 medio</i>
C3	<i>1/3 elevato, 2/3 medio</i>
C4	<i>3/3 medio</i>
C5	<i>2/3 medio, 1/3 debole</i>
C6	<i>1/3 medio, 2/3 debole</i>
C7	<i>3/3 debole</i>
C8	<i>fattori di livello irrilevante</i>

Nell'attribuzione dei giudizi corrispondenti alle classi di rating è stato adottato un dettaglio maggiore rispetto alle classi di riferimento degli indicatori relativi agli stati-bersaglio.

Le classi intermedie sono state attribuite nella fase di classificazione dello stato attuale, degli obiettivi e delle performances delle risposte di piano (cfr. A.1.11) in base ai seguenti criteri.

- Stati-bersaglio: qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali; qualità chimica acque sotterranee; regime idrologico; ecosistema, paesaggio, valore sociale.
L'attribuzione delle classi intermedie deriva da medie pesate tra le valutazioni sito-specifiche degli indicatori di stato bersaglio, per formulare il giudizio sintetico complessivo relativo all'area idrografica. Nel suddetto procedimento sono stati messi in conto, per far propendere il giudizio in eccesso o in difetto rispetto ai termini di calcolo (basati sulle unità d'impatto, cfr. punto successivo), anche fattori incidenti sullo stato quali-quantitativo dei corpi idrici non espressamente contenuti negli indicatori di stato-bersaglio sopra descritti (per esempio i parametri LIM e IBE e le informazioni su criticità qualitative in atto extra monitoraggio D.Lgs. 152/99 per i corpi idrici superficiali, ecc.).
- Stati-bersaglio: usi sostenibili della risorsa; cultura, comportamenti critici e organizzativi sull'acqua.
In questi casi gli indicatori di stato-bersaglio sono già riferiti alla situazione media complessiva dell'area idrografica. L'attribuzione di classi intermedie è stata eseguita in base a un criterio di ulteriore specificazione rispetto all'indicatore di stato-bersaglio, basata sulla considerazione di situazioni locali rilevanti (in senso positivo o negativo) e sulla graduatoria di confronto tra aree idrografiche.

L'applicazione del metodo di valutazione alla situazione attuale delle aree idrografiche porta al quadro di giudizio evidenziato nella tabella 10.1 che riporta:

- le classi di rating delle singole aree idrografiche;
- i valori dell'indicatore sintetico aggregati per i primi 3 stati bersaglio, costituenti la condizione di riferimento dello stato medio attuale, in base a quanto osservato in premessa al presente capitolo;
- i valori dell'indicatore aggregati per tutti i 6 stati bersaglio, con l'aggiunta ai tre stati di riferimento delle classi di giudizio relative a ecosistema/paesaggio/valore sociale, usi sostenibili della risorsa, cultura /comportamenti sociali e organizzativi sull'acqua, con il significato specificato in premessa al presente capitolo.

	INDICI DI STATO						stato aggregato dei primi 3 stati bersaglio	stato aggregato di tutti gli stati bersaglio
	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civili e organizzativi sull'acqua		
AI01 - ALTO PO	B--	C++	C	C+	C+	C++	C++	C++
AI02 - BASSO PO	C++	C++	B--	B--	C+	C++	C++	C++
AI03 - PELLICE	B-	C	B--	B--	C+	C++	C++	C++
AI04 - CHISONE	B-	n.c.	B--	B-	C+	C++	B-	B--
AI05 - VARAITA	B	C+	C++	B--	C+	C++	B--	B--
AI06 - MAIRA	B	C+	B--	C+	C+	C++	B--	B--
AI07 - GRANA MELLEA	B	C++	B--	C	B-	C++	B-	B--
AI08 - BANNA	C+	B--	B	C+	B	C++	B--	C++
AI09 - CHISOLA	C	C+	C	C+	C+	C++	C	C
AI10 - SANGONE	C++	C	C	C	C	C++	C+	C
AI11 - DORA RIPARIA	B--	C+	B-	C+	B-	C++	B--	B--
AI12 - STURA DI LANZO	B-	C+	C++	B	C+	C++	C++	B--
AI13 - MALONE	B-	B--	B	B--	C+	C++	B-	B--
AI14 - ORCO	B-	C++	C+	B+	C+	C++	C++	C++
AI15 - DORA BALTEA	B-	C+	C	B--	C+	B--	C++	B--
AI16 - ALTO SESIA	B-	n.c.	B	B	C+	B	B	B
AI17 - BASSO SESIA	B--	C++	B--	B--	C+	C++	B--	C++
AI18 - CERVO	B-	C++	B--	C++	C+	C++	B--	C++
AI19 - ALTO TANARO	B-	C+	B--	C++	C+	C++	B--	B--
AI20 - BASSO TANARO	C++	C	B--	C++	C+	C++	C++	C+
AI21 - STURA DI DEMONTE	B	C+	B--	B--	C+	C++	B--	B--
AI22 - GESSO	B	n.c.	B--	B--	C+	C++	B-	B--
AI23 - BORBORE	C+	B	C+	C+	C+	C++	B--	C+
AI24 - BELBO	B--	n.c.	B--	C+	C+	C++	B--	C+
AI25 - BASSO BORMIDA	B--	C	C	C++	C+	C++	C+	C+
AI26 - BORMIDA DI MILLESIMO	B	n.c.	B--	B--	C+	C++	B-	B--
AI27 - BORMIDA DI SPIGNO	C++	n.c.	B--	C++	C+	C++	B--	C++
AI28 - ORBA	B-	C+	B--	B--	B-	C++	B--	B--
AI29 - SCRIVIA	B-	C	C++	B--	B--	C++	C++	C+
AI30 - AGOGNA	B--	B--	C+	C	C+	C++	C++	C++
AI31 - CURONE	B--	C	B	n.c.	B-	C++	B--	B--
AI32 - TICINO	B	C++	B--	B++	C+	C++	B-	B-
AI33 - TOCE	B-	n.c.	C+	B	C+	C++	B--	B--
AI34 - TERDOPPIO NOVARESE	C++	C+	B--	C++	C+	C++	C++	C++

Tabella 10.1 – Valutazione dell'indice aggregato relativo a 6 e 3 stati bersaglio.

e) La programmazione delle misure, basata sui risultati delle fasi diagnostiche preliminari alla delineazione del Piano e coerente alle assunzioni di metodo precedentemente descritte, si esplicita attraverso le schede di sintesi monografiche, sezione "identificazione/caratterizzazione delle risposte", elaborate a scala di 34 aree idrografiche e 8 laghi e il programma delle azioni di livello regionale.

Il programma delle misure, nel complesso, è descritto nel capitolo seguente A.1.11.

Le schede, come detto, riportano gli elementi essenziali del processo di programmazione:

- gli stati qualitativi idrologico-ambientali al tempo zero, riferiti ai singoli stati-bersaglio, e lo stato sintetico;
- i corrispondenti stati assunti come obiettivo raggiungibile al 2016;
- l'identificazione delle interazioni attive (rappresentate con una barra nella cella corrispondente al singolo incrocio risposta/stato-bersaglio) e di quelle significative al fine di conseguire l'obiettivo di qualità prefissato (presenza nella cella dell'indicatore di classe qualitativa);
- l'identificazione dei livelli di priorità/rilevanza differenziati tra scala locale e regionale della misura e/o dei relativi effetti;
- elementi di analisi dell'impatto positivo generato dalle misure e del costo marginale rapportato ai benefici.

Relativamente alla singola azione, la classe di rating è differenziata tra i due traguardi temporali 2008 e 2016 (in orizzontale, 1° e 2° campo della cella), e consente di identificare il livello a cui la misura sia in grado di confrontarsi con il traguardo qualitativo assegnato, sempre per specifici stati-bersaglio.

La determinazione degli indicatori di rendimento basati sulla comparazione del risultato atteso dall'applicazione delle misure rispetto alle caratteristiche di costo-esternalità utilizzano una conversione numerica dei salti di classe qualitativa (unità di impatto, valore massimo 12 con intensificazione ponderale nell'intorno della classe B) e l'applicazione del modello economico-finanziario parametrico illustrato in A.1.12, la cui configurazione sintetica è rappresentata nel grafico di figura 10.1.

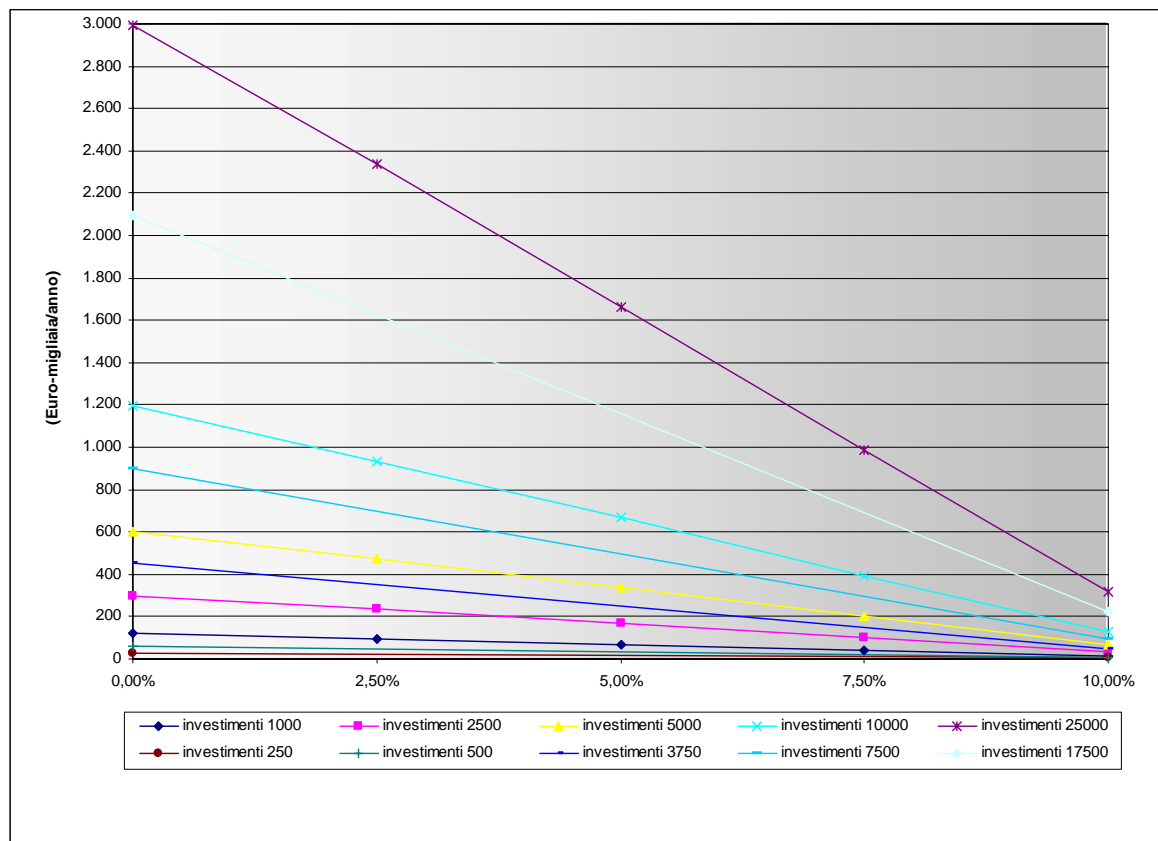


Figura 10.1 - Configurazione modello economico-finanziario.

- f) La concezione tempistica degli scenari di Piano - in definitiva della politica del PTA perseguibile con l'attuazione del programma delle misure delineato - è configurata, come detto, ipotizzando che tutti i blocchi di misure costitutivi degli scenari vengano avviati all'istante zero.

I comparti (di azioni) che differenziano e strutturano in modo incrementale gli scenari sono in grado di produrre ciascuno una propria ben precisa tipologia di performance e al tempo stesso hanno prerogative diverse di qualificazione della linea di intervento e di più o meno certa fattibilità.

La messa a punto del programma di azioni ritenuto ottimale è basata su una concezione tempistica che ipotizza/prevede per il PTA della Regione Piemonte un quadro indicativo del tipo rappresentato graficamente in figura 10.2.

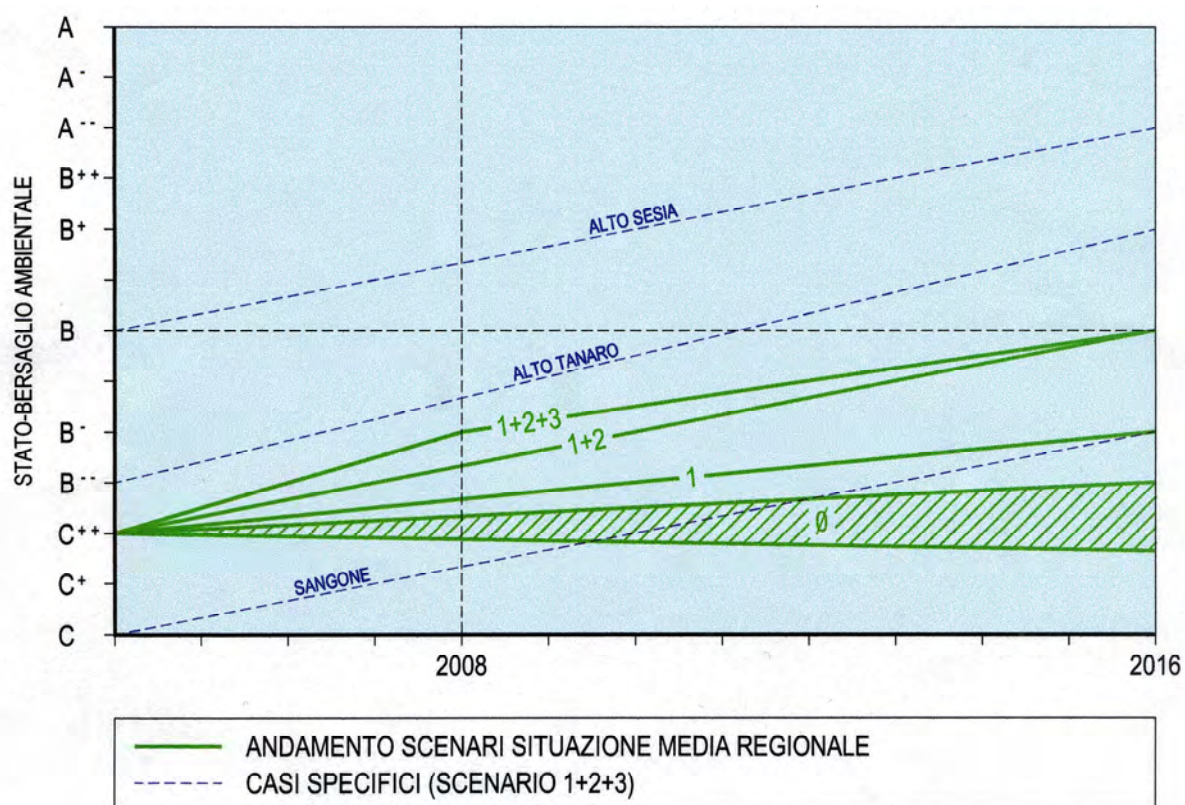


Figura 10.2 - Quadro temporale PTA.

Il grafico ha un significato concettuale, più che realmente previsionale, e tuttavia delinea attendibilmente i comportamenti nello sviluppo della politica di Piano, sufficientemente verisimili anche in un'ottica progettuale. L'elaborazione non tiene conto delle misure di sostegno generale, sensibilmente migliorative.

Con riferimento al grafico, a scala complessiva regionale lo stato qualitativo medio di partenza viene valutato C++, mentre l'obiettivo è posizionato su B per il 2016, quindi con progresso di 4 unità di impatto.

Lo scenario "zero", assenza del PTA, darà luogo a un'evoluzione dello stato qualitativo valutabile nell'intorno della situazione di partenza. Poiché una politica di riqualificazione idrologico-ambientale è comunque in atto, riferibile principalmente agli impegni sulla riforma del SII, è presumibile un recupero e non un peggioramento del livello qualitativo. Tuttavia gli effetti di una possibile scarsa efficacia anche tempistica dell'intervento, la carenza di soluzioni reali per i notevoli problemi legati all'aspetto idrologico quantitativo e l'assenza di azioni organiche in grado di incidere a livello di driving-forces - nello scenario zero - sarebbero tali da produrre recuperi qualitativi non sostanziali. Addirittura, tenuto conto di una crescita della domanda di qualità ambientale e insieme, eventualmente, di aggravamenti del quadro idrologico quantitativo in conseguenza dei cambiamenti climatici, un'evoluzione degli stati in negativo non sarebbe del tutto esclusa.

Le curve di scenario "uno", "due", "tre" (meglio cumulativamente: "uno", "uno+due", "uno+due+tre") denotano le possibili evoluzioni di stato, e mettono in evidenza andamenti che in effetti, riflettono plausibilmente le potenzialità sinergiche dei diversi blocchi di misure su scala regionale e, come detto, limitatamente all'insieme delle misure trattate come sito-specifiche.

A.1.10.2. Lo scenario "zero"

Le possibili alternative del Piano derivano da un confronto tra diverse strategie di azione, con riferimento all'alternativa "zero", relativa alla "non attuazione del Piano":

Lo scenario "zero" rappresenta l'evoluzione ai traguardi temporali del Piano dello "stato attuale" in assenza del Piano stesso e considera sia le azioni e gli interventi già definiti, sia i condizionamenti e i vincoli della pianificazione territoriale vigente, sia i trend evolutivi delle principali grandezze di riferimento (costituite principalmente dalle pressioni antropiche sul sistema idrico).

Gli interventi e le azioni considerate per l'analisi di scenario "zero" discendono dal quadro normativo vigente antecedente la proposizione del Piano di Tutela e dalla pianificazione regionale e di livello di bacino padano già consolidata.

Le dinamiche evolutive dello scenario zero risultano pertanto determinate:

- dall'evoluzione delle pressioni antropiche in termini di impatto effettivo sul territorio;
- dalle azioni e dagli interventi già definiti e operanti all'interno del comparto della tutela e gestione delle risorse idriche (norme, regolamenti, criteri e piani antecedenti alla proposizione del PTA), fra cui principalmente i Piani d'Ambito relativi alla regolamentazione del Servizi Idrico Integrato, la cui attuazione è comunque indipendente dall'approvazione del Piano di Tutela;
- dai condizionamenti esterni derivanti dai Piani di settore vigenti e, in particolare, da quelli riguardanti i comparti maggiormente idroesigenti quali agricoltura, industria, produzione di energia e assetto territoriale sia di tipo naturalistico che insediativo.

Il quadro delle pressioni e degli impatti attuali è identificato come quello che ha determinato le condizioni dello stato qualitativo riferito alla situazione attuale (valutato sul biennio 2001-2002).

L'evoluzione di tale stato, con riferimento ai traguardi temporali 2008 e 2016 fissati dal D. Lgs. 152/99 e ai relativi livelli obiettivo, è valutata, nello scenario "zero", considerando l'evoluzione delle pressioni e la programmazione delle azioni già adottate.

I fattori di pressione condizionanti gli obiettivi sono riconducibili prevalentemente ai due comparti principali: i prelievi e gli scarichi (intesi come scarichi puntuali e inquinamento diffuso), le cui evoluzioni, legate a fattori prevalentemente socioeconomici, sono esaminate nel seguito.

Gli ulteriori elementi di pressione che possono essere presi in considerazione per valutarne gli effetti in assenza di piano, sono fondamentalmente le regolazioni idriche dei deflussi indotte da nuove capacità o da nuove regole di gestione, e/o le alterazioni di natura fisica legate a interventi di regimazione degli alvei fluviali.

Nel caso delle regolazioni, in assenza del Piano di Tutela, non è prevista l'adozione di nuove regole operative di gestione degli invasi esistenti in grado di ridurre l'effetto delle pressioni, nè sono previste ipotesi specifiche

di realizzazione di nuovi invasi.

Viceversa, riguardo all'aspetto del riassetto fisico degli alvei fluviali, le previsioni di interventi di sistemazione contenute nel PAI presentano, come emerge dall'esperienza pilota condotta recentemente dall'Autorità di bacino del fiume Po sulle aste di Dora Baltea, Dora Riparia, Toce e Sesia, una particolare attenzione agli aspetti di progettazione integrata, che tiene cioè conto degli aspetti di riassetto ecologico delle regioni fluviali considerate.

In questo senso gli interventi previsti nel PAI, se effettivamente realizzati secondo questa nuova filosofia su tutto il reticolo interessato, presentano indubbi vantaggi per gli aspetti che attengono alla riqualificazione ambientale degli alvei fluviali e al loro stato qualitativo complessivo; tuttavia le variazioni attese da tali interventi non risultano quantificabili né si può definire uno scenario attendibile delle conseguenti variazioni sullo stato ambientale dei singoli corpi idrici.

In generale, le principali azioni oggi attuate sul territorio, contenute di fatto all'interno dei Piani di settore (cioè non riferibili agli enti locali), sono individuabili e valutabili in termini di efficacia presunta, finalizzata a risolvere le problematiche che hanno reso necessario le azioni stesse.

Si può comunque ritenere che, seppur nota l'attuale tendenza evolutiva del sistema, sia problematico distinguere a priori e individuare le situazioni in cui l'obiettivo di qualità potrà essere mantenuto e/o raggiunto anche in assenza di Piano, mentre risulta più semplice caratterizzare situazioni per cui tale traguardo non potrà invece essere raggiunto senza prevedere nuove e più efficaci misure.

Ai fini della valutazione dello scenario evolutivo dello stato ambientale in assenza di Piano, la stima delle variazioni delle pressioni è stata condotta tenendo conto degli aspetti nel seguito descritti.

a) L'idroesigenza attuale e la sua evoluzione

La conoscenza della domanda d'acqua per i diversi usi, indispensabile per la definizione del bilancio idrico attuale e futuro e per una corretta pianificazione e gestione della risorsa è stata analizzata riguardo ai traguardi temporali 2008 e 2016 partendo dai fabbisogni attuali .

Fabbisogno idrico per uso civile

Analisi sulla popolazione

I valori di popolazione sono stati elaborati sulla base dell'ultimo Censimento generale della Popolazione del 2001 che riporta le principali caratteristiche demografiche dei singoli comuni (1.206) della Regione; alla data del Censimento risultano in Piemonte oltre 4,2 milioni di persone. In tabella 10.2 viene nel seguito riportata la distribuzione per province e ambiti territoriali ottimali.

<i>Provincia</i>	<i>Pop. residente</i>	<i>ATO</i>	<i>Pop. residente</i>
Torino	2.165.619	ATO1	502.080
Vercelli	176.829	ATO2	436.722
Novara	343.040	ATO3	2.154.237
Cuneo	556.330	ATO4	556.330
Asti	208.339	ATO5	254.215
Alessandria	418.231	ATO6	311.093
Biella	187.249	Piemonte	4.214.677
Verbania	159.040		
Piemonte	4.214.677		

Tabella 10.2 - Popolazione residente per provincia e ATO.

Ai fini del calcolo dei fabbisogni idrici viene utilizzato un parametro demografico calcolato, definito "popolazione fluttuante". Esso è rappresentato da un valore medio derivante dalla combinazione tra persone che occupano le seconde case ed il numero di presenze turistiche stagionali.

Considerando che, a scala regionale, le abitazioni totali risultano al 2001 pari a 2.168.847 (di cui 1.768.450 quelle occupate dai residenti e 400.397 le altre abitazioni) e le presenze alberghiere si stimano pari a oltre 7.880.000 medie annue, sono state valutate le presenze fluttuanti per ciascuna provincia da cui è possibile stimare come la popolazione totale idroesigente sul territorio regionale sia pari a oltre 4,5 milioni di abitanti.

Le stime sulle previsioni di popolazione si sono basate sia su considerazioni relative al decennio 1991-2001, sia su studi pregressi di maggior complessità socioeconomica.

Dai dati storici si osserva che in media ed in aree omogenee le zone di montagna si spopolano, ma la relazione non appare uniforme, presentandosi infatti aumenti di popolazione in vari comuni a quote elevate, dovuto evidentemente a fattori di sviluppo turistico locale. Anche tra i comuni di pianura esistono variabili esogene che influenzano le variazioni di popolazione. L'appartenenza alle fasce urbane torinesi introduce una ulteriore variabilità nell'analisi.

Utilizzando studi IRES con periodi di previsione estesi dal 2001 al 2003, è stato possibile valutare l'andamento combinato dei saldi naturale e migratorio, che determina fasi alterne delle variazioni di popolazione: fino al 2008 la popolazione varia con andamento decrescente; dal 2009 il saldo complessivo è negativo e si mantiene - a livelli comunque ridotti - fino al 2026; le trasformazioni della struttura per età procedono a ritmo sostenuto, indicando l'invecchiamento della popolazione. Da tale analisi sono stati tratti i valori della popolazione prevista sul Piemonte, interpolando i valori per gli anni di riferimento di Piano al 2008 e al 2016.

Nell'insieme la popolazione residente dovrebbe variare dalle 4.214.677 unità del 2001 alle 4.217.308 unità previste per il 2008 alle 4.237.415 unità nel 2016, manifestando, con variazioni inferiori all'1%, una sostanziale stabilità nel corso dell'intervallo temporale considerato.

All'interno della Regione, in base alle ipotesi di previsione formulate, situazioni diverse caratterizzeranno i singoli Comuni, in particolare, rispetto al 2001:

- il 30% dei Comuni dovrebbe registrare una sostanziale stazionarietà demografica;

- il 35% dei Comuni dovrebbe manifestare un leggero decremento della popolazione;
- il restante 35% dei Comuni dovrebbe essere caratterizzato da un leggero incremento demografico.

Infine esaminando le previsioni di popolazione per i comuni capoluogo, si nota che tali centri urbani risultano sufficientemente stabili ad eccezione di Torino e Biella che perdono un 3% circa di popolazione per ogni intervallo di calcolo.

Il decremento di popolazione di Torino appare come naturale continuazione di quanto avvenuto anche nel periodo 1991-2001; i valori di popolazione devono comunque essere valutati per le intere cinture urbane, considerando che in esse si notano incrementi considerevoli di popolazione, più nella seconda che nella prima cintura, tali da compensare il declino del centro e produrre una crescita demografica per l'area metropolitana nel suo complesso.

Analisi sui fabbisogni idropotabili attuali e futuri

La domanda idrica per usi civili risulta determinata da una componente domestica, connessa al soddisfacimento di fabbisogni idrici di natura familiare, e da una componente sociale, connessa al soddisfacimento dei fabbisogni idrici di natura collettiva o urbana (servizi pubblici, infrastrutture sociali, strutture produttive e commerciali inserite nel tessuto urbano). Alla determinazione della domanda idrica per usi civili concorre da una parte la consistenza demografica attuale e prevista nei singoli comuni della regione e dall'altra i livelli unitari di dotazione idrica determinati con riferimento alle caratteristiche riportate negli studi dei singoli ATO, aggiornati con il Piano di Tutela.

Per valutare i livelli di consumo idropotabile sono stati calcolati i consumi unitari sulla base dei volumi immessi in rete e fatturati, per singolo comune, sintetizzati nella seguente tabella 10.3.

<i>Provincia</i>	<i>Pop. tot. 2001</i>	<i>Consumo netto (l/g/ab)</i>	<i>Consumo lordo (l/g/ab)</i>	<i>Perdite in rete (%)</i>
Torino	2.298.621	305	392	22%
Vercelli	187.672	267	344	22%
Novara	361.988	246	336	27%
Cuneo	608.136	227	291	22%
Asti	227.823	180	232	23%
Alessandria	444.075	260	416	37%
Biella	195.296	174	345	50%
Verbania	205.778	215	292	26%
Piemonte	4.529.388	268	359	26%

Tabella 10.3 - Consumi unitari idropotabili per provincia.

I valori netti osservati appaiono nella norma (a parte Asti e Biella, che presentano scarsi consumi netti); anche le perdite in rete appaiono generalmente accettabili, con un valore medio del 26%.

Negli studi eseguiti a livello di ambito territoriale ottimale sono riportati i valori di dotazioni specifiche civili per classi di ampiezza demografica del comune, da cui si evince che le dotazioni tendono a crescere all'aumentare dell'estensione del centro abitato; ciò è dovuto al fatto che, benché il fabbisogno sia riportato come dotazione pro-capite per ogni singolo abitante del centro urbano, tuttavia esso comprende la richiesta per usi domestici, per le attività terziarie e commerciali e per le utenze artigianali e piccole manifatturiere,

inserite nel tessuto urbano; tali attività sono generalmente crescenti al crescere della dimensione demografica.

I valori elaborati per i singoli comuni vengono sintetizzati a livello provinciale nella tabella 10.4 congiuntamente, ai valori dei consumi osservati, ai fini di un confronto.

<i>Provincia</i>	<i>Dotazione netta (l/g/ab)</i>	<i>Consumi specifici netti osservati (l/g/ab)</i>	<i>Dotazione lorda (l/g/ab)</i>	<i>Consumi specifici lordi osservati (l/g/ab)</i>
Torino	301	305	401	392
Vercelli	252	267	335	344
Novara	258	246	343	336
Cuneo	247	227	328	291
Asti	188	180	249	232
Alessandria	272	260	362	416
Biella	247	174	329	345
Verbania	247	215	329	292
Piemonte	275	268	366	359

Tabella 10.4 - Dotazioni e consumi civili per provincia.

Le differenze tra valori osservati e dotazioni appaiono in generale contenute; fa eccezione la provincia di Biella, per la quale occorre immaginare un probabile livello assai elevato di perdite in rete.

Le elaborazioni finali sui fabbisogni totali (lordi) annuali ad uso civile sono state condotte sulla base della popolazione totale, composta cioè dalla popolazione residente e fluttuante media, ottenendo i valori nel seguito riportati.

<i>Provincia</i>	<i>Pop. totale 2001</i>	<i>Volumi immessi (Mm³/anno)</i>	<i>Fabbisogni lordi (Mm³/anno)</i>
Torino	2.298.621	329	336
Vercelli	187.672	24	23
Novara	361.988	44	45
Cuneo	608.136	65	73
Asti	227.823	19	21
Alessandria	444.075	67	59
Biella	195.296	25	23
Verbania	205.778	22	25
Piemonte	4.529.388	594	605

Tabella 10.5 - Volumi annuali immessi in rete e fabbisogni lordi calcolati.

L'erogazioni osservate ed i fabbisogni calcolati presentano valori assai simili fra loro, indicando che le dotazioni medie assunte risultano rappresentative della realtà al livello di aggregazione considerato.

In generale in Italia, attualmente, i consumi unitari sembrano ben lontani dalle previsioni formulate negli anni '60, in cui veniva ipotizzato un fabbisogno giornaliero di 450 l/ab per le aree urbane maggiori. I consumi odierni si attestano mediamente sul 280 l/ab/giorno, con punte oltre i 300 solo nel Nord Ovest. A questo dato fa però riscontro un significativo volume di acqua che si perde fra il prelievo e l'erogazione, il che fa salire i fabbisogni unitari a quasi 400 l/ab/giorno.

Esaminando i dati delle tabelle precedenti si nota che in media il Piemonte rientra, a parte le province di Asti e Biella, nelle medie dei consumi; a livello annuo, la richiesta idropotabile, stimata in circa 605 milioni di m³ annui, risulta leggermente superiore ai volumi attualmente immessi in rete, che ammontano a circa 594 Mm³.

Nonostante questi elementi in apparenza tranquillizzanti, l'esame dei dati disaggregati ha indicato che in varie zone la distribuzione della risorsa mostra squilibri che si traducono in disponibilità al di sopra del necessario in alcune zone e in carenze anche gravi in altre. In effetti l'analisi compiuta sui fabbisogni potabili ha evidenziato significative differenze nell'ambito della regione. In singole zone possono essere presenti sia deficit idrici che consumi specifici assai elevati; tali differenze, che appaiono mediate per le aggregazioni maggiori, sono evidenziate a livello di singola area idrografica.

Riguardo ai fabbisogni civili stimabili al 2008 e al 2016, si è tenuto conto dei due effetti: la riduzione o stabilizzazione della crescita demografica da un lato, la stabilizzazione o riduzione dei fabbisogni unitari dall'altro.

Ai fini del calcolo dei fabbisogni si è proceduto al calcolo della popolazione totale alle varie date, aggiungendo alla popolazione residente futura i valori previsti per la popolazione fluttuante. In particolare non si è ritenuto rilevante l'incremento di popolazione fluttuante legato al turismo.

In Piemonte il turismo non si è sviluppato come un'autonoma vocazione operativa orientata al mercato ma, da un lato, come un'attività di ripiego a cui ci si dedicava in assenza di valide opportunità in campo manifatturiero e dall'altro lato, come una funzione "di servizio" rispetto alle esigenze di tempo libero delle popolazioni metropolitane. Ne è derivato un ruolo preponderante di componenti deboli del fenomeno turistico (le seconde case, il turismo del fine settimana) che ostacolano la piena esplicazione di un'imprenditorialità di ampio orizzonte, dirottando risorse su consumi a basso valore aggiunto. Il territorio turistico diviene un'appendice metropolitana particolarmente adatta per brevi soggiorni di fine settimana. Ne deriva la carenza di strutture alberghiere di un certo livello per l'inesistenza di una domanda atta a remunerare l'investimento in nuove strutture turistico-ricettive, pertanto, considerato il breve orizzonte temporale del presente studio, che non presenterebbe possibilità di cambiamenti radicali negli investimenti ed abitudini radicate, si accetta l'ipotesi di una stazionarietà della popolazione fluttuante.

Dalle analisi condotte si stima una popolazione totale di 4.532.000 abitanti al 2008 e 4.552.000 abitanti al 2016.

Per quanto riguarda le dotazioni specifiche, sono state assunte alcune ipotesi sulla loro valore futuro. Le perdite in rete sono state diminuite al 23% nel 2008 e al 20% nel 2016, per tener conto dei miglioramenti nelle reti di distribuzione conseguenti alle campagne di ricerca perdite. Inoltre la dotazione specifica civile è stata incrementata del 5% per tener conto del prevedibile aumento dei consumi del terziario nei centri abitati nei prossimi anni, per le quote di popolazione attiva industriale che passerà al terziario.

Fabbisogno idrico per uso irriguo

In Piemonte, alla data del Censimento generale dell'Agricoltura (ottobre 2000) sono state rilevate 120.796 aziende agricole, con superficie totale pari a 1.526.800 ettari di cui 1.068.299 (42% del territorio piemontese) di superficie agricola utilizzata (SAU); di questi, 448.947 sono irrigabili (42% della SAU) e 355.800 ha

effettivamente irrigati. Rispetto al censimento del 1990 la superficie totale agricola è diminuita del 14% mentre la SAU e le superfici irrigate sono diminuite solo del 5%.

L'agricoltura sta attraversando una cruciale fase di transizione legata all'approvazione della nuova Politica Agricola Comune. La riforma della PAC è infatti caratterizzata dalla ristrutturazione delle misure di sostegno dell'Unione Europea orientate a creare maggiore competitività dell'agricoltura condizionandola anche al rispetto delle norme in materia di salvaguardia ambientale. L'allargamento dell'Ue ai Paesi dell'Europa centro-orientale e del Mediterraneo fanno prevedere un minore sostegno dei prezzi dei prodotti agricoli italiani. La capacità di risposta ai nuovi stimoli è assai differenziata a seconda dei comparti e delle aree territoriali: la componente dinamica dell'agricoltura piemontese - quella che maggiormente contribuisce alla produzione di reddito - risulta infatti concentrata su un certo numero di aree specializzate, collocate nelle pianure e nelle colline centro-meridionali della regione.

Culture e tipologie irrigue

L'analisi delle colture e delle tipologie irrigue in Piemonte si è basata sui dati, aggregati su base comunale, del V Censimento ISTAT dell'Agricoltura.

Il calcolo dei fabbisogni idrici per l'irrigazione è stato articolato nelle seguenti fasi:

- acquisizione dall'ISTAT delle aree irrigue (localizzazione comunale, estensione e tipo di coltura, tipologia irrigua);
- individuazione degli standards irrigui per coltura;
- valutazione del possibile futuro assetto colturale;
- valutazione dei fabbisogni idrici attuali e futuri, a livello comunale.

Nell'annata agraria 1999-2000 (di riferimento del V Censimento) il 64% della superficie irrigata piemontese è rappresentata da due culture: mais da granella (33%) e riso (31%). Seguono le foraggere avvicendate (10%), i fruttiferi (4%) e, in minor misura, le altre colture. Per quanto riguarda la distribuzione spaziale si nota che il 76% delle aree irrigue si colloca nelle sole province di Cuneo, Vercelli e Torino.

Si rileva che in Piemonte sono ancora largamente impiegati i sistemi di irrigazione per scorrimento e per sommersione. Con riferimento ai metodi irrigui, risulta che lo scorrimento e l'infiltrazione laterale interessano il 58% delle superfici irrigate (il 92% in provincia di Cuneo, l'84% in quella di Torino e il 35% nelle restanti province). La sommersione permanente della coltura del riso occupa il 30% delle superfici irrigate (75% Vercelli, 67% Novara, 56% Biella). L'irrigazione a pioggia è praticata nel 10% delle superfici irrigate, mentre le altre tipologie sono scarsamente rappresentate.

Analisi dei fabbisogni agricoli attuali e futuri

Per valutare i fabbisogni futuri si è fatto riferimento a standard di fabbisogno irriguo, per ettaro e per stagione irrigua, derivati da studi condotti da Regione Piemonte e Università di Torino da cui sono stati valutati i fabbisogni netti parcellari per diverse tipologie colturali e i relativi valori dell'efficienza irrigua.

Poiché considerazioni di carattere economico sconsigliano di impostare le irrigazioni verso obiettivi di soddisfacimento pieno e sistematico delle esigenze idriche delle colture, si fa generalmente riferimento, per i fabbisogni lordi, a frequenze di superamento tra 20 e 50% in pratica i valori con frequenza di superamento del

20% (o con garanzia 80%) sono quelli eguagliati o superati nel 20% dei casi (vale a dire, in media, 2 anni ogni 10); appare evidente che i fabbisogni irrigui al 20% presentano maggiori garanzie di soddisfacimento e risultano assai più elevati dei fabbisogni irrigui al 50%, si è tuttavia considerato opportuno assumere tale valore anche a causa di un potenziale cambio climatico, che induce ad effettuare stime prudenziali dei fabbisogni.

Per valutare i fabbisogni complessivi sono state considerate le superfici irrigate per tipo di coltura, i fabbisogni specifici netti e le perdite in rete; queste ultime vengono calcolate attraverso parametri di efficienza irrigua, relativi all'adacquamento e allo stato delle reti aziendali e delle reti collettive (fasi di trasporto, distribuzione e consegna).

In ragione delle idroesigenze delle diverse colture, il fabbisogno idrico nell'anno 80% per le superfici coltivate aumenta a quasi 5 miliardi di m³ concentrati essenzialmente nel periodo primavera-estate e distribuiti in ragione di circa 4 miliardi di m³ per le pianure a nord del fiume Po e 1 miliardo circa per le rimanenti pianure irrigue dell'area più meridionale.

Lo squilibrio tra le idroesigenze è dovuto alla concentrazione nelle zone comprese tra i fiumi Dora Baltea, Sesia e Ticino terreni interessati dalla coltura del riso che, con la tecnica irrigua della sommersione permanente, impegna altissimi consumi unitari; tale stato di fatto determina ricorrenti situazioni di emergenza idrica con conflitti tra gli utenti per la ripartizione della risorsa e compromette l'integrità dell'ambiente idrico.

La situazione migliora notevolmente per i corsi d'acqua dell'arco alpino, in grado di far fronte agli elevati consumi idrici, anche se in taluni tratti dei corsi d'acqua di pianura (Pellice, Stura di Lanzo, Orco) l'eccesso di prelievo determina pesanti riduzioni delle portate fluenti con ripercussioni negative sull'ambiente fluviale.

In seguito alle riforme introdotte negli ultimi anni e quelle ancora più incisive annunciate nell'Agenda 2000, si aprono prospettive completamente rinnovate per l'agricoltura irrigua, in modo particolare nei paesi dell'Europa mediterranea.

Se, da un lato, un pilastro della riforma consiste nell'abbandono generalizzato della leva del sostegno dei prezzi agricoli e quindi la concentrazione dell'agricoltura "produttiva" in poche aree ad elevata efficienza - d'altro canto proprio l'esasperata ricerca dell'efficienza in queste aree "produttive" renderà con ogni probabilità indispensabile l'input irriguo.

Gli scenari evolutivi sono pertanto abbastanza contraddittori. Le stime esistenti sono scarse, tuttavia in genere avvalorano un'opinione secondo cui la SAU complessiva è in diminuzione ma quella irrigabile aumenta, sia pure solo leggermente. Un ulteriore trend che sembra ipotizzabile riguarda la sostituzione delle tradizionali tecniche a scorrimento o allagamento con tecniche meno idroesigenti (aspersione, in genere, e goccia nelle colture a più elevato valore aggiunto, come quelle arboree, semina su sodo nel caso del riso). Questo processo di sostituzione è in gran parte indipendente da considerazioni di risparmio idrico, essendo dovuto soprattutto alla minore intensità di lavoro e alle maggiori opportunità di automazione offerte da queste tecnologie. Ma è ben probabile che un'ulteriore spinta in questa direzione possa venire dalla leva tariffaria, in particolare se verranno attuati i principi contenuti nella Direttiva Quadro sulle acque (eliminazione o riduzione drastica dei sussidi al prezzo dell'acqua e tariffazione al costo pieno di tutti i servizi idrici).

L'effetto combinato dovrebbe essere, a livello aggregato, quello di aumentare solo leggermente la domanda di

acqua da parte dell'agricoltura; aumento che dovrebbe interessare solo le aree in cui l'irrigazione non ha ancora raggiunto la massima diffusione; mentre al contrario in aree quali quelle piemontesi, ormai completamente dominate dall'irrigazione è realistico attendersi una lieve diminuzione, dovuta soprattutto ai cambiamenti tecnologici.

Tuttavia, le ragioni per le quali le superfici irrigate nelle pianure in sinistra di Po per scorrimento e/o sommersione non possono essere ridotte di molto si riconducono, oltre che alla presenza delle risaie, alla particolare natura di quei suoli. Infatti, la permeabilità molto elevata delle formazioni alluvionali presenti sulla quasi totalità dei comprensori interessati fa sì che la frazione dell'acqua di irrigazione che si infila nel sottosuolo dai campi o anche dai canali non rivestiti vada direttamente a rimpinguare il potente sistema di acquiferi che si estende, praticamente senza soluzione di continuità.

Infine, se venisse confermata la tendenza all'irregolarità degli eventi piovosi e si osservasse un prolungamento dei periodi senza pioggia, la domanda per un'irrigazione "di soccorso" si estenderebbe con ogni probabilità anche a zone attualmente non irrigate.

Dalle considerazioni precedenti si evince che, seppur in misura limitata, i consumi irrigui dovrebbero in futuro subire un incremento al 2008 e una successiva variazione al 2016; sono stati quindi valutati opportuni parametri di riduzione dei consumi specifici futuri e variazione delle aree irrigue alle varie date di riferimento.

Dall'applicazione di tali parametri, sono stati ricalcolati i consumi complessivi, da cui si denota un incremento dei fabbisogni irrigui del 5% tra oggi e il 2008 e un decremento pari al 3% per il 2016: i valori possono pertanto essere considerati praticamente costanti.

Fabbisogno idrico per zootecnia

La consistenza zootecnica è stata stimata su base comunale a partire dai dati del V Censimento ISTAT dell'agricoltura 2000 e relativi al patrimonio zootecnico, disaggregati per tipologia di bestiame e per comune.

Per quanto riguarda gli usi zootecnici, lo studio ha interessato la totalità del territorio regionale ed è stata articolata nelle seguenti fasi:

- determinazione del patrimonio zootecnico attuale, per specie, a livello comunale;
- scelta degli standard di fabbisogno idrico, articolati per tipo di allevamento;
- ipotesi di sviluppo dell'allevamento zootecnico nel periodo 2008 e 2016;
- valutazione dei fabbisogni idrici futuri a livello comunale.

Consistenza patrimonio zootecnico

Alla data del V Censimento Generale dell'Agricoltura (ottobre 2000), le aziende agricole del Piemonte che praticano l'allevamento del bestiame risultavano essere 42.521, pari al 35% del totale. Si tratta di un dato inferiore del 53% a quello rilevato nel 1990, che indica l'abbandono della pratica zootecnica da parte di un notevole numero di aziende.

Il ridimensionamento del comparto zootecnico in termini di consistenza di numero di aziende allevatrici tuttavia non trova pieno riscontro in termini di consistenza degli allevamenti. Limitando l'esame alle specie più diffuse, si osserva un decremento nel numero dei capi per bovini (-17%), caprini (-17%) e ovini (-2%), mentre risultano

aumentati gli equini (+5%), avicoli (+ 2%) e soprattutto suini (+22%); il numero medio di capi per azienda è aumentato per tutti i tipi di allevamento.

Gli allevamenti più diffusi sono quello avicolo (praticato in circa il 64% delle aziende, con circa 14 milioni di capi), dei suini (8% delle aziende e 924.162 capi), dei bovini (44% delle aziende e 818.538 capi); seguono gli allevamenti di caprini, ovini ed equini.

Tutte le specie di bestiame hanno registrato notevoli diminuzioni nel numero di aziende allevatrici. Alle riduzioni nel numero delle aziende hanno fatto riscontro gli aumenti del numero medio di capi per azienda.

Analisi dei fabbisogni zootecnici attuali e futuri

La valutazione dei fabbisogni idrici per usi zootecnici è stata condotta assumendo standard idrici per singolo capo dalla letteratura esistente e da colloqui con tecnici del settore, ottenendo stime nelle condizioni attuali a livello provinciale; si possono notare valori assoluti di richiesta non rilevanti nei bilanci globali, presentandosi un fabbisogno complessivo di 93 Mm³/anno.

Per la definizione del patrimonio zootecnico futuro si è operata una quantificazione prudenziale, basata su considerazioni generali; si è stimata una lieve flessione del comparto, assumendo un decremento del 10% al 2008 e del 20% al 2016 come risultato dell'estrapolazione dell'andamento osservato nell'intervallo di tempo tra il IV ed il V Censimento Agricolo.

Fabbisogno idrico per l'industria

La domanda idrica attuale e futura relativa all'espletamento delle attività industriali è stata calcolata con riferimento alle aree produttive individuate nei singoli comuni, mentre i fabbisogni idrici relativi alle utenze artigianali e piccole manifatturiere, inserite nel tessuto urbano, sono inclusi nella valutazione dei consumi civili (usi collettivi-urbani); in tabella 10.6 si riportano i fabbisogni al 2001 suddivisi per provincia.

Nel caso dell'industria, l'attenzione va generalmente concentrata sui settori più idroesigenti; in particolare petrolchimico, metallurgico, cartario, tessile e alimentare; numerosi indizi suggeriscono che anche in questo caso operi una duplice spinta in direzione della riduzione dei consumi; da un lato, infatti, si assiste al declino di questi settori industriali all'interno dell'economia e all'interno di essi dalle attività "di base" a quelle di trasformazione finale. Da un altro punto di vista, il processo di innovazione tecnologica favorisce direttamente o indirettamente minori consumi specifici, soprattutto grazie alla diffusione di tecnologie che riciccolano e riutilizzano l'acqua. E' ben dimostrato che l'incentivo principale in questa direzione opera soprattutto sul lato della regolamentazione degli scarichi e dei costi di depurazione.

Considerando le tipologie industriali, si rileva che in Piemonte l'insieme delle industrie metalmeccaniche rappresentano oltre il 40% del totale, seguite dall'industria tessile (9%).

Per la valutazione della domanda idrica industriale dei singoli comuni si è fatto riferimento a coefficienti di fabbisogno idrico per classe di attività economica, espressi in termini di prelievo per addetto (m³/anno/addetto) stimati dagli studi esistenti in materia.

<i>Provincia</i>	<i>Volumi al 2001 (Mm³/anno)</i>
Torino	176,7
Vercelli	23,2
Novara	21,3
Cuneo	52,4
Asti	14,2
Alessandria	25,9
Biella	27,7
Verbania	15,6
Piemonte	357

Tabella 10.6 - Fabbisogni industriali annuali.

In conclusione si nota che il volume di acqua utilizzato dal settore industriale si attesta a circa 360 Mm³ annui impiegati nei processi produttivi; per quanto riguarda le fonti di approvvigionamento, l'acqua di processo per l'industria viene in massima parte reperita tramite emungimenti da pozzi di proprietà delle aziende stesse e solo in misura modesta mediante prelievi da corpi idrici superficiali.

Il Piemonte è una regione che si colloca tra quelle che presentano una maggiore incidenza, sul totale delle imprese, delle aziende che hanno intrapreso processi di riforma, e la qualificazione tecnologica dell'industria piemontese non riguarda solo le imprese maggiori (che effettuano espliciti investimenti in attività di ricerca), ma al contrario coinvolge largamente il tessuto delle piccole e medie imprese.

La struttura industriale dovrebbe quindi essere in grado di limitare le potenziali riduzioni future di mano d'opera impegnata che sono attese da assetti industriali più obsoleti. Si può quindi ragionevolmente prevedere una limitata diminuzione del numero di addetti nei vari settori. Gli aggiornamenti degli impianti non possono che essere stati mirati al miglioramento della produttività per ogni persona impiegata, anche attraverso una riduzione del numero di addetti. In tal modo si giustificerebbe un aumento del prelievo per addetto, ma, se a questo fatto si accompagna un incremento del riciclo ed un miglioramento tecnologico, potrebbe aversi alla fine anche una riduzione di detto prelievo.

Dalle considerazioni precedenti si evince che i fabbisogni industriali dovrebbero in futuro diminuire, seppur in misura limitata, sia come consumi specifici che come numero di addetti; l'unica industria per la quale non si prevede una riduzione, in termini di addetti, è il settore di produzione agro-alimentare, che sta presentando negli ultimi anni consistenti incrementi, anche grazie al suo attuale basso impatto ambientale ed elevata garanzia di salubrità.

I valori stimati dei fabbisogni futuri per l'industria, inferiori agli attuali, tengono anche conto del fatto che le aziende di nuova localizzazione tenderanno ad adeguarsi agli standards nazionali di produttività e, per il sempre maggiore costo dell'acqua e per gli oneri connessi alla depurazione, tenderanno a utilizzare tecniche di riciclo che comporteranno una riduzione nei prelievi; si può prevedere l'inserimento di nuove tecnologie miranti in particolare modo a migliorare e razionalizzare l'uso dell'acqua all'interno dello stabilimento.

Fabbisogni per la produzione di energia

Nella Regione Piemonte il maggior quantitativo di energia prodotta proviene da fonte idroelettrica e termoelettrica.

La prima utilizza acqua fluente o da invasi e pur non privando il bilancio idrico generale, restituisce i volumi prelevati in punti e in tempi diversi da quelli del prelievo. Influenza dunque la vita dei corsi d'acqua, vincolandone la risorsa; la seconda utilizza acqua per raffreddamento e non incide sulla disponibilità quantitativa, ma ne modifica la qualità (in particolare per la temperatura).

L'utilizzo idroelettrico costituisce un essenziale complemento alla produzione energetica di base. Infatti per la sua intrinseca flessibilità può coprire le punte di domanda meglio di altre forme produttive. Inoltre la produzione idroelettrica ha caratteristiche di fonte rinnovabile, sia pure soggetta a cicli naturali di disponibilità della risorsa.

In tabella 10.7 vengono riassunti i dati relativi alla produzione di energia nel 2000.

Categorie di produttori	Energia termoelettrica		Energia idroelettrica		Energia elettrica totale
	N° di impianti	Produzione lorda (GWh)	N° di impianti	Produzione lorda (GWh)	Produzione lorda (GWh)
Produttori	31	7.348	347	7.314	14.662
Autoproduttori	80	2.482	76	520	3.002
Totale	111	9.830	423	7.834	17.664

nota: per energia lorda si intende energia misurata ai morsetti dei generatori

Tabella 10.7 - Produzione lorda di energia elettrica in Piemonte nel 2000 secondo categoria di produttori e fonte primaria utilizzata (GWh).

Dal quadro di cui sopra si vede l'importanza che riveste il settore idroelettrico che raggiunge circa il 45% della produzione totale, quando la media nazionale si aggira sul 15%; l'80% degli impianti idroelettrici si trova nelle province di Verbania, Torino e Cuneo, sfruttando i salti resi possibili dalla orografia.

Per quanto riguarda l'attuale assetto produttivo nel settore energetico e sulle prospettive di sviluppo, si fa riferimento al Piano Energetico Ambientale; il bilancio energetico della Regione Piemonte presenta:

- produzione elettrica in costante aumento, quasi raddoppiata nel decennio 1990-2000;
- richiesta in aumento e di valore superiore alla produzione in atto sul territorio regionale (richiesta nel 2000 pari a 26.400 GWh contro 15.240 GWh netti destinati al consumo);
- gap produttivo colmato soprattutto grazie ad importazioni dalla Francia.

Si noti che il gap produttivo è dovuto in parte ad una capacità produttiva termoelettrica inferiore alla media nazionale.

La generazione termoelettrica piemontese di base è incentrata su due grandi impianti: la centrale L. Selmo di Chivasso e la centrale Galileo Ferraris a Trino Vercellese; si affiancano inoltre una trentina di impianti minori, diffusi nelle aree industriali. Vi sono poi una ottantina di impianti di co-generazione, per produzione locale di energia elettrica associata all'utilizzo del calore residuo per produzione di acqua calda, riscaldamento ed altri usi simili.

La Regione Piemonte dispone di 419 impianti idroelettrici per una potenza installata complessiva di 3.414 MW. Circa l'80% della potenza installata è di proprietà Enel con poco più di 100 impianti; il 9,5% è delle municipalizzate e il rimanente di auto produttori e altre imprese.

Il taglio medio degli altri impianti è di 25-30 MW (Enel e municipalizzate) mentre tipicamente gli autoproduttori ed altre imprese hanno impianti di 0,6-2 MW. Si deve notare per altro che il parco impianti presenta spesso realizzazioni ormai anziane, con oltre 50 anni di vita, che potrebbero essere sottoposte a ristrutturazioni in grado di garantire maggiore efficienza.

Nell'ultimo decennio si è assistito ad un trend di crescita di impianti di piccolo taglio (1 MW) da parte di investitori privati, attratti da facilitazioni normative esistenti per lo sfruttamento di energie rinnovabili.

Per quanto riguarda l'evoluzione del comparto di generazione di energia, si deve ricordare che la produzione dell'energia in Italia è stata liberalizzata dalle riforme del settore. Il panorama è quindi in trend di forte evoluzione che tuttavia è difficile da prevedere su scala regionale. Si tratta infatti di un mercato condizionato da fattori su scala nazionale ed internazionale, potendo un utente (utenti privilegiati per dimensioni) approvvigionarsi anche da altri fornitori europei.

Nella realtà piemontese si possono considerare le seguenti ipotesi di sviluppo:

- nel settore idroelettrico le centrali Enel rimarranno per lo più le stesse poiché l'ente dispone già, con quelle esistenti, di adeguate capacità di generazione di punta; è prevedibile una ristrutturazione degli impianti più anziani che porterà ad un probabile aumento di produzione a parità di acqua turbinata, per il maggiore valore di efficienza dei nuovi impianti, per le centrali municipalizzate è prevista per il 2008 la messa in servizio dell'impianto di AEM di Pont Ventoux che completerà le infrastrutture regionali con un moderno impianto; riguardo ad altre imprese e auto produttori, è da prevedere un modesto trend di ulteriore sviluppo, individuato in circa 150 MW diffusi sul territorio;
- nel settore termoelettrico le centrali esistenti Enel, rimarranno tali e, anche se quella di Chivasso dovesse ricevere qualche modernizzazione, la loro idroesigenza non varierà in futuro; le centrali nuove con iter approvativo in corso riguardano 5 unità che prevedibilmente dovranno essere messe in servizio nell'arco di tempo del prossimo quinquennio.

Considerando che l'idroesigenza degli impianti idroelettrici è strettamente correlata alla potenza installata e alla tipologia di ogni singolo impianto, assumendo come indicatori di fabbisogno (attuale e futuro) le derivazioni (attive e in progetto) ad uso idroelettrico presenti nel catasto regionale, si ottengono i valori riportati in tabella 10.8.

<i>Provincia</i>	<i>Portata media attuale (m³/s)</i>	<i>Vol annuo attuale (Mm³)</i>	<i>Portata media al 2008 (m³/s)</i>	<i>Vol annuo al 2008 (Mm³)</i>	<i>Portata media al 2016 (m³/s)</i>	<i>Vol annuo al 2016 (Mm³)</i>
Alessandria	51	1.611	51	1.611	51	1.611
Biella	22	682	22	682	22	682
Cuneo	373	11.749	408	12.856	443	13.964
Novara	140	4.403	140	4.403	140	4.403
Torino	1.127	35.553	1.234	38.904	1.340	42.256
Verbania	277	8.728	303	9.551	329	10.374
Vercelli	277	8.722	277	8.722	277	8.722

Tabella 10.8 - Fabbisogno idroelettrico attuale e futuro.

b) Evoluzione dei prelievi

I fabbisogni dei diversi comparti idroesigenti risultano condizionati essenzialmente dalle previsioni dei rispettivi Piani settoriali, non limitate pertanto alla sola evoluzione delle variabili di sviluppo demografico e socio-economico prevedibili sul territorio, considerate nel produrre il quadro evolutivo delle idroesigenze nei vari settori, descritto nel punto precedente.

Riguardo alle azioni prevedibili in Piemonte sul comparto dell'utilizzo dell'acqua in seguito a specifici Piani settoriali si citano i seguenti riferimenti:

- per il comparto irriguo sono contemplate le dinamiche derivanti dal processo di riordino disciplinato dalla L.R. 21/99;
- per il comparto industriale e quello della produzione di energia, si fa riferimento alla stima di rispettivo calo e aumento dei fabbisogni prevista dall'analisi delle idroesigenze, in mancanza di specifiche indicazioni settoriali sul territorio;
- per il comparto del Servizio Idrico Integrato, con particolare riferimento a trattamento e depurazione delle acque reflue, si fa riferimento ai Piani d'Ambito e ai relativi studi regionali.

La L.R. 21/99, ponendosi l'obiettivo di tutelare e sviluppare la produzione agricola, nonché di salvaguardare le risorse idriche e ambientali attraverso l'azione dei consorzi di bonifica e irrigazione, ha dato il via a importanti interventi connessi all'assetto organizzativo-territoriale, in particolare essa ha attivato il coinvolgimento diretto dei soggetti operativi esistenti (Consorzi e altri enti) nella costituzione di un processo aggregativo, finalizzato alla razionalizzazione delle gestioni.

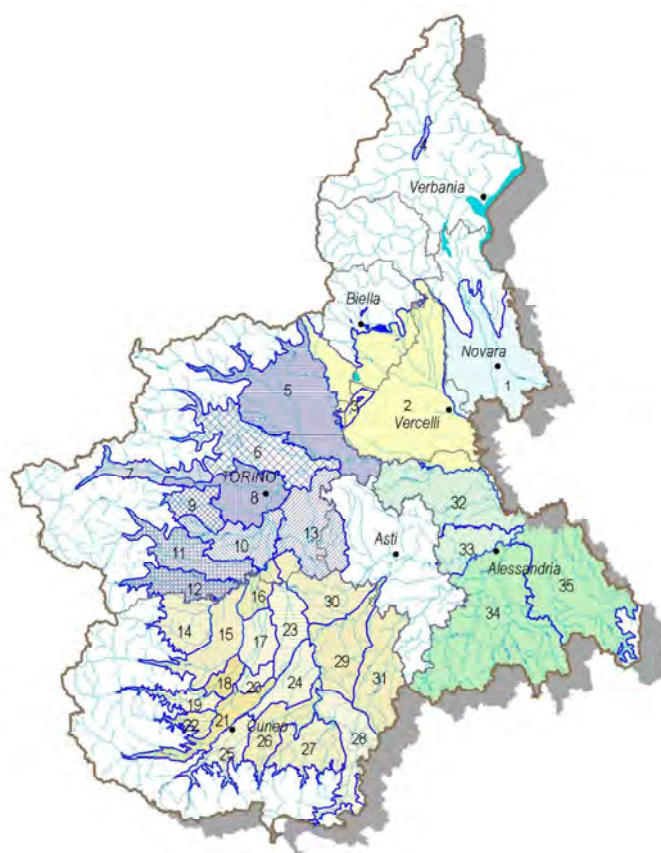
Il percorso pianificatorio "dal basso", mirato all'identificazione dei comprensori irrigui quali unità territoriali funzionalmente omogenee, è stato organicamente guidato da idonei criteri di rispondenza agli obiettivi della legge regionale la L.R. 21/99 ha pertanto permesso di identificare e delimitare sul territorio piemontese 35 comprensori di irrigazione, aggregando circa 740 soggetti, come risulta nella tabella 10.9.

TABELLA RIASSUNTIVA DELIMITAZIONE COMPRESORIALE L.R. N° 21/99 ART.44				
PROVINCE	COMPRESORI DELIMITATI	COMPRESORI DI I° FASE	SOGGETTI AGGREGATI	SOGGETTI NON AGGREGATI
ALESSANDRIA	4	16	41	1
ASTI *	0	4	3	2
BIELLA **	0	1	17	0
CUNEO	18	87	333	20
NOVARA	1	2	3	1
TORINO	9	106	323	21
VERCELLI	2	2	16	0
VERBANIA	1	1	4	0
TOTALE	35	219	740	45

*: I consorzi della Provincia di Asti sono confluiti nei comprensori 13 e 29 (Province di Torino e Cuneo)
 **: I consorzi della Provincia di Biella sono confluiti nel comprensorio 2 (Provincia di Vercelli)

Tabella 10.9 - Sintesi della delimitazione comprensoriale.

Nella figura 10.3 sono riportati i comprensori delimitati.



COMPRESORI DI IRRIGAZIONE:

1. Pianura Novarese
2. Pianura Vercellese - Baraggia
3. Angiono Foglietti
4. Pianura Ossolana
5. Canavese
6. Valli di Lanzo
7. Alta Val di Susa
8. Bassa Val Susa - Bassa Val Sangone
9. Alta Val Sangone
10. Chisola - Lemina
11. Val Chisone - Pinerolese
12. Val Pellice - Cavourese
13. Chierese - Astigliano
14. Sinistra Po - Valle Po
15. Saluzzese - Varaita
16. Racconigese - Carmagnolese
17. Saviglianese
18. Maira - Buschese - Villafallettese
19. Valle Maira
20. Risorgive Mellea - Centallese
21. Sinistra Stura di Demonte
22. Valle Grana - Caragliese
23. Fossanese - Braidese
24. Destra Stura di Demonte
25. Valle Gesso - Valle Vermenagna - Cuneese - Bovesano
26. Pesio
27. Valli Ellero - Corsaglia - Casotto - Mongia
28. Alta Valle Tanaro - Cebano
29. Tanaro Albese - Langhe Albesi
30. Roero
31. Alta Langa - Bormida e Uzzone
32. Destra Po Casalese
33. Pianura Alessandrina Occidentale
34. Destra Bormida
35. Alessandrino Orientale Scrivia

Figura 10.3 - Comprensori di irrigazione.

La riorganizzazione del comparto irriguo impostata dalla citata legge regionale è principalmente finalizzata, oltre che all'ottimizzazione del comparto agricolo produttivo, anche alla riqualificazione della risorsa idrica utilizzata, per la quale si ipotizzano strumenti di gestione legati al risparmio e alla maggior efficienza.

A tal fine è significativo osservare come il volume di prelievo necessario a soddisfare i fabbisogni irrigui ricalcolati per i comprensori, risulti essere circa il 60% del totale dei volumi attualmente concessi a scopo irriguo su tutto il territorio piemontese.

Risulta comunque importante mettere in evidenza il fatto che la sola ridefinizione dei fabbisogni relativi alle diverse idroesigenze, o la realizzazione di interventi mirati alla riduzione delle perdite idriche e al risparmio idrico sui diversi comparti, risultino misure che non si traducono in una diretta effettiva riduzione dei prelievi in atto, ovvero in un reale "risparmio di risorsa".

E' necessario, pertanto, che le azioni (specialmente i programmi di infrastrutturazione) sul territorio si accompagnino a opportuni interventi normativi di riordino delle concessioni di derivazioni, sia in termini quantitativi, sia in termini di destinazione d'uso delle acque prelevate: si ritiene infatti poco probabile che, a fronte di una riduzione effettiva di fabbisogno, si realizzi una naturale, automatica riduzione del prelievo rispetto ai termini concessi.

Unicamente con l'utilizzo di opportuni strumenti normativi e di incentivo economico, che permettano di condurre un organico riordino delle concessioni in parallelo agli interventi infrastrutturali, i volumi idrici prelevati potranno essere commisurati alle effettive idroesigenze e si potrà realmente configurare una politica regionale mirata al riequilibrio del bilancio idrico.

Pur tenendo conto di tale elemento di analisi, si riassumono nel seguito le azioni principali, indotte sia dalla L.R. 21/99 che dai finanziamenti erogati sul comparto agricolo, che si prevede possano essere effettivamente realizzati e funzionali entro il 2016 (cfr. tabella 10.10), ove siano coerenti con gli indirizzi del presente Piano.

AZIONI COMPARTO IRRIGUO (ex L.R. 21/99)					
Comprensorio irriguo beneficiario	cambiamento tipologia irrigazione	miglioramento reti - impianti	nuovo approvvigio- namento e/o invaso	ridestinazione risorsa	n.d.
1 - Pianura Novarese					1
1 - Pianura Novarese		7			
1 - Pianura Novarese					
2 - Pianura Vercellese - Baraggia		1			
2 - Pianura Vercellese - Baraggia		12	2		1
21 - Sinistra Stura Di Demonte		4			
23 - Fossanese - Braidese		1			
24 - Destra Stura Di Demonte	1				
25 - Valle Gesso, Valle Vermentagna - Cuneese - Bovesano					
24 - Destra Stura Di Demonte				1	
26 - Pesio		1	3		
3 - Angiono Foglietti		3			
31 - Alta Langa- Bormida E Uzzone		1			
33 - Pianura Alessandrina Occidentale		1			
5 - Canavese		6			
2- Pianura Vercellese - Baraggia Biellese		1			
Totale complessivo interventi	1	38	5	1	2

Tabella 10.10 - Azioni nel comparto irriguo (ex L.R. 21/99).

Gli interventi sul territorio cui si riferisce la tabella discendono fondamentalmente da:

- L. 388/2000 "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2001) Recupero di risorse idriche disponibili per il miglioramento e la protezione ambientale, mediante eliminazione di perdite, incremento di efficienza della distribuzione e risanamento delle gestioni, nonché mediante la razionalizzazione e il completamento di opere e di interconnessioni;
- documento programmatico denominato "Programma nazionale per l'approvvigionamento idropotabile in agricoltura e per lo sviluppo dell'irrigazione" approvato dalla Conferenza Stato - Regioni (18.04.02) e "Linee guida" per la programmazione di infrastrutture irrigue, approvate dal CIPE (delibera n. 41/2002); criteri:
 - completamento dei sistemi irrigui;
 - adeguamento funzionale: recupero dell'efficienza degli accumuli per l'approvvigionamento idrico, ripristino funzionale dei sistemi di adduzione, adeguamento strutturale delle reti di distribuzione, sviluppo dei sistemi di controllo e misura, utilizzo dei reflui;
 - L. 350/2003 "Interventi nel campo dell'irrigazione" (legge finanziaria 2004).

Un ulteriore fattore per valutare la potenziale evoluzione dell'attuale stato di pressione indotto dai prelievi deriva dall'analisi dello stato delle concessioni di derivazione attive e di quelle in domanda censite dal catasto regionale: risulta infatti necessario considerare come oggi in Piemonte numerose concessioni attive sono di fatto già scadute o praticamente al termine del periodo di concessione.

La nuova normativa vigente sulle concessioni di derivazione, D.P.G.R. 29.07.2003, n. 10/R - Regolamento regionale recante: "Disciplina dei procedimenti di concessione di derivazione di acqua pubblica (L.R. 29.12.2000, n. 61)", definisce, in relazione alle pratiche per il rinnovo delle concessioni esistenti e per il rilascio delle nuove concessioni, l'assunzione del vincolo al rilascio in alveo, a valle dell'opera di presa, di una portata per garantire il minimo deflusso vitale nei corsi d'acqua sottesi; tuttavia tale normativa, per sua intrinseca finalità, non riguarda i diritti attuali attivi e non permette pertanto di poter estendere tale vincolo anche alle derivazioni esistenti.

La condizione di rilascio imposta dalla nuova normativa sulle concessioni, motivata dall'esigenza di mitigare l'impatto del prelievo sul corso d'acqua, si configura come un vincolo locale all'utenza e alla sua capacità di prelievo che tuttavia non concorre alla reale esigenza di riequilibrio quantitativo dell'intero corpo idrico sfruttato, ai fini di un'efficace riqualificazione ambientale. Il deflusso minimo rilasciato a monte da una nuova utenza, o da un'utenza che ha rinnovato la sua concessione di derivazione può di fatto risultare una risorsa idrica aggiuntiva per l'utenza di valle attiva e non in scadenza.

In questo senso si ritiene che, in assenza di Piano, non possa essere realistico prevedere un'effettiva efficacia dei rilasci idrici imposti a valle dei prelievi, come da normativa vigente, ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale sui corpi idrici.

Inoltre, l'analisi sulle nuove domande di derivazione censite nei catasti regionali, pur rispecchiando il trend evolutivo di idroesigenza a scala locale, dimostra come nella maggior parte dei casi tale richiesta idrica aggiuntiva sia mossa più da ragioni di convenienza economica (i "certificati verdi" hanno indotto una notevole domanda di nuove concessioni ad uso idroelettrico su tutto il territorio regionale) che non dalla reale necessità di incrementare il prelievo per soddisfare un fabbisogno in crescita.

Nella tabella 10.11 sono sintetizzati per area idrografica, alcuni elementi sulle domande di concessione attualmente censite da catasto.

DOMANDE DI DERIVAZIONE CONTENUTE NEL CATASTO				
		Numero domande derivazione da acque superficiali	uso prevalente	portata massima totale in domanda (m ³ /s)
AI01	Alto Po	15	idroelettrico	46.4
AI02	Basso Po	2	industriale	10.0
AI03	Pellice	8	idroelettrico	3.6
AI04	Chisone	20	idroelettrico	44.7
AI05	Varaita	8	idroelettrico	7.4
AI06	Maira	20	idroelettrico	20.2
AI07	Grana Mellea	5	idroelettrico	3.3
AI08	Banna			
AI09	Chisola			
AI10	Sangone			
AI11	Dora Riparia	8	idroelettrico	68.4
AI12	Stura di Lanzo	13	idroelettrico	19.0
AI13	Malone			
AI14	Orco	11	idroelettrico	14.6
AI15	Dora Baltea	5	idroelettrico	248.0
AI16	Alto Sesia	18	idroelettrico	95.3
AI17	Basso Sesia	74	irriguo	11.5
AI18	Cervo	30	irriguo/idroelettrico	5.7
AI19	Alto Tanaro	26	idroelettrico	73.9
AI20	Basso Tanaro	2	consumo umano/litiogenico	0
AI21	Stura di Demonte	16	idroelettrico	22.1
AI22	Gesso	14	idroelettrico	33.6
AI23	Borbore			
AI24	Belbo			
AI25	Basso Bormida			
AI26	Bormida di Millesimo			
AI27	Bormida di Spigno			
AI28	Orba			
AI29	Scrvia	1	industriale	0.2
AI30	Agogna			
AI31	Curone			
AI32	Ticino	4	idroelettrico	1.7
AI33	Toce	103	idroelettrico	74.1
AI34	Terdoppio Novarese			

Tabella 10.11 - Sintesi domande di concessione.

c) Scarichi puntuali

Per il comparto acque reflue urbane (Servizio Idrico Integrato) e per quello industriale relativamente agli impatti si è fatto riferimento al rispetto dei limiti di emissione.

I prevedibili miglioramenti relativi al comparto del S.I.I. e alla depurazione delle acque reflue urbane, in particolare, derivano sostanzialmente dagli investimenti regionali in corso di realizzazione e dall'attuazione dei Piani d'Ambito, la cui finalità è prevalentemente legata al miglioramento del servizio all'utente e all'adeguamento ai valori limite fissati dalla relativa disciplina di settore.

Fra tutti gli interventi principali previsti dai Piani d'Ambito, si può ragionevolmente presumere che quelli mirati al settore fognario depurativo possano concorrere ad un miglioramento significativo della qualità ambientale dei corpi idrici al 2016, essendo essi correlabili, in molti casi, al basso stato qualitativo attuale individuato nelle sezioni di controllo più prossime (scadente e sufficiente).

Sono nel seguito indicati in sintesi i principali interventi, individuati sulle aree idrografiche, riguardo al settore

della raccolta e gestione delle acque reflue urbane (cfr. tabella 10.12).

AZIONI SUL COMPARTO S.I.I.						
		Numero azioni sul territorio previste dagli ATO	Tipologia prevalente:			
			collettamento	collettamento/depurazione	controllo scarichi	depurazione
AI01	Alto Po					
AI02	Basso Po	8	2	1		5
AI03	Pellice					
AI04	Chisone	3	1	1		1
AI05	Varaita	1				1
AI06	Maira	1		1		
AI07	Grana Mellea					
AI08	Banna	3	2			1
AI09	Chisola	2	1			1
AI10	Sangone	1	1			
AI11	Dora Riparia	6	1	4		1
AI12	Stura di Lanzo	3	2		1	
AI13	Malone	3	2			1
AI14	Orco					
AI15	Dora Baltea	3		1		2
AI16	Alto Sesia	3		3		
AI17	Basso Sesia	6	1	5		
AI18	Cervo	4	1	1		2
AI19	Alto Tanaro	1			1	
AI20	Basso Tanaro	8	3	3		2
AI21	Stura di Demonte	1				1
AI22	Gesso	1			1	
AI23	Borbore	2				1
AI24	Belbo	3		1		1
AI25	Basso Bormida					
AI26	Bormida di Millesimo	1				1
AI27	Bormida di Spigno	1				1
AI28	Orba	1				1
AI29	Scrivia	2			2	
AI30	Agogna	5	1		1	3
AI31	Curone	1				1
AI32	Ticino	5	4			1
AI33	Toce	2				1
AI34	Terdoppio Novarese	3	1	1		1

Tabella 10.12 - Azioni sul comparto servizio idrico integrato.

Per quanto concerne in particolare il contenimento dei fenomeni di eutrofizzazione lo scenario 0 assume, sia per quanto riguarda il trattamento delle acque reflue urbane, sia per quanto riguarda il contenimento l'apporto di nutrienti di origine diffusa, come riferimento normativo attuale il *Progetto di Piano Stralcio per il controllo dell'Eutrofizzazione (PSE)* adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Po con delibera n. 15 del 31.12.2001.

Si evidenzia peraltro la specifica situazione del tratto del fiume Po all'interno dell'area metropolitana Torinese, soggetto a forti pressioni (sottensioni) e alla modificazione del regime idraulico indotta principalmente dalla traverse di derivazione (La Loggia, ex Michelotti e diga del Pascolo).

La condizione di deflusso potamale in regime idrologico ordinario e di magra nei tratti soggetti a rigurgito provoca effetti di sedimentazione e rimovimentazione del materiale di trasporto, di alterazione dei parametri chimico-fisici (in particolare temperatura e ossigeno disciolto) più direttamente influenti sulla componente

biotica, di eutrofizzazione nelle zone di ristagno.

La presenza sistematica di elementi artificiali longitudinali (rivestimenti spondali) e trasversali (traverse e paratoie di regolazione), unitamente all'alterazione delle caratteristiche del substrato di fondo per effetto dei fenomeni di sedimentazione di materiale fine, determina una situazione di criticità rispetto alle biocenosi acquatiche.

Su questo contesto si sovrappone l'effetto degli scarichi non collettati o abusivi provenienti dal reticolo idrografico secondario e degli apporti di affluenti secondari ma fortemente degradati sul piano della qualità chimico-fisica (Banna, Chisola, Sangone).

Vanno infine considerati il rilevante interesse di questo tratto sul piano fruizionale e di qualificazione dell'ambiente urbano e la presenza del prelievo SMAT di Moncalieri destinata ad uso potabile.

La situazione sopra delineata rende evidentemente delicato e precario l'equilibrio ecologico di questo tratto fluviale, ed è prevedibile una tendenza al peggioramento di alcuni fattori in assenza di specifici interventi normativi (accumulo di sedimenti, stato di tossicità acuta e cronica delle acque e dei sedimenti, degrado della catena trofica).

Infine l'evoluzione delle pressioni esercitate dagli scarichi industriali risulta stimabile in funzione dei processi di ammodernamento, sviluppo e trasformazione determinati dalle condizioni di mercato e dalle vigenti leggi ambientali; a tal riguardo non si possono che indicare tendenze positive in termini di riduzione dell'impatto, già indipendentemente dalle azioni di Piano.

d) Inquinamento da fonti diffuse

Il Regolamento 9/R della Regione Piemonte (attuativo di specifiche disposizioni fissate dal D.Lgs. 152/99, che recepisce la direttiva 676/91/CEE), pubblicato sul 2° supplemento ordinario al B.U.R. n. 43 del 24.10.2002 ed entrato in vigore in data 1.1.2003, designa le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola in Piemonte e disciplina gli interventi da effettuare.

Tale regolamento prevede che nelle zone vulnerabili di cui all'articolo 2 sono di obbligatoria applicazione le misure di cui all'Allegato B, e, per quanto non disciplinato dallo stesso, le indicazioni del Codice di buona pratica agricola approvato con Decreto del Ministro per le Politiche agricole del 19 aprile 1999. L'allegato B si suddivide in due parti, la prima relativa alla gestione della fertilizzazione e ad altre pratiche agronomiche effettuate nelle aziende zootecniche (divieti, contenitori per lo stoccaggio e il trattamento, modalità di utilizzazione agronomica, piano di utilizzazione agronomica, disposizioni comuni alle aziende non zootecniche), la seconda nelle aziende non zootecniche (divieti, misure obbligatorie, raccomandate).

Con la finalità di verificare le relazioni tra Risposte, Pressioni e Impatto, nelle due aree-campione di cui al capitolo A.1.7.1. della presente relazione, particolarmente rappresentative del sistema idrogeologico di pianura (fossanese e alessandrino), è possibile analizzare il modello di simulazione del flusso verticale di nitrati nel sottosuolo DAISYGis, implementato in accordo alla schematizzazione del sistema agro-idrogeologico descritta nella relazione di Fase III.

Il modello di calcolo, fornisce il flusso verticale di azoto contenuto nelle acque di percolazione in uscita dallo strato più superficiale della zona insatura utilizzato dagli apparati radicali – corrispondente indicativamente ai

primi due metri di terreno. Mediante tale approccio, è possibile stimare le diverse concentrazioni di nitrati attese nell'acqua di percolazione a fronte di diversi livelli di fertilizzazioni, tenendo presente che ulteriori modificazioni di queste concentrazioni possono verificarsi sia per l'effetto filtrante della sottostante porzione di strato insaturo (in relazione alla proprietà chimico-fisiche), sia per l'effetto di diluizione nella zona satura.

L'aspetto interessante del modello quindi non è tanto il valore assoluto che viene prodotto dalle simulazioni quanto, invece, le differenze percentuali riferite alle valutazioni nello stato di fatto attuale, descritte nel capitolo 7.1.7 della presente relazione.

Nel contesto del quadro normativo definito dall'entrata in vigore del Regolamento 9/R della Regione Piemonte, nelle due aree-campione sono state impostate opportune simulazioni, nelle quali il livello di fertilizzazione delle differenti colture risulta sensibilmente inferiore a quello ipotizzato per lo stato attuale (cfr. tabella 10.13).

Coltura	Stato attuale		Ipotesi previsionale Zootecnica + Minerale kg N/y/ha
	Zootecnica kg N/y/ha	Minerale kg N/y/ha	
Frumento vern.	236	175	140
Mais1		240	200
Mais2	236	180	200
Mais3	266	180	240
Prato	354	80	170
Frutteto		80	80
Vigneto		80	60
Bosco		0	0
Incolto		80	0
Fagioli	236	70	70
Soya		0	0
Girasoli		80	80
Rape		150	120
Barbabietola		80	80
Alfalfa/medica		0	0

NOTA: MAIS1 = IN GRANELLA (AZIENDE NON ZOOTECHNICHE), MAIS2 = IN GRANELLA (AZIENDE ZOOTECHNICHE), MAIS3 = TRINCIATO (AZIENDE ZOOTECHNICHE)

Tabella 10.13 - Confronto tra i livelli di fertilizzazione per le colture nelle aree-campione riferite allo stato attuale e in applicazione al Regolamento 9/R.

I risultati ottenuti mediante il modello di simulazione, applicato in assetto previsionale al medesimo intervallo cronologico utilizzato per le simulazioni riferite allo stato attuale, sono visualizzati nei seguenti formati:

- distribuzione dei valori simulati di concentrazione dei nitrati nelle acque di percolazione, riferita ad una maglia territoriale suddivisa in celle di calcolo (aventi nel caso specifico le dimensioni di 2*2 km); questi valori possono assumere un assegnato significato statistico (valore massimo o medio sul periodo di simulazione per ciascuna cella di calcolo);
- tabelle ed istogrammi relativi ai parametri di controllo del bilancio del flusso di azoto nei terreni agrari.

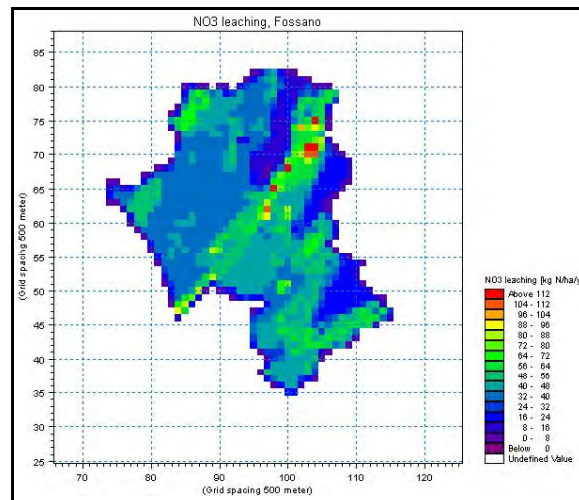


Figura 10.4 - Concentrazioni medie di nitrati nelle acque di percolazione simulate nell'ipotesi di scenario - area fossanese.

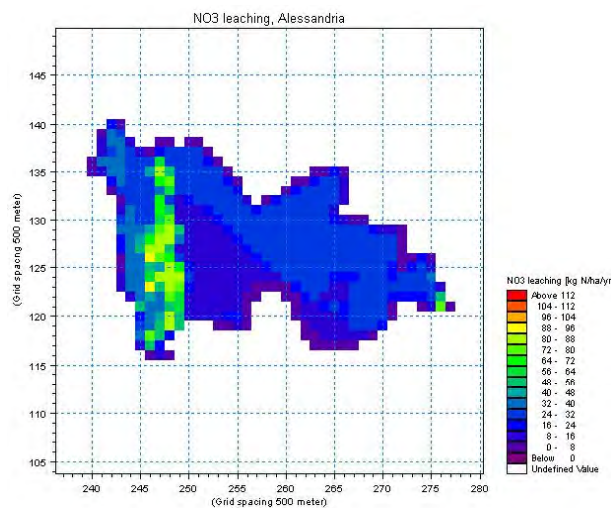


Figura 10.5 - Concentrazioni medie di nitrati nelle acque di percolazione simulate nell'ipotesi di scenario - area alessandrina.

Nel seguito vengono riportati analiticamente i vari elementi di bilancio, secondo la struttura già adottata per il commento dei risultati dell'applicazione modellistica riferita allo stato attuale.

Elementi di bilancio dell'Azoto nei comuni delle aree-campione

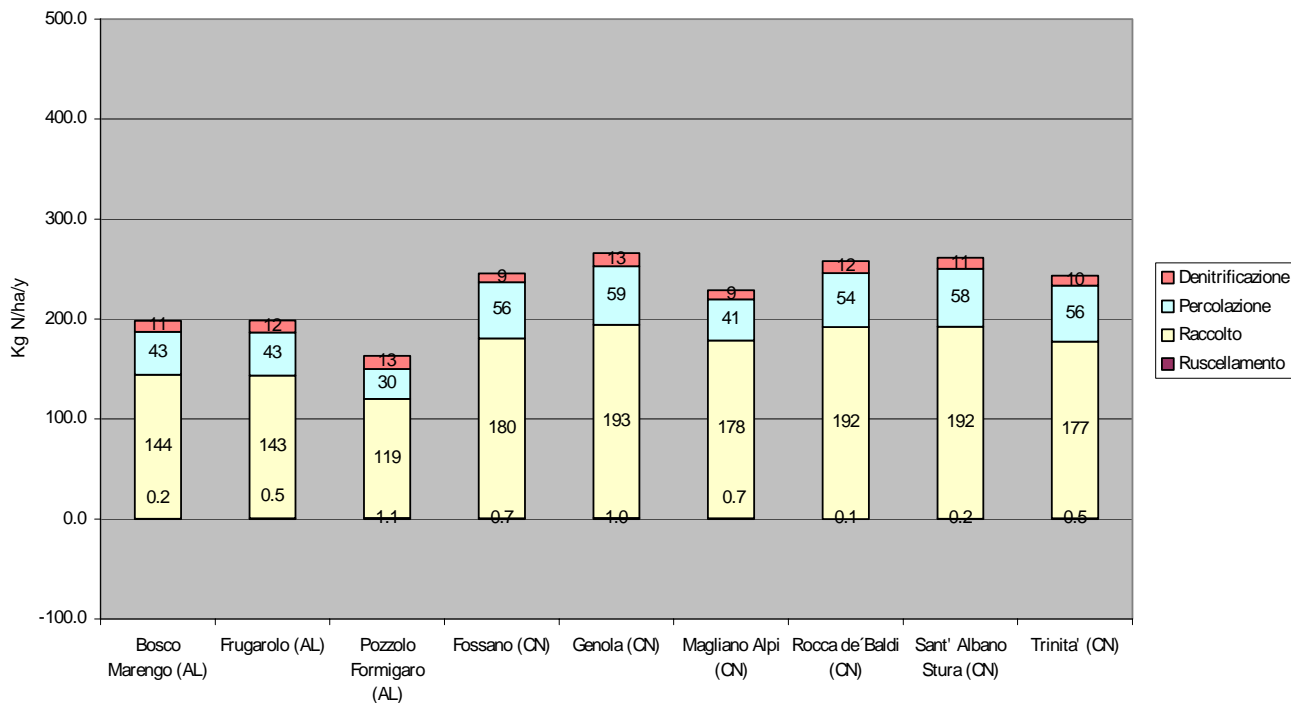


Figura – 10.6 Istogramma di bilancio relativo alle voci di bilancio “in uscita” dell’azoto nelle aree-campione (ipotesi di scenario).

	Deposizione atmosferica	Fertilizzazione	Fissazione, semina	Totale apporti
Bosco Marengo (AL)	18	140	5	163
Frugarolo (AL)	18	140	5	163
Pozzolo Formigaro (AL)	17	126	5	148

Tabella 10.14 - Bilancio su base comunale, relativo alle voci di bilancio “in entrata” dell’azoto nell’area-campione della Pianura Alessandrina (valori espressi in Kg N/ha/anno, ipotesi di scenario).

	Ruscellamento da aree urbane	Raccolto	Percolazione	Denitrificazione	Totale asporti
Bosco Marengo (AL)	0.2	144	43	11	198
Frugarolo (AL)	0.5	143	43	12	199
Pozzolo Formigaro (AL)	1.1	119	30	13	163

Tabella 10.15 - Bilancio su base comunale, relativo alle voci di bilancio “in uscita” dell’azoto nell’ area-campione della Pianura Alessandrina (valori espressi in Kg N/ha/anno, ipotesi di scenario).

	Deposizione atmosferica	Fertilizzazione	Fissazione, semina	Totale apporti
Fossano (CN)	18	149	4	171
Genola (CN)	20	164	4	188
Magliano Alpi (CN)	19	157	4	180
Rocca de' Baldi (CN)	19	167	4	190
Sant' Albano Stura (CN)	19	159	4	182
Trinita' (CN)	19	158	4	181

Tabella 10.16 - Bilancio su base comunale, relativo alle voci di bilancio "in entrata" dell'azoto nell'area-campione della Pianura Fossanese (valori espressi in Kg N/ha/anno, ipotesi di scenario).

	Ruscellamento da aree urbane	Raccolto	Percolazione	Denitrificazione	Totale asporti
Fossano (CN)	0.7	180	56	9	246
Genola (CN)	1.0	193	59	13	266
Magliano Alpi (CN)	0.7	178	41	9	229
Rocca de' Baldi (CN)	0.1	192	54	12	258
Sant' Albano Stura (CN)	0.2	192	58	11	261
Trinita' (CN)	0.5	177	56	10	243

Tabella 10.17 - Bilancio su base comunale, relativo alle voci di bilancio "in uscita" dell'azoto nell'area-campione della Pianura Fossanese (valori espressi in Kg N/ha/anno, ipotesi di scenario).

A titolo di sintesi, vengono posti a confronto i valori delle concentrazioni di nitrati nelle acque di percolazione simulate dal modello (medie su base comunale), evidenziando la riduzione stimata in seguito all'applicazione del Regolamento 9/R.

Comune	Scenario di applicazione Reg. 9/R	Stato attuale	Riduzione
Genola	51	96	47%
Fossano	74	128	42%
Trinita	55	111	51%
S. Albano Stura	59	111	47%
Magliano Alpi	36	77	53%
Rocca de' Baldi	47	101	53%
Frugarolo	58	132	56%
Bosco Marengo	60	136	56%
Pozzolo Formigaro	45	118	61%

Tabella 10.18 - Sintesi dei dati di concentrazione di nitrati nelle acque di percolazione (mg/l NO₃⁻, media su base comunale), confrontando lo stato attuale con l'ipotesi di scenario - attuazione Reg.9/R.

La riduzione stimata dal modello nell'ipotesi di applicazione a regime del Regolamento 9/R è elevata, attestandosi nell'ordine di grandezza del 40-60% rispetto al flusso di nitrati valutato in assenza di regolamento. Assumendo il dato più cautelativo, quindi, si può ipotizzare un generale abbattimento del 40% applicando

carichi di azoto pari a 170 kg/ettaro * anno.

Anche per quanto riguarda l'apporto di contaminanti da dilavamento in ambiente urbano, in mancanza di dati e di progetti attuali di mitigazione specifici, lo scenario zero non contempla azioni mirate al loro contenimento.

e) Altri fattori di pressione

Vengono sotto analizzati gli elementi previsionali stimabili per alcuni fattori di pressione meno correlati e influenti sullo scenario evolutivo delle criticità quali-quantitative dei corpi idrici, rispetto a quelli considerati nei punti precedenti, ma comunque da considerare per costruire un quadro complessivo dell'evoluzione attesa a scala regionale.

Aree contaminate

Secondo quanto disposto dal D. Lgs. n. 22/97 la Regione sta completando l'aggiornamento dei siti individuati nel Piano di Bonifica approvato con L.R. 42/2000.

Parallelamente è in corso una iniziativa progettuale finalizzata alla riduzione dei rischi di trasporto di sostanze pericolose (nell'8% dei siti censiti la contaminazione dipende da sversamento di sostanze dovuto a incidente nel trasporto).

Nel complesso si può ritenere che le iniziative in corso favoriscano un trend migliorativo al 2016, contribuendo indirettamente, in termini conoscitivi e di identificazione delle problematiche di contaminazione, alle successive azioni di risanamento

Aree a rischio potenziale

Il numero di "industrie a rischio di incidente rilevante" è cresciuto da 117 a 174 nelle rilevazioni svolte da ARPA rispettivamente nel 1998 e nel 2000, per assestarsi nel periodo successivo intorno a 150 siti.

Rispetto alla distribuzione su scala comunale, è significativo sottolineare che in Piemonte sono presenti 9 Comuni ospitanti un numero pari o superiore a 4 stabilimenti a rischio di incidente rilevante (artt. 6/7 e art. 8) e che l'area industriale di Novara S. Agabio e il polo petrolchimico di S. Martino di Trecate sono state individuate dalla Legge 137/97 come "aree critiche ad elevata concentrazione di attività industriali", ex art. 21 del D.P.R. 175/88.

Con Delibera di Giunta Regionale n. 29-25940 del 16 novembre 1998, la Regione ha approvato il progetto "Sistema di Monitoraggio delle Emergenze" (SI.MON.E) in tali aree critiche.

I siti censiti rappresentano gli stabilimenti che per i volumi e le concentrazioni delle sostanze lavorate o prodotte superano i limiti di legge e da questa sono conseguentemente regolamentati e sottoposti a controllo.

Per la frammentazione delle fonti informative, manca invece un quadro omogeneo e aggiornato dei dati sulla casistica di impianti e stabilimenti di minor entità che rimangono al di sotto dei valori stabiliti ma che hanno una ben più ampia diffusione e quindi una maggiore incidenza, in termini probabilistici, sul territorio.

Si ritiene comunque che, in prospettiva al 2016, sia prevedibile un miglioramento sotto l'aspetto conoscitivo e

dei controlli. In base al quadro conoscitivo disponibile non sono prevedibili ulteriori rilevanti elementi di rischio da considerare a peggioramento della situazione in atto.

Discariche

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti (D.C.R. n. 436 - 11546 del 30/07/97) e la L.R. n. 24 del 24/10/2002 sono finalizzati, tra gli altri obiettivi, alla riduzione della quantità e pericolosità dei rifiuti e alla regolamentazione di una gestione integrata del processo di raccolta e trattamento dei rifiuti.

In termini previsionali, l'applicazione dei criteri suddetti consente di ritenere anche in questo caso, relativamente alle problematiche di impatto potenziale sui corpi idrici superficiali e sotterranei, che non siano rilevabili tendenze al peggioramento, fatti salvi episodi localizzati (nuovi insediamenti) o accidentali.

Aree urbanizzate

Le superfici urbanizzate rappresentano circa il 5% del territorio regionale, con un trend di crescita rilevato tra il 1991 e il 1998 dello 0,2% (0,5% all'anno rispetto al territorio urbanizzato), concentrato nelle aree di pianura.

Lo sviluppo delle superfici impermeabili e dilavabili anche in termini di carichi inquinanti non è regolamentato in modo specifico per la finalità di riduzione degli impatti sui corpi idrici superficiali e sotterranei (si richiama, a livello di indirizzo, il Progetto Speciale 2.2.1 "Aree metropolitane e qualità delle acque: area di Torino" dell'Autorità di Bacino del Po, 1999).

In proiezione al 2016 si può pertanto evidenziare un trend peggiorativo di questo fattore di pressione, con effetti locali rilevanti sui corpi idrici ricettori dei carichi di dilavamento.

Per contrastare questa tendenza vanno messe in atto specifiche azioni di contenimento dei carichi di dilavamento meteorico e di sversamento degli sfiori delle fognature miste, attualmente non inserite in modo organico e sistematico nella pianificazione delle Autorità d'ambito.

Infrastrutture per la viabilità

Il territorio piemontese è interessato da numerose importanti infrastrutture viarie in fase di realizzazione o di progetto.

Con Delibera CIPE n. 121 del 21/12/01 sono stati individuati i seguenti progetti strategici di interesse nazionale, relativi alla viabilità stradale e ferroviaria, ricadenti sul territorio piemontese e per i quali con DGR 44-8734 del 17/3/03 la Giunta Regionale ha attivato le procedure di competenza per l'istruttoria.

Corridoi ferroviari:

- Tratta AV Torino - Novara (in corso di costruzione)
- Tratta AV Novara - Milano
- Tratta AV Torino - Lyon (approvato dal CIPE)
- Tratta Milano - Genova (Terzo Valico) e collegamento Novara - Sempione (approvato dal CIPE)
- Gronda ferroviaria merci Nord Torino
- Accesso Malpensa - Novara

Corridoi autostradali e stradali:

- Autostrada Asti - Cuneo (in corso di costruzione)
- Pedemontana piemontese (Biella - Carisio; Rollino - Masserano - Romagnano Sesia)
- Collegamento Cuneo - Nizza (Mercantour)
- Traforo di sicurezza del Frejus

Sistema urbano e metropolitane:

- Metropolitana di Torino (tratte 3, 4, 6)
- Nodo ferroviario e Stazione (parzialmente approvato dal CIPE)
- Nodo di Ivrea

Per quanto riguarda la linea AV/AC Torino-Milano è attualmente in corso di realizzazione la tratta Torino-Novara, che si caratterizza per la stretta connessione con la linea ordinaria e la possibilità di collegamento da Novara con l'aeroporto internazionale Malpensa, per la quale l'entrata in esercizio è prevista entro fine 2005; per la tratta Novara-Milano si prevede l'entrata in esercizio nel 2008-09.

Il tracciato della linea AV/AC Torino-Lyon è stato oggetto di numerosi studi; la proposta del progetto definitivo prevede un tunnel da St. Jean de Maurienne a Susa di 53 km con una successiva galleria in prossimità di Bussoleno e uscita in sinistra Dora.

Il progetto preliminare denominato "Nodo Urbano di Torino, potenziamento linea Bussoleno-Torino e cintura merci", che consiste nella realizzazione di una linea ferroviaria da realizzarsi secondo gli standard europei lunga complessivamente Km 43,775 e di un elettrodotto a 132 kV della lunghezza di circa 20 chilometri è in fase di esame da parte della Regione e degli Enti Locali coinvolti.

Con Delibera di Giunta la Regione ha espresso parere favorevole sul progetto preliminare di "Tratta A.C. Milano Genova - Terzo Valico" relativo alla tratta di linea ferroviaria che con la realizzazione di una nuova galleria di valico attraverso l'Appennino, collega Genova al Piemonte e prosegue in territorio piemontese fino all'innesto con l'esistente linea ferroviaria per Voghera- Milano in comune di Tortona; per la sola tratta piemontese la lunghezza è di 41,9 Km di cui 23,1 in galleria naturale, 4,4 in galleria artificiale e 14,4 Km all'aperto.

La Giunta Regionale ha inoltre espresso approvazione del progetto preliminare denominato "Nodo Urbano di Torino, potenziamento linea Bussoleno-Torino e cintura merci", che consiste nella realizzazione di una linea ferroviaria da realizzarsi secondo gli standard europei lunga complessivamente 43,775 km e di un elettrodotto a 132 kV della lunghezza di circa 20 chilometri.

Il quadro infrastrutturale che ne deriva evidenzia significative problematiche che a causa sia di pressioni sulle regioni fluvio-golenali attraversate dai nuovi corridoi stradali e ferroviari, sia di pressioni sui corpi idrici superficiali e sotterranei nella fase di cantiere e di esercizio (dilavamento di inquinanti delle piattaforme, sversamenti accidentali).

Questo significativo incremento di pressioni sul territorio viene affrontato dalla normativa vigente dal punto di vista dell'analisi di compatibilità ambientale delle soluzioni progettuali e dei controlli sugli impatti a carico dei corsi d'acqua e della falda nelle fasi di cantiere.

Si può comunque prevedere a medio - lungo termine una significativa influenza delle nuove infrastrutture sullo stato qualitativo dei corpi idrici, che dovrà essere contrastata con specifiche norme di Piano relative al contenimento dei carichi inquinanti da dilavamento e da sversamento accidentale.

Distretti industriali/Aree industriali attrezzate/Poli integrati di sviluppo

Il D.C.R. n. 227 - 6665 del 26/02/2002 è finalizzato a definire ambiti omogenei del punto di vista delle problematiche e delle politiche di intervento rispetto agli insediamenti industriali.

Questa organizzazione normativa dei distretti industriali potrà influenzare, in termini attualmente non noti, l'evoluzione delle attività produttive e i conseguenti impatti sui corpi idrici.

La Regione Piemonte ha inoltre promosso lo sviluppo di opportunità insediative individuando in alcuni comuni aree per attività economico-produttive, con superfici disponibili fino oltre 500.000 m² (cfr tabella 10.19).

Comune	Superficie fondiaria (ha)
Rivoli	28,6
Albiano d'Ivrea	3,3
Busano-Favria	16,7
Castellamonte	8,11
Torre Canavese	8,0
Borgosesia	7,1
Gattinara	5,7
Pray	6,2
Santhià	19,3
Varallo	21,9
Vercelli	82,0
Vigliano Biellese	6,0

Armeno	2,5
Cannobio	4,1
Domodossola	8,0
Fontaneto	13,2
Inverio	4,4
Mongrando	13,7
Piedimulera	17,6
Pogno	40,0
S. Maurizio d'Opaglio	23,1
Tronzano	14,8
Verbania	53,0
Vogogna	9,3
Montanaro	2,7
Nichelino	8,9
Piosasco	5,0
Tortona	30,7

Tabella 10.19 - Aree insediative per attività economico-produttive.

Con il regolamento CEE n. 2081/93 la Regione Piemonte ha introdotto una nuova linea di intervento denominata Azione 5.1 - Poli Integrati di Sviluppo (PIS) individuando e finanziando aree industriali attrezzate di dimensioni cospicue, da 300 mila a 1 milione di metri quadrati, con opere di urbanizzazione primaria e secondaria e dotate di strutture comuni.

Con tale regolamento CEE sono stati finanziati 4 PIS:

1. PIS Torino-Aeroporto, situato a san Maurizio Canavese, in area adiacente all'aeroporto di Torino-Caselle, esteso su una superficie territoriale di circa 300.000 m² con una superficie fondiaria di circa 170.000 m².
2. PIS Moncalieri, situato vicino al centro di Torino e alla tangenziale, rientra in un progetto di ampliamento dell'attuale zona industriale Vadò e si estende su una superficie territoriale di 600.000 m² con 400.000 m² circa di area fondiaria.
3. PIS Chivasso, localizzato a Chivasso, a 19 chilometri da Torino, adiacente allo svincolo autostradale Torino-Milano e al sistema tangenziale torinese, si estende su una superficie territoriale di 650.000 m², con una superficie fondiaria riferita al primo lotto di 174.480 m².
4. PIS Pinerolo, situato lungo la principale strada di collegamento fra Torino e Pinerolo, a 35 chilometri dal capoluogo piemontese e in prossimità dell'autostrada Torino-Pinerolo, si estende su una superficie territoriale di 390.000 m², con una superficie fondiaria di 173.000 m² per il primo intervento.

La crescita dei flussi di traffico merci ha reso indispensabile la razionalizzazione del sistema dei trasporti con lo sviluppo dei nodi intermodali gomma-ferro, lungo le principali direttrici nazionali e internazionali; la Regione Piemonte si è attrezzata attraverso due piattaforme:

1. la piattaforma logistica di Torino-Orbassano: 350.000 m² destinati ai magazzini, 750.000 m² di piazzali e 70.000 m² di uffici;
2. la piattaforma logistica di Novara: l'interporto occuperà a regime una superficie di 840.000 m².

Il quadro evolutivo delle tipologie di infrastrutturazione sopra richiamate è particolarmente dinamico e potrà presentare a medio - lungo termine significativi impatti locali sui corpi idrici in termini di scarichi produttivi e di

apporto di inquinanti da dilavamento delle superfici.

Nello scenario "zero" questo fattore di pressione è pertanto responsabile di una tendenza a peggiorare lo stato qualitativo dei corpi idrici, che andrà contrastata con azioni di Piano relative specificatamente all'intercettazione - trattamento di inquinanti da dilavamento, oltre al potenziamento organizzativo dei controlli sugli scarichi e sui fattori di rischio per contaminazioni accidentali.

Comprensori sciistici

Un fattore di pressione specifico va identificato nei comprensori sciistici sia per l'incidenza locale potenziale sui corpi idrici superficiali, sia per l'ubicazione dei centri di pressione in contesti ambientali naturalmente di pregio, sia per l'indotto esercitato su altri fattori di pressione legati alle presenze turistiche.

In base ai dati forniti dalla Regione (v. A.1.7.4) , e riferiti alla stagione sciistica 2001/2002, considerando anche i comprensori minori, il totale delle piste innevate artificialmente risulta di circa 220 km su un totale di circa 1320 km di piste da discesa, rappresentando di fatto il 16% del totale sul territorio regionale.

La pratica dell'innevamento artificiale induce due importanti fattori di pressione:

- la idro-esigenza aggiuntiva, collocata nel periodo di maggior affluenza turistica coincidente con il periodo di magra idrologica;
- l'impiego di additivi (sali di fosfati a base di potassio) che provoca l'indebolimento della costituzione del manto erboso, con conseguente aumento del rischio idrogeologico e la contaminazione delle falde acquifere.

Lo sviluppo delle piste e della pratica dell'innevamento, incentivato dalle iniziative di corso per i Giochi Olimpici, potrà provocare a medio termine un incremento di questo tipo di impatto.

f) Sintesi dello scenario "zero"

Le indicazioni e le linee di tendenza emerse dalle valutazioni sopra descritte sono state interpretate per stimare l'evoluzione dello stato dei corpi idrici e, in proiezione, le ripercussioni rispetto agli obiettivi prodotte dall'ipotesi di attuazione dello scenario "zero".

Nel caso di corpi idrici superficiali la tabella 10.20 specifica:

- lo stato attuale secondo il criterio di valutazione complessivo riferito ai 6 stati-bersaglio (v. A.1.10.1);
- lo stato riferibile allo scenario "zero" nell'ipotesi di non attuazione delle misure del PTA;
- il comportamento rispetto al raggiungimento degli obiettivi di stato ambientale (SACA) ex D. Lgs. 152/99 al 2008 e al 2016 nell'ipotesi di scenario "zero" (mantenimento, miglioramento o regresso).

Per quanto riguarda specificatamente i laghi, vi è da considerare che questi presentano una naturale tendenza all'eutrofizzazione, processo in genere molto lento la cui progressione è tuttavia influenzabile in misura significativa, oltre che dall'evoluzione meteorologica ed ecosistemica, anche dalla pressione antropica sul bacino lacustre e sulla relativa area di drenaggio. Ciò premesso, in virtù delle peculiari caratteristiche di resilienza, ovvero di "inerzia alle modificazioni ambientali", proprie dei corpi idrici lacustri, si rileva per i laghi piemontesi una sostanziale stabilità nel medio-breve periodo dello stato qualitativo, in condizioni di equilibrio

però piuttosto fragili. Ad esempio, il lago D'Orta si presenta attualmente oligotrofico ed in stato ambientale buono, a seguito degli interventi di "liming" effettuati nel 1990; tuttavia il perdurare dell'apporto di scarichi industriali nel settore sud-est prefigura una significativa tendenza al peggioramento negli anni a venire, in assenza delle opportune misure (rif. B.2 L3 Monografie laghi - 9 Programma di misure).

Per altri laghi, quali il Piccolo di Avigliana, si sta probabilmente verificando un miglioramento dello stato trofico tale da ricondurre il lago alle naturali condizioni di mesotrofia, anche per effetto delle azioni di salvaguardia intraprese nel decennio passato. Anche il lago di Candia sembra in miglioramento, avendo attualmente raggiunto uno stato di meso-eutrofia non eccessivamente distante dalla condizione di naturalità del lago. Tale lago, già oggetto di attività di biomanipolazione nei decenni scorsi, è attualmente sottoposto ad interventi di ingegneria bionaturalistica per la riduzione e la rimozione dei fenomeni di inquinamento (run-off, apporti civili) attraverso tecnologie di fito e bio depurazione ecocompatibili e sostenibili (ecosistemi filtro): tali interventi sono finalizzati a conseguire una stabilizzazione dello stato trofico del lago su livelli prossimi alla naturalità.

Per alcune situazioni tendenzialmente critiche (Viverone, Avigliana Grande) gli interventi infrastrutturali e di recupero effettuati negli ultimi anni hanno probabilmente rallentato l'accelerazione dei processi di eutrofizzazione, dovuta all'impatto antropico del dopoguerra. Un esempio è il progetto in fase di avvio sul lago di Viverone, (Progetto "Recupero del lago di Viverone" vedasi B.2 L4 Monografie laghi - 9 Programma di misure) indirizzato ad una riqualificazione ambientale dell'ambiente lacustre e ad una riduzione degli apporti esogeni di nutrienti al lago. Per quanto riguarda il lago Maggiore, l'attivazione delle opportune misure di messa in sicurezza e bonifica delle aree industriali contaminate, causa di inquinamento da DDT ed altre sostanze pericolose (ad es. metalli pesanti), consentirà una riduzione del livello di contaminazione del lago, ma con tempi di recupero prevedibilmente più lunghi di quelli indicati nel presente Piano per il raggiungimento degli obiettivi di stato qualitativo (2016), a causa di possibili temporanee "ricadute", dovute al dilavamento dei terreni ed alla risospensione dei sedimenti a seguito di eventi meteorici importanti (c.f.r. Rapporto Annuale CIP AIS "Monitoraggio della presenza del DDT e di altri contaminanti nell' ecosistema Lago Maggiore" 2002), evenienze per le quali appare problematica la possibilità di un qualche tipo di intervento.

	Stato attuale (complessivo)	Stato sc. Zero (complessivo)	Obiettivo SACA ⁽¹⁾	
			2008	2016
Alto Po	C ⁺⁺	B ⁼	X	-
Basso Po	C ⁺⁺	C ⁺	-	-
Pellice	C ⁺⁺	C ⁺⁺	X	-
Chisone	B ⁼	B ⁻	X	X
Varaita	B ⁼	B ⁼	X	(X)
Maira	B ⁼	B ⁼	X	(X)
Grana Mellea	B ⁼	B ⁼	X	(X)
Banna	C ⁺⁺	C ⁺⁺	-	-
Chisola	C	C	-	-
Sangone	C	C	-	-
Dora Riparia	B ⁼	B ⁼	X	-
Stura Lanzo	B ⁼	B ⁼	X	-
Malone	B ⁼	B ⁻	X	-
Orco	C ⁺⁺	C ⁺⁺	X	-
Dora Baltea	B ⁼	B ⁼	X	-
Alto Sesia	B	B ⁼	X	(X)
Basso Sesia	C ⁺⁺	C ⁺	X	-
Cervo	C ⁺⁺	C ⁺	X	-
Alto Tanaro	B ⁼	B ⁼	X	-
Basso Tanaro	C ⁺	C ⁺	(X)	-

	Stato attuale (complessivo)	Stato sc. Zero (complessivo)	Obiettivo SACA ⁽¹⁾	
			2008	2016
Stura di Demonte	B ⁼	B ⁼	X	(X)
Gesso	B ⁼	B ⁼	X	X
Borbore	C ⁺	C ⁺	-	-
Belbo	C ⁺	C	-	-
Basso Bormida	C ⁺	C ⁺	X	-
Bormida di Millesimo	B ⁼	B ⁼	X	X
Bormida di Spigno	C ⁺⁺	C ⁺⁺	-	-
Orba	B ⁼	B ⁻	X	X
Scrvia	C ⁺	C ⁺	X	-
Agogna	C ⁺⁺	C ⁺	-	-
Curone	B ⁼	B ⁼	-	-
Ticino	B ⁻	B	X	X
Toce	B ⁼	B ⁼	X	-
Terdoppio	C ⁺⁺	C ⁺⁺	-	-

- (1) Mantenimento/raggiungimento obiettivo di stato ambientale nei corsi d'acqua ex D. Lgs. 152/99 nell'ipotesi di scenario "zero".
X Mantenimento obiettivo già raggiunto.
X Raggiungimento obiettivo attualmente non conseguito
(X) Possibilità di regresso rispetto all'obiettivo già conseguito
- Obiettivo non raggiungibile

Tabella 10.20 - Obiettivi SACA per area idrografica (corpi idrici superficiali) nell'ipotesi di "scenario zero".

Per quanto riguarda l'evoluzione dello stato di qualità ambientale ipotizzabile nei corpi idrici sotterranei, si rimanda alla sezione d) precedente nella quale viene valutata l'efficacia delle misure di riduzione dell'inquinamento diffuso da nitrati di origine agricola.

A titolo di sintesi, nella tabella 10.21 vengono poste a confronto:

- l'incidenza delle situazioni di compromissione dello stato chimico degli acquiferi ascrivibili al parametro di base "nitrati" nelle macroaree idrogeologiche del complesso di falde superficiali;
- l'incidenza areale degli ambiti di applicazione del regolamento 9/R della Regione Piemonte finalizzato alla riduzione dell'inquinamento da nitrati di origine agricola.

Macroarea idrogeologica falda superficiale	Incidenza delle situazioni di compromissione da nitrati	Incidenza degli ambiti di applicazione del Reg. 9/R	Incidenza del reg. 9/R ai fini del conseguimento dell'obiettivo di qualità al 2016
MS1	2%	0%	Non determinante
MS2	14%	23%	Sufficiente
MS3	11%	1%	Non sufficiente
MS4	64%	45%	Sufficiente
MS5	36%	5%	Non sufficiente
MS6	7%	1%	Non sufficiente
MS7	22%	0%	Non sufficiente
MS8	40%	0%	Non sufficiente
MS9	42%	94%	Sufficiente
MS10	45%	27%	Non sufficiente
MS11	45%	52%	Sufficiente
MS12	77%	99%	Sufficiente
MS13	18%	25%	Sufficiente
MS14	27%	0%	Non sufficiente

Tabella 10.21- Sintesi delle valutazioni relative all'inquinamento diffuso delle acque sotterranee da nitrati.

Con riferimento all'obiettivo di qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei fissato dal D.Lgs. 152/99 al 2016, si evince che l'applicazione del regolamento 9/R ai fini della riduzione dell'inquinamento diffuso da nitrati di origine agricola si connota come un intervento necessario, quantunque non pienamente sufficiente per la rimozione complessiva delle situazioni di inquinamento da nitrati. Occorre porre in essere ulteriori azioni di tutela delle acque sotterranee, estese ad altri settori di pianura vulnerabili, descritte nel capitolo relativo allo scenario "uno".

Concorrono inoltre alla definizione complessiva dello scenario "zero" le azioni di tutela dei corpi idrici sotterranei poste in essere mediante la prima designazione delle aree vulnerabili da prodotti fitosanitari, il ricondizionamento dei pozzi multifiltro ai sensi della L.R. 22/96 e la disciplina delle aree di salvaguardia delle captazioni idro-potabili.

Risposta del sistema acquifero regionale a prolungati periodi di siccità

L'analisi delle serie di dati acquisiti con frequenza giornaliera nei 70 piezometri registratori automatici della rete di monitoraggio delle acque sotterranee consente di identificare, nello scenario "zero", la tipologia di risposta del sistema idrogeologico regionale di pianura a prolungati periodi di assenza di ricarica da parte delle precipitazioni.

In particolare, considerando le serie piezometriche acquisite nel periodo compreso tra la fine del 2002 e l'estate 2003, è possibile valutare le differenti modalità di evoluzione dei livelli piezometrici, in rapporto alle peculiari condizioni idrogeologiche degli acquiferi di pianura.

In linea generale, è possibile differenziare 3 situazioni-tipo, esemplificate dalle figure nel seguito riportate:

- persistenza di periodi di risalita piezometrica
- assenza di evidenti trend piezometrici nel periodo di riferimento
- persistenza di periodi di prolungato abbassamento piezometrico su scala stagionale.

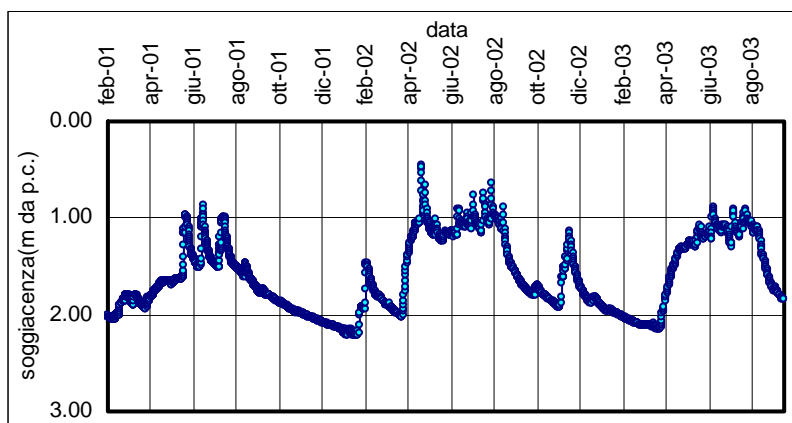


Figura 10.7 - Situazione-tipo a): livelli di falda registrati alla stazione piezometrica PII43 - Borgo Vercelli (VC).

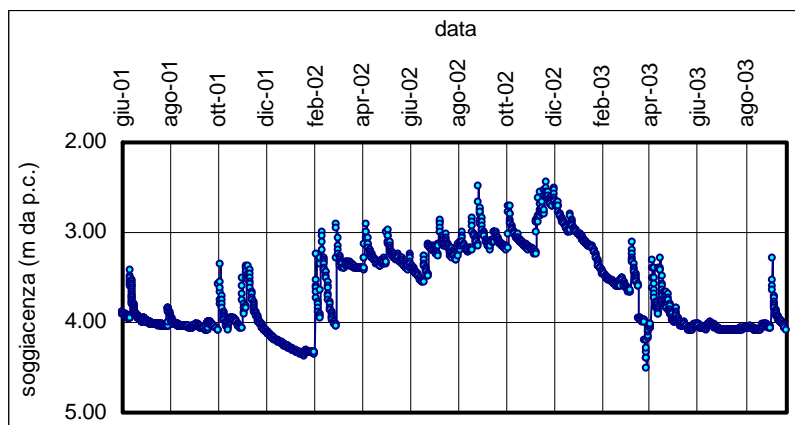


Figura 10.8 - Situazione-tipo b): livelli di falda registrati alla stazione piezometrica P11 - Bra (CN).

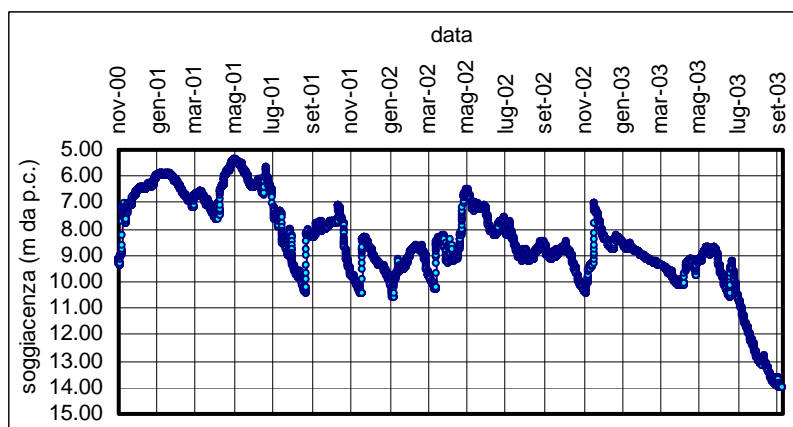


Figura 10.9 - Situazione-tipo c): livelli di falda registrati alla stazione piezometrica T17 - Tortona (interporto) (AL).

Estendendo l'analisi delle situazioni-tipo suddette all'intero sistema idrogeologico di pianura, si ottiene il quadro interpretativo visualizzato nella seguente figura, dall'analisi della quale è possibile evincere le seguenti considerazioni di validità generale.

- Il sistema acquifero del settore a nord del F.Po compreso tra i F.Dora Baltea, Sesia e Ticino presenta caratteristiche proprie della "ricarica artificiale", riferibili alla copiosa irrigazione per sommersione delle risaie; la risposta piezometrica risulta scarsamente influenzata, a livello di trend stagionale, dall'evento siccitoso.
- Nelle porzioni marginali del sistema idrogeologico, l'effetto di ricarica laterale è localmente in grado di compensare, almeno parzialmente, la carenza di apporti durante periodi siccitosi, conferendo una certa stabilità ai livelli piezometrici nell'acquifero.
- Nelle porzioni centrali della pianura torinese-canavese, cuneese, astigiana e alessandrina, l'effetto combinato della prolungata carenza di apporti e dei concomitanti prelievi da acque sotterranee si traduce in un prolungato abbassamento piezometrico, di entità variabile in funzione delle caratteristiche idrodinamiche degli acquiferi.

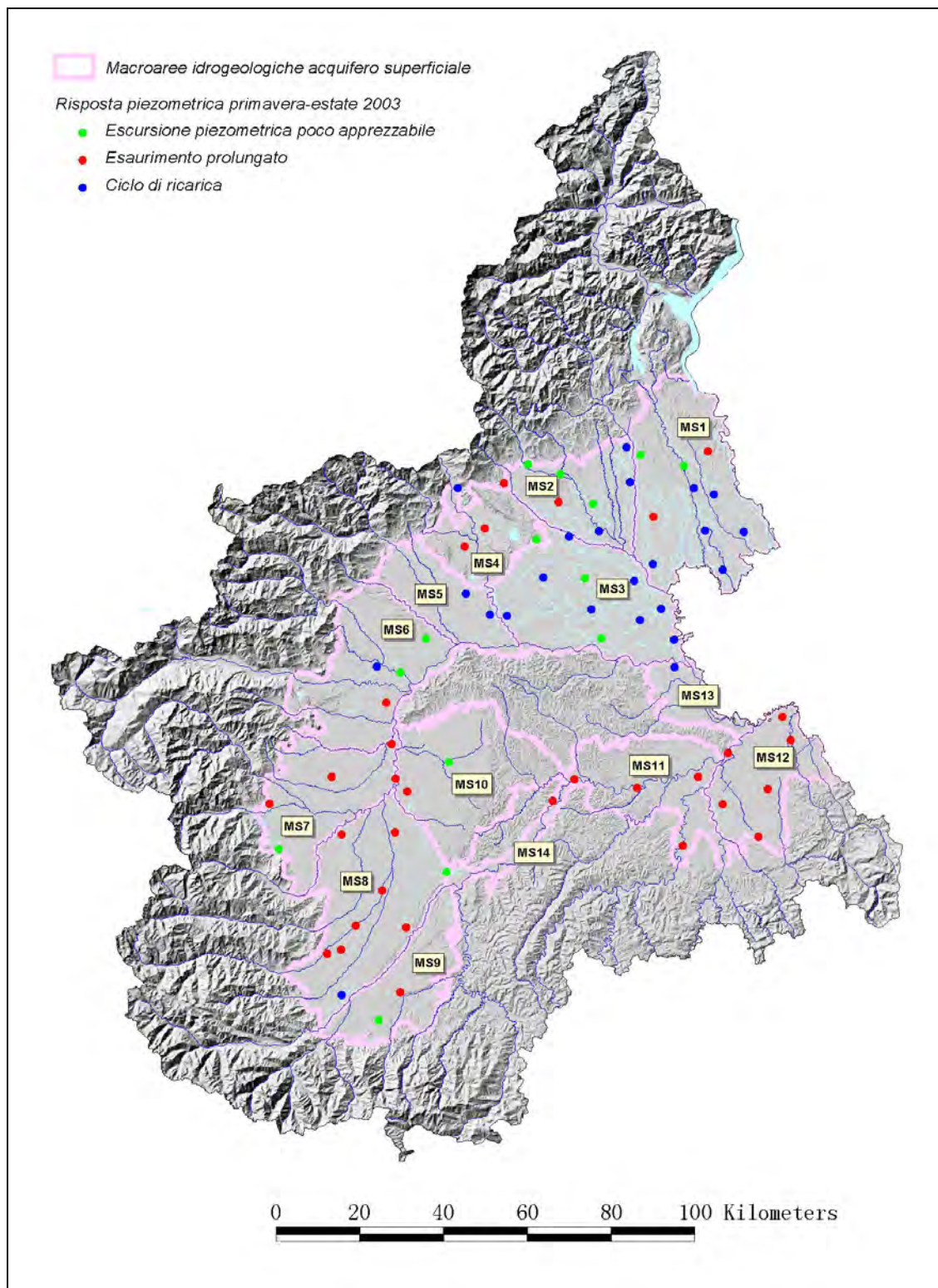


Figura 10.10 - Tipologie di risposta del sistema idrogeologico di pianura ad eventi siccitosi: il caso dell'estate 2003.

A.1.10.3. Lo scenario "uno"

Lo scenario "uno", come evidenziato in A.1.10.1, riguarda l'attivazione di blocchi di misure settoriali in grado di incidere secondo gli obiettivi del PTA con una performance intermedia rispetto al traguardo complessivo, ma con alto livello di fattibilità.

Le misure costituenti lo scenario "uno" sono organizzate nei comparti sotto elencati.

- (R.3) regolazione del deflusso minimo;
- (R.3) regolamentazione, organizzazione-gestione;
- (R.4) SII (Servizi Idrico Integrato);
- (R.4) SII+ (potenziamento misure ordinarie SII: acque meteoriche, ridestinazione);
- (R.4) prelievi da falde (potenziamenti, riqualificazioni);
- (R.4) SII+ (potenziamento misure ordinarie SII, corpi idrici sotterranei: conservazione fonte, gestione controllata usi industriali).

Nel seguito vengono riportati, per ogni comparto, gli elementi descrittivi delle analisi di scenario svolte.

Lo scenario "uno" prevede l'applicazione di misure sul piano quantitativo e qualitativo dotate del maggior grado di fattibilità con strumenti normali e con interventi standardizzabili e gestibili con le strutture ordinarie attive sul territorio.

Lo scenario di misure prevede:

- l'introduzione del vincolo del DMV di base (al 2008);
- l'introduzione del vincolo del DMV ambientale (al 2016);
- la revisione delle concessioni di derivazione, assumendo non solo il vincolo del DMV a valle della presa, bensì commisurando la capacità di prelievo da corpo idrico all'effettivo fabbisogno lordo delle aree irrigate;
- l'individuazione delle sezioni sul reticolo idrografico principali per le quali le condizioni di vincolo di rilascio inducono benefici effetti sulle condizioni qualitative fino al raggiungimento (al 2008 o al 2016) dell'obiettivo di stato ambientale prefissato;
- il ricondizionamento/chiusura dei pozzi multifiltro;
- l'attivazione di misure finalizzate al risparmio idrico;
- la revisione delle regole di gestione degli invasi esistenti con criteri funzionali alla razionalizzazione dell'uso della risorsa idrica e al raggiungimento degli obiettivi dello stato ambientale del Piano;
- il controllo delle fonti di carico da inquinamento diffuso, di origine agricola e di origine urbana nelle sezioni in cui, in relazione al precedente punto, risulti invece prevalente tale problematica rispetto a quella dei carichi puntuali;
- l'adozione di norme per la gestione dell'agricoltura (Codici di Buona Pratica Agricola) mirata al contenimento dei carichi da nutrienti e fitosanitari;
- l'introduzione dei vincoli di limitazione d'uso dei fertilizzanti nelle aree sensibili, nelle fasce "A" e "B" del PAI, nelle aree di ricarica della falda, nelle zone di protezione delle acque destinate al consumo umano e nelle zone potenzialmente vulnerabili da nitrati;
- l'introduzione dei vincoli di limitazione d'uso dei fitosanitari in campo extraagricolo;
- il controllo degli scarichi civili e industriali nelle sezioni su cui il semplice soddisfacimento dell'idroesigenza ambientale non risulta sufficiente al raggiungimento degli obiettivi;

- la messa in atto di misure strutturali nel settore fognario-depurativo (sotto forma di integrazione-potenziamento dei piani d'ambito);
 - l'esecuzione di interventi strutturali nel settore dell'intercettazione/trattamento delle acque meteoriche in ambiente urbano;
 - la ridestinazione dei reflui trattati;
 - la messa in atto di misure per l'approvvigionamento idropotabile, relativamente agli aspetti di supporto al riequilibrio del bilancio idrico;
 - la tutela e/o sfruttamento compatibile di nuove risorse a scopo (di riserva) idropotabile;
 - la centralizzazione e gestione controllata dei campi pozzi a servizio di aree industriali;
 - la definizione della potenzialità di export della risorsa dai bacini montani;
 - lo sviluppo e conservazione delle fonti in ambiente montane e pedemontano;
- a) La regolamentazione del deflusso minimo vitale (valore di base/valore ambientale)

La misura relativa al deflusso minimo vitale (cfr. misura R.3.1.1 - Regolamentazione/corpi idrici superficiali) risponde alla duplice finalità di salvaguardia e di riqualificazione delle condizioni di deflusso minimo superficiale nei corsi d'acqua, quale parte sinergica nell'ambito dei più complessivi obiettivi di riequilibrio del bilancio idrico e di specifica destinazione funzionale.

La misura è concepita espressamente per gestire la presenza e la regolazione delle concessioni di derivazione, dal punto di vista quantitativo, e rapportandosi allo stato di magra ordinaria naturale dei corsi d'acqua quale condizione di riferimento.

Essa è conforme alle prescrizioni fornite dall'Autorità di Bacino del fiume Po nel documento: "Criteri di regolazione delle portate in alveo" Allegato B alla Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 7 del 13.03.2002, e risulta integrata per gli aspetti di diretta competenza regionale.

Il deflusso minimo vitale è costituito da:

- a) una componente idrologica;
- b) fattori correttivi relativi a morfologia e scambio idrico con la falda che, applicati al valore idrologico, definiscono il deflusso minimo vitale di base;
- c) altri fattori correttivi riguardanti la naturalità, la qualità dell'acqua, la fruizione e le esigenze di modulazione della portata residua a valle dei prelievi, che definiscono il deflusso minimo vitale ambientale.

Viene richiesta l'applicazione del valore di base entro il 2008; successivamente entro il 2016, deve potersi garantire la portata minima di rilascio derivante dall'applicazione degli ulteriori fattori correttivi.

Tale ipotesi di applicazione del DMV alle concessioni di derivazione è stata inserita come vincolo di prelievo nel modello messo a punto per l'analisi del bilancio idrologico, nella configurazione dei parametri relativi a concessioni esistenti.

Le 126 utenze rappresentate nel modello (costituenti le principali derivazioni assentite a scopo irriguo, che prelevano circa l'80% del volume irriguo stimato sul territorio dall'analisi delle concessioni assentite) sono state simulate con il vincolo di rilascio del DMV prioritario rispetto alla regola di prelievo concessa.

Le schede che seguono rappresentano un esempio delle restituzioni standard prodotte per ogni simulazione

nei 126 nodi del modello di gestione della risorsa idrica, con riferimento al triennio settembre 1999 - agosto 2002 simulato a scala giornaliera.

L'applicazione della misura (nel caso specifico il DMV) viene analizzata con il sistema modellistico sia rispetto al corpo idrico ("scheda bilancio dinamico", sia rispetto alle utilizzazioni ("scheda bilancio idrico UTENZE"), mediante un sistema di indicatori rappresentati in forma tabellare e grafica, tra i quali si evidenziano principalmente:

- gli andamenti cronologici delle portate giornaliere nel corso d'acqua confrontate con la situazione naturale di riferimento e con la situazione attuale;
- la curva di durata delle portate nelle stesse situazioni di riferimento;
- i dati di volume di deflusso a scala mensile;
- le condizioni di durata delle portate al disotto del valore - soglia del DMV;
- i deficit per le utenze rispetto al dato di concessione nel periodo irriguo di riferimento (trimestre giugno-agosto 2000);
- gli andamenti grafici giornalieri e le curve di durata delle portate derivate e dei deficit;
- i dati di persistenza dei deficit;
- i dati di volume di deficit a scala mensile.

L'analisi modellistica ha messo in luce le seguenti situazioni.

Dal punto di vista dei corpi idrici, nel 70% delle sezioni fluviali analizzate (100 sono i punti di bilancio su cui si controllano i principali indicatori delle simulazioni), il vincolo del DMV alle sezioni di presa produce un guadagno significativo della quantità di portata defluente rispetto alle condizioni attuali. Tale guadagno permette su quasi tutte le sezioni¹ di ripristinare condizioni di deflusso in alveo minimali confrontabili con il regime teorico naturale di magra e garantiscono pertanto le condizioni minimali di funzionalità del corpo idrico.

Il restante 30%, in corrispondenza del quale non si rileva un miglioramento delle condizioni di deflusso, è relativo alle sezioni di analisi che non sono interessate da prelievi significativi e quindi non risentono di rilasci.

Analizzando le entità di deficit idrico sul corso d'acqua che il DMV permette di recuperare, l'analisi dei volumi e delle persistenze delle condizioni di deficit idrico sull'asta nel trimestre irriguo (che si configura mediamente come il periodo su cui si verifica oltre il 50% delle criticità, raggiungendo anche il 100% su alcuni bacini, quali per esempio l'Orba, per caratteristiche idrologiche naturali, e il Cervo per la forte pressione dei prelievi), evidenzia la notevole efficacia del vincolo di rilascio imposto alle utenze ai fini del ripristino di condizioni minimali di deflusso, anche nel periodo di maggior idroesigenza.

Occorre peraltro sottolineare che non sempre sarà possibile conciliare le esigenze dell'ambiente con quelle delle utenze irrigue, in modo particolare negli areali caratterizzati da deficit di bilancio idrico, nei quali saranno previste deroghe limitate (per i periodi di massima idroesigenza irrigua) e temporanee (nelle more del riequilibrio del bilancio idrico) agli obblighi di rilascio.

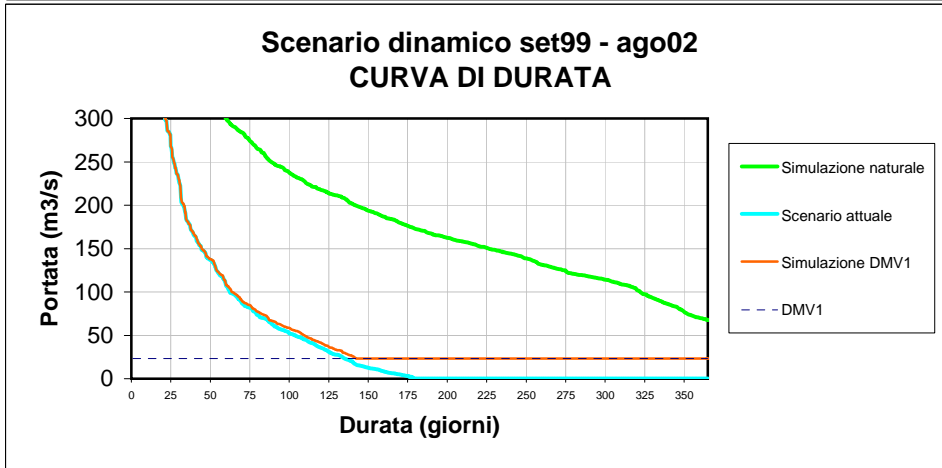
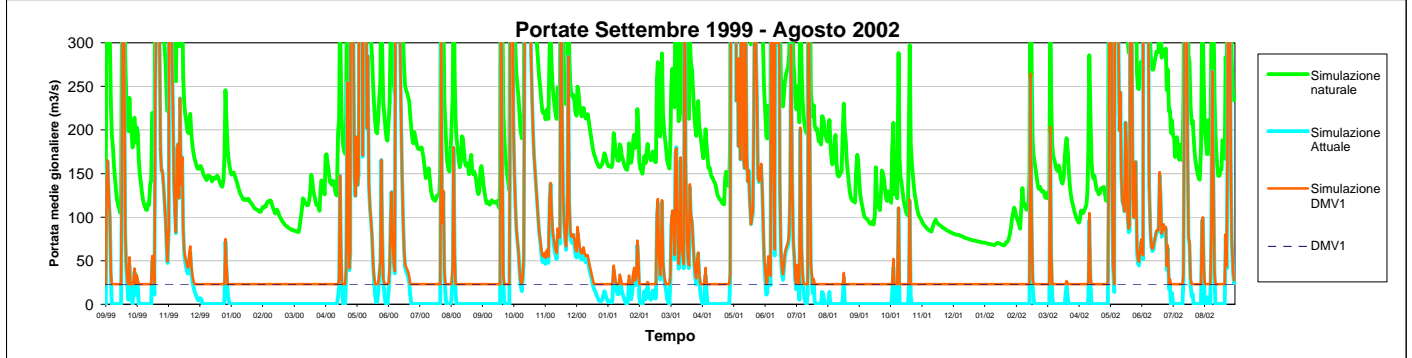
¹ Alcune sezioni fluviali (per esempio sul Terdoppio) presentano portate attuali defluenti maggiori di quelle teoriche naturali a causa dell'apporto di contributi idrici dalla rete artificiale (canali irrigui e/o canali idroelettrici); il vincolo del DMV determina una diminuzione delle portate prelevate dai canali e quindi porta ad una riduzione di tali contributi e a deflussi in alveo minori rispetto a quelli attuali.

Altre sezioni risentono invece fortemente di fenomeni legati all'interferenza fiume-falda; per esempio sul Pellice il valore di DMV assunto come vincolo al prelievo delle utenze, non risulta essere un indicatore significativo di condizioni di deflusso minimale sull'alveo poiché è un vincolo più alto delle disponibilità naturali.

Scheda bilancio idrico dinamico Settembre 1999 - Agosto 2002

		Volume Annuo (Mm3)	Portate medie (m3/s)
Deflusso naturale medio		7429	235.6
DMV1 (2008)		728	23.1
Simulazione Attuale	Utenze di monte	-4914	-155.8
	Deflusso nel corpo idrico	2515	79.8
	Residuo utilizzabile	1787	56.7
	Deficit rispetto al DMV1	420	
Simulazione DMV1	Utenze di monte	-4459	-141.4
	Deflusso nel corpo idrico	2970	94.2
	Residuo utilizzabile	2242	71.1
	Deficit rispetto al DMV1	0	

CRITICITA' Simulazione Attuale =	3 (55%)
CRITICITA' Simulazione con DMV1 =	0 (0%)



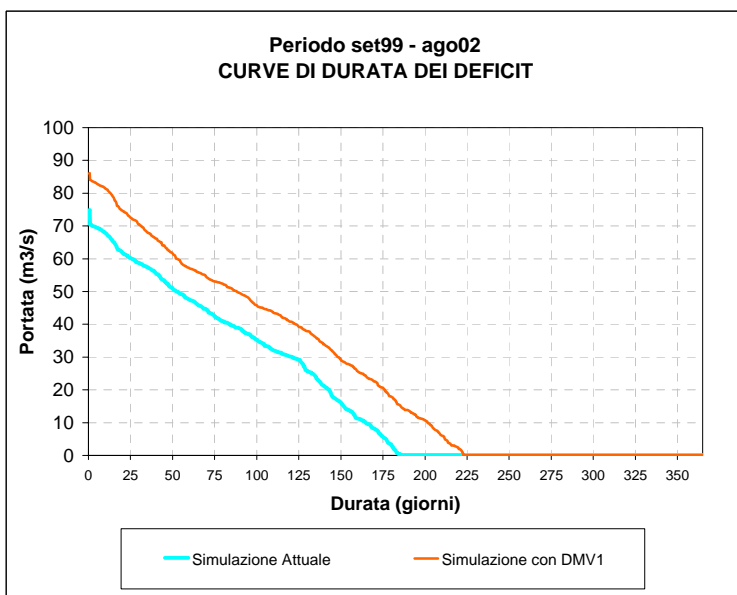
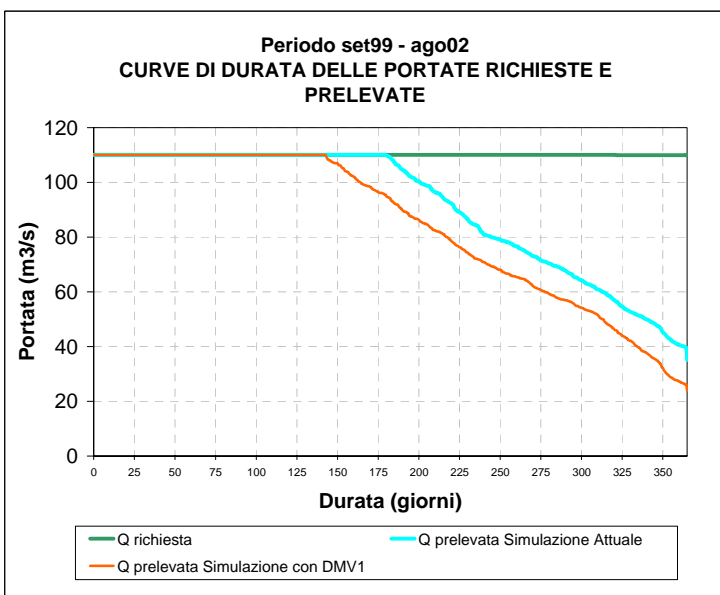
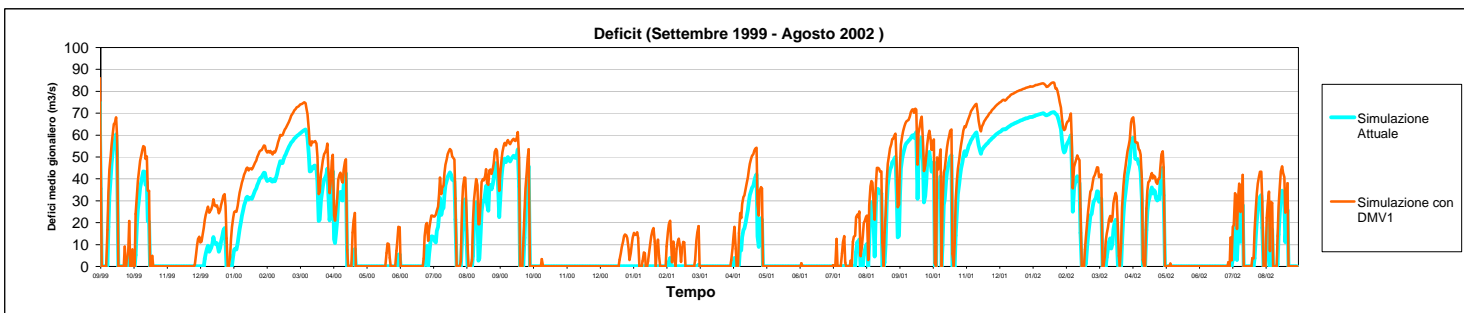
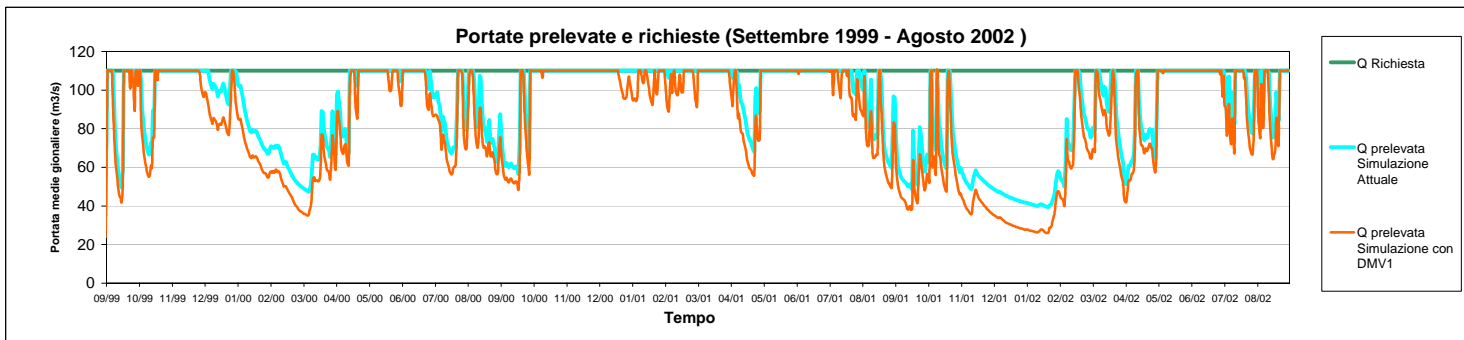
Curva di durata parametri tipici (m3/s)			
Param.	Naturale	Simulazione attuale	Simulazione DMV1
Q10	812.6	607.5	607.5
Q30	422.4	228.9	230.3
Q91	246.6	60.2	65.6
Q182	171.8	0.0	23.1
Q274	124.9	0.0	23.1
Q355	72.7	0.0	23.1

Curva di durata parametri tipici (giorni)			
Param.	Naturale	Simulazione attuale	Simulazione DMV1
N giorni Q< DMV	0	230	0

Mese	Scenario DINAMICO set99-ago02											
	Volumi simulazione ATTUALE							Volumi simulazione con DMV1				
	Naturale (Mm3/a)	DMV2008 (Mm3/a)	Utenze di monte (Mm3/a)	Portate nel corpo idrico (Mm3/a)	Residuo utilizzabile= Portate corpo idrico - DMV2008 (Mm3/a)	Utilizzo= Utenze/Naturale (%)	Criticità (%)	Utenze di monte (Mm3/a)	Portate nel corpo idrico (Mm3/a)	Residuo utilizzabile= Portate corpo idrico - DMV2008 (Mm3/a)	Utilizzo= Utenze/Naturale (%)	Criticità (%)
1	327.5	60.7	-312.3	15.2	-45.5	95	75	-261.4	66.1	5.4	80	
2	376.7	60.7	-343.0	33.7	-27.0	91	44	-294.1	82.6	21.9	78	
3	454.7	60.7	-373.4	81.3	20.6	82		-330.9	123.8	63.1	73	
4	505.6	60.7	-387.9	117.7	57.0	77		-337.6	168.0	107.3	67	
5	1160.9	60.7	-538.0	622.9	562.2	46		-532.4	628.5	567.8	46	
6	1014.4	60.7	-533.7	480.7	420.0	53		-520.0	494.3	433.6	51	
7	606.3	60.7	-477.4	128.9	68.2	79		-434.7	171.6	110.9	72	
8	546.7	60.7	-454.6	92.1	31.4	83		-406.3	140.4	79.7	74	
9	561.0	60.7	-373.7	187.4	126.6	67		-324.1	236.9	176.2	58	
10	902.5	60.7	-409.3	493.2	432.5	45		-380.3	522.2	461.5	42	
11	601.2	60.7	-372.9	228.3	167.6	62		-345.6	255.6	194.9	57	
12	371.6	60.7	-337.7	33.9	-26.8	91	44	-291.5	80.1	19.4	78	
Annua	7429.0	728.5	-4914.0	2515.0	1786.6		55	-4459.0	2970.0	2241.6		0

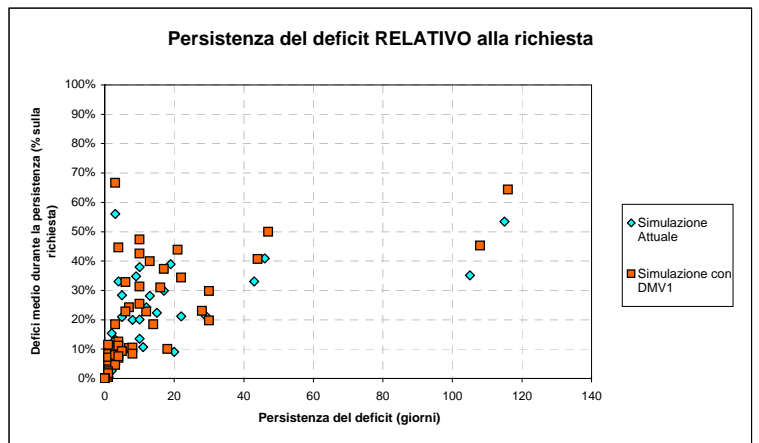
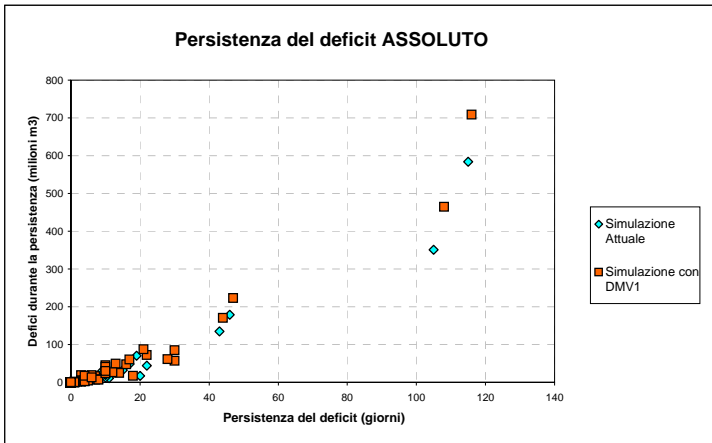
Mese	Scenario DINAMICO set99-ago02											
	Portate simulazione ATTUALE							Portate simulazione con DMV1				
	Naturale (m3/s)	DMV1 (m3/s)	Utenze di monte (m3/s)	Portate nel corpo idrico (m3/s)	Residuo utilizzabile= Portate corpo idrico - DMV1 (m3/s)	Utilizzo= Utenze/Naturale (%)	Criticità (%)	Utenze di monte (m3/s)	Portate (con effetto utenze) (m3/s)	Residuo utilizzabile= portate corpo idrico - DMV2008 (m3/s)	Utilizzo= Utenze/Naturale (%)	Criticità (%)
1	124.6	23.1	-118.8	5.8	-17.3	95	75	-99.5	25.1	2.0	80	
2	143.3	23.1	-130.5	12.8	-10.3	91	44	-111.9	31.4	8.3	78	
3	173.0	23.1	-142.1	30.9	7.8	82		-125.9	47.1	24.0	73	
4	192.4	23.1	-147.6	44.8	21.7	77		-128.5	63.9	40.8	67	
5	441.7	23.1	-204.7	237.0	213.9	46		-202.6	239.2	216.1	46	
6	386.0	23.1	-203.1	182.9	159.8	53		-197.9	188.1	165.0	51	
7	230.7	23.1	-181.7	49.0	25.9	79		-165.4	65.3	42.2	72	
8	208.0	23.1	-173.0	35.0	11.9	83		-154.6	53.4	30.3	74	
9	213.5	23.1	-142.2	71.3	48.2	67		-123.3	90.2	67.1	58	
10	343.4	23.1	-155.8	187.7	164.6	45		-144.7	198.7	175.6	42	
11	228.8	23.1	-141.9	86.9	63.8	62		-131.5	97.3	74.2	57	
12	141.4	23.1	-128.5	12.9	-10.2	91	44	-110.9	30.5	7.4	78	
Media	235.6	23.1	-155.8	79.8	56.7		55	-141.4	94.2	71.1		0

Indici		Simulazione Attuale	Simulazione con DMV1
Deficit medio annuo rispetto al volume di prelievo concesso (Mm3/anno)		590.6	809.3
Deficit medio nel trimestre giu-ago rispetto al volume di prelievo concesso (Mm3/trim)		85.5	131.8
Periodo di persistenza del deficit con maggiore durata	Deficit relativo alla richiesta medio sul periodo di persistenza (%)	53%	64%
	Volumi di deficit nel periodo di persistenza (Mm3)	583.5	708.7
	Durata del deficit nel periodo di persistenza (gg consecutivi)	115	116
	Data centrale del periodo di persistenza (gg-mmm-aa)	19-dic-01	18-dic-01
Periodo di persistenza del deficit con massimo deficit relativo	Deficit relativo alla richiesta medio sul periodo di persistenza (%)	56%	67%
	Volumi di deficit nel periodo di persistenza (Mm3)	16.0	19.0
	Durata del deficit nel periodo di persistenza (gg consecutivi)	3	3
	Data centrale del periodo di persistenza (gg-mmm-aa)	2-set-99	2-set-99

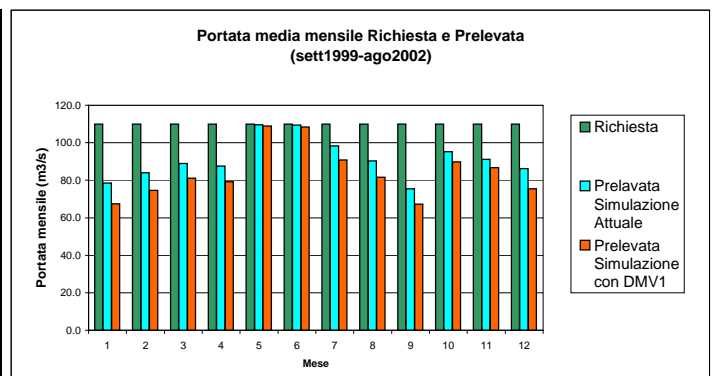


Curva di Durata - parametri tipici (portate)					
Parametro	Q richiesta (m3/s)	Sim. attuale		Sim. con DMV1	
		Qprelievo (m3/s)	Deficit (m3/s)	Qprelievo (m3/s)	Deficit (m3/s)
q10	110.0	110.0	67.9	110.0	81.4
q30	110.0	110.0	58.8	110.0	70.5
q91	110.0	110.0	38.4	110.0	49.2
q182	110.0	109.3	1.7	94.3	16.9
q274	110.0	72.1		61.0	
q355	110.0	42.4		28.7	

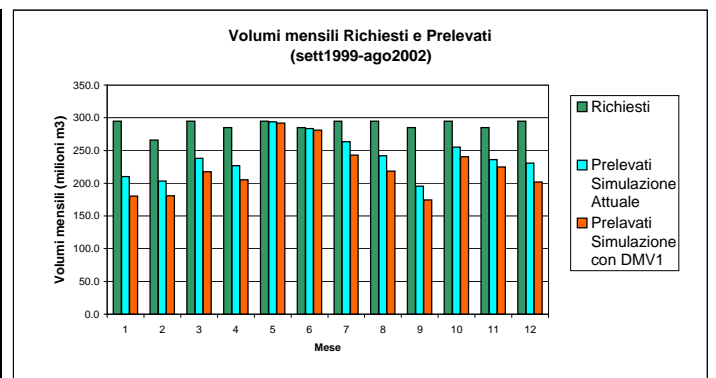
Curva di Durata - parametri tipici (giorni)		
	Sim. attuale	Sim. con DMV1
Qprelievo < Qconcessione	186	223



Portate medie mensili (m3/s)							
Mese	Richiesti	Simulazione Attuale			Simulazione con DMV1		
		Prelevati	Deficit	Deficit %	Prelevati	Deficit	Deficit %
1	110.0	78.6	31.4	29%	67.4	42.6	39%
2	110.0	84.0	26.0	24%	74.7	35.3	32%
3	110.0	88.9	21.1	19%	81.1	28.9	26%
4	110.0	87.5	22.5	20%	79.1	30.9	28%
5	110.0	109.7	0.3	0%	109.0	1.0	1%
6	110.0	108.5	0.5	0%	108.4	1.6	1%
7	110.0	98.3	11.7	11%	90.7	19.3	18%
8	110.0	90.3	19.7	18%	81.6	28.4	26%
9	110.0	75.4	34.6	31%	67.3	42.7	39%
10	110.0	95.2	14.8	13%	89.7	20.3	18%
11	110.0	91.1	18.9	17%	86.8	23.2	21%
12	110.0	86.1	23.9	22%	75.5	34.5	31%
Media annua	110.0	91.3	18.7	17%	84.3	25.7	23%
Giugno-agosto	110.0	99.2	10.8	10%	93.4	16.6	15%



Volumi mensili (milioni m3)							
Mese	Richiesti	Simulazione Attuale			Simulazione con DMV1		
		Prelevati	Deficit	Deficit %	Prelevati	Deficit	Deficit %
1	294.6	210.4	84.2	29%	180.5	114.1	39%
2	266.1	203.3	62.8	24%	180.6	85.5	32%
3	294.6	238.1	56.5	19%	217.3	77.3	26%
4	285.1	226.8	58.3	20%	205.1	80.0	28%
5	294.6	293.7	0.9	0%	291.8	2.8	1%
6	285.1	283.7	1.4	0%	280.9	4.2	1%
7	294.6	263.4	31.2	11%	243.0	51.6	18%
8	294.6	241.8	52.8	18%	218.6	76.0	26%
9	285.1	195.3	89.8	31%	174.5	110.6	39%
10	294.6	255.0	39.6	13%	240.3	54.3	18%
11	285.1	236.1	49.0	17%	224.9	60.3	21%
12	294.6	230.7	63.9	22%	202.1	92.5	31%
Totale annuo	3469.0	2878.4	590.6	17%	2659.7	809.3	23%
Giugno-agosto	874.4	788.9	85.5	10%	742.6	131.8	15%



Al fine di sintetizzare l'impatto dell'azione a scala regionale, si riportano in tabella 10.22 gli indicatori principali definiti nella sezione di chiusura del Po al confine regionale.

INDICATORI	Sezione fluviale	Po al confine regionale
		S bacino (km ²)
	volume di DMV2008 (Mm ³)	1.670
Numero di gg Q < DMV in alveo	Naturale	0
	Attuale	27
	Con DMV2008	0
Volumi annui SIMULAZIONE NATURALE	Deflusso naturale annuo (Mm ³ /anno)	20.795
	Deflusso naturale trimestre giu-ago (Mm ³ /trim)	5.303
Volumi annui SIMULAZIONE ATTUALE (Mm ³ /anno)	Utenze di monte: volume di prelievo	-9.892
	Deflusso simulato nel corpo idrico	10.903
	Deficit rispetto al volume DMV2008	16
Volumi trimestre GIU-AGO SIMULAZIONE ATTUALE (Mm ³ /trim)	Utenze di monte: volume di prelievo	-3.252
	Deflusso simulato nel corpo idrico	2.051
	Deficit rispetto al volume DMV2008	16
Deficit volumi DMV trimestre / deficit volumi DMV annuo		100%
Volumi annui SIMULAZIONE con DMV1 (Mm ³ /anno)	Utenze di monte: volume di prelievo	-9.112
	Deflusso simulato nel corpo idrico	11.682
	Deficit rispetto al volume DMV2008	0
Volumi trimestre GIU-AGO SIMULAZIONE con DMV1 (Mm ³ /trim)	Utenze di monte: volume di prelievo	-3.068
	Deflusso simulato nel corpo idrico	2.236
	Deficit rispetto al volume DMV2008	0

Tabella 10.22 - Indicatori principali del Po al confine regionale.

Nella tabella 10.23 è riportata una sintesi delle condizioni di deficit idrico sull'asta, stimate ai nodi di bilancio, al fine di confrontare le condizioni simulate attuali e le condizioni con il vincolo di rilascio del DMV (valore al 2008), con riferimento al triennio simulato su scala giornaliera.

L'indicatore di criticità mensile riportato in tabella rappresenta le condizioni medie di criticità che si verificano sul periodo simulato, che risultano di fatto meno pesanti rispetto alle condizioni di criticità stimate nell'analisi di bilancio condotte in fase 2 e relative all'anno scarso, costruito su base mensile con tempo di ritorno 5 anni.

Pertanto gli indicatori riportati in tabella relativi alla criticità mensile, riferiti al triennio recente, sono da utilizzarsi in termini relativi, cioè di confronto fra la simulazione attuale e quella con il vincolo del DMV.

SCHEDA N.	Area Idrografica	Descrizione	Numero di gg Q < DMV in alveo			CRITICITA' MENSILE	
			Naturale	Attuale	Con DMV1	Attuale	Con DMV1
1	AGOGNA	Agogna valle presa Aies	0	50	0	0 (0%)	0 (0%)
2	AGOGNA	Agogna al confine regionale	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
3	BANNA	Banna monte confl. Po	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
4	ALTO PO	Po valle prese canali alto Po	0	62	0	0 (0%)	0 (0%)
5	ALTO PO	Po monte confl. Pellice	31	38	38	0 (0%)	0 (0%)
6	BASSO PO	Po valle confl. Pellice	1	128	56	0 (0%)	0 (0%)
7	BASSO PO	Po valle confl. Varaita	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
8	BASSO PO	Po valle confl. Maira	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
9	BASSO PO	Po valle confl Banna (sotteso impianto La Loggia)	0	283	0	4 (21%)	0 (0%)
10	BASSO PO	Po valle confl. Chisola	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
11	BASSO PO	Po valle presa idropotabile SMAT	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
12	BASSO PO	Po valle confl. Dora Riparia	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
13	BASSO PO	Po valle confl. Stura Lanzo	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
14	BASSO PO	Po valle presa Impianto Cimena	0	259	0	4 (52%)	0 (0%)
15	BASSO PO	Po valle pesa C. Gazzelli, valle confl. Orco	0	203	0	3 (36%)	0 (0%)
16	BASSO PO	Po valle presa C. Cavour	0	230	0	3 (55%)	0 (0%)
17	BASSO PO	Po valle confl. Dora Baltea	0	227	0	3 (47%)	0 (0%)
18	BASSO PO	Po valle presa C. Lanza	0	224	0	2 (18%)	0 (0%)
19	BASSO PO	Po valle confl. Sesia	0	96	0	0 (0%)	0 (0%)
20	BASSO PO	Po valle confl. Tanaro	0	28	0	0 (0%)	0 (0%)
21	BASSO PO	Po al confine regionale	0	27	0	0 (0%)	0 (0%)
22	BASSO PO	Po valle confl. Scrivia	0	27	0	0 (0%)	0 (0%)
23	ALTO SESIA	Sesia valle confl. Sessera	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
24	BASSO SESIA	Sesia valle presa R. Mora-Biraga-Busca	0	99	0	0 (0%)	0 (0%)
25	BASSO SESIA	Sesia valle confl. Cervo	0	4	0	0 (0%)	0 (0%)
26	BASSO SESIA	Sesia valle presa Roggione Sartirana, monte confl. Po	0	57	0	0 (0%)	0 (0%)
27	ALTO TANARO	Tanaro valle presa C. Ceva-Leseegno	10	46	10	0 (0%)	0 (0%)
28	ALTO TANARO	Ellero monte confl. Tanaro	8	78	28	0 (0%)	0 (0%)
29	ALTO TANARO	Pesio monte confl. Tanaro	12	319	12	4 (77%)	1 (3%)
30	ALTO TANARO	Tanaro monte confl. Stura Demonte	2	26	3	0 (0%)	0 (0%)
31	BASSO TANARO	Tanaro valle confl. Borbore	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
32	BASSO TANARO	Tanaro valle presa C. Deferrari	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
33	BASSO TANARO	Tanaro valle confl. Belbo	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
34	BASSO TANARO	Tanaro valle confl. Bormida	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
35	BASSO TANARO	Tanaro monte confl. Po	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
36	BELBO	Belbo valle prese canali	0	106	0	2 (64%)	0 (0%)
37	BELBO	Belbo monte confl. Tanaro	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
38	BORBORE	Borbore monte confl. Tanaro	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
39	BORMIDA DI MILLESIMO	Bormida Millesimo monte confl. Bormida Spigno	20	186	20	1 (23%)	0 (0%)
40	BORMIDA DI SPIGNO	Bormida Spigno monte confl. Bormida Millesimo	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
41	BASSO BORMIDA	Bormida valle confl. Millesimo e Spigno, valle confl. Erro	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
42	BASSO BORMIDA	Bormida valle presa C. Carlo Alberto	0	68	0	1 (4%)	0 (0%)
43	BASSO BORMIDA	Bormida valle confl. Orba, monte confl. Tanaro	0	22	0	0 (0%)	0 (0%)
44	CERVO	Cervo valle presa C. Baraggia	41	95	41	0 (0%)	0 (0%)
45	CERVO	Cervo valle presa R. Collobiano	0	34	0	0 (0%)	0 (0%)
46	CERVO	Elvo monte confl. Cervo	0	66	0	0 (0%)	0 (0%)
47	CERVO	Cervo monte confl. Elvo	0	1	0	0 (0%)	0 (0%)
48	CERVO	Cervo monte confl. Sesia	0	3	0	0 (0%)	0 (0%)
49	CHISOLA	Chisola valle presa C. Candiolo	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
50	CHISOLA	Chisola monte confl. Po	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
51	CHISONE	Chisone valle presa C. Moirano	0	79	0	0 (0%)	0 (0%)
52	CHISONE	Chisone valle presa C. Macello, monte confl. Pellice	0	179	0	1 (10%)	0 (0%)
53	CURONE	Curone al confine regionale monte confl. Po	0	136	0	1 (23%)	0 (0%)
54	DORA BALTEA	Dora Baltea valle presa N. Ivrea	0	14	0	0 (0%)	0 (0%)
55	DORA BALTEA	Dora Baltea valle presa C. Depretis	0	225	0	5 (66%)	0 (0%)
56	DORA BALTEA	Dora Baltea valle presa C. Verolengo	0	229	0	4 (72%)	0 (0%)
57	DORA BALTEA	Dora Baltea valle presa C. Farini, monte confl. Po	0	258	0	5 (68%)	0 (0%)
58	DORA RIPARIA	Dora Riparia valle presa C. Cantarana	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
59	DORA RIPARIA	Dora Riparia valle presa B. Caselette-C. Rivoli	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)

SCHEDA N.	Area Idrografica	Descrizione	Numero di gg Q < DMV in alveo			CRITICITA' MENSILE	
			Naturale	Attuale	Con DMV1	Attuale	Con DMV1
60	DORA RIPARIA	Dora Riparia valle prese canali bassa Dora	0	63	0	0 (0%)	0 (0%)
61	DORA RIPARIA	Dora Riparia monte confl.Po	0	131	0	2 (23%)	0 (0%)
62	GESSO	Gesso valle presa B. Grossa	27	61	27	0 (0%)	0 (0%)
63	GESSO	Gesso valle presa C. Vermenagna	27	58	27	0 (0%)	0 (0%)
64	GESSO	Gesso valle presa C.Lupa Lupotto	32	74	61	0 (0%)	0 (0%)
65	GESSO	Gesso valle presa C. Benevagienna, monte confl. Stura Demonte	60	208	112	5 (58%)	3 (27%)
66	GRANA-MELLEA	Grana valle presa B.Molino Caraglio	25	61	25	0 (0%)	0 (0%)
67	GRANA-MELLEA	Grana Mellea monte confl. Maira	152	44	54	0 (0%)	0 (0%)
68	MAIRA	Maira valle presa C. La Presidenta	25	108	25	1 (24%)	0 (0%)
69	MAIRA	Maira valle confl. Grana Mellea	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
70	MAIRA	Maira monte confl. Po	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
71	MALONE	Malone monte confl. Po	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
72	ORBA	Orba valle prese canali	0	22	0	0 (0%)	0 (0%)
73	ORBA	Orba monte confl. Bormida	0	14	0	0 (0%)	0 (0%)
74	ORCO	Orco valle presa C. Caluso	49	223	49	4 (82%)	2 (13%)
75	ORCO	Orco valle presa G.Ozegna	50	234	90	4 (78%)	2 (13%)
76	ORCO	Orco valle presa C. Montanaro , monte confl. Po	37	215	37	4 (48%)	0 (0%)
77	PELLICE	Pellice valle prese canali basso Pellice	0	215	0	2 (55%)	0 (0%)
78	PELLICE	Pellice valle prese c. Pellice	0	193	0	2 (57%)	0 (0%)
79	PELLICE	Pellice monte confl.Po	0	188	162	0 (0%)	0 (0%)
80	SANGONE	Sangone valle presa C. Piossasco, monte confl. Po	79	96	79	0 (0%)	0 (0%)
81	SCRIVIA	Scrvia valle prese canali	26	134	26	3 (51%)	0 (0%)
82	SCRIVIA	Scrvia monte confl. Po	1	115	1	1 (47%)	0 (0%)
83	STURA DI DEMONTE	Stura Demonte valle prese canali alta Stura	50	146	50	3 (86%)	3 (22%)
84	STURA DI DEMONTE	Stura Demonte valle presa C. Ronchi Miglia	0	138	0	3 (70%)	0 (0%)
85	STURA DI DEMONTE	Stura Demonte valle presa C. Stura	0	147	0	3 (69%)	0 (0%)
86	STURA DI DEMONTE	Stura Demonte valle presa C. Pertusata, monte confl. Tanaro	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
87	STURA DI LANZO	Stura Lanzo valle prese alla traversa di Lanzo	48	222	48	4 (67%)	2 (18%)
88	STURA DI LANZO	Stura Lanzo valle presa C. Ciriè-Balangero	47	262	50	4 (83%)	2 (15%)
89	STURA DI LANZO	Stura Lanzo valle presa B. Settimo	45	289	46	4 (88%)	2 (14%)
90	STURA DI LANZO	Stura Lanzo monte confl.Po	0	6	0	0 (0%)	0 (0%)
91	TERDOPPIO	Terdoppio al confine regionale	0	9	0	0 (0%)	0 (0%)
92	TICINO	Ticino valle presa C. Regina Elena	0	28	0	0 (0%)	0 (0%)
93	TICINO	Ticino valle prese C. Industriale- C. Villorisi	0	221	0	2 (56%)	0 (0%)
94	TICINO	Ticino valle prese N.Sforzesco-Langosco, al confine regionale	0	80	0	0 (0%)	0 (0%)
95	TOCE	Toce sotteso dall'impianto di Crevola	4	345	4	8 (54%)	0 (0%)
96	TOCE	Toce sotteso dall'impianto di Calice	2	43	2	0 (0%)	0 (0%)
97	TOCE	Toce sotteso dall'impianto di Megolo	0	263	0	4 (44%)	0 (0%)
98	TOCE	Toce monte confl. Lago Maggiore	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
99	VARAITA	Varaita valle presa B. Rio Torto	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)
100	VARAITA	Varaita monte confl.Po	0	0	0	0 (0%)	0 (0%)

Tabella 10.23 - Deficit idrici ai nodi di bilancio.

Le condizioni simulate con il DMV al 2016 non alterano significativamente il quadro realizzato con la simulazione del vincolo al 2008, anche perché si è potuto stimare il valore di DMV al 2016 solo in un numero ristretto di sezioni, in quanto i parametri moltiplicatori da assumersi non sono attualmente valutabili sull'intero territorio.

Pertanto si ritiene che, ai fini del riequilibrio del bilancio idrico sul corpo idrico, la condizione di rilascio al 2008 sia sufficiente a limitare le criticità idrologiche sulle principali aste fluviali, anche nei periodi più idroesigenti o in condizioni di magra idrologica, salvo i casi di deroga al DMV.

Non per nulla, il concetto di DMV al 2016 assume una finalità di tipo ambientale che esula dal semplice annullamento dei deficit idrici sull'asta ed impone requisiti più alti di risorsa disponibile in alveo per il mantenimento delle caratteristiche funzionali dell'habitat fluviale, per la fruizione della risorsa ed altro.

Per contro, dal punto di vista degli utilizzatori, il vincolo del DMV sulle utenze principali simulate (che rappresentano, come già detto, circa l'80% del volume dissipativo totale sul reticolo idrografico regionale) ove applicato senza deroghe, indurrebbe un significativo aumento del deficit sui volumi prelevati, ancor più evidente se lo si caratterizza nel periodo di maggior idroesigenza irrigua (mediamente il trimestre giugno-agosto).

Nella tabella 10.24 sono riportate le stime di deficit sul comparto irriguo calcolate sulle aree dove esse risultano più evidenti, risultanti dalla simulazione sul triennio di riferimento e con riferimento al trimestre più scarso; i deficit volumetrici riportati sono pertanto da intendersi in termini di confronto relativo fra la condizione "attuale" e quella simulata con il vincolo del DMV.

ANALISI SUL TRIMESTRE GIU-AGO 2000					
Area idrografica	Volumi prelevati (secondo i termini di concessione)	Volumi di deficit attuali	Volumi di deficit con il vincolo del DMV	% deficit alle utenze rispetto al concesso- con DMV	% deficit alle utenze con DMV rispetto alla situazione attuale
	Mm³	Mm³	Mm³		
AGOGNA	46.9	0.0	0.0	0%	
ALTO PO	28.1	2.1	5.4	19%	152%
ALTO TANARO	114.9	79.3	85.4	74%	8%
BASSO BORMIDA	35.8	3.5	9.2	26%	164%
BASSO PO	1073.1	171.7	196.8	18%	15%
BASSO SESIA	416.9	118.2	161.8	39%	37%
BASSO TANARO	43.7	0.0	0.0	0%	
BELBO	5.2	2.0	2.6	51%	33%
CERVO	87.2	6.0	13.8	16%	132%
CHISOLA	20.0	0.0	0.0	0%	
CHISONE	71.5	1.8	10.4	14%	481%
CURONE	6.4	1.8	2.3	36%	29%
DORA BALTEA	992.7	215.3	281.9	28%	31%
DORA RIPARIA	145.7	0.0	2.5	2%	
GESSO	125.8	23.3	47.9	38%	106%
GRANA-MELLEA	10.5	0.2	1.5	14%	679%
MAIRA	76.5	15.8	28.5	37%	80%
ORBA	23.1	0.0	0.3	1%	
ORCO	187.9	27.6	45.1	24%	63%
PELLICE	59.9	16.5	23.8	40%	44%
SANGONE	4.8	0.3	1.7	36%	389%
SCRIVIA	23.3	6.6	15.9	68%	140%
STURA DI DEMONTE	159.2	6.0	7.7	5%	27%
STURA DI LANZO	202.4	74.4	96.5	48%	30%
TERDOPPIO	4.0	0.0	0.0	0%	
TICINO	2074.6	509.9	618.9	30%	21%
VARAITA	36.6	0.0	0.0	0%	
TOTALE	6076.7	1282.4	1659.9	27%	29%

Tabella 10.24 - Deficit sul comparto irriguo con l'inserimento del vincolo del DMV, rispetto ai deficit attuali (risultati delle simulazioni dinamiche sul triennio).

L'aumento delle condizioni di portata defluente minima in alveo, sia in termini quantitativi sia in termini temporali, induce una riduzione degli inquinanti con un significativo aumento delle condizioni di diluizione in alcune sezioni fluviali di valle.

La valutazione degli effetti migliorativi sulla qualità chimico-fisica delle acque è stata condotta innanzitutto in relazione alla potenziale diluizione derivata dall'assunzione di un vincolo di deflusso minimo vitale su tutta la rete idrografica regionale, ed è stata svolta analizzando le 118 sezioni fluviali con stato ambientale appartenente alle 3 classi inferiori (Sufficiente-Scadente-Pessimo).

Nel protocollo di valutazione del D.Lgs. 152/99, il parametro indicatore delle caratteristiche chimico fisiche è il LIM (livello dei parametri macrodescrittori), mentre l'IBE, che concorre alla classificazione ambientale complessiva, rappresenta la componente ecologica, su cui non è possibile definire una univoca relazione standard causa-effetto rispetto allo stato quantitativo del corso d'acqua.

Pertanto, si è fatto riferimento alla variazione dell'indicatore LIM all'aumentare delle portate minime in alveo.

L'effetto dell'applicazione del DMV simulato con il modello gestionale a scala regionale, considerata la portata di durata 274 giorni/anno (Q274) come portata di controllo/indicatore nella sezione fluviale, ha comportato un sensibile incremento di deflusso in 56 siti dei 118 siti in esame.

Dopo aver ricalcolato il punteggio espresso dai parametri macrodescrittori per i suddetti 56 siti, considerando la riduzione delle concentrazioni proporzionale all'aumento della portata indice (Q274), si è pervenuti al seguente risultato (cfr.figura 10.11):

- per 20 siti di monitoraggio l'effetto diluente derivato dall'applicazione del DMV porta al punteggio corrispondente a una (in due casi a due) classe superiore rispetto a quella di partenza; fra questi l'asta Po a valle dell'area metropolitana di Torino, Scrivia, Terdoppio e Toce;
- per 20 siti di monitoraggio si registra un aumento di punteggio non sufficiente per permettere lo scatto di una classe;
- per 16 siti di monitoraggio il punteggio rimane invariato.

La tabella 10.25 evidenzia le variazioni sul LIM esercitate dall'effetto di diluizione del DMV rispetto alla situazione attuale di riferimento, in termini di variazioni del punteggio ed eventuale miglioramento di una o due classi, Per riscontro vengono indicati i valori del parametro IBE, che in molti casi risulta limitante per il miglioramento dello stato ambientale (SACA).

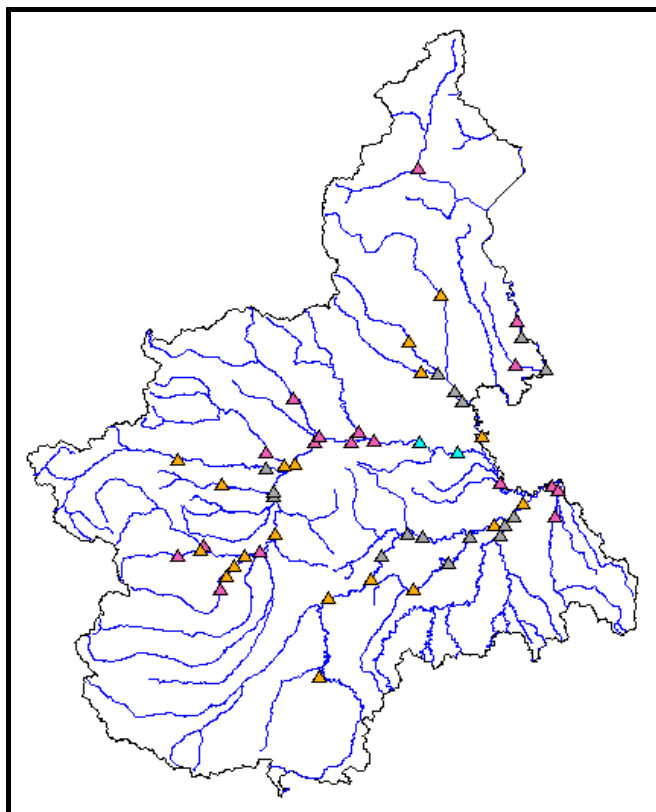


Figura 10.11 - Stazioni di monitoraggio ambientale che risentono dell'effetto del DMV (in azzurro= aumento del punteggio dei macrodescrittori tale da raggiungere valori appartenenti a due classi superiori; in rosa= aumento di una classe; arancione= aumento del punteggio ma non tale da permettere uno scatto di classe; grigio= nessun cambiamento di punteggio).

BACINO	Fiume	codice	Comune	Località	SCENARIO	Q274[m3/s]	Punteggio Macrod.	TEST situazione naturale-con DMV (2008)	classe Macrodesc raggiunta DMV	IBE intero	classe IBE
ALTO PO	PO	001025	REVELLO	PT SS 589	ZERO	0,78	170		2	7	3
					CON DMV	1,08	260				
	PO	001030	CARDE'	PT ABITATO	ZERO	2,65	165		3	9	2
					CON DMV	3,12	170				
PO	001040	VILAFRANCA PIEMONTE	PONTE SP 139	ZERO	3,00	260		2	7	3	
				CON DMV	4,08	320					
ALTO TANARO	ELLERO	027010	BASTIA MONDOVI'	PT PER MONDOVI'	ZERO	0,67	150		3	8	2
					CON DMV	0,85	220				
BASSO BORMIDA	BORMIDA	065075	ALESSANDRIA	PONTE FERROVIA	ZERO	6,13	200		3	7	3
					CON DMV	6,30	200				
	BORMIDA	065090	ALESSANDRIA	C.NA GIARONE	ZERO	6,18	150		3	6	3
CON DMV	6,30	150									
BASSO PO	PO	001055	CASALGRASSO	PT PASTURASSA	ZERO	14,55	220		2	9	2
					CON DMV	17,95	240				
	PO	001057	CARMAGNOLA	PONTE SS 20	ZERO	32,72	280		2	6	3
					CON DMV	37,11	360				
	PO	001090	MONCALIERI	PONTE SS 29	ZERO	47,66	180		3	6	3
					CON DMV	52,18	180				
	PO	001140	SAN MAURO TORINESE	PONTE S. MAURO	ZERO	60,56	210		3	4	4
					CON DMV	70,30	230				
	PO	001160	BRANDIZZO	VIA PO	ZERO	1,08	130		2	5	4
					CON DMV	18,68	440				
	PO	001197	LAURIANO	EX PORTO S. SEBASTIANO	ZERO	0,65	250		1	5	4
					CON DMV	23,10	520				
	PO	001220	VERRUA SAVOIA	PONTE CASTELLO VERRUA	ZERO	3,70	260		1	6	3
					CON DMV	37,74	480				
	PO	001230	TORINO	PONTE SS 455	ZERO	5,50	200		1	7	3
					CON DMV	39,52	480				
PO	001240	CASALE MONFERRATO	PONTE SS 31	ZERO	2,18	200		1	7	3	
				CON DMV	29,41	520					
PO	001270	VALENZA	PONTE VALENZA	ZERO	44,06	200		2	6	3	
				CON DMV	75,22	320					
PO	001280	ISOLA SANT'ANTONIO	PORTO D'ISOLA	ZERO	94,46	200		2	6	3	
				CON DMV	126,24	240					
BASSO SESIA	SEZIA	014021	ROMAGNANO SESIA	PT SS PER GATTINARA	ZERO	4,41	340		2	7	3
					CON DMV	5,72	380				

BACINO	Fiume	codice	Comune	Località	SCENARIO	Q274[m3/s]	Punteggio Macrod.	TEST situazione naturale-con DMV (2008)	classe Macrodesc raggiunta DMV	IBE intero	classe IBE
	SESIA	014030	VERCELLI	PONTE FS	ZERO	20,05	260		2	6	3
					CON DMV	21,48	260			6	
	SESIA	014035	VERCELLI	CAPPUCCINI	ZERO	23,13	230		3	6	3
					CON DMV	24,80	230			6	
	SESIA	014045	MOTTA DE' CONTI	CASOTTO	ZERO	16,90	240		2	6	3
					CON DMV	23,27	280			6	
BASSO TANARO	TANARO	046055	LA MORRA	PT PER POLLENZO	ZERO	21,90	340		2	7	3
					CON DMV	25,06	360			7	
	TANARO	046070	NEIVE	CASCINA PIANA	ZERO	21,95	290		2	7	3
					CON DMV	25,05	330			7	
	TANARO	046080	SAN MARTINO ALFIERI	PT PER TENUTA MOTTA	ZERO	22,04	280		2	6	3
					CON DMV	25,40	280			6	
	TANARO	046110	ASTI	PONTE TANG. SUD	ZERO	25,16	250		2	6	3
					CON DMV	25,67	250			6	
	TANARO	046122	CASTELLO DI ANNONE	PONTE PER ROCCA D'ARAZZO	ZERO	26,14	300		2	6	3
					CON DMV	29,00	300			6	
	TANARO	046175	ALESSANDRIA	ROCCA - PT CITTADELLA	ZERO	30,18	140		3	7	3
					CON DMV	32,45	160			7	
	TANARO	046205	MONTECASTELLO	MONTE CONF. LOVASSINO	ZERO	39,99	120		3	7	3
					CON DMV	42,65	120			7	
TANARO	046210	BASSIGNANA	PONTE DELLA VITTORIA	ZERO	40,40	130		3	7	3	
				CON DMV	43,00	150			7		
BELBO	BELBO	049045	CANELLI	MONTE ABITATO	ZERO	0,28	160		3	5	4
					CON DMV	0,34	170			5	
	BELBO	049070	CASTELNUOVO BELBO	PONTE Q. 121	ZERO	0,59	160		3	5	4
					CON DMV	0,65	160			5	
	BELBO	049085	OVIGLIO	CASCINA SAVELLA	ZERO	0,93	160		3	6	3
					CON DMV	0,97	160			6	

BACINO	Flume	codice	Comune	Località	SCENARIO	Q274[m3/s]	Punteggio Macrod.	TEST situazione naturale-con DMV (2008)	classe Macrodesc raggiunta DMV	IBE intero	classe IBE
CERVO	ELVO	007030	CASANOVA ELVO	PT STRADALE	ZERO	1,45	240		2	7	3
					CON DMV	1,52	280			6	
	CERVO	009050	GIFFLENGA	PT PER BURONZO	ZERO	1,72	150		3	6	3
					CON DMV	2,00	190			6	
	CERVO	009060	QUINTO VERCELLESE	PT. PER GATTINARA	ZERO	8,69	220		3	6	3
					CON DMV	8,83	220			6	
CHISONE	CHISONE	029010	GARZIGLIANA	PASCHETTI	ZERO	0,12	380		1	6	3
					CON DMV	2,11	520			6	
CURONE	CURONE	057030	PONTECURONE	C.NE CANTARANA	ZERO	0,08	350		2	7	3
					CON DMV	0,14	420			7	
DORA BALTEA	DORA BALTEA	039025	SALUGGIA	C.NA DELL'ALLEGRIA	ZERO	1,00	380		1	7	3
					CON DMV	11,00	520			7	
DORA RIPARIA	DORA RIPARIA	038005	SANT'ANTONINO DI SUSA	PONTE QUOTA 383	ZERO	13,34	290		2	6	3
					CON DMV	13,80	370			6	
	DORA RIPARIA	038490	TORINO	PARCO PELLERINA PASSERELLA PEDONALE	ZERO	6,40	205		3	6	3
					CON DMV	6,80	205			6	
ORCO	ORCO	034010	CHIVASSO	SS 11 PONTE PER BRANDIZZO	ZERO	0,59	360		1	7	3
					CON DMV	4,42	520			7	
	ORCO	034020	FELETTO	PONTE FELETTO-AGLIE'	ZERO	0,51	440		1	7	3
CON DMV	4,00	520	7								
PELLICE	PELLICE	030008	LUSERNA SAN GIOVANNI	BOCCIARDINO	ZERO	0,10	250		1	7	3
					CON DMV	1,15	500			7	
	PELLICE	030010	GARZIGLIANA	MADONNA DI MONTEBRUNO*	ZERO	1,00	420		2	6	3
					CON DMV	2,00	440			6	
	PELLICE	030030	VILAFRANCA PIEMONTE	GUADO S.P. 130 VILAFRANCA - PANCALIERI	ZERO	0,49	300		2	7	3
					CON DMV	1,23	440			7	
SANGONE	SANGONE	032005	SANGANO	PONTE QUOTA 321	ZERO	0,50	220		2	8	2
					CON DMV	0,53	260			8	
	SANGONE	032010	TORINO	PARCO DELLE VALLERE -PASSERELLA AAM	ZERO	0,85	175		3	5	4
					CON DMV	0,92	175			5	

BACINO	Fiume	codice	Comune	Località	SCENARI	Q274[m3/s]	Punteggi Macro	TEST situazione naturale-con DMV (2008)	classe Macrode sc aggiunta DMV	IBE intero	classe IBE
SCRIVIA	SCRIVIA	048075	CASTELNUOVO SCRIVIA	TORRIONE	ZERO	0,75	210		2	6	3
					CON DMV	1,67	440				
	SCRIVIA	048100	GUAZZORA	C.NA CAROLINA	ZERO	0,92	210		2	6	3
					CON DMV	2,30	420				
STURA DI LANZO	STURA DI LANZO	044015	VENARIA	EX MARTINI	ZERO	0,30	250		1	7	3
					CON DMV	3,61	520				
					CON DMV(2016)	4,41					
	STURA DI LANZO	044030	TORINO	PONTE AMEDEO	ZERO	3,75	280		2	6	3
					CON DMV	9,26	420				
					CON DMV(2016)	10,06					
TERDOPPIO	TERDOPPIO NOVARESE	058020	TRECATE	PONTE QUOTA 136 (C.NA PARAZZOLINA)	ZERO	1,00	190		2	4	4
					CON DMV	1,37	250				
TICINO	TICINO	052030	BELLINZAGO NOVARESE	CASCINONE	ZERO	6,48	420		1	5	4
					CON DMV	22,71	480				
	TICINO	052042	GALLIATE	CAVO ASCIUTTO	ZERO	12,50	480		1	7	3
					CON DMV	25,73	480				
	TICINO	052050	CERANO	VILLA GIULIA	ZERO	37,91	480		1	6	3
					CON DMV	41,40	480				
TOCE	TOCE	051040	VOGOGNA	CASE AI SANTI	ZERO	9,73	380		1	6	3
					CON DMV	14,23	480				

	punteggio uguale con e senza DMV
	punteggio diverso ma stessa classe
	miglioramento di 1 classe
	miglioramento di 2 classi

Tabella 10.25 - Quadro degli effetti attesi dal rilascio del DMV sui parametri macrodescrittori, confrontato con lo stato attuale ("zero") e con gli indicatori relativi all'IBE.

Per quanto riguarda in particolare il supporto potenziale del rilascio del DMV al raggiungimento degli obiettivi di stato ambientale al 2016, è stata svolta un'analoga indagine sulle 58 stazioni (corrispondenti al 47% del totale delle stazioni con stato ambientale sufficiente o inferiore da monitoraggio 2001-2002) che presentano un punteggio di LIM inferiore a 240, valore individuato dal D.Lgs. 152/99 come soglia per classificare lo stato ambientale come "buono" (vedi figura 10.12).

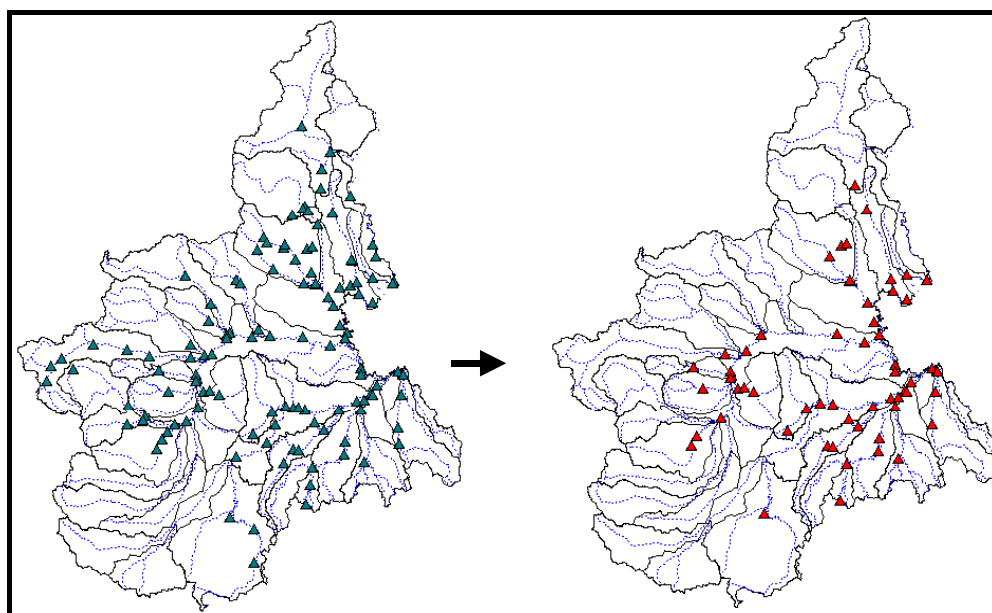


Figura 10.12 - Quadro dei siti di monitoraggio ambientale: a sinistra sono rappresentati i 123 siti con stato ambientale inferiore a "buono", mentre a destra sono visualizzate le 58 sezioni dove il punteggio derivato dai macrodescrittori è inferiore a 240, soglia definita dal D.Lgs. n.152/99 per il raggiungimento di un livello (LIM) compatibile con il raggiungimento dello stato ambientale "buono".

L'incremento di portata dovuto all'effetto dell'imposizione del deflusso minimo vitale comporta un aumento di punteggio (ricalcolato diminuendo le concentrazioni in funzione del fattore di diluizione) tale da superare il valore di LIM 240 per 11 di questi 58 siti (20% dei casi).

Le osservazioni precedenti riguardano l'effetto diretto esercitato dal rilascio del DMV sulle concentrazioni dei parametri macrodescrittori chimico-batteriologici.

Va peraltro messo in evidenza che il deflusso minimo vitale, in quanto fattore di incremento e garanzia di continuità delle portate in alveo, comporta un miglioramento (particolarmente rilevante negli alvei montani o con significativa diversificazione morfologica) delle componenti ambientali che influenzano le condizioni di sviluppo e diversificazione delle biocenosi acquatiche, compreso il macrobenthos da cui dipende l'indice IBE che risulta parametro limitante per il raggiungimento dell'obiettivo di qualità in numerosi siti di monitoraggio (cfr. tabella 10.25).

L'incremento della portata defluente comporta l'aumento dei tiranti idrici, delle velocità e delle condizioni di turbolenza, con effetti positivi sulla diversificazione dei microhabitat nell'alveo, sull'ossigeno disciolto e sulla

temperatura (in particolare relativamente alla riduzione delle temperature troppo elevate nel periodo estivo, dovute al ristagno dell'acqua in condizioni di deflusso in assenza di DMV).

L'incremento del contorno bagnato comporta un aumento delle quantità di habitat disponibili e della capacità di sostegno delle biomasse, oltre alla possibilità di riattivazione di settori spondali e di rami secondari diversificati.

La continuità del deflusso minimo garantisce inoltre dai fattori di stress che possono condizionare le popolazioni macrobenthoniche per il verificarsi di asciutte (anche per periodi molto limitati) o di drastiche riduzioni di portata con inattivazione di settori di microhabitat precedentemente popolati.

Tutti gli elementi sopra indicati concorrono al miglioramento del parametro IBE e, conseguentemente, al miglioramento dello stato ambientale nei casi in cui questo risulti limitante.

In termini teorici non è definibile una correlazione funzionale tra i valori di portata e di IBE, nè sono disponibili dati sperimentali sufficientemente esaustivi per ricercare una stima empirica.

Il guadagno di stato ambientale conseguente al miglioramento dell'IBE, sicuramente prevedibile e di significativa efficacia, dovrà pertanto essere valutato a posteriori in base ai dati del monitoraggio ARPA ex D.Lgs. 152/99.

Le caratteristiche di dinamicità del Piano potranno comunque consentire di tener conto di questo aspetto nella periodica riprogrammazione delle misure finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di stato ambientale.

b) La regolamentazione, organizzazione-gestione

Oltre alla regola del DMV e alla revisione delle concessioni di derivazione (R.3.1.1/3), considerate nel paragrafo precedente, le misure di regolamentazione di carattere più specifico rispetto alle prescrizioni del D.Lgs. 152/99 incluse nello scenario "uno" prevedono:

- l'adozione di modalità di gestione dell'agricoltura mirate al contenimento degli inquinanti da nutrienti e fitofarmaci;
- l'attivazione di misure finalizzate al risparmio idrico;
- il ricondizionamento/chiusura dei pozzi multifiltro;
- l'istituzione dell'area obiettivo del Po nel tratto torinese;
- l'istituzione dell'area a elevata protezione "Alto Sesia";
- l'istituzione dell'area a elevata protezione "Dora Baltea" - sottobacino idrografico minore "Chiusella";
- la revisione delle regole di gestione degli invasi esistenti.

Gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di nutrienti e fitofarmaci

Si rimanda alla descrizione della specifica misura di Piano, in A.1.11.3/misura R.3.1.2/1.

L'attivazione di misure finalizzate al risparmio idrico

Si rimanda alla descrizione della specifica misura di Piano, in A.1.11.3/misura R.3.1.1/5.

Il ricondizionamento/chiusura dei pozzi multifiltro

Si rimanda alla descrizione della specifica misura di Piano, in A.1.11.3/misura R.3.1.1/12.

L'intervento presenta un carattere territoriale diffuso, ed è finalizzato a favorire una maggiore selettività dell'utilizzo delle acque sotterranee in relazione agli usi, in particolare:

- mediante l'introduzione di incentivi alla chiusura delle porzioni di tubazione filtrante ubicate a quote inferiori alla base dell'acquifero superficiale, nei pozzi adibiti ad uso irriguo, produzione di beni e servizi, ed altri usi non pregiati;
- mediante l'introduzione di incentivi alla chiusura delle porzioni di tubazione filtrante ubicate a quote superiori alla base dell'acquifero superficiale, nei pozzi adibiti ad uso idropotabile, produzione di beni agroalimentari ed altri usi pregiati.

Gli impatti conseguenti a questa azione assumono significati differenti, analizzati separatamente per il complesso delle falde acquifere superficiali e delle falde profonde:

- nelle prime, è verosimile ipotizzare un incremento del tasso di prelievo, in linea generale compatibile con il tasso di rinnovamento (sicuramente più elevato se paragonato alle falde profonde);
- nelle seconde, l'effetto principale nel medio periodo consiste in una riduzione delle vie preferenziali di inquinamento rappresentate dalle tipologie di completamento multifalda, in grado di favorire la percolazione in profondità di inquinanti presenti nella porzione più superficiale dell'acquifero; questo effetto è accompagnato da una riduzione del tasso di prelievo complessivo, in accordo con il carattere di riserva strategica sul medio-lungo periodo associato alla tipologia idraulica in pressione.

In particolare viene imposto il ricondizionamento o chiusura per tutti i pozzi che consentono la comunicazione tra la falda superficiale e le sottostanti falde profonde secondo le modalità previste nell'Allegato D del Regolamento regionale 4/R del 5.03.2001. Il limite fra i sistemi acquiferi superficiale e profondo viene individuato dalla Carta della base dell'acquifero superficiale di cui all'articolo 2, comma 7 della L.R. 22/96.

Il ricondizionamento dovrà avvenire in maniera graduale: sul territorio verranno identificate delle aree a diversa priorità di intervento sulla base di criteri di delimitazione e scadenze temporali differenziate. In prima approssimazione vengono individuate come areali prioritari le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, parte delle aree vulnerabili da prodotti fitosanitari e le aree in cui sono localizzati campi pozzi di interesse regionale. Le Province, ove dispongano di informazioni territoriali più dettagliate e complete, potranno modificare o integrare tali areali.

Le operazioni di ricondizionamento o chiusura delle opere dovranno comunque essere completate entro il 31.12.2016, con riferimento all'intero territorio regionale.

L'effetto principale nel medio periodo dovrebbe consistere in una riduzione delle vie preferenziali di inquinamento rappresentate dalle tipologie di completamento multifalda, in grado di favorire la percolazione in profondità di inquinanti presenti nella porzione più superficiale dell'acquifero; questo effetto è accompagnato da una riduzione del tasso di prelievo complessivo, in accordo con il carattere di riserva strategica sul medio-lungo periodo o associato alla tipologia idraulica profonda.

In secondo luogo è verosimile ipotizzare un incremento del tasso di prelievo nella falda superficiale, in linea generale compatibile con il tasso di rinnovamento (sicuramente più elevato se paragonato alle falde profonde).

L'incremento di prelievo atteso nelle falde superficiali per effetto del ricondizionamento selettivo dei pozzi irrigui dovrebbe attestarsi nell'ordine di grandezza del 20% circa rispetto al volume di emungimento attuale. Si

tratta di un valore compatibile con la funzione regolatrice caratteristica degli acquiferi a superficie libera, considerando soprattutto la stagionalità dell'utenza.

L'incremento di prelievo teorico atteso nelle falde superficiali per effetto del ricondizionamento selettivo dei pozzi industriali risulterebbe più importante, attestandosi intorno all'ordine di grandezza del 45% rispetto al volume di emungimento attuale.

Nell'ambito di questo tipo di valutazione occorre tuttavia considerare due fattori di rilievo:

- la progressiva riduzione dell'idroesigenza industriale, prospettata dalle analisi specialistiche di settore;
- le opzioni di centralizzazione della gestione idrica delle aree/poli industriali, prospettate in seguito;
- le opzioni di riuso di acque reflue depurate, di significato locale, anch'esse congruenti con una prospettiva di riduzione del tasso di prelievo dalle acque sotterranee.

Area obiettivo Po tratto torinese

Le motivazioni per l'assunzione del regime di area-obiettivo su questo tratto fluviale sono espresse in A.1.11.3/misura R.3.1.1/8.

L'analisi conoscitiva condotta ha messo in evidenza la specifica situazione del tratto del fiume Po all'interno dell'area metropolitana Torinese, soggetto a forti pressioni (sottensioni e scarichi) e dalla modificazione del regime idraulico indotta principalmente dalle traverse di derivazione (La Loggia, ex Michelotti e diga del Pascolo).

La condizione di deflusso potamale in regime idrologico ordinario e di magra nei tratti soggetti a rigurgito provoca effetti di sedimentazione e rimovimentazione del materiale di trasporto, di alterazione dei parametri chimico-fisici (in particolare temperatura e ossigeno disciolto) più direttamente influenti sulla componente biotica, di eutrofizzazione nelle zone di ristagno.

La presenza sistematica di elementi artificiali longitudinali (rivestimenti spondali) e trasversali (traverse e paratoie di regolazione), unitamente all'alterazione delle caratteristiche del substrato di fondo per effetto dei fenomeni di sedimentazione di materiale fine, determina una situazione di criticità rispetto alle biocenosi acquatiche.

Su questo contesto si sovrappone l'effetto degli scarichi non collettati o abusivi provenienti dal reticolo idrografico secondario e degli apporti di affluenti secondari ma fortemente degradati sul piano della qualità chimico-fisica (Banna, Chisola, Sangone).

Vanno infine considerati il rilevante interesse di questo tratto sul piano fruizionale e di qualificazione dell'ambiente urbano e la presenza del prelievo SMAT di Moncalieri destinato ad uso potabile.

La situazione sopra delineata rende evidentemente delicato e precario l'equilibrio ecologico di questo tratto fluviale, ed è prevedibile una tendenza al peggioramento di alcuni fattori in assenza di specifici interventi normativi (accumulo di sedimenti, degrado della catena trofica).

Riguardo l'evoluzione delle pressioni esercitate dagli scarichi industriali, essa risulta stimabile in funzione dei processi di ammodernamento, sviluppo e trasformazione determinati dalle condizioni di mercato e dalle vigenti leggi ambientali; a tal riguardo non si possono che indicare invece tendenze positive in termini di riduzione dell'impatto.

Le problematiche rilevate e l'analisi a priori dell'evoluzione delle pressioni non possono allo stato attuale essere analizzate con il modello numerico di qualità messo a punto sull'intero tratto.

L'analisi modellistica condotta sull'intera asta del Po evidenzia per il tratto metropolitano, rappresentato dalla sezione di Torino – parco Michelotti dove sono condotti i campionamenti ARPA per l'analisi di qualità, condizioni che richiedono interventi strutturali per il miglioramento dello stato ecologico del tratto stesso e degli affluenti nel nodo idraulico di interesse.

Per tener conto delle problematiche dei tratti rigurgitati e dei fenomeni di sedimentazione è necessario poter integrare il modello sia con informazioni di maggior dettaglio sulla geometria dell'asta, sui manufatti presenti, su tutte le pressioni effettivamente esistenti, sia utilizzando moduli di simulazione specialistici dei fenomeni di trasporto solido e di veicolazione di inquinanti nella matrice solida.

Dalla miglior conoscenza dei fenomeni idrodinamici e qualitativi sul tratto sarà più agevole identificare gli obiettivi di riqualificazione necessari per correggere le criticità sopra evidenziate e i relativi interventi specialistici.

Area a elevata protezione "Alto Sesia"

Il vincolo di protezione naturalistica sul settore di bacino a monte di Varallo, associato ai vincoli derivanti dalla specifica destinazione funzionale a sport d'acqua viva del tratto del Sesia a monte di Varallo, è descritto in A.1.11.3/misura R.3.1.1/18.

Area a elevata protezione "Dora Baltea" - sottobacino idrografico minore "Chiusella"

Il vincolo di protezione naturalistica sul settore di bacino idrografico del Chiusella dalla sorgente al Comune di Vidracco compreso, è descritto in A.1.11.3/misura R.3.1.1/18.

La revisione delle regole di gestione degli invasi esistenti

In considerazione della molteplicità delle funzioni-obiettivo del singolo impianto e delle possibilità di incidere maggiormente attraverso una gestione coordinata su scala regionale del sistema di regolazione idraulica degli invasi artificiali esistenti e dei grandi prelievi, si procederà alla messa a punto di un'analisi per finalizzare al meglio le regole operative degli impianti e alla realizzazione di un dispositivo centralizzato operativo-tecnologico permanente di controllo, previsione gestionale on-line e supporto alle decisioni, che in relazione agli esiti delle previste verifiche di fattibilità sarà suscettibile di applicazione anche alla gestione e regolazione dei nuovi volumi di invaso che si dovessero rendere disponibili.

Tale dispositivo, appoggiato alle necessarie tecnologie di telecontrollo (SCADA), utilizzerà vari tipi di procedure per il pre-postprocessing dei dati e codici numerici di simulazione, consentendo la supervisione totale della fenomenologia idrologica e idrodinamica di interesse e delle funzioni-obiettivo connesse, sia per il tempo reale che su scenari di previsione a breve, medio e medio-lungo periodo. La misura specifica verrà promossa da Regione Piemonte, previa messa a punto delle opportune intese istituzionali e operative con propri enti strumentali (ARPA) e con i soggetti titolari delle concessioni (produttori energia elettrica, gestori SII, comprensori irrigui).

L'estensione del dispositivo di gestione dinamica degli invasi alla Regione Valle d'Aosta (CVA) costituirà oggetto di un protocollo di intesa da ricercarsi.

Allo stato attuale, vengono identificati come significativamente funzionali agli obiettivi del PTA i sistemi alto Toce (ENEL), Orco (AEM Torino), l'invaso di Rochemolles in V. Susa (ENEL) e l'invaso di Pontechianale o Castello in V. Varaita (ENEL).

Gli invasi esistenti del sistema Ovest Sesia Baraggia (Ravasanella, Ostola, Ingagna) potranno rientrare anch'essi nelle funzionalità del PTA con la realizzazione del possibile nuovo invaso Sessera -Miste, identificato come alternativa al progetto di base Mastallone - Cravagliana.

Ulteriori linee di ottimizzazione suggeribili potranno riguardare:

- la definizione di un accordo quadro con Regione Liguria (Province di Savona e Imperia) sia per l'eventuale realizzazione di un invaso a scopo multiplo in Alto Tanaro, sia per un potenziamento della capacità di regolazione dell'invaso di Origlia (nuovo by-pass da T.te Bormida);
- l'applicazione delle potenzialità previsionali del dispositivo on-line nell'attuazione dei progetti di gestione per lo sfangamento controllato degli invasi.

c) Le azioni del Servizio Idrico Integrato per la tutela dei corpi idrici superficiali

Analisi a scala di area idrografica

Nelle situazioni che richiedono, in base all'analisi delle concentrazioni e dei carichi inquinanti, l'adozione di specifiche misure di risanamento nel settore fognario-depurativo finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di stato ambientale al 2008 e 2016, lo scenario "uno" prevede la seguente procedura.

- Analisi dei piani d'ambito (o degli studi ad essi propedeutici) e identificazione degli interventi previsti in linea con gli obiettivi di risanamento del PTA per il raggiungimento dello stato ambientale di riferimento.
- Individuazione di misure integrative rispetto al quadro di intervento di piani d'ambito nei casi in cui questi ultimi non corrispondono a tutte le criticità individuate attraverso il monitoraggio ARPA.

Per caratterizzare le situazioni di criticità qualitativa anche in termini delle entità di riferimento dei carichi inquinanti da ridurre per raggiungere gli obiettivi di stato ambientale, è stata svolta un'analisi specifica sui siti di monitoraggio che, al netto degli effetti di diluizione apportati dal rilascio del DMV e descritti nel precedente punto a) mantengono un fattore limitante al raggiungimento dell'obiettivo "buono" costituito dal punteggio dei parametri macrodescrittori (LIM).

Si tratta di 47 stazioni, per le quali non sussiste o non è sufficiente l'effetto di diluizione apportato dal DMV, in cui è stata valutata la frazione dei carichi inquinanti relativi ai diversi macrodescrittori (BOD5, COD, PTOT, NO3, NH4, Escherichia coli), corrispondente al salto di punteggio LIM necessario a raggiungere le condizioni di compatibilità con l'obiettivo di stato ambientale "buono".

Questo dato è approssimativamente indicativo dell'entità delle azioni da mettere in atto nel comparto fognario depurativo per produrre effetti in termini di riduzione dei carichi confrontabili con l'obiettivo di stato ambientale "buono".

L'indagine è stata concentrata sugli 11 siti, tra le 47 stazioni così identificate, che corrispondono ad una chiusura di area idrografica (cfr. tabella 10.26 e figura 10.13).

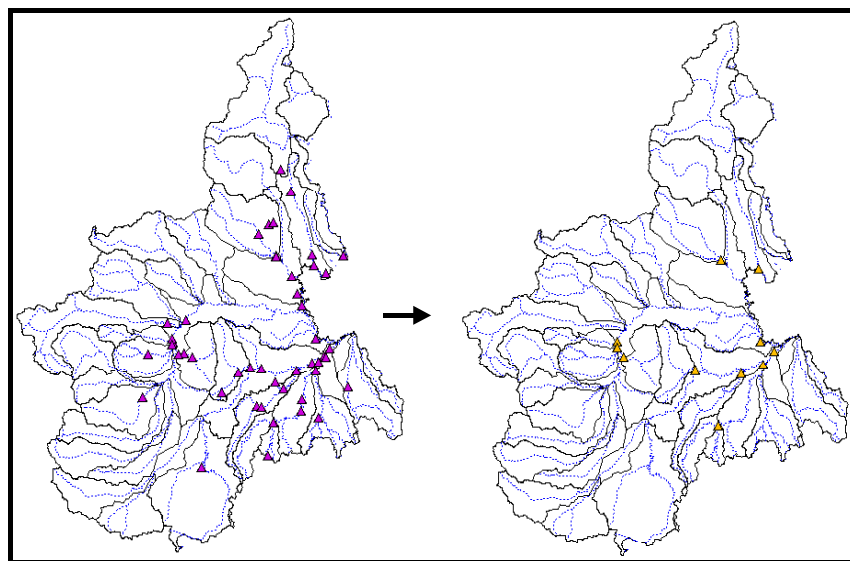


Figura 10.13 - Quadro dei siti di monitoraggio ambientale: a sinistra sono rappresentati i 47 siti che presentano uno stato ambientale inferiore a "buono" e per i quali l'indice limitante è di tipo chimico-batteriologico, mentre a destra sono visualizzati gli 11 siti tra questi ubicati a chiusura di una delle 34 aree idrografiche.

Considerando che le azioni strutturali tese ad abbattere i carichi inquinanti sono principalmente riferibili al comparto fognario-depurativo, si è proceduto valutando prioritariamente il raggiungimento dello stato ambientale "buono" come conseguenza di una diminuzione di concentrazione relativa ai parametri BOD5, COD ed Escherichia Coli, con conseguente aumento ai fini del punteggio indicato dal LIM. Laddove l'innalzamento di una classe dei valori relativi a questi parametri non era sufficiente ai fini di ottenere un punteggio complessivo pari alla soglia indicata per lo stato "buono", sono state valutate diminuzioni di concentrazioni - e conseguenti aumenti di punteggio - anche per gli altri macrodescrittori (azoto nitroso, azoto ammoniacale e fosforo), senza considerare l'ossigeno disciolto, stante l'impossibilità di valutare questo parametro in termini di carico.

In tabella 10.27 sono riportate le differenze di concentrazioni (riferite al 75° percentile), relative ai singoli macrodescrittori, considerate per raggiungere l'obiettivo. Successivamente, tali concentrazioni sono state trasformate in carichi annui considerando la portata di riferimento Q274 della curva di durata, indicativa di uno

stato quantitativo del corso d'acqua confrontabile con il 75° percentile.

Il valore di carico così ottenuto è stato quindi moltiplicato per il rapporto tra la QMEDA (portata media annuale) e la Q274, in modo da ottenere un valore di carico cautelativamente più alto, maggiormente correlabile al carico medio annuo (cfr. tabella 10.28).

I valori così ottenuti, rappresentativi della frazione dei carichi medi annui da ridurre per il raggiungimento dell'obiettivo per le 11 aree idrografiche considerate, sono stati espressi anche in termini % di riduzione (ABBC %), riferiti ai carichi medi annui attuali, ottenuti dalle concentrazioni (sempre al 75° percentile) nel biennio 2001-02 e considerando la portata media annuale (QMEDA) sulle singole sezioni (cfr. tabella 10.29).

Fiume	Codice	Comune	Località	Q274 [m³/s]	Qmeda [m³/s]	Stato ecologico (SECA)	Stato ambientale (SACA)	Punteggio Macro.
AGOGNA	053055	BORGOLAVEZZARO	SALTO DELL'AGOGNA	5.92	12.26	CLASSE 3	SUFFICIENTE	140
BANNA	037010	MONCALIERI	PONTE SS 393	4.45	10.82	CLASSE 4	SCADENTE	80
BORMIDA	065090	ALESSANDRIA	C.NA GIARONE	6.18	44.70	CLASSE 3	SUFFICIENTE	150
TANARO	046210	BASSIGNANA	PONTE DELLA VITTORIA	40.40	135.70	CLASSE 3	SUFFICIENTE	130
BELBO	049085	OVIGLIO	CASCINA SAVELLA	0.93	5.00	CLASSE 3	SUFFICIENTE	160
BORBORE	004030	ASTI	CASE NUOVE	1.50	3.23	CLASSE 4	SCADENTE	95
BORMIDA DI SPIGNO	056030	MONASTERO BORMIDA	CASATO	2.34	10.97	CLASSE 3	SUFFICIENTE	150
CERVO	009060	QUINTO VERCELLESE	PT. PER GATTINARA	8.69	23.58	CLASSE 3	SUFFICIENTE	220
CHISOLA	043010	MONCALIERI	TETTI PRETI	8.71	14.36	CLASSE 4	SCADENTE	120
SANGONE	032010	TORINO	PARCO DELLE VALLERE	0.85	5.64	CLASSE 4	SCADENTE	175

Tabella 10.26 - Anagrafica degli 11 siti di monitoraggio su cui è stata concentrata l'analisi degli abbattimento di carico per i macrodescrittori.

Fiume	Codice	Δ concentrazione [mg/l]					
		azoto ammoniacale	azoto nitrico	bod5	cod	escherichia coli (ufc/100 ml)	fosforo totale
AGOGNA	053055	0.145	*	1.2	1.5	15000	0.03
BANNA	037010	1.798	2.53	1.15	9.85	26750	0.2575
BORMIDA	065090	0.195	3.41	2.475	3.325	125	*
TANARO	046210	0.040	1.43	0.9	0.5	4000	0.015
BELBO	049085	0.028	*	3.75	5.75	7000	*
BORBORE	004030	1.763	1.50	8	23.5	520000	0.3925
BORMIDA DI SPIGNO	056030	*	*	3.7	3.125	7000	*
CERVO	009060	*	*	*	*	3500	*
CHISOLA	043010	*	*	0.35	5.675	8500	0.03
SANGONE	032010	0.165	*	0.5	*	14100	*

Tabella 10.27 - Differenze di concentrazioni sui singoli macrodescrittori compatibili con il raggiungimento di un SACA pari a buono.

Fiume	Codice	Δ carico [t/anno]					
		azoto ammoniacale	azoto nitrico	bod5	cod	escherichia coli (ufc/100 ml)	fosforo totale
AGOGNA	053055	56.06		463.96	579.95	183900	11.60
BANNA	037010	613.34	861.58	392.40	3361.01	289435	87.86
BORMIDA	065090	274.88	4799.89	3488.91	4687.12	5587.5	
TANARO	046210	171.18	6119.59	3851.49	2139.72	542800	64.19
BELBO	049085	4.42		591.30	906.66	35000	
BORBORE	004030	179.58	152.79	814.89	2393.74	1679600	39.98
BORMIDA DI SPIGNO	056030			1280.01	1081.09	76790	
CERVO	009060					82530	
CHISOLA	043010			158.50	2569.96	122060	13.59
SANGONE	032010	29.35		88.93		79524	

Tabella 10.28 - Valori rappresentativi della riduzione dei carichi medi annui

fiume	codice	abbc % (abbattimento di carico %)					
		azoto ammoniacale	azoto nitrico	bod5	cod	escherichia coli (ufc/100 ml)	fosforo totale
AGOGNA	053055	22		32	13	> 70	17
BANNA	037010	> 70	62	22	50	> 70	46
BORMIDA	065090	66	69	38	25	11	
TANARO	046210	29	49	18	5	80	9
BELBO	049085	22		48	36	58	
BORBORE	004030	> 70	50	66	70	> 70	> 70
BORMIDA DI SPIGNO	056030			59	24	58	
CERVO	009060					> 70	
CHISOLA	043010			12	53	63	9
SANGONE	032010	62		17		41	

Tabella 10.29 - Riduzioni percentuali del carico alle sezioni di chiusura

In base ai risultati riportati in tabella 10.29 è stato definito un indice di riduzione (i_a), per indicare in modo maggiormente intuitivo la condizione di criticità delle aree idrografiche rispetto al raggiungimento dell'obiettivo di stato ambientale "buono".

Sono state determinate 3 classi di i_a in funzione della media m e della deviazione standard d relativa alla popolazione di risultati ottenuti, definite come segue:

i_a 1: ABBC % < $m-d$

i_a 2: $m-d < \text{ABBC \%} < m+d$

i_a 3: ABBC % > $m+d$

fiume	codice	i_a (indice di riduzione di carico)					
		AZOTO AMMONIACALE	AZOTO NITRICO	BOD5	COD	ESCHERICHIA COLI (UFC/100 ml)	FOSFORO TOTALE
AGOGNA	053055	2		2	1	3	1
BANNA	037010	3	2	2	2	3	2
BORMIDA	065090	2	2	2	2	1	
TANARO	046210	2	2	1	1	3	1
BELBO	049085	2		2	2	2	
BORBORE	004030	3	2	2	2	3	3
BORMIDA DI SPIGNO	056030			2	2	2	
CERVO	009060					3	
CHISOLA	043010			1	2	2	1
SANGONE	032010	2		1		2	

Tabella 10.30 - Valori dell'indice di riduzione i_a .

Questa classificazione fornisce una indicazione sulla "distanza" dall'obiettivo di stato ambientale da colmare con interventi di riduzione dei carichi inquinanti, già orientata verso le tipologie di fattori di pressione principalmente responsabili della criticità qualitativa.

Essa è stata utilizzata come elemento di indirizzo nella successiva fase di definizione delle risposte di piano funzionali alla riduzione dei carichi, basata sul confronto sito specifico tra i dati di qualità dell'acqua, i fattori di pressione (scarichi puntuali civili/produttivi-frazioni collettate/non collettate, depuratori e relativi trattamenti - carichi diffusi) e le misure già previste nei piani d'ambito.

Nei casi non interessati da interventi di ATO e nei casi più critici rispetto al raggiungimento degli obiettivi (classi 2 e 3), quando principalmente attribuibili a scarichi puntuali, sono state previste misure integrative rispetto all'attuale pianificazione ATO (misure R.4.1.5, R.4.1.8, cfr. A.1.11).

Analisi dei carichi a scala regionale

Oltre alle elaborazioni sopra descritte riguardanti le problematiche relative al raggiungimento degli obiettivi di stato ambientale nei singoli siti di controllo e nelle aree idrografiche, l'analisi di scenario "uno" ha riguardato il bilancio dei carichi a scala regionale (BOD_5 , COD, P_{tot} e N_{tot}), finalizzato a orientare la pianificazione degli interventi nelle aree idrografiche in funzione dell'incidenza presunta rispetto al raggiungimento degli obiettivi (di stato ambientale e di abbattimento dei carichi) nella sezione di chiusura regionale.

Le valutazioni relative ai carichi inquinanti, di origine sia puntuale che diffusa, generati nell'ambito delle singole aree idrografiche, sono state sviluppate nell'ambito della Fase III, in particolare nelle attività III.m - *Analisi del sistema degli scarichi* e III.n - *Impatto di origine diffusa*, cui si rimanda per chiarimenti in merito alle metodologie adottate nella stima delle diverse tipologie di carichi.

In tabella 10.31 si riporta un quadro riepilogativo della stima dei carichi relativi ai parametri BOD5, COD, P_{tot} e N_{tot}, distinti per ciascuna area idrografica. I dati sono stati raggruppati con riferimento all'analisi svolta per i depuratori (scarichi urbani trattati, di origine sia civile che produttiva) e per le altre fonti puntuali (scarichi di dilavamento associati alle acque di prima pioggia, scarichi di origine civile non trattati, scarichi da insediamenti produttivi).

Nelle righe inferiori della tabella sono riportati i carichi complessivi riferiti al totale del territorio piemontese (ovvero pari alla somma dei carichi stimati per le 34 aree idrografiche) e alla sezione di chiusura sul Po, a Isola S. Antonio (quindi escludendo quelle aree idrografiche che hanno la foce in Po al di fuori del territorio piemontese, ovvero Agogna, Curone, Scrivia, Terdoppio, Ticino e Toce).

Per caratterizzare l'origine degli scarichi all'interno delle singole aree idrografiche, nelle successive tabelle 10.32, 10.33 e 10.34 è stata elaborata una suddivisione % dei carichi confrontando i seguenti apporti (sempre riferiti ai 4 parametri sopra indicati):

- Carichi puntuali e diffusi;
- Carichi civili e produttivi;
- Carichi civili trattati e non trattati.

L'analisi dei dati evidenzia come per P ed N la percentuale dei carichi di origine diffusa è mediamente maggiore di quella di origine puntuale, mentre per quanto riguarda BOD5 e COD l'apporto di origine diffusa è molto modesto.

Tra i carichi di origine puntuale, per P e N è decisamente più rilevante la % relativa ai carichi di origine civile rispetto a quelli di origine produttiva, mentre per BOD5 e COD i valori sono leggermente maggiori per gli apporti di origine produttiva.

Tra i carichi di origine civile, infine, è leggermente maggiore la percentuale dei carichi non trattati rispetto a quelli in uscita dai depuratori per P e N, mentre tale differenza aumenta sensibilmente per BOD5 e COD.

Sono quindi stati analizzati i carichi effettivi totali generati nelle diverse aree idrografiche, pari alla somma dei carichi puntuali e diffusi riportati in tabella 10.31, nell'ottica di valutare un fattore di incidenza % relativo ai singoli sottobacini rispetto al valore dei carichi stimati alla sezione di chiusura di Isola S. Antonio.

Complessivamente sono stati considerati i 16 sottobacini riportati nella tabella 10.35, costituiti da singoli tributari dell'asta Po o da aggregazioni di aree idrografiche diverse ricoprenti porzioni omogenee di territorio (es. Orco + Malone, Pellice + Chisone). Nella tabella 10.35 si riportano i carichi totali (espressi sia come t/a, sia rapportati alla popolazione complessivamente afferente al bacino, espressi come kg/a per abitante).

STIMA DEI CARICHI EFFETTIVI VEICOLATI ALLE ACQUE SUPERFICIALI

AREE IDROGRAFICHE	ANALISI POPOLAZIONE				ANALISI DEPURATORI																																								
	Popolazione afferente	Popolazione totale collettata	Popolazione totale trattata		Totale Impianti >= 10000 A.E.												Totale Impianti > 2000 A.E. e < 10000												Sommatoria impianti < 2000 A.E.								TOTALE IMPIANTI								
			N° impianti	(ab)	(ab)	Portata trattata media annua	Carichi in entrata	Stima dei carichi in entrata (t/a)				Stima dei carichi in uscita (t/a)	Portata trattata media annua	Carichi in entrata	Stima dei carichi in entrata (t/a)				Stima dei carichi in uscita (t/a)	Portata trattata media annua	Carichi in entrata	Stima dei carichi in entrata (t/a)				Stima dei carichi in uscita (t/a)	Portata trattata media annua	Carichi in entrata	Stima dei carichi in entrata (t/a)				Stima dei carichi in uscita (t/a)												
								BOD5	COD	Ptot	Ntot				BOD5	COD	Ptot	Ntot				BOD5	COD	Ptot	Ntot				BOD5	COD	Ptot	Ntot		BOD5	COD	Ptot	Ntot	BOD5	COD	Ptot	Ntot	BOD5	COD		
AGOGNA	187.764	182.535	72	164.028	5.290	29	188.000	106	634	3.345	6.576	42	333	624	1.919	2	9.250	9	39	227	423	5	22	29	105	3	30.942	19	139	678	1.457	13	55	65	236	34	228.192	133	812	4.249	8.456	61	410	717	2.259
TOTALE TERRITORIO PIEMONTESE	4.344.212	4.130.303	3.083	3.301.511	222.096	484	4.217.527	1.932	13.823	71.429	168.260	654	8.307	6.356	24.807	51	465.576	283	1.894	9.637	20.602	168	727	1.226	3.775	58	570.339	337	2.530	12.361	26.620	260	1.409	3.350	8.464	593	5.253.442	2.552	18.247	93.427	215.482	1.082	10.443	10.932	37.046
TOTALE A ISOLA S.ANTONIO	3.739.532	3.550.081	2.471	2.810.598	195.340	411	3.573.627	1.663	11.948	60.139	147.745	550	7.500	4.752	20.319	45	417.936	254	1.706	8.678	18.470	153	644	1.099	3.399	48	456.251	270	2.026	9.909	21.373	211	1.151	2.760	6.936	456	4.447.814	2.187	15.680	78.726	187.588	913	9.295	8.612	30.654

AREE IDROGRAFICHE	ANALISI POPOLAZIONE				ANALISI ALTRE FONTI PUNTUALI														
	Popolazione afferente	Popolazione totale collettata	Popolazione totale trattata		Scarichi meteorici di dilavamento urbano associato al lavaggio operato dalle prime piogge				Carichi di origine civile non trattati				Scarichi diretti da insediamenti produttivi non recipienti in pubblica fognatura						
			N° impianti	(ab)	(ab)	Carichi non trattati con recapito in acque superficiali				Carichi non trattati ma collettati con recapito in acque superficiali e carichi non trattati perché non collettati a scarichi domestici con rec. in acque sup.				N° addetti industria sul bacino	N° scarichi	Stima carico effettivo (t/a)			
						BOD5	COD	Ptot	Ntot	BOD5	COD	Ptot	Ntot			Ptot	Ntot	COD	BOD5
AGOGNA	187.764	182.535	72	164.028	5.290	17	38	1	2	438	943	18	84	4.342	14	3	23	2.701	747
TOTALE TERRITORIO PIEMONTESE	4.344.212	4.130.303	3.083	3.301.511	222.096	376	866	13	39	19.240	41.380	787	3.694	73.423	515	34	387	31.451	9.548
TOTALE A ISOLA S.ANTONIO	3.739.532	3.550.081	2.471	2.810.598	195.340	314	723	11	33	17.158	36.901	699	3.297	58.348	432	25	310	23.475	7.308

SOMMA CARICHI PUNTUALI			
Stima carico effettivo (t/a)			
Ptot	Ntot	COD	BOD5
83	518	5.941	1.919
49	303	5.817	2.360
31	672	15.721	1.106
73	439	4.624	1.791
51	366	2.923	1.206
41	193	1.943	803
36	216	2.142	945
36	149	1.836	726
8	47	406	181
3	17	155	71
120	1.136	9.432	2.830
72	381	2.913	1.113
69	491	1.447	791
18	96	688	286
5	28	271	124
66	347	2.710	1.189
85	524	4.056	1.587
7	36	436	195
19	106	2.084	780
33	165	5.113	2.156
44	349	4.488	1.636
37	406	1.389	493
45	222	1.717	743
14	65	533	226
465	5.722	15.469	4.301
22	39	411	173
39	175	1.926	828
59	453	4.042	1.453
38	239	1.749	619
41	214	1.868	708
141	858	10.638	3.691
13	75	2.834	570
84	513	4.721	2.030
45	318	3.297	1.235
14	82	2.506	1.041
1.916	14.562	110.742	40.097
1.647	12.934	91.752	33.392

CARICHI DIFFUSI (di origine agricola, zootecnica, meteorica)			
Stima carico effettivo (t/a)			
Ptot	Ntot	BOD5	COD
73	562	69	369
129	1.000	300	1.613
31	672	15	79
208	2.133	371	1.995
69	625	182	979
29	393	26	138
40	406	53	284
81	680	49	263
13	259	18	96
5	103	7	38
123	1.096	70	378
69	491	147	791
17	361	10	52
20	194	3	18
62	593	43	232
49	739	37	198
36	408	10	54
45	373	195	1.051
81	771	267	1.436
44	349	48	257
37	406	11	60
55	684	40	213
23	284	34	183
240	1.882	222	1.194
16	191	26	142
59	597	25	133
135	957	36	196
72	775	186	999
49	657	37	201
167	1.420	110	597
15	118	8	43
55	743	32	171
56	1.227	26	141
28	375	60	320
2.234	22.512	2.772	14.917
1.955	19.082	2.809	14.041

Tabella 10.32- Stima dei carichi effettivi veicolati dalle acque superficiali.

SUDDIVISIONE % DEI CARICHI PUNTUALI E DIFFUSI NELL'AMBITO DI CIASCUNA AREA IDROGRAFICA								
AREA IDROGRAFICA	P		N		BOD5		COD	
	PUNTUALI	DIFFUSI	PUNTUALI	DIFFUSI	PUNTUALI	DIFFUSI	PUNTUALI	DIFFUSI
AGOGNA	47,6%	52,4%	49,7%	50,3%	97,6%	2,4%	96,1%	3,9%
ALTO PO	22,5%	77,5%	21,7%	78,3%	86,2%	13,8%	76,4%	23,6%
ALTO SESIA	44,6%	55,4%	22,9%	77,1%	99,1%	0,9%	98,6%	1,4%
ALTO TANARO	23,2%	76,8%	17,9%	82,1%	89,3%	10,7%	81,2%	18,8%
BANNA	37,7%	62,3%	34,6%	65,4%	92,7%	7,3%	87,9%	12,1%
BASSO BORMIDA	22,8%	77,2%	21,2%	78,8%	95,4%	4,6%	91,8%	8,2%
BASSO PO	59,1%	40,9%	64,2%	35,8%	98,5%	1,5%	97,9%	2,1%
BASSO SESIA	27,3%	72,7%	30,4%	69,6%	98,9%	1,1%	98,1%	1,9%
BASSO TANARO	46,2%	53,8%	45,5%	54,5%	98,7%	1,3%	97,8%	2,2%
BELBO	43,7%	56,3%	32,1%	67,9%	98,1%	1,9%	96,5%	3,5%
BORBORE	48,6%	51,4%	39,7%	60,3%	96,9%	3,1%	94,2%	5,8%
BORMIDA DI MILLESIMO	38,8%	61,2%	20,1%	79,9%	95,1%	4,9%	90,3%	9,7%
BORMIDA DI SPIGNO	28,8%	71,2%	13,6%	86,4%	91,9%	8,1%	83,8%	16,2%
CERVO	39,3%	60,7%	37,9%	62,1%	98,9%	1,1%	98,3%	1,7%
CHISOLA	43,8%	56,2%	44,3%	55,7%	93,9%	6,1%	89,9%	10,1%
CHISONE	46,7%	53,3%	22,2%	77,8%	98,2%	1,8%	96,7%	3,3%
CURONE	17,3%	82,7%	14,5%	85,5%	97,8%	2,2%	95,5%	4,5%
DORA BALTEA	46,9%	53,1%	41,0%	59,0%	98,1%	1,9%	96,3%	3,7%
DORA RIPARIA	65,5%	34,5%	53,1%	46,9%	99,1%	0,9%	98,6%	1,4%
GISSO	7,3%	92,7%	4,3%	95,7%	90,0%	10,0%	81,6%	18,4%
GRANA MELLEA	25,7%	74,3%	21,7%	78,3%	77,0%	23,0%	62,8%	37,2%
MAIRA	24,1%	75,9%	19,6%	80,4%	81,0%	19,0%	69,2%	30,8%
MALONE	42,4%	57,6%	40,2%	59,8%	96,7%	3,3%	94,1%	5,9%
ORBA	33,2%	66,8%	26,7%	73,3%	98,9%	1,1%	98,0%	2,0%
ORCO	35,9%	64,1%	27,1%	72,9%	97,3%	2,7%	95,5%	4,5%
PELLICE	36,5%	63,5%	24,0%	76,0%	94,9%	5,1%	90,9%	9,1%
SANGONE	56,3%	43,7%	44,8%	55,2%	97,0%	3,0%	95,9%	4,1%
SCRIVIA	39,3%	60,7%	34,2%	65,8%	98,8%	1,2%	97,8%	2,2%
STURA DI DEMONTE	35,9%	64,1%	31,2%	68,8%	90,6%	9,4%	85,7%	14,3%
STURA DI LANZO	41,3%	58,7%	28,6%	71,4%	97,4%	2,6%	95,3%	4,7%
TERDOPPIO	46,1%	53,9%	43,2%	56,8%	98,7%	1,3%	97,6%	2,4%
TICINO	65,6%	34,4%	52,9%	47,1%	99,3%	0,7%	98,8%	1,2%
TOCE	48,1%	51,9%	25,1%	74,9%	98,9%	1,1%	98,1%	1,9%
VARAITA	26,5%	73,5%	16,3%	83,7%	88,1%	11,9%	78,6%	21,4%
MEDIA	38,7%	61,3%	31,4%	68,6%	95,0%	5,0%	91,3%	8,7%
D.STANDARD	14,6%	16,7%	14,2%	17,6%	16,9%	5,4%	17,8%	9,0%
MAX	65,6%	92,7%	64,2%	95,7%	99,3%	23,0%	98,8%	37,2%
MIN	7,3%	34,4%	4,3%	35,8%	77,0%	0,7%	62,8%	1,2%

Tabella 10.32 - Suddivisione % dei carichi puntuali e diffusi nell'ambito di ciascuna area idrografica.

SUDDIVISIONE % DEI CARICHI PUNTUALI CIVILI URBANI E PRODUTTIVI NELL'AMBITO DI CIASCUNA AREA IDROGRAFICA								
AREA IDROGRAFICA	P		N		BOD5		COD	
	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI
AGOGNA	91,8%	8,2%	84,4%	15,6%	43,4%	56,6%	36,7%	63,3%
ALTO PO	91,4%	8,6%	82,1%	17,9%	42,6%	57,4%	37,0%	63,0%
ALTO SESIA	91,6%	8,4%	82,2%	17,8%	40,0%	60,0%	26,3%	73,7%
ALTO TANARO	91,5%	8,5%	82,2%	17,8%	43,5%	56,5%	37,3%	62,7%
BANNA	92,1%	7,9%	81,9%	18,1%	35,7%	64,3%	29,3%	70,7%
BASSO BORMIDA	91,7%	8,3%	83,9%	16,1%	38,7%	61,3%	35,5%	64,5%
BASSO PO	92,4%	7,6%	83,4%	16,6%	44,8%	55,2%	36,6%	63,4%
BASSO SESIA	91,6%	8,4%	82,8%	17,2%	32,1%	67,9%	25,8%	74,2%
BASSO TANARO	91,7%	8,3%	83,5%	16,5%	38,3%	61,7%	30,1%	69,9%
BELBO	91,6%	8,4%	83,3%	16,7%	35,2%	64,8%	30,5%	69,5%
BORBORE	92,2%	7,8%	84,3%	15,7%	53,7%	46,3%	44,0%	56,0%
BORMIDA DI MILLESIMO	91,9%	8,1%	84,7%	15,3%	63,8%	36,2%	55,2%	44,8%
BORMIDA DI SPIGNO	91,2%	8,8%	83,5%	16,5%	58,7%	41,3%	55,7%	44,3%
CERVO	92,0%	8,0%	82,6%	17,4%	29,3%	70,7%	20,6%	79,4%
CHISOLA	92,1%	7,9%	81,8%	18,2%	40,6%	59,4%	34,3%	65,7%
CHISONE	91,7%	8,3%	82,1%	17,9%	48,7%	51,3%	42,9%	57,1%
CURONE	92,9%	7,1%	87,7%	12,3%	66,7%	33,3%	58,6%	41,4%
DORA BALTEA	92,5%	7,5%	85,3%	14,7%	63,3%	36,7%	52,5%	47,5%
DORA RIPARIA	93,2%	6,8%	84,9%	15,1%	58,7%	41,3%	45,5%	54,5%
GISSO	91,8%	8,2%	85,1%	14,9%	59,8%	40,2%	54,7%	45,3%
GRANA MELLEA	91,5%	8,5%	82,3%	17,7%	46,3%	53,7%	40,9%	59,1%
MAIRA	92,0%	8,0%	82,2%	17,8%	42,8%	57,2%	38,3%	61,7%
MALONE	91,5%	8,5%	80,2%	19,8%	53,3%	46,7%	42,7%	57,3%
ORBA	91,6%	8,4%	83,3%	16,7%	37,8%	62,2%	32,2%	67,8%
ORCO	91,9%	8,1%	82,7%	17,3%	42,4%	57,6%	35,3%	64,7%
PELLICE	91,7%	8,3%	81,1%	18,9%	41,2%	58,8%	34,7%	65,3%
SANGONE	93,0%	7,0%	86,5%	13,5%	70,8%	29,2%	39,6%	60,4%
SCRIVIA	91,8%	8,2%	84,3%	15,7%	50,9%	49,1%	40,6%	59,4%
STURA DI DEMONTE	91,6%	8,4%	81,7%	18,3%	31,5%	68,5%	29,0%	71,0%
STURA DI LANZO	93,5%	6,5%	86,6%	13,4%	66,8%	33,2%	52,9%	47,1%
TERDOPPIO	92,1%	7,9%	84,9%	15,1%	51,4%	48,6%	40,7%	59,3%
TICINO	91,9%	8,1%	86,2%	13,8%	64,7%	35,3%	51,0%	49,0%
TOCE	91,9%	8,1%	84,4%	15,6%	56,7%	43,3%	42,8%	57,2%
VARAITA	91,1%	8,9%	82,0%	18,0%	53,6%	46,4%	46,0%	54,0%
MEDIA	91,9%	8,1%	83,5%	16,5%	48,5%	51,5%	39,9%	60,1%
D.STANDARD	15,6%	1,5%	14,2%	3,3%	13,9%	14,2%	11,5%	13,8%
MAX	93,5%	8,9%	87,7%	19,8%	70,8%	70,7%	58,6%	79,4%
MIN	91,1%	6,5%	80,2%	12,3%	29,3%	29,2%	20,6%	41,4%

Tabella 10.33 - Suddivisione % dei carichi puntuali civili e produttivi nell'ambito di ciascuna area idrografica.

SUDDIVISIONE % DEI CARICHI CIVILI TRATTATI E NON TRATTATI NELL'AMBITO DI CIASCUNA AREA IDROGRAFICA								
AREA IDROGRAFICA	P		N		BOD5		COD	
	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI
AGOGNA	58,5%	41,5%	59,4%	40,6%	25,0%	75,0%	40,0%	60,0%
ALTO PO	44,1%	55,9%	36,9%	63,1%	12,5%	87,5%	22,2%	77,8%
ALTO SESIA	30,4%	69,6%	28,2%	71,8%	7,0%	93,0%	13,1%	86,9%
ALTO TANARO	43,1%	56,9%	36,0%	64,0%	11,2%	88,8%	20,2%	79,8%
BANNA	51,3%	48,7%	47,8%	52,2%	17,2%	82,8%	29,3%	70,7%
BASSO BORMIDA	63,2%	36,8%	60,6%	39,4%	24,5%	75,5%	39,4%	60,6%
BASSO PO	66,9%	33,1%	71,7%	28,3%	41,2%	58,8%	58,3%	41,7%
BASSO SESIA	49,8%	50,2%	49,6%	50,4%	18,4%	81,6%	31,1%	68,9%
BASSO TANARO	41,9%	58,1%	42,1%	57,9%	11,3%	88,7%	24,4%	75,6%
BELBO	48,4%	51,6%	48,1%	51,9%	16,6%	83,4%	28,5%	71,5%
BORBORE	36,6%	63,4%	25,9%	74,1%	7,5%	92,5%	13,9%	86,1%
BORMIDA DI MILLESIMO	26,1%	73,9%	21,3%	78,7%	4,5%	95,5%	8,7%	91,3%
BORMIDA DI SPIGNO	39,8%	60,2%	34,5%	65,5%	8,1%	91,9%	15,0%	85,0%
CERVO	37,5%	62,5%	38,0%	62,0%	11,1%	88,9%	20,0%	80,0%
CHISOLA	61,1%	38,9%	54,6%	45,4%	22,6%	77,4%	36,9%	63,1%
CHISONE	56,3%	43,7%	46,2%	53,8%	15,6%	84,4%	27,0%	73,0%
CURONE	35,8%	64,2%	30,4%	69,6%	6,9%	93,1%	13,0%	87,0%
DORA BALTEA	29,2%	70,8%	24,0%	76,0%	6,3%	93,7%	11,9%	88,1%
DORA RIPARIA	31,7%	68,3%	37,8%	62,2%	14,3%	85,7%	25,1%	74,9%
GESSO	50,0%	50,0%	38,3%	61,7%	12,6%	87,4%	22,4%	77,6%
GRANA MELLEA	48,5%	51,5%	35,2%	64,8%	11,4%	88,6%	20,5%	79,5%
MAIRA	53,8%	46,2%	46,9%	53,1%	17,9%	82,1%	30,4%	69,6%
MALONE	36,4%	63,6%	24,7%	75,3%	8,0%	92,0%	14,8%	85,2%
ORBA	50,3%	49,7%	49,1%	50,9%	17,4%	82,6%	29,6%	70,4%
ORCO	54,8%	45,2%	54,4%	45,6%	22,6%	77,4%	36,7%	63,3%
PELLICE	47,8%	52,2%	34,4%	65,6%	11,7%	88,3%	20,9%	79,1%
SANGONE	19,0%	81,0%	11,9%	88,1%	3,3%	96,7%	6,4%	93,6%
SCRIVIA	22,9%	77,1%	22,8%	77,2%	5,8%	94,2%	11,0%	89,0%
STURA DI DEMONTE	76,3%	23,7%	77,3%	22,7%	43,5%	56,5%	60,6%	39,4%
STURA DI LANZO	23,9%	76,1%	19,7%	80,3%	5,4%	94,6%	10,3%	89,7%
TERDOPPIO	31,0%	69,0%	19,2%	80,8%	5,8%	94,2%	11,0%	89,0%
TICINO	15,0%	85,0%	14,9%	85,1%	3,9%	96,1%	7,5%	92,5%
TOCE	29,7%	70,3%	27,4%	72,6%	8,7%	91,3%	15,9%	84,1%
VARAITA	34,0%	66,0%	24,1%	75,9%	6,5%	93,5%	12,2%	87,8%
MEDIA	42,5%	57,5%	38,0%	62,0%	13,7%	86,3%	23,2%	76,8%
D.STANDARD	15,9%	17,2%	16,8%	18,8%	9,6%	17,3%	13,6%	18,4%
MAX	76,3%	85,0%	77,3%	88,1%	43,5%	96,7%	60,6%	93,6%
MIN	15,0%	23,7%	11,9%	22,7%	3,3%	56,5%	6,4%	39,4%

Tabella 10.34 - Suddivisione dei carichi civili trattati e non trattati nell'ambito di ciascuna area idrografica.

In termini di carico potenziale riferiti alla popolazione afferente, i valori sono maggiormente marcati per alcuni bacini quali Alto Po, Maira + Grana Mellea, Varaita e Alto Sesia (oltre a Basso Sesia e Bormida limitatamente a P e a N), caratterizzati da orografia montagnosa e minor grado di collettamento delle acque reflue urbane (in questi bacini la % della popolazione trattata è mediamente del 50% di quella insediata, poco meno del 40 % per il Varaita).

Se si analizzano invece i dati relativi al fattore di incidenza rispetto ai carichi stimati per la sezione di Isola S. Antonio (cfr. tabella 10.35), i bacini che contribuiscono maggiormente al carico complessivo sono l'Alto Sesia con il Cervo, il Tanaro (sia Alto che Basso con relativi affluenti) il Basso Po, ovvero i bacini caratterizzati da una pressione antropica più rilevante (oltre che da portate maggiori). In particolare per il Basso Po incide la presenza del depuratore SMAT di Castiglione T.se, (oltre 1.500.000 di a.e., portata trattata media annua pari a circa il 35 % di quella trattata su tutto il territorio regionale).

Nei bacini del Basso Po e del Basso Tanaro (compreso il Belbo e il Borbera) sono d'altronde previsti - già finanziati allo stato attuale - significativi interventi infrastrutturali di integrazione dei Piani d'ambito nel settore fognario-depurativo, mentre tali interventi sono previsti in misura molto più limitata nei bacini della zona dell'Alto Sesia e dell'Alto Tanaro. In particolare, per quanto riguarda il Basso Po nel tratto a valle di Torino, l'entrata in funzione del 3° stadio di denitrificazione dell'impianto SMAT di Castiglione T.se, comporta una significativa azione di abbattimento del carico di azoto, i cui effetti sono già riscontrabili allo stato attuale, sulla base dei risultati del monitoraggio condotto da ARPA-Piemonte.

I valori dei carichi totali sulle aste tributarie principali del Po sono stati confrontati con quelli stimati dall'Autorità di Bacino del F.Po nell'ambito del Piano Stralcio per il controllo dell'Eutrofizzazione (PsE). Si sono considerati i dati relativi a Dora Riparia, Dora Baltea, Sesia e Tanaro: i valori risultano allineati come ordine di grandezza, anche se quelli stimati dall'Autorità di Bacino sono mediamente inferiori per il P_{tot} (di un fattore pari a circa 0,5) e analoghi per N_{tot} ; è invece sensibilmente diverso il rapporto N/P: pari a 8 nel caso del presente Piano, pari a 15 nel caso del PsE.

Infine è stato eseguito un raffronto con i valori dei carichi veicolati calcolati sulla base dei risultati del monitoraggio per l'anno 2002: i valori di carico sono stati calcolati in base alla normalizzazione (secondo il metodo suggerito nelle "HARP Guidelines") dei 12 valori mensili di carico puntuale, stimati sulla base dei valori di concentrazione misurati da ARPA Piemonte e dei valori giornalieri di portata rilevati alle stazioni idrometriche regionali.

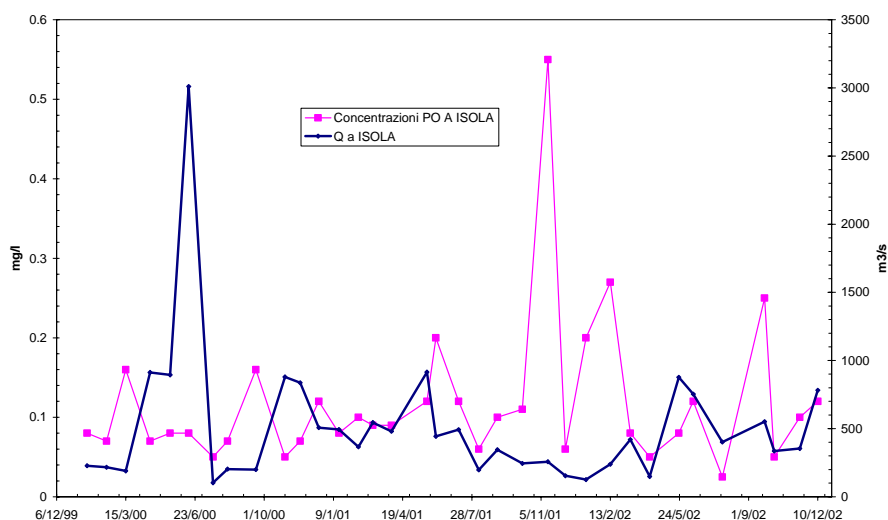


Fig. 10.14 - Andamento delle concentrazioni di fosforo alla sezione di Isola S. Antonio.

I carichi di P stimati risultano maggiori rispetto a quelli elaborati sulla base dei risultati del monitoraggio, di un fattore mediamente pari a 1,5, mentre per l'azoto le stime risultano inferiori ai valori sperimentali di un fattore mediamente pari a 0,5.

In conclusione si può pertanto affermare che si riscontra una certa coerenza tra la stima dei carichi esposta nel presente Piano e le altre fonti utilizzate per il confronto, tenendo presente che il raffronto si basa su valutazioni indicative, in quanto i dati sperimentali sono riferiti ad un unico anno di monitoraggio (2002), e i carichi effettivi stimati sono la somma algebrica di quanto prodotto nelle singole aree idrografiche, senza tener conto dei processi autodepurativi e del sistema delle derivazioni lungo l'asta Po.

BACINO	Popolazione affidente (ab)	CARICHI TOTALI t/a)				CARICHI TOTALI PER ABITANTE (kg/a per ab)			
		BOD5	COD	Ptot	Ntot	BOD5	COD	Ptot	Ntot
ALTO PO	81.123	2.660	7.431	178	1.303	32,8	91,6	2,2	16,1
ALTO SESIA + CERVO	218.171	4.021	12.610	309	3.124	18,4	57,8	1,4	14,3
ALTO TANARO + STURA DI DEMONTE + GESSO	261.156	3.171	9.857	433	4.032	12,1	37,7	1,7	15,4
BANNA	97.033	1.388	3.902	121	991	14,3	40,2	1,2	10,2
BASSO PO	1483867	4.523	16.663	705	7.604	3,0	11,2	0,5	5,1
BASSO SESIA	140.640	1.860	5.508	301	2.362	13,2	39,2	2,1	16,8
BASSO TANARO + BORBORE + BELBO	456.704	5.627	15.741	455	3.487	12,3	34,5	1,0	7,6
BORMIDA + ORBA	123.377	1.556	4.242	208	1.796	12,6	34,4	1,7	14,6
DORA BALTEA	115652	1.242	2.942	127	940	10,7	25,4	1,1	8,1
DORA RIPARIA	253.903	1.627	4.127	147	1.118	6,4	16,3	0,6	4,4
MAIRA + GRANA MELLEA	92.011	3.399	9.685	178	1.415	36,9	105,3	1,9	15,4
ORCO + MALONE	136.947	1.430	3.620	176	1.417	10,4	26,4	1,3	10,3
PELLICE + CHISONE	53.715	556	1.456	72	805	10,4	27,1	1,3	15,0
SANGONE + CHISOLA	131.606	1.459	4.257	180	1.103	11,1	32,3	1,4	8,4
STURA DI LANZO	75.040	745	2.070	90	871	9,9	27,6	1,2	11,6
VARAITA	18.587	1.101	2.826	42	457	59,2	152,1	2,3	24,6

Tabella 10.35 - Valori dei carichi potenziali annui per i sottobacini di riferimento.

	Popolazione affidente (ab)	BOD5	COD	Ptot	Ntot
ALTO PO	81.123	7,3%	6,9%	4,8%	4,0%
ALTO SESIA + CERVO	218.171	11,1%	11,8%	8,3%	9,5%
ALTO TANARO + STURA DI DEMONTE + GESSO	261.156	8,7%	9,2%	11,6%	12,3%
BANNA	97.033	3,8%	3,6%	3,2%	3,0%
BASSO PO	1.483.867	12,4%	15,6%	18,9%	23,2%
BASSO SESIA	140.640	5,1%	5,2%	8,1%	7,2%
BASSO TANARO + BORBORE + BELBO	456.704	15,5%	14,7%	12,2%	10,6%
BORMIDA + ORBA	123.377	4,3%	4,0%	5,6%	5,5%
DORA BALTEA	115652	3,4%	2,8%	3,4%	2,9%
DORA RIPARIA	253.903	4,5%	3,9%	4,0%	3,4%
MAIRA + GRANA MELLEA	92.011	9,3%	9,1%	4,8%	4,3%
ORCO + MALONE	136.947	3,9%	3,4%	4,7%	4,3%
PELLICE + CHISONE	53.715	1,5%	1,4%	1,9%	2,5%
SANGONE + CHISOLA	131.606	4,0%	4,0%	4,8%	3,4%
STURA DI LANZO	75.040	2,0%	1,9%	2,4%	2,7%
VARAITA	18.587	3,0%	2,6%	1,1%	1,4%

Tabella 10.36 - Stima del fattore di incidenza % dei carichi generati nei singoli sottobacini rispetto a quelli valutati per la sezione di Isola S. Antonio.

I fattori di incidenza % riportati nella tabella 10.36 sono diagrammati nelle figure 10.15 e 10.16.

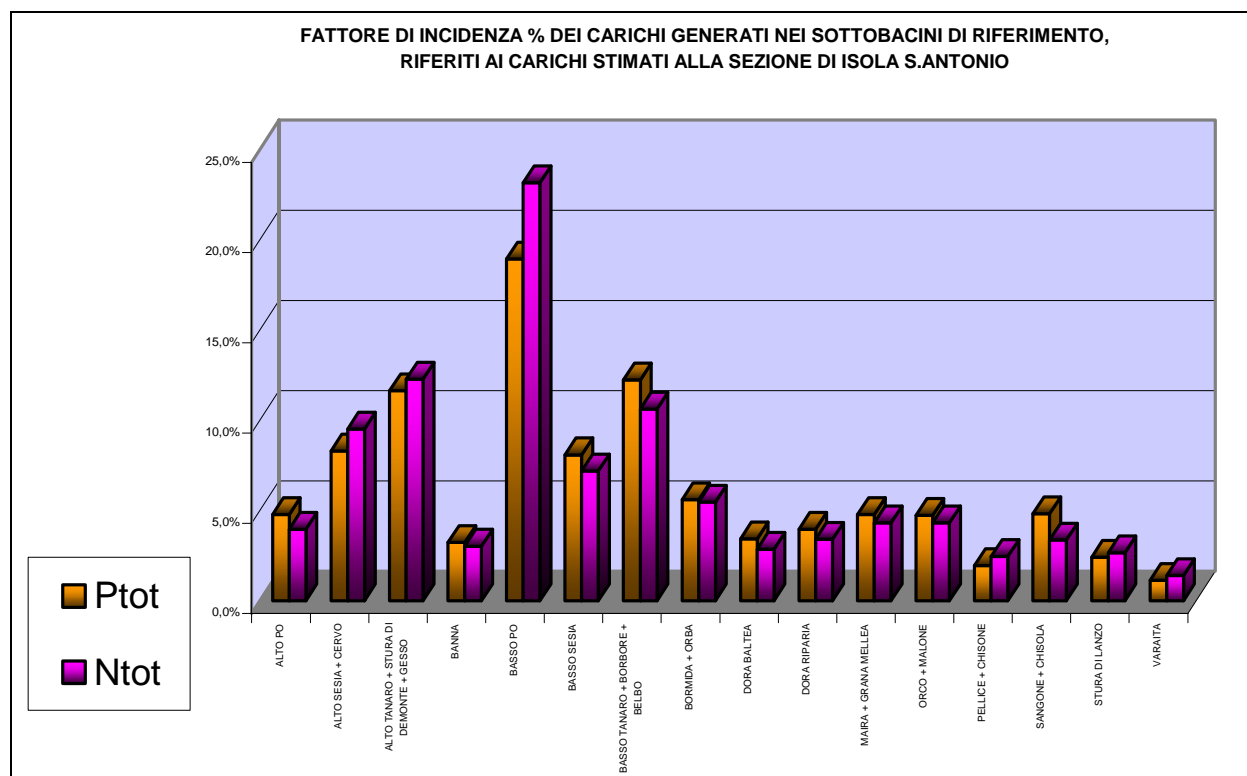


Figura 10.15 – Fattori di incidenza rispetto alla sezione di Isola S. Antonio/Ptot e Ntot.

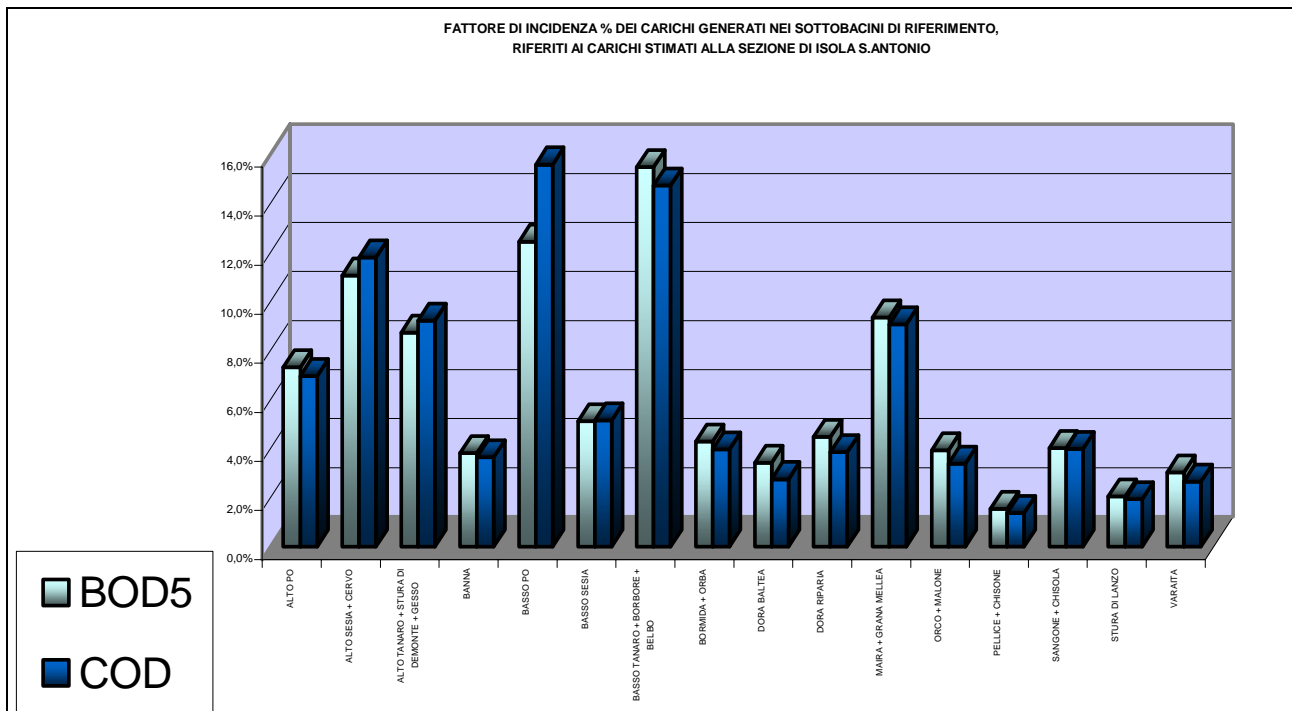


Figura 10.16 – Fattori di incidenza rispetto alla sezione di Isola S. Antonio/BOD5 e COD.

Per quanto riguarda l'obiettivo di abbattimento del carico trofico nel territorio piemontese al fine della diminuzione del processo di eutrofizzazione dell'Adriatico, occorre osservare che l'Autorità di Bacino del F. Po ha individuato come obiettivo a scala di bacino per i Piani di Tutela Regionali delle Acque (Delibera del Comitato Istituzionale n. 7 del 13 marzo 2002), *l'abbattimento del 75% del carico complessivo di fosforo totale e di azoto totale in ingresso a tutti gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane ricadenti nel bacino del fiume Po*, considerato bacino drenante ad area sensibile.

Nella tabella 10.37 sono riassunti i valori dei coefficienti di abbattimento % stimati per le diverse aree idrografiche, oltre al valore globale relativo a tutto il territorio piemontese e alla sezione di Isola S. Antonio: in base ai dati elaborati, l'abbattimento complessivo sul territorio piemontese risulta prossimo al 58 % per il fosforo e al 43 % per l'azoto.

Occorre precisare che queste elaborazioni sono riferite ai dati valutati sugli oltre 3.500 depuratori piemontesi, estrapolando i dati disponibili (forniti dagli enti gestori) riguardanti ai carichi in entrata e in uscita dagli impianti secondo la metodologia indicata nell'elaborato *Analisi del sistema degli scarichi*. I dati sono disponibili per 110 impianti, che costituiscono però circa l'85% della portata media annua complessivamente trattata negli oltre 3.000 impianti presenti sul territorio regionale; analizzando questi dati la percentuale di abbattimento è maggiore per il fosforo, pari al 66,4%, mentre diminuisce leggermente per l'azoto (40,3%).

E' quindi stata considerata la distribuzione dei valori di abbattimento % relativi alle singole aree idrografiche, valutando 3 classi di riferimento, definite come:

- 1: abbattimento % > media + deviazione standard
- 2: media - deviazione standard < abbattimento % < media + deviazione standard
- 3: abbattimento % < media - deviazione standard

STIMA DELL'ABBATTIMENTO % DEL CARICO COMPLESSIVO IN INGRESSO AGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE URBANE

Area idrografica	Popolazione afferente	Popolazione totale collettata	Popolazione totale trattata		Popolazione non collettata	Popolazione trattata sul totale	Stima carichi in entrata (t/anno)				Stima carichi in uscita (t/anno)				ABBATTIMENTO %			
	(ab)	(ab)	N° impianti	(ab)	(ab)	(%)	P	N	BOD5	COD	P	N	BOD5	COD	P	N	BOD5	COD
AGOGNA	187.764	182.535	72	164.026	5.290	87,4%	132,9	812,1	4.249,1	8.455,7	60,9	409,7	717,4	2.259,4	54,2%	49,5%	83,1%	73,3%
ALTO PO	81.123	76.661	46	44.265	5.110	54,6%	44,1	330,7	1.616,6	3.469,4	21,6	134,4	186,6	623,1	51,0%	59,4%	88,5%	82,0%
ALTO SESIA	40.573	38.860	195	16.048	2.946	39,6%	19,4	148,5	695,8	1.606,1	15,1	96,1	353,6	811,5	22,0%	35,3%	49,2%	49,5%
ALTO TANARO	123.041	117.865	294	66.418	6.465	54,0%	47,3	324,6	1.588,0	3.990,5	31,7	189,4	420,2	1.177,3	32,8%	41,6%	73,5%	70,5%
BANNA	97.033	95.092	58	60.749	3.623	62,6%	38,4	365,1	1.577,8	3.501,8	24,3	187,1	284,1	809,4	36,8%	48,7%	82,0%	76,9%
BELBO	55.360	49.842	79	22.384	5.275	40,4%	27,7	183,2	981,2	2.267,5	18,5	75,0	98,7	332,1	33,2%	59,1%	89,9%	85,4%
BORBORE	66.682	65.348	159	29.475	1.350	44,2%	19,8	121,7	616,0	1.317,3	12,4	53,0	125,2	334,7	37,4%	56,5%	79,7%	74,6%
BORMIDA	61.097	57.555	106	37.695	9.236	61,7%	18,5	123,4	634,9	1.431,7	11,3	58,1	162,5	411,2	38,8%	52,9%	74,4%	71,3%
BORMIDA DI MILLESIMO	12.649	11.808	70	4.507	878	35,6%	3,0	22,7	110,5	237,6	2,3	13,1	12,2	39,1	25,1%	42,5%	88,9%	83,5%
BORMIDA DI SPIGNO	3.917	3.701	23	1.654	223	42,2%	1,3	10,0	48,6	104,6	1,1	7,3	24,7	55,3	15,5%	26,5%	49,2%	47,1%
CERVO	177.597	163.138	197	106.245	16.442	59,8%	172,8	1.050,5	5.865,1	19.239,2	61,0	850,9	860,6	4.012,3	64,7%	19,0%	85,3%	79,1%
CHISOLA	119.327	113.645	36	90.263	12.031	75,6%	63,4	439,5	2.031,2	5.040,6	40,4	261,9	445,9	1.346,3	36,2%	40,4%	78,0%	73,3%
CHISONE	30.004	28.764	55	18.888	1.395	63,0%	15,9	119,5	581,6	1.250,8	11,1	57,0	66,5	218,2	30,4%	52,3%	88,6%	82,6%
CURONE	6.405	6.147	104	2.914	561	45,5%	2,6	19,3	94,0	202,1	2,2	13,3	48,7	109,5	15,2%	31,3%	48,2%	45,8%
DORA BALTEA	115.652	111.180	92	76.021	4.740	65,7%	53,6	483,0	2.345,1	4.574,0	37,2	182,0	366,8	914,0	30,7%	62,3%	84,4%	80,0%
DORA RIPARIA	253.903	239.884	29	218.325	10.560	86,0%	161,3	1.273,3	6.201,1	18.793,1	57,4	418,3	1.008,7	2.655,1	64,4%	67,1%	83,7%	85,9%
GESSO	8.109	7.509	13	3.001	1.011	37,0%	5,1	36,0	73,5	376,3	2,4	13,2	45,7	108,7	53,1%	63,3%	37,8%	71,1%
GRANA-MELLEA	30.793	29.099	21	15.155	2.798	49,2%	6,6	50,2	320,4	728,3	4,9	26,4	73,8	217,5	25,6%	47,4%	77,0%	70,1%
MAIRA	61.219	57.920	88	40.140	4.022	65,6%	41,1	217,0	1.026,7	1.969,9	16,4	75,6	158,3	307,6	60,0%	65,1%	84,6%	84,4%
MALONE	55.467	53.143	46	32.089	3.310	57,9%	18,5	144,8	683,3	1.458,6	13,6	59,3	88,0	291,7	26,4%	59,1%	87,1%	80,0%
ORBA	45.714	42.948	90	32.790	2.866	71,7%	28,5	188,8	1.008,4	2.051,6	15,2	87,2	114,1	313,7	46,6%	53,8%	88,7%	84,7%
ORCO	81.479	78.220	60	57.541	3.540	70,6%	43,1	301,9	1.571,9	4.791,3	27,7	126,0	249,3	638,4	35,8%	58,3%	84,1%	86,7%
PELLICE	23.710	22.406	16	13.992	1.674	59,0%	8,6	64,4	313,4	674,0	6,5	26,1	28,3	105,3	24,8%	59,5%	91,0%	84,4%
PO	1.483.867	1.409.674	272	1.321.840	49.906	89,1%	1.097,1	7.476,0	32.716,3	77.470,3	340,6	5.276,6	1.711,6	9.603,9	69,0%	29,4%	94,8%	87,6%
SANGONE	12.279	11.542	7	9.019	10.637	73,4%	6,9	51,4	250,0	537,7	5,3	20,9	39,0	117,3	23,3%	59,3%	84,4%	78,2%
SCRIVIA	75.217	72.209	224	59.769	3.326	79,5%	38,5	464,6	3.016,8	4.818,5	25,7	108,5	412,1	756,3	33,2%	76,6%	86,3%	84,3%
SEZIA	140.640	132.460	33	90.229	8.646	64,2%	35,2	462,3	2.474,8	5.352,6	19,8	246,9	319,8	1.182,8	43,6%	46,6%	87,1%	77,9%
STURA DI DEMONTE	130.006	124.058	51	113.797	5.878	87,5%	36,3	412,7	2.150,3	4.361,3	23,2	183,6	215,8	544,7	36,2%	55,5%	90,0%	87,5%
STURA DI LANZO	75.040	72.263	42	53.656	5.883	71,5%	37,6	261,2	2.008,5	4.066,7	20,7	115,5	189,3	622,6	44,8%	55,8%	90,6%	84,7%
TANARO	334.662	317.929	256	227.100	13.737	67,9%	128,3	961,8	8.963,8	16.340,8	66,0	427,6	925,1	2.746,4	48,5%	55,5%	89,7%	83,2%
TERDOPPIO	18.016	17.498	19	7.987	529	44,3%	6,1	46,1	224,1	482,0	4,7	18,0	29,1	93,6	23,9%	60,9%	87,0%	80,6%
TICINO	194.891	183.743	86	163.647	12.976	84,0%	116,9	730,1	4.558,8	8.825,7	52,5	413,4	738,6	2.414,3	55,0%	43,4%	83,8%	72,6%
TOCE	122.387	118.090	107	92.570	4.074	75,6%	68,1	495,3	2.558,0	5.109,9	22,8	185,2	374,9	758,0	66,5%	62,6%	85,3%	85,2%
VARAITA	18.587	17.567	37	7.312	1.157	39,3%	7,4	55,8	271,6	584,0	5,7	25,9	36,8	114,0	23,9%	53,5%	86,4%	80,5%
TOTALE SULLE 34 AREE IDROGRAFICHE	4.344.212	4.130.303	3.083	3.301.511	222.096	61,9%	2.551,8	18.247,4	93.427,2	215.481,7	1.082,2	10.442,8	10.932,3	37.045,5	57,6%	42,8%	88,3%	82,8%
TOTALE A ISOLA S. ANTONIO	3.739.532	3.550.081	2.471	2.810.598	195.340	60,3%	2.186,8	15.680,0	78.726,4	187.587,8	913,4	9.294,6	8.611,5	30.654,4	58,2%	40,7%	89,1%	83,7%
TOTALE 110 IMPIANTI CAMPIONE	Percentuale sul totale in termini di Abitanti Equivalenti:					82,3%	1.995	14.070	73.097	171.757	670	8.396	6.770	25.732	66,4%	40,3%	90,7%	85,0%

Tabella 10.37 - Stima dell'abbattimento % del carico complessivo in ingresso agli impianti di trattamento delle acque urbane

In base ai dati riportati in tabella 10.38 e illustrati in figura 10.17, le aree idrografiche per le quali l'abbattimento % dei nutrienti risulta maggiormente modesto sono le seguenti: Alto Sesia, Cervo, Grana Mellea, Malone, Pellice, Terdoppio, Ticino, Varaita.

Area idrografica	Popolazione afferente	Popolazione totale collettata	Popolazione totale trattata		Popolazione non collettata	% popolazione trattata sul totale	CLASSE ABBATT.	
	(ab)	(ab)	N° impianti	Pop. totale trattata (ab)	(ab)	(ab)	P	N
AGOGNA	187.764	182.535	72	164.026	5.290	87,4%	2	2
ALTO PO	81.123	76.661	46	44.265	5.110	54,6%	2	1
ALTO SESIA	40.573	38.860	195	16.048	2.946	39,6%	3	2
ALTO TANARO	123.041	117.865	294	66.418	6.465	54,0%	2	2
BANNA	97.033	95.092	58	60.749	3.623	62,6%	2	2
BELBO	55.360	49.842	79	22.384	5.275	40,4%	2	1
BORBORE	66.682	65.348	159	29.475	1.350	44,2%	2	1
BORMIDA	61.097	57.555	106	37.695	9.236	61,7%	2	2
BORMIDA DI MILLESIMO	12.649	11.808	70	4.507	878	35,6%	2	2
BORMIDA DI SPIGNO	3.917	3.701	23	1.654	223	42,2%	3	2
CERVO	177.597	163.138	197	106.245	16.442	59,8%	1	3
CHISOLA	119.327	113.645	36	90.263	12.031	75,6%	2	2
CHISONE	30.004	28.764	55	18.888	1.395	63,0%	2	2
CURONE	6.405	6.147	104	2.914	561	45,5%	3	2
DORA BALTEA	115.652	111.180	92	76.021	4.740	65,7%	2	1
DORA RIPARIA	253.903	239.884	29	218.325	10.560	86,0%	1	1
GISSO	8.109	7.509	13	3.001	1.011	37,0%	2	1
GRANA-MELLEA	30.793	29.099	21	15.155	2.798	49,2%	2	2
MAIRA	61.219	57.920	88	40.140	4.022	65,6%	1	1
MALONE	55.467	53.143	46	32.089	3.310	57,9%	2	1
ORBA	45.714	42.948	90	32.790	2.866	71,7%	2	2
ORCO	81.479	78.220	60	57.541	3.540	70,6%	2	1
PELLICE	23.710	22.406	16	13.992	1.674	59,0%	2	1
PO	1.483.867	1.409.674	272	1.321.840	49.906	89,1%	1	2
SANGONE	12.279	11.542	7	9.019	10.637	73,4%	3	1
SCRIVIA	75.217	72.209	224	59.769	3.326	79,5%	2	1
SEZIA	140.640	132.460	33	90.229	8.646	64,2%	2	2
STURA DI DEMONTE	130.006	124.058	51	113.797	5.878	87,5%	2	1
STURA DI LANZO	75.040	72.263	42	53.656	5.883	71,5%	2	1
TANARO	334.662	317.929	256	227.100	13.737	67,9%	2	1
TERDOPPIO	18.016	17.498	19	7.987	529	44,3%	3	1
TICINO	194.891	183.743	86	163.647	12.976	84,0%	1	2
TOCE	122.387	118.090	107	92.570	4.074	75,6%	1	1
VARAITA	18.587	17.567	37	7.312	1.157	39,3%	3	2

Tabella 10.38 - Classi di abbattimento % del carico complessivo di ingresso agli impianti di trattamento delle acque reflue urbane.

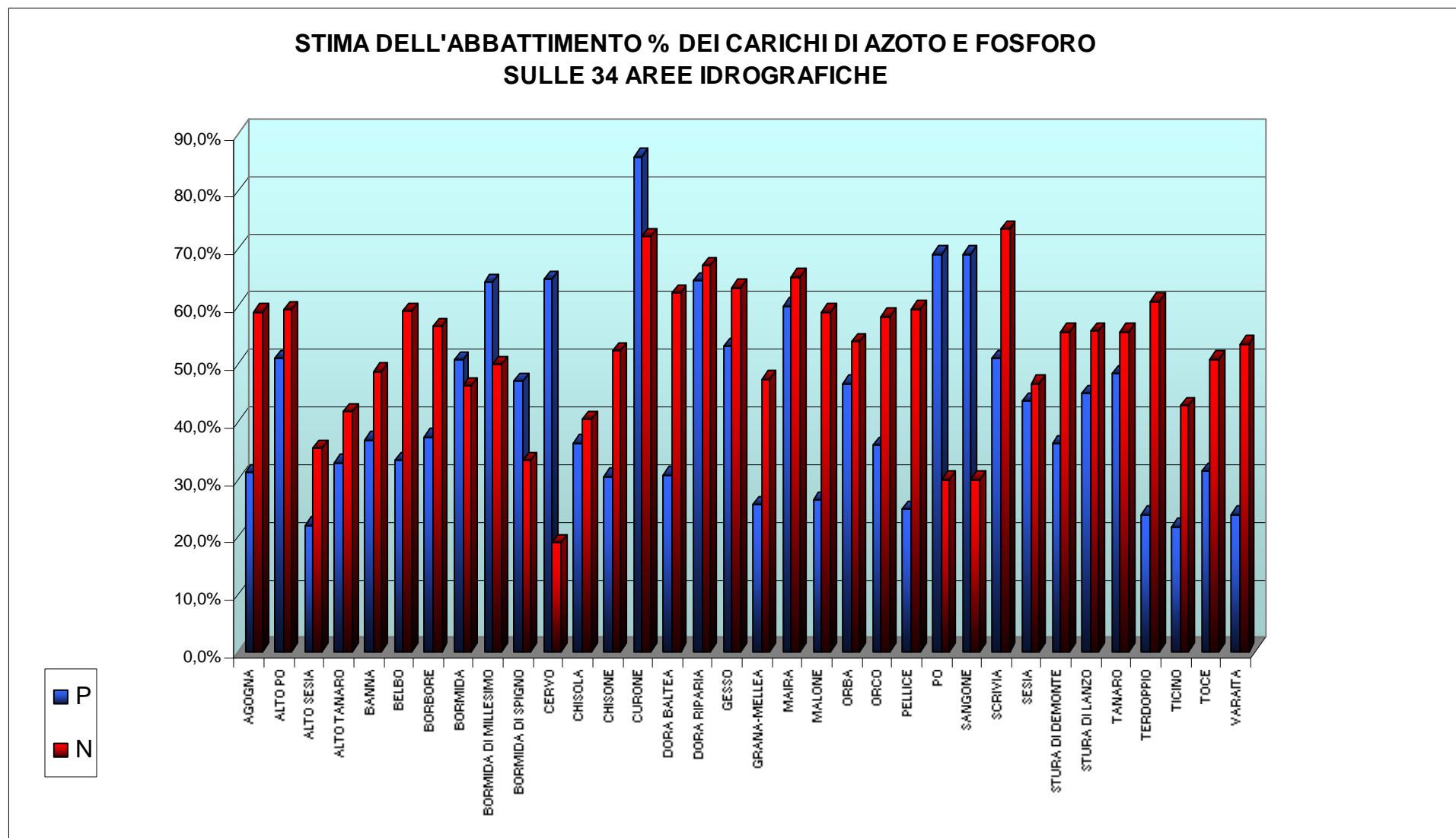


Figura 10.17 – Stima dell'abbattimento % dei carichi di azoto e fosforo sulle aree idrografiche.

Le misure del Servizio Idrico Integrato identificate per la risoluzione delle criticità evidenziate dall'analisi sopra descritta sono descritte nel capitolo A.1.11; il paragrafo A.1.11.5, in particolare contiene l'analisi degli effetti attesi dalle azioni suddette nelle aree idrografiche caratterizzate dalle maggiori criticità qualitative.

Applicazioni di modellistica di qualità dell'acqua

Le applicazioni sopra descritte si riferiscono a stime di incidenza dei carichi generati nelle aree idrografiche rispetto all'apporto complessivo a scala regionale, basate su bilanci di massa che non tengono conto delle variazioni chimico-fisiche indotte dalla veicolazione degli inquinanti nella rete idrografica. Per sviluppare un approfondimento delle valutazioni in questo senso, soprattutto nell'ottica di disporre di uno strumento numerico di supporto nelle future analisi applicative del Piano, è stata messa a punto un modello numerico in grado di seguire la formazione ed il trasporto degli inquinanti lungo le aste del Po e del Tanaro, dove i fenomeni in oggetto sono quantitativamente più marcati e significativi a scala regionale. L'applicazione si basa su alcuni modelli numerici, integrati nel sistema modellistico messo a punto nelle diverse fasi del progetto, per rappresentare la componente quantitativa idrologico-idraulica-idrogeologica.

I tronchi fluviali interessati dalla messa a punto del modello di qualità sono inoltre stati selezionati considerando la consistenza delle informazioni di base disponibili, cioè la geometria delle sezioni fluviali, la pendenza delle aste, la localizzazione sia delle opere in alveo sia delle opere, quali scarichi e derivazioni, che possono influire sulla dinamica delle portate defluenti.

Solo sui principali corsi d'acqua piemontesi è possibile ottenere una discreta definizione delle caratteristiche idrauliche dei tronchi fluviali in esame, poiché questi sono dotati di rilievi topografici recenti e di misure idrauliche effettuate in tutti gli stati idrologici significativi.²

L'asta del Po nel tratto compreso tra Carignano e il confine regionale rappresenta il tratto fluviale di pianura maggiormente interessato da fenomeni inquinanti significativi per le finalità del progetto e più facilmente correlabili allo stato di compromissione rilevato, dominanti a scala regionale nei processi fisico - chimici della qualità delle acque dell'area oggetto di studio.

Il modello idrodinamico e di qualità dell'acqua è basato sul codice di calcolo MIKE 11 del DHI Water & Environment, moduli HD (idrodinamico), AD (advezione-dispersione), WQ (water quality) in assetto monodimensionale e in condizioni di moto vario.

Il modello idrodinamico che ha consentito la successiva applicazione dei moduli di qualità è stato "estratto" dal modello idrodinamico complessivo del sistema integrato di simulazione delle acque superficiali e sotterranee costituito dai blocchi di MIKE SHE, MIKE 11 e DAISY che copre la totalità delle aree della regione Piemonte (cfr. figura 10.18).

² Per altro, l'attività di gestione idraulica che viene svolta su tutti i siti strumentati della rete di monitoraggio idrometrico della Regione Piemonte permette di conoscere con un buon dettaglio lo stato di alcuni tratti fluviali importanti e di poter monitorare anche visivamente la variabilità delle caratteristiche idrodinamiche in alcuni tratti meno stabili.

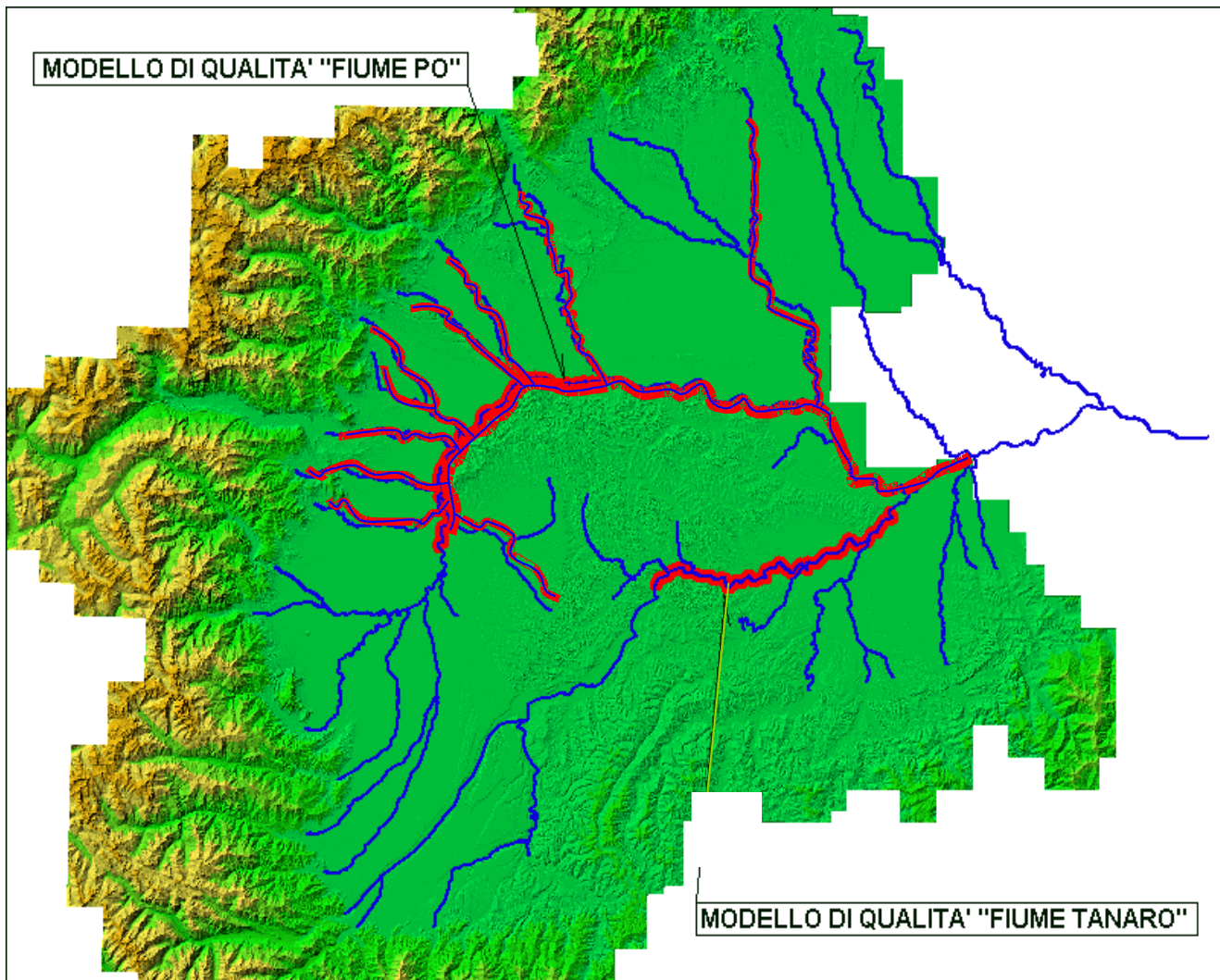


Figura 10.18 - schematizzazione delle aste del Po e del Tanaro utilizzata nella simulazione numerica.

Il modello idrodinamico utilizza come input:

- gli idrogrammi di portata calcolati dal modello integrato per il triennio di riferimento 2/9/1999-30/8/2002 in corrispondenza dell'inizio di ciascun tratto e delle principali confluenze degli affluenti;
- gli idrogrammi di portata in ingresso dai bacini residui, determinati per lo stesso periodo di tempo dal modello idrologico NAM del DHI *Water & Environment*, modello concettuale a parametri concentrati;
- ulteriori apporti di portata in alveo derivanti dai modelli DAISY e MIKE SHE.

Al fine di rappresentare le derivazioni dal reticolo superficiale, sono state inserite infine le serie temporali di portata derivata desunte dal modello di bilancio MIKE BASIN. Le derivazioni sono quindi state trattate come afflussi di portata negativi.

Il modello idrodinamico così costruito è in grado di simulare la dinamica d'asta ed il comportamento delle acque superficiali, con una risoluzione temporale molto dettagliata, in quanto il passo di calcolo, vincolato da problemi di stabilità numerica del sistema, deve essere mantenuto nell'ordine dei 10-20 minuti.

Il modello "qualitativo" ha consentito sia la simulazione dello stato attuale sull'asta di interesse, sia la simulazione degli scenari previsti dalle azioni pianificate.

In generale, lo schema-base di simulazione e analisi dei risultati nello "scenario dinamico" è così articolato:

- simulazione continua dei deflussi giornalieri nel tratto fluviale di interesse con *input/output* di portata dal modello idrologico (aste e contributi di bacino residuo distribuiti o attraverso gli affluenti naturali) e dal sistema di scarichi/derivazioni in base ai dati conoscitivi acquisiti ed elaborati nella I^a e II^a fase di attività;
- attribuzione dei carichi in *input* alla testata dell'asta, sugli scarichi puntuali e distribuiti, sulle derivazioni in base ai dati acquisiti ed elaborati nell'ambito delle specifiche attività o a successivi scenari programmati riferiti a specifici obiettivi di risanamento;
- simulazione con il modello di qualità dell'evoluzione dei carichi/concentrazioni lungo l'asta;
- individuazione di sottotratti omogenei caratterizzati da una sezione rappresentativa;
- definizione delle curve di durata delle concentrazioni nel periodo simulato.

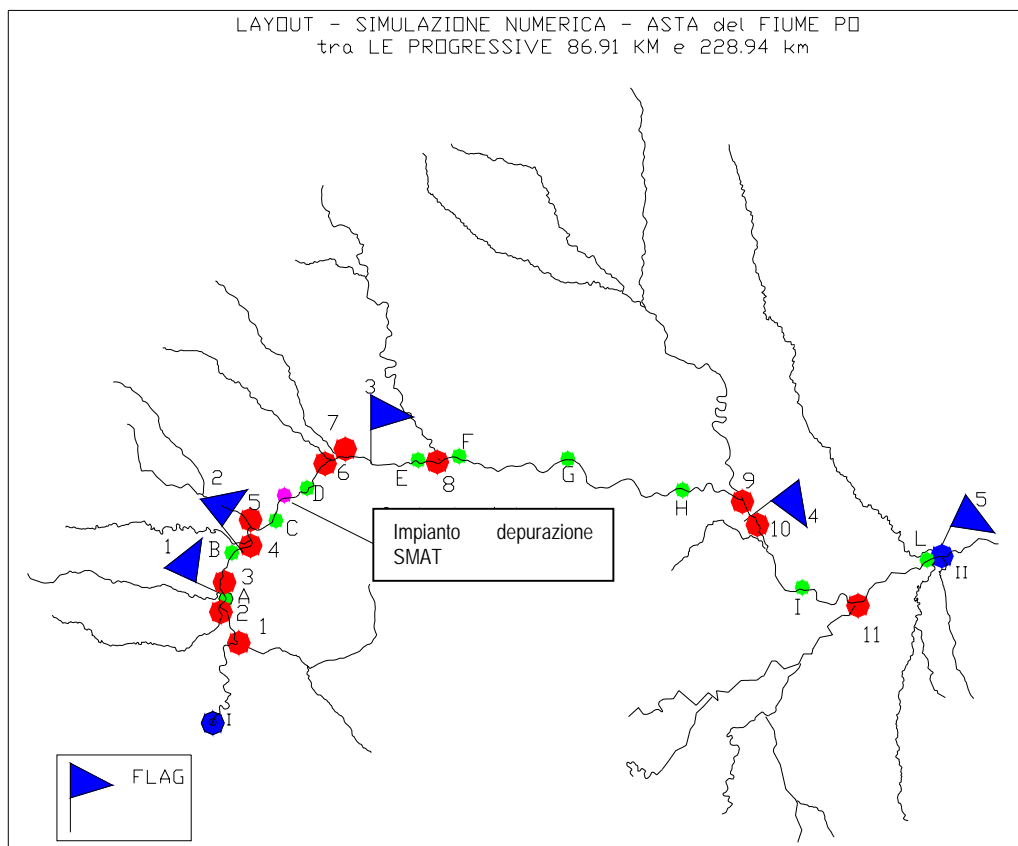
Per quanto attiene a questa specifica applicazione si è optato per un modello di qualità, comprensivo degli effetti del fosforo sulla sostanza organica.

Occorre sottolineare che, nel caso particolare del fosforo organico e disciolto, diventa fondamentale la conoscenza dei fenomeni dinamici dovuti all'interazione dei processi del ciclo del fosforo sia con il materiale in sospensione sia con il materiale solido depositato sul fondo.

Il modello utilizzato prende in considerazione i processi di convezione e dispersione e i più importanti processi biologici, chimici e fisici, consentendo il calcolo delle variazioni nello spazio e nel tempo delle concentrazioni di ossigeno disciolto (DO), della domanda biochimica d'ossigeno (BOD), dell'ammoniaca (NH₄) e dei nitrati (NO₃), del fosforo disciolto e del fosforo particolato.

Il tipo di rappresentazione dei fenomeni biochimici e biologici è "macroscopico", nel senso che le equazioni di scambio di massa e di degradazione consentono di rappresentare le valutazioni complessive nella qualità dei diversi composti analizzati, mentre non vengono presi in considerazione i processi biochimici effettivi che si esplicano a "microscala".

Il dominio di calcolo relativo all'asta del Po è schematicamente rappresentato nella figura 10.19. In essa sono anche indicati i punti corrispondenti alle condizioni al contorno per il modello idrodinamico (HD) e per il modello di trasporto e di qualità (AD-WQ) e le stazioni di misura. Inoltre vengono posizionate le stazioni di "analisi numeriche" definite in figura come "*flag*" per la validazione e confronto delle diverse ipotesi di intervento simulate nella seconda fase dello studio.



<p>IMMISSIONI:</p> <p>1 <i>Banna</i> progressiva 93.52 Km 2 <i>Chisola</i> 99.50 Km 3 <i>Sangone</i> 102.90 Km 4 <i>Dora Riparia</i> 111.30 Km 5 <i>Stura di Lanzo</i> 113.60 Km 6 <i>Malone</i> 129.90 Km 7 <i>Orco</i> 131.20 Km 8 <i>Dora Baltea</i> 146.58 Km 9 <i>Sesia</i> 195.42 Km 10 <i>Rotaldo</i> 204.16 Km 11 <i>Tanaro</i> 223.20 Km</p>	<p>STAZIONI DI MISURA:</p> <p>A <i>Moncalieri</i> progressiva 99.90 Km B <i>Torino</i> 108.20 Km C <i>S. Mauro</i> 116.70 Km D <i>Brandizzo</i> 129.20 Km E <i>Lauriano</i> 141.50 Km F <i>Verrua Savoia</i> 150.36 Km G <i>Trino</i> 167.73 Km H <i>Casale Monferrato</i> 184.20 Km I <i>Valenza Po</i> 207.52 Km L <i>Isola San Antonio</i> 228.94 km</p>
<p><i>Depuratore:</i> SMAT Progressiva 121.66 km</p> <p>I Condizione al contorno monte: Q(t) progressiva 86.91 Km</p> <p>II Condizione al contorno valle: z(t) progressiva 228.94 Km</p>	<p><i>FLAG:</i> progressiva in cui è stata calcolata la serie temporale</p> <p>FLAG 1: progressiva 100 km; FLAG 2: 109 km; FLAG 3: 133 km; FLAG 4: 197 km; FLAG 5: 228 km.</p>

Figura 10.19 - Rappresentazione del layout adottato nelle simulazioni numeriche condotte

Nello specifico, le condizioni per il modello HD sono poste in termini di flussi entranti (Q assegnate) o di livelli (h assegnate), mentre per il modello AD-WQ consistono in concentrazioni delle specie considerate (T, BOD, DO, PO₄, NH₃, NO₃ ...) e nelle portate che le veicolano in corrispondenza dei nodi di estremità (*upstream*, *downstream*) e dei nodi intermedi (*lateral inlet*).

Lo studio è stato condotto utilizzando due finestre temporali: dal 25/07/2000 al 25/07/2001 e dal 10/06/2001 al 10/06/2002.

In fase di calibrazione, è risultato evidente che variazioni dei valori dei parametri, entro un intervallo fisicamente ragionevole, danno un modesto contributo in termini di distribuzioni spazio-temporali delle concentrazioni per le specie indice considerate (DO, BOD₅, P, NH₄, NO₃); ciò in ragione delle continue immissioni lungo l'asta principale in esame, che diventano dominanti nell'evoluzione dei processi fisico chimici.

Per verificare la bontà della taratura del modello, le serie temporali generate dal modello e relative al fosforo totale, fosforo particolato e disciolto sono state confrontate con alcune delle misure di qualità disponibili in corrispondenza delle seguenti stazioni di monitoraggio, utilizzando anche i dati registrati nella sezione di Torino, dove è attiva anche una stazione di misura in continuo della rete di monitoraggio fissa regionale:

- Po a Moncalieri (prog. km. 99.885);
- Po a Torino (prog. km. 108.20);
- Po a Lauriano (prog. km 141.50);
- Po a Casale Monferrato (prog. km 184.20);
- Po a Isola Sant'Antonio (prog. km 228.94).

La cadenza temporale troppo elevata dei dati misurati da ARPA nelle sezioni (un valore al mese) non permette di seguire le variazioni su periodi limitati; ciononostante, una valutazione pseudo- qualitativa dell'andamento dei parametri di riferimento è plausibile per la taratura del modello.

L'applicazione congiunta dei moduli HD-AD-WQ del pacchetto MIKE 11 ha permesso di ricostruire le serie temporali delle sostanze inquinanti per il tratto in esame e pur nei limiti di un'indagine di massima, la corrispondenza del modello con i rilievi in alveo può dirsi buona.

Va peraltro sottolineato che, in relazione alle velocità delle correnti fluviali ed alle distanze tipiche tra i diversi punti di immissione dei carichi inquinanti, i tempi caratteristici di evoluzione delle variabili indice di qualità sono di gran lunga inferiori rispetto agli intervalli di misura dei dati disponibili (15-30 giorni). Ciò preclude a priori la possibilità di una verifica e taratura dei parametri relativi alla dispersione meccanica nonché di quelli relativi ai processi biochimici in atto, che risultano determinanti nel distinguere il semplice trasporto advettivo da quello diffusivo di natura turbolenta e dagli effetti di scomparsa delle singole sostanze.

In prospettiva sarà opportuno, disponendo dello strumento modellistico così allestito, eseguire campagne di misura specifiche per l'affinamento della taratura, con frequenza dei rilievi e successione cronologica degli stessi confrontabili con i tempi di traslazione idrodinamica nel Po e negli affluenti e con il supporto delle misure eseguite in continuo dalle stazioni di qualità dell'acqua strumentate.

In ogni caso, già con l'attuale taratura si osserva che l'escursione tra i valori di picco e flusso di base del fosforo totale, utilizzato come parametro di riferimento, appare congruente alle misure. In particolare alla

stazione di misura di Isola Sant'Antonio, il riscontro tra i dati misurati e quelli simulati è soddisfacente (cfr. figura. 10.20).

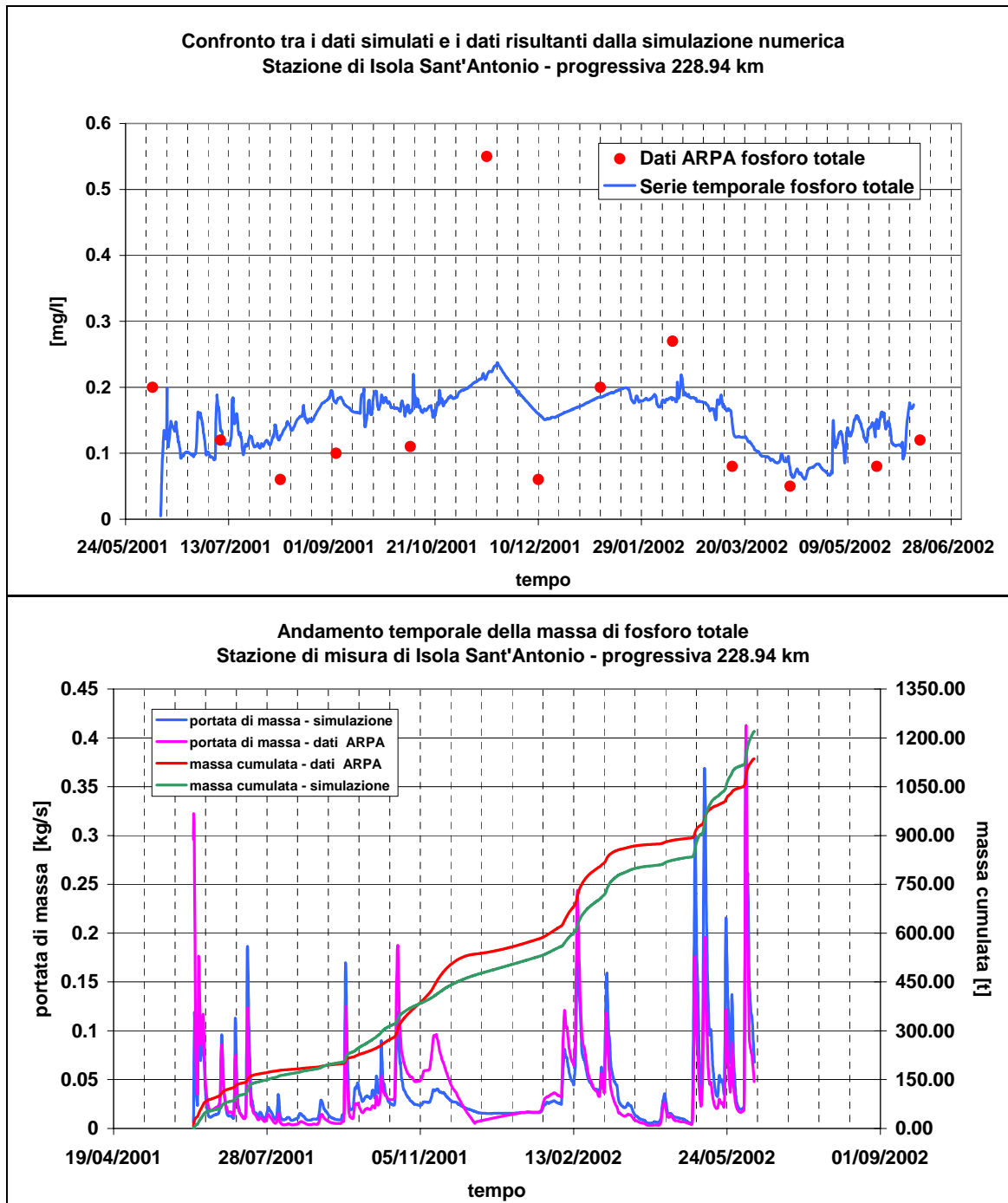


Figura 10.20 - stazione di Isola Sant'Antonio - confronto tra il modello numerico e i dati misurati per il fosforo totale.

Il modello relativo all'asta del Tanaro è stato sviluppato in modo analogo a quanto sopra descritto per l'asta del Po, con un obiettivo di verifica di fattibilità per future applicazioni di bilancio a scala regionale, con riscontro positivo.

Sul modello dell'asta del Po calibrato l'analisi è proseguita con la simulazione di diverse situazioni di intervento, con l'obiettivo principale di verificare le risposte a Isola S. Antonio rispetto ad alcune soluzioni proponibili per la riduzione dei carichi inquinanti nei bacini a monte.

Le simulazioni di intervento sono state confrontate con quelle di taratura (SIM1), rappresentativa dello stato attuale.

Situazione 1: simulazione 2 (SIM 2): immissioni di portata considerando la condizione del deflusso minimo vitale (DMV).

Nell'ambito del Piano di Tutela, il vincolo al rilascio del DMV a valle dei prelievi è stato individuato come misura strategica per il riequilibrio del bilancio finalizzato anche al raggiungimento degli obiettivi qualitativi sulle aste fluviali.

L'applicazione del DMV di base (2008) alle concessioni di derivazione è stata imposta nel modello *Water Quality* e inserita nel modello idrodinamico per le simulazioni di carattere numerico che costituiscono la prima situazione di confronto per la verifica degli effetti della misura DMV nell'ambito dello "scenario 1".

Situazione 2: simulazione 3 (SIM 3) - immissioni di portate considerando la condizione del deflusso minimo vitale (DMV) e abbattimento parziale di tutti i carichi sversati dall'impianto di depurazione SMAT e delle immissioni dei carichi provenienti dalla Dora Baltea.

Si tratta di una situazione di riferimento caratterizzata da importanti interventi localizzati direttamente sul Po e su uno dei principali affluenti. Lo scenario si basa fondamentalmente sul potenziamento dell'impianto di depurazione SMAT a Castiglione Torinese e sull'incremento del numero di impianti e reti fognarie nel bacino della Dora Baltea che presenta una percentuale di abitanti trattati del 66 %, delle immissioni rilevanti di fosforo e nitrati.

Di seguito viene presentata una tabella riassuntiva delle principali immissioni di origine civile lungo l'asta del Po che ha consentito la definizione degli scenari di intervento che verranno validati tramite il modello matematico. I valori dei carichi di BOD₅, COD, N e P vengono espressi in t/anno e le percentuali di abitanti trattati per bacino di riferimento vengono desunti dallo studio dei bilanci di massa a scala di bacino.

Affluente	Carico civile direttamente sversato su corpo idrico			% di abitanti afferenti trattati
	BOD ₅ (t/anno)	N (t/anno)	P (t/anno)	
Banna	826	169	22	63
Chisola	775	159	21	76
Sangone	288	59	8	73
Dora Riparia	703	144	19	86
Stura di Lanzo	536	110	14	72
Malone	533	109	14	58
Orco	528	108	14	71
Dora Baltea	880	174	23	66
Sesia	1110	228	30	64
Tanaro	2220	456	60	68

Tabella 10.39 - Massa complessiva immessa nell'asta del Po per i principali bacini affluenti (carichi sversati direttamente su corpo idrico relativi al comparto civile).

Nel caso del depuratore SMAT, dei sottobacini della Dora Baltea e del Tanaro, vengono elencati i valori di concentrazione utilizzati nelle simulazioni e mediati sulla finestra temporale adottata nelle simulazioni numeriche. I valori sono espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e mg/l .

Nel caso del depuratore SMAT i carichi effettivi sversati sono 1010 t/anno, 7474 t/anno e 4848 t/anno e 282 t/anno per il BOD₅, COD, N e P rispettivamente, e le concentrazioni di erogazione sono pari a $5600000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (5.6 mg/l), $36000000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (36 mg/l), $32000000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (32 mg/l) e $1440000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (1.44 mg/l) per il BOD₅, COD, N e P rispettivamente.

Come precedentemente menzionato, per la simulazione numerica dei carichi sversati dal depuratore SMAT si è assunto per il fosforo disciolto e particolato un rapporto da 6:1 mentre per le forme azotate (azoto totale N) si è assunta la ripartizione (NO₃ 70 %, NH₄ 7 %, NH₃ 10 % e N organico 13%).

Sulla base di quanto sopra, il secondo scenario di intervento prevede il potenziamento dell'impianto di depurazione SMAT adottando un abbattimento delle concentrazioni del 30% per N e il 25 % per P, mentre per il BOD₅ e il COD non è stato adottato nessun abbattimento.

Nel caso della Dora Baltea è stato assunto un abbattimento delle concentrazioni medie del 25% per tutte i carichi immessi.

Le portate di immissione sono quelle relative allo scenario 1 (SIM 2), in cui vengono considerate le portate minime vitali (DMV).

La definizione delle caratteristiche dello scenario è stata condotta sulla base di due criteri: il primo considera il potenziamento del depuratore SMAT, mentre il secondo prevede la diminuzione delle sorgenti di inquinamento di origine urbana esistenti allo stato attuale nel bacino della Dora Baltea; tale bacino presenta una percentuale di depurazione pari al 66% della popolazione totale insediata che corrisponde a circa 40000 abitanti non trattati. Le percentuali di abbattimento adottate per la definizione dello scenario sono concettualmente associate alla costruzione di reti fognarie e di nuovi impianti di depurazione delle acque del bacino della Dora Baltea; attualmente sono trattati 76021 abitanti equivalenti tramite i 92 impianti esistenti.

Situazione 3: simulazione 4 (SIM 4) - immissioni di portate considerando la condizione del deflusso minimo vitale (DMV) e l'abbattimento delle immissioni dei carichi provenienti da tutti i sottobacini affluenti.

Il terzo scenario considera il deflusso minimo vitale (DMV) e l'abbattimento della massa complessiva dei carichi (BOD₅, COD, N e P) per tutti i sottobacini affluenti: Banna, Chisola, Sangone, Dora Riparia, Stura di Lanzo, Malone, Orco, Dora Baltea, Sesia e Tanaro.

Le percentuali di abbattimento delle concentrazioni media sono del 35%, 35%, 20%, 15%, 25%, 35%, 20%, 10%, 30% e 30% relativi al periodo di riferimento della simulazione effettuata.

Questo tipo di intervento, che può essere perfettamente inquadrato nel contesto della diminuzione dei carichi provenienti dal comparto civile, industriale e agro-zootecnico che gravano sulle acque superficiali che affluiscono sull'asta del Po, risulta dall'analisi delle concentrazioni medie desunte dalla simulazione numerica dello "stato di fatto" e riportate per il parametro di riferimento (fosforo totale) nella figura 13.

Nel caso del sottobacino del Banna e del Chisola, le percentuali di abitanti non trattati sono il 37% e il 24% rispettivamente, e corrispondono all'incirca a 60000 abitanti. Perciò la costruzione di impianti di depurazione è perfettamente compatibile con la definizione di uno scenario di intervento.

D'altra parte, per quanto riguarda l'inquinamento d'origine industriale che interessa direttamente i corpi idrici, per esempio nel caso del sottobacino del Banna, i carichi complessivi generati sono 141 t/anno, 434 t/anno, 23.6 t/anno e 1.4 t/anno per il BOD₅, COD, N e P rispettivamente.

Nel caso del sottobacino del Chisola, i carichi complessivi generati sono 69 t/anno, 279 t/anno, 11.3 t/anno e 1.1 t/anno per il BOD₅, COD, N e P rispettivamente, mentre per il sottobacino della Dora Baltea, i carichi di origine industriale sono 39.2 t/anno, 220 t/anno, 5.5 t/anno e 0.2 t/anno per il BOD₅, COD, N e P rispettivamente (tali valori sono stati desunti dal bilancio di massa effettuato a scala di bacino nell'analisi del sistema degli scarichi – attività III M – PTA Piemonte).

Nel caso della Dora Riparia i valori dei carichi generati dai 35000 abitanti non trattati corrispondono a 766.5 t/anno e 1648.5 t/anno per il BOD e il COD rispettivamente e 157.5 t/anno per N e 21 t/anno per P.

Nel caso del Malone dove la percentuale di abitanti trattati è pari al 58 % è facile prevedere nella definizione dello scenario il completamento, l'ampliamento e la ristrutturazione della rete fognaria esistente con il conseguente potenziamento degli impianti di depurazione.

Analogamente per quanto riguarda il Tanaro la serie di interventi proposti, a cui si riferisce lo scenario in esame, sono relativi al potenziamento sia della rete fognaria esistente sia dei depuratori.

Le azioni di intervento relative al bacino della Dora Baltea, Orco e Sesia si basano sostanzialmente sul potenziamento del sistema depurativo che in media attualmente serve il 65 % della popolazione per i tre bacini in esame.

Le indicazioni delle azioni dello scenario 3 derivano dall'analisi dei carichi di origine civile che sversano direttamente su corpo idrico, della percentuale della popolazione servita, che corrisponde a circa l' 85 % della

popolazione insediata. e dell'incremento del sistema depurativo che tratta il 76% dell'intero carico inquinante prodotto a scala regionale.

L'analisi dei risultati e il confronto delle diverse situazioni simulate sono stati condotti sulla base dell'individuazione dell'andamento temporale delle concentrazioni in diversi *flag*, considerati indicativi per la valutazione degli interventi definiti.

E' stato scelto come parametro di riferimento il fosforo disciolto. Bisogna rilevare che il fosforo particolato fornito dalle simulazioni numeriche è legato all'interazione della massa fluida con il materiale solido in sospensione e depositato sul fondo. I dati reali prodotti dalle campagne di monitoraggio relativi al materiale solido lungo l'asta fluviale, non sono stati utilizzati nella fase di taratura data la poca consistenza degli stessi e quindi i risultati provenienti dalle simulazioni, per quanto riguarda il fosforo particolato hanno un fondamento teorico ma che sicuramente è di natura cautelativa. Tuttavia, la taratura effettuata in termini di fosforo totale è da ritenersi soddisfacente, giustificando così le scelte teoriche fatte in fase di calibrazione del modello.

Nel presente studio, è stata assunta, come criterio di riferimento, la curva delle durate delle concentrazioni, che permette di identificare la percentuale di tempo in cui viene superata una certa soglia di concentrazione.

Come parametro di riferimento è stato quindi definito il valore della concentrazione al 75° percentile del fosforo totale, che permette di identificare il valore della concentrazione dominante nella sezione di interesse.

Molto importante è risultata anche la scala temporale assunta per l'analisi dei risultati; è evidente che, se le valutazioni vengono effettuate su una scala temporale annuale, l'efficacia degli interventi può non essere del tutto percepita, dal momento che avviene un naturale appiattimento dei valori di concentrazione. Nel caso la scelta temporale sia stagionale, l'efficacia degli interventi può essere molto più rilevante.

L'analisi dei risultati è stata eseguita nel seguito utilizzando una finestra temporale annuale allo scopo di valutare le variazioni complessive dello stato qualitativo lungo l'asta del Po, quando l'alveo viene sollecitato dai diversi interventi individuati.

Sono state scelte sei sezioni di riferimento definite come *flag* (cfr. figura 10.19) così come di seguito:

- *FLAG 1*: progressiva 100 km a valle della confluenza del sottobacino del Chisola;
- *FLAG 2*: progressiva 109 km a valle della confluenza del sottobacino del Sangone;
- *FLAG 3*: progressiva 133 km a valle della confluenza del sottobacino dell'Orco e dell'immissione del depuratore SMAT;
- *FLAG 4*: progressiva 197 km a valle della confluenza del sottobacino del Sesia;
- *FLAG 5*: progressiva 109 km a Isola Sant'Antonio nel tratto terminale dell'asta in studio.

Riguardo ai risultati ottenuti si osserva in sintesi quanto segue.

- Nello scenario di "stato di fatto", confrontando tra loro le curve delle percentuali cumulate relative all'azoto nitrico e al fosforo totale nelle progressive 100 km (*flag 1*) e 228 km (*flag 5*), risulta evidente il naturale processo di abbattimento delle concentrazioni indotto dalle immissioni di masse liquide associate a tutti gli affluenti su sponda sinistra e destra dell'asta del Po in studio (concentrazione SIM 1 pari a 3.36 mg/l progressiva 100 km e 2.53 mg/l progressiva 228 km per l'azoto nitrico e 0.2196 mg/l e 0.1526 mg/l per il

fosforo totale). Infatti, nel caso dell' azoto nitrico la concentrazione media viene abbattuta del 24 % solo per effetti naturali, mentre per il fosforo totale l'abbattimento medio è pari a circa il 30 %.

Come è ben noto dalla letteratura, l'individuazione dei fattori limitanti i fenomeni eutrofici rappresenta, quindi, un elemento fondamentale nelle elaborazioni delle strategie di risanamento. Il fosforo, che viene considerato come l'elemento chiave che limita e controlla la produttività delle acque, può essere associato all'azoto attraverso il rapporto N/P allo scopo di individuare tra i due il fattore limitante.

Nel presente studio è stato adottato come fattore dominante il fosforo dato che gli obiettivi del Piano sono finalizzati al raggiungimento di una soglia ben definita pari a 0.1 mg/l di fosforo totale alla chiusura del bacino piemontese.

- Per quanto riguarda l'andamento delle concentrazioni di azoto nitrico alla progressiva km 100 (*flag 1*), l'efficacia degli interventi relativi alle simulazioni 1, 2 e 3 è irrilevante, mentre per la simulazione 4 corrispondente allo scenario 3 avviene un abbattimento della concentrazione media pari a circa il 10 %. Questo fatto è perfettamente in linea con la fisica del fenomeno, il che dimostra l'efficacia degli interventi relativo all'abbattimento della massa inquinante (vedi SIM 4) immessa lungo l'asta. Infatti nella simulazione 4 vengono introdotti degli abbattimenti sul bacino del Banna e del Chisola che inducono una diminuzione di massa inquinante alla progressiva 100 km.
- Nel caso dell'andamento delle concentrazioni di fosforo totale alla progressiva km 100 (*flag1*), si può osservare come l'efficacia degli interventi relativi agli scenari 1 e 2 (SIM 2 e SIM 3) siano irrilevanti, mentre l'intervento che caratterizza lo scenario 3 (SIM 4) provoca un abbattimento delle concentrazioni del fosforo totale, consentendo una riduzione della concentrazione media pari al 20 %. Nelle figure relative all'andamento delle serie temporali del fosforo totale, si può osservare come l'intervento associato allo scenario 3 (SIM 4) comporti un abbattimento di massa del 25 % all'incirca imputabile alle riduzioni delle concentrazioni nei sottobacini del Banna e del Chisola.
- Nel caso dell'andamento delle concentrazioni del fosforo alla progressiva km 109 (*flag 2*) a valle della confluenza del Sangone, si può osservare nella figura 17 come gli abbattimenti legati agli interventi relativi allo scenario 3 (SIM 4) abbiano portato ad una riduzione della concentrazione media del 20 %. Questo fatto mette in evidenza la necessità di un piano di interventi che interessi in forma complessiva tutti gli affluenti.
- Nella medesima progressiva (*flag 2*) la curva delle percentuali cumulate di concentrazione dell'azoto nitrico (NO_3) risente degli interventi effettuati a monte e l'abbattimento della concentrazione media è pari al 12 %.
- Nel caso della progressiva km 133 (*flag 3*) a valle della confluenza del sottobacino dell'Orco e del depuratore SMAT, gli interventi relativi allo scenario 2 (SIM 3) e allo scenario 3 (SIM 4) provocano degli abbattimenti delle concentrazioni medie di fosforo totale pari al 36 % e al 30 % rispettivamente rispetto alla SIM 1 (stato di fatto). Nella curva relativa alla percentuale cumulata delle concentrazioni si può osservare chiaramente l'abbattimento delle concentrazioni elevate di fosforo totale presenti nella condizione di stato di fatto.
- Nella progressiva km 197 a valle della confluenza del Sesia (*flag 4*), si osserva come gli interventi relativi allo scenario 2 (SIM 3) provocano un abbattimento della concentrazione media di fosforo totale pari al 18 %, mentre gli interventi caratterizzanti lo scenario 3 (SIM 4) inducono un riduzione della concentrazione media di fosforo pari al 30 %.
- Nella progressiva km 228 ad Isola Sant'Antonio (*flag 5*), si conferma quanto detto precedentemente, cioè l'importanza degli interventi in forma complessiva su tutti i bacini afferenti come risulta dalla simulazione SIM 4.

Si può concludere, da quanto sopra descritto, che qualunque tipo di attività volta al miglioramento dello stato qualitativo dell'asta del Po richiede l'attuazione concomitante degli interventi su tutti gli affluenti. Ciò è legato alle continue variazioni dello stato qualitativo dell'asta provocato dalle immissioni dei carichi inquinanti provenienti dai sottobacini. L'abbattimento della concentrazione media ad Isola S. Antonio per il fosforo totale è di circa il 10 % per lo scenario 2 (SIM 3) e pari al 26 % nel caso dello scenario 3 (SIM 4). Tali abbattimenti di concentrazione risultano minori di quelle ottenute alla progressiva 197 km mostrando infatti, che il miglioramento qualitativo delle acque dell'asta del Po associato agli interventi ha una "durata spaziale" limitata al tratto d'asta compreso tra il punto dell'intervento e la confluenza del sottobacino successivo.

Per quanto riguarda il parametro di riferimento definito come il 75° percentile del fosforo totale a Isola S. Antonio, si osserva nella curva delle percentuali cumulate della concentrazione, come il valore del 75 ° percentile associato allo scenario 3 (SIM 4) sia pari a circa 0.13 mg/l, valore superiore al valore atteso definito, per il 2016, pari a 0.10 mg/l; mentre il valore di concentrazione media calcolato come l'integrale delle concentrazioni istantanee attraverso tutto il transitorio è, per lo scenario 3, pari a 0.11 mg/l.

Il risultato delle simulazioni sintetizzato dall'indicatore sulla concentrazione di fosforo al 75° percentile deve essere interpretato opportunamente, ovvero in termini relativi fra le diverse simulazioni condotte, a causa degli elementi di attenzione precedentemente menzionati. Infatti, il modello numerico implementato risulta essere uno strumento che, attualmente, pur descrivendo correttamente le dinamiche quali-quantitative in alveo, a causa delle ipotesi assunte per la sua messa a punto (legate alla disponibilità di informazioni sugli apporti reali di carico inquinante sull'asta del Po), fornisce risultati cautelativi rispetto a quelli che il sistema reale permette di osservare dai dati di misura (sebbene si evidenzia il fatto che la base mensile dei dati di misura non permette di poter osservare la dinamica reale dei fenomeni, specialmente nelle condizioni più caratteristiche (morbide, piene e magre spinte)).

Va inoltre considerata la possibilità di progressivo affinamento della taratura del modello; a partire dal 2003/2004 sono attive, oltre alle stazioni considerate per la taratura del modulo nell'assetto attuale, le stazioni di misura della portata di Castiglione, Chivasso, (Crescentino), Casale, Valenza, che consentiranno una sempre maggiore affidabilità delle simulazioni.

Nel seguito vengono peraltro fornite alcune considerazioni aggiuntive riguardo all'attività condotta, sia relativamente ad alcuni elementi conoscitivi integrativi di confronto sia rispetto alle finalità dell'applicazione modellistica condotta; attraverso tali commenti si intende evidenziare la valenza dell'utilizzo di un modello di simulazione di tipo deterministico (ovvero su piccola base di tempo) sia nelle condizioni attuali di messa a punto, ovvero nei termini di rappresentazione dello stato attuale e di scenario effettuati, sia, specialmente, nel suo potenziale sviluppo futuro, che permetterà di poter seguire, con miglioramenti successivi dello schema modellistico in funzione dei dati di input disponibili, l'evoluzione reale dello stato qualitativo del sistema Po in tutti i suoi aspetti fenomenologici.

Per quanto riguarda, infatti, la finalizzazione delle simulazioni condotte, si richiamano nel seguito: la valutazione degli interventi recentemente realizzati sull'impianto di depurazione della SMAT, gli obiettivi del PTA legati alle prescrizioni dell'Autorità di Bacino del Po (concentrazione massima ammissibile di fosforo a Isola S. Antonio indicata nel PsE) e le problematiche emerse sull'area obiettivo "Po tratto metropolitano".

Analisi degli interventi già realizzati sull'impianto di depurazione SMAT a Castiglione T.se

Breve descrizione dell'impianto e del suo funzionamento

L'impianto di depurazione a Castiglione Torinese serve circa 3 milioni di abitanti e rappresenta il punto principale di raccolta e trattamento dei reflui di gran parte dell'area metropolitana torinese.

L'impianto di raccolta centralizzato è stato realizzato e viene gestito dalla SMAT: è il più grande impianto di trattamento chimico-fisico-biologico presente in Italia e rappresenta un punto di riferimento tecnologico per gli elevati standards di qualità raggiunti. Alla complessità delle sezioni di trattamento primario-secondario e terziario si associano sistemi di recupero energetico che, mediante la cogenerazione di energia termica ed elettrica per oltre 20 milioni di Kwh/anno, consentono un notevole contenimento dei costi di gestione. L'impianto di depurazione si avvale di specifiche attrezzature per ridurre l'impatto ambientale.

La realizzazione del nuovo sistema di denitrificazione per l'abbattimento dell'azoto e della quarta linea di trattamento delle acque dell'impianto di depurazione è stata inaugurata il 15 maggio '02.

Il secondo semestre del 2002 è quindi da considerarsi un periodo di avviamento non significativo del modulo di denitrificazione, mentre nel 2003 risultano più evidenti gli effetti della nuova capacità di abbattimento dei carichi in entrata, stimata per l'intero anno 2003 intorno al 48%.

Attualmente è in funzione il primo dei 4 moduli in progetto; la previsione è di avere, nel 2007, ad intervento ultimato, un abbattimento atteso dei carichi di nutrienti in entrata superiore al 70%.

Il tratto di Po su cui scarica l'impianto SMAT

Il tratto fluviale di Po su cui insiste lo scarico del depuratore SMAT è sotteso dal canale idroelettrico della centrale di Cimena dell'Enel, che preleva un grosso quantitativo idrico a S. Mauro (110 m³/s) e lo restituisce poco a monte di Chivasso.

Pertanto, nel sito di monitoraggio regionale sul Po a Brandizzo, localizzato qualche chilometro a valle dello scarico del depuratore, le condizioni ambientali rilevate sono molto precarie (SACA scadente sul biennio 2001-2002, principalmente a causa del valore di IBE, ma con i parametri escherichia coli, ammoniaca e nitrati comunque critici), sia per la scarsità dei deflussi in alveo, sia per la presenza dello scarico stesso.

Se in passato le condizioni di carenza idrica sul tratto fluviale sotteso dall'impianto Enel erano sempre piuttosto estreme, è stato recentemente stipulato un accordo fra Enel e Regione Piemonte che ha portato dal 2003 all'assunzione del vincolo di rilascio di un DMV di base (calcolato in base alla normativa regionale vigente e pari a circa 11 m³/s) nella sezione di presa dell'impianto, alla traversa di S. Mauro.

Questo vincolo di rilascio ha in effetti notevolmente migliorato le condizioni dei deflussi minimi sul tratto fluviale di valle, come si può osservare dai grafici seguenti che riportano l'andamento delle portate del Po nel 2003 nella nuova stazione idrometrica automatica regionale a Castiglione Torinese.

In effetti, nel 2003 per 274 giorni/anno la portata nella sezione di misura di Castiglione è risultata superiore a $10 \text{ m}^3/\text{s}$, e quindi anche a Brandizzo le condizioni di deflusso sono migliorate sensibilmente.

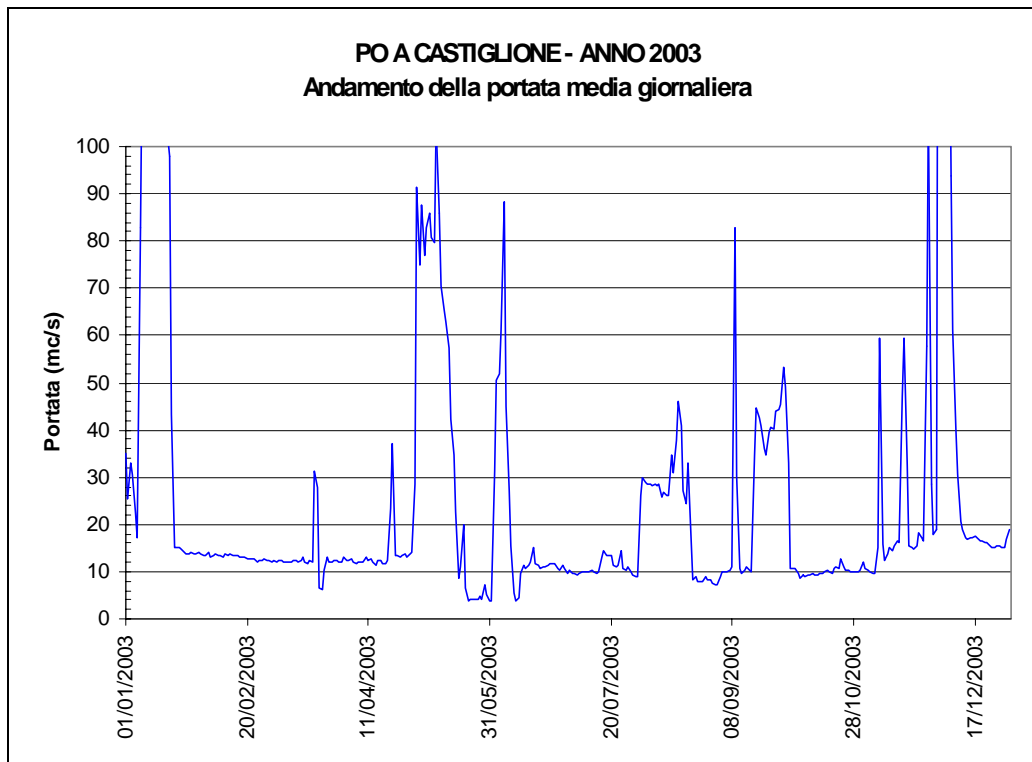


Figura 10.21 - Andamento dei deflussi registrati nella stazione idrometrica sul Po di Castiglione – zoom sulle portate ordinarie.

Nella figura 10.22 si riportano i valori di concentrazione dei nutrienti (fosforo totale e azoto totale) misurati a Brandizzo da ARPA, nell'ambito dell'attività di monitoraggio ordinaria su base mensile, nel periodo più recente.

I trend in diminuzione delle concentrazioni di fosforo e azoto totali misurate da ARPA a Brandizzo, riportati nel grafico, sono reali ma da considerarsi indicativi, sia perché il periodo di valutazione (4 anni) è breve, sia perché tali parametri risultano significativamente influenzati, come già detto, dalle condizioni idrologiche in alveo, che non si possono considerare naturali, risultando pesantemente alterate dal prelievo idroelettrico a monte, e che risultano differenti fra i tre anni precedenti ed il 2003 a causa del nuovo vincolo del rilascio del DMV a S Mauro.

L'analisi degli andamenti su base mensile mostra una certa ciclicità nelle concentrazioni rilevate: valori maggiori di concentrazione in pieno inverno (quando le portate in alveo sono minori) e valori minimi in piena estate (quando le portate risultano un po' più sostenute ma i carichi sversati dal depuratore sono minori a causa della minor popolazione presente sull'area metropolitana torinese durante il periodo estivo).

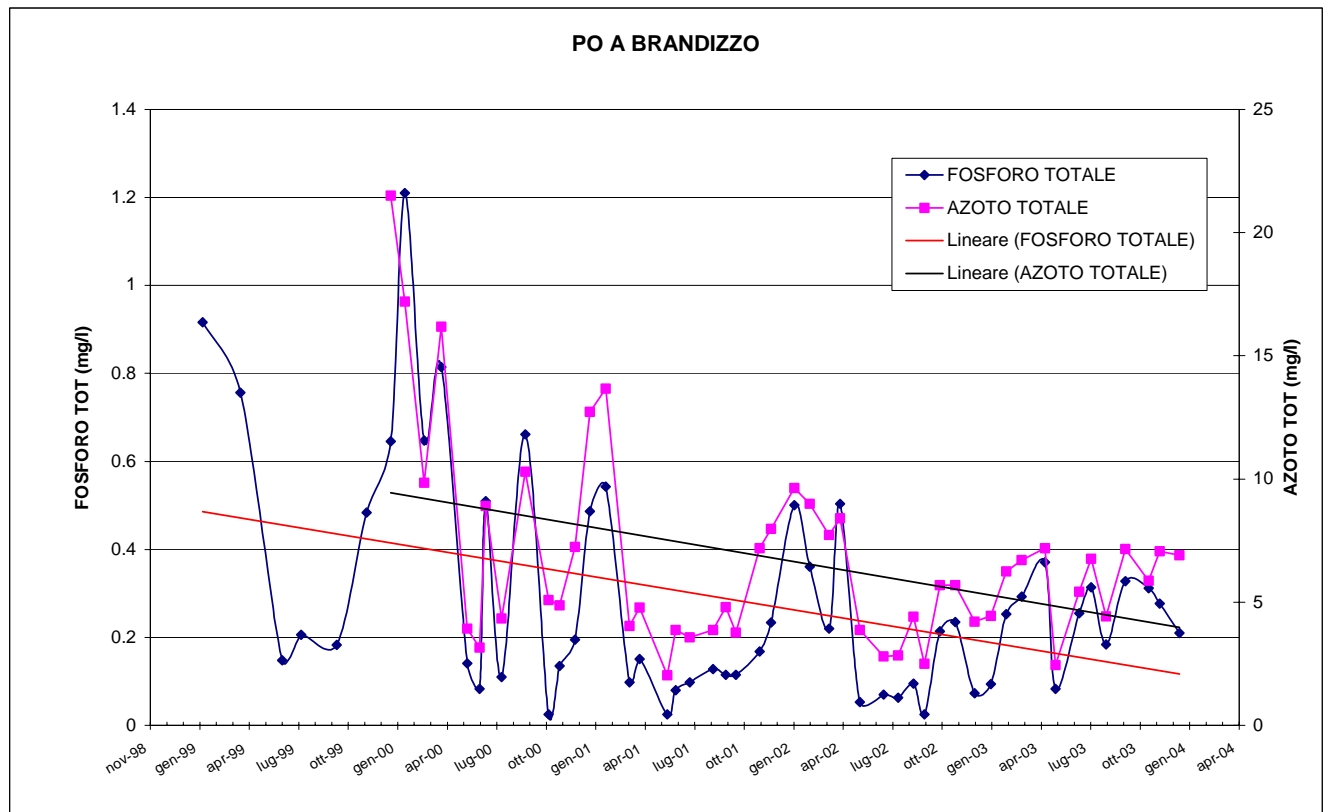


Figura 10.22 – Andamento delle concentrazioni puntuali misurate da ARPA a Brandizzo (periodo 1999-2003)

Nella tabella seguente sono riportati in sintesi i valori medi annui delle concentrazioni stimate a Brandizzo; è evidente la riduzione dei valori medi di concentrazione rispetto all'anno 2000 (che però è stato caratterizzato da un evento di piena eccezionale), mentre per gli altri anni si osservano condizioni pressoché stazionarie, con addirittura un leggero aumento del fosforo.

Concentrazioni medie a Brandizzo	Fosforo totale (mg/l)	Azoto totale (mg/l)
Osservazioni sul periodo 2000-2003	0.287	6.7
2003	0.248	5.9
2002	0.201	5.6
2001	0.187	6.0
2000	0.432	9.4

Tabella 10.40 – Concentrazioni medie annue misurate a Brandizzo (valori puntuali mensili)

Se quindi dai valori medi (e dall'andamento grafico) le concentrazioni rilevate nel 2003 non sembrano così differenti rispetto a quelle misurate negli anni precedenti, salvo la presenza di alcuni picchi di concentrazione all'inizio del periodo, forse la causa è proprio da ricercarsi nelle variate condizioni idrologiche del 2003 sul tratto, in seguito al rilascio del DMV a S. Mauro.

Se in passato i monitoraggi ARPA a Brandizzo venivano condotti quando i deflussi in alveo erano almeno rilevabili, attualmente le portate in alveo presentano persistentemente un valore minimo, e quindi il campionamento viene condotto quasi sempre in condizioni con deflussi più significativi.

Di conseguenza è possibile che nel 2003 la variazione di carico veicolato a Brandizzo, dovuta al minor scarico del depuratore SMAT, non si rilevi con campionamenti su base mensile, in termini evidenti di diversa concentrazione in alveo, essendo aumentata mediamente la portata defluente.

Da tutti questi elementi si ricava la sensazione che deve essere posta una certa attenzione a considerare reale l'evidente trend in diminuzione calcolato dai dati di concentrazione misurati.

Risulta quindi difficile poter verificare l'effetto sul corpo idrico dell'entrata in funzione del modulo di denitrificazione dell'impianto SMAT, basandosi sulla variazione a Brandizzo delle concentrazioni fra il 2003 e gli anni precedenti; meglio sarebbe valutare le variazioni di carico veicolato.

Per quanto riguarda i carichi, si possono stimare sulla sezione di Brandizzo, in base ai valori di portata registrati a Castiglione i seguenti valori:

Carico annuo a Brandizzo – anno 2003			
Ptot		Ntot	
g/s	ton/anno	g/s	ton/anno
7.62	240	145.87	4600

Tabella 10.41 – Carichi veicolati totali annui stimati a Brandizzo (anno 2003)

In mancanza però dei valori misurati di portata a Castiglione per gli anni precedenti (la stazione è entrata in funzione nel 2002), non è stato possibile condurre la stima dei carichi veicolati sul periodo precedente.

Lo stesso calcolo dei carichi veicolati può essere condotto per la sezione di monitoraggio a Torino, per l'anno 2003, per valutare il contributo in termini di carico del bacino di monte, ottenendo i seguenti valori:

Carico annuo a Torino – anno 2003			
Ptot		Ntot	
g/s	ton/anno	g/s	ton/anno
7.40	233	257.35	8116

Tabella 10.42 – Carichi veicolati totali annui stimati a Torino (anno 2003)

Fra Torino e Brandizzo c'è il canale Cimena, che deriva a S. Mauro una buona parte del carico rilevato a Torino, sebbene il regime di morbida e di piena del Po può contribuire significativamente al carico complessivo trasportato a valle.

Quindi si può assumere che a Brandizzo il carico rilevato è, in condizioni di magra, prevalentemente da attribuirsi al depuratore SMAT, a meno del contributo legato ai deflussi sul Po superiori alla portata massima di derivazione a S. Mauro

I carichi sversati in Po nel 2002 (dato ufficiale fornito da SMAT nell'ambito dell'attività di censimento degli impianti principali di trattamento condotta dalla Regione Piemonte) dall'impianto di Castiglione sono stati:

- 4848 t/anno per l'azoto (con un'efficienza circa del 25% sui carichi in entrata)
- 282 t/anno per il fosforo (con un'efficienza circa del 70% sui carichi in entrata)

ed in effetti tali valori corrispondono ai valori di carico stimato a Brandizzo per il 2003.

Assumendo nel 2003 un'aumentata efficienza sull'abbattimento dell'azoto, legata all'attivazione del modulo di denitrificazione, fino al 48% del carico entrante nell'impianto, si può calcolare che nel 2003 siano state sversate dallo scarico SMAT circa 3350 t/a di azoto.

I carichi valutati dai dati di concentrazione misurati a Brandizzo risultano pertanto compatibili con tali stime, ma non permettono di evidenziare, mancando il valore di riscontro per gli anni precedenti, l'entità del beneficio in alveo dell'attivazione del primo modulo di abbattimento azoto dell'impianto SMAT.

Nei prossimi anni, e specialmente dopo il 2007, quando sarà completato il potenziamento dell'impianto con l'attivazione completa dei moduli di denitrificazione, e sulle aste fluviali si potrà considerare quasi a regime il vincolo di rilascio minimo a valle di tutte le derivazioni, e anche alcuni interventi previsti dai Piani d'Ambito sul comparto fognario e depurativo saranno realizzati, sarà plausibile aspettarsi un più evidente miglioramento della qualità delle acque del Po, non solo nel tratto subito a valle dello scarico del depuratore, monitorato nella sezione di controllo di Brandizzo, bensì (come anche il modello numerico dimostra) sull'intera asta fluviale.

L'obiettivo del PsE a Isola S. Antonio

Il Piano Stralcio per il controllo dell'Eutrofizzazione (PsE) dell'Autorità di Bacino del Po³ assume quale parametro di riferimento per la valutazione dell'efficacia della propria azione i valori di concentrazione massima ammissibile di fosforo stabiliti per la sezione strategica del fiume Po al confine regionale, corrispondenti a 0,12 mg/l quale obiettivo intermedio al 2008 e a 0,10 mg/l al 2016.

Analizzando i dati di concentrazione di fosforo e azoto misurati da ARPA a Isola S. Antonio negli ultimi 4 anni, nell'ambito della sua attività istituzionale di monitoraggio su base mensile, si osserva un andamento sostanzialmente stabile dei dati, ovvero non risultano trend evidenti, come si osserva dalla figura 10.23.

³ adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po con Delibera n. 15 del 31.01.2001

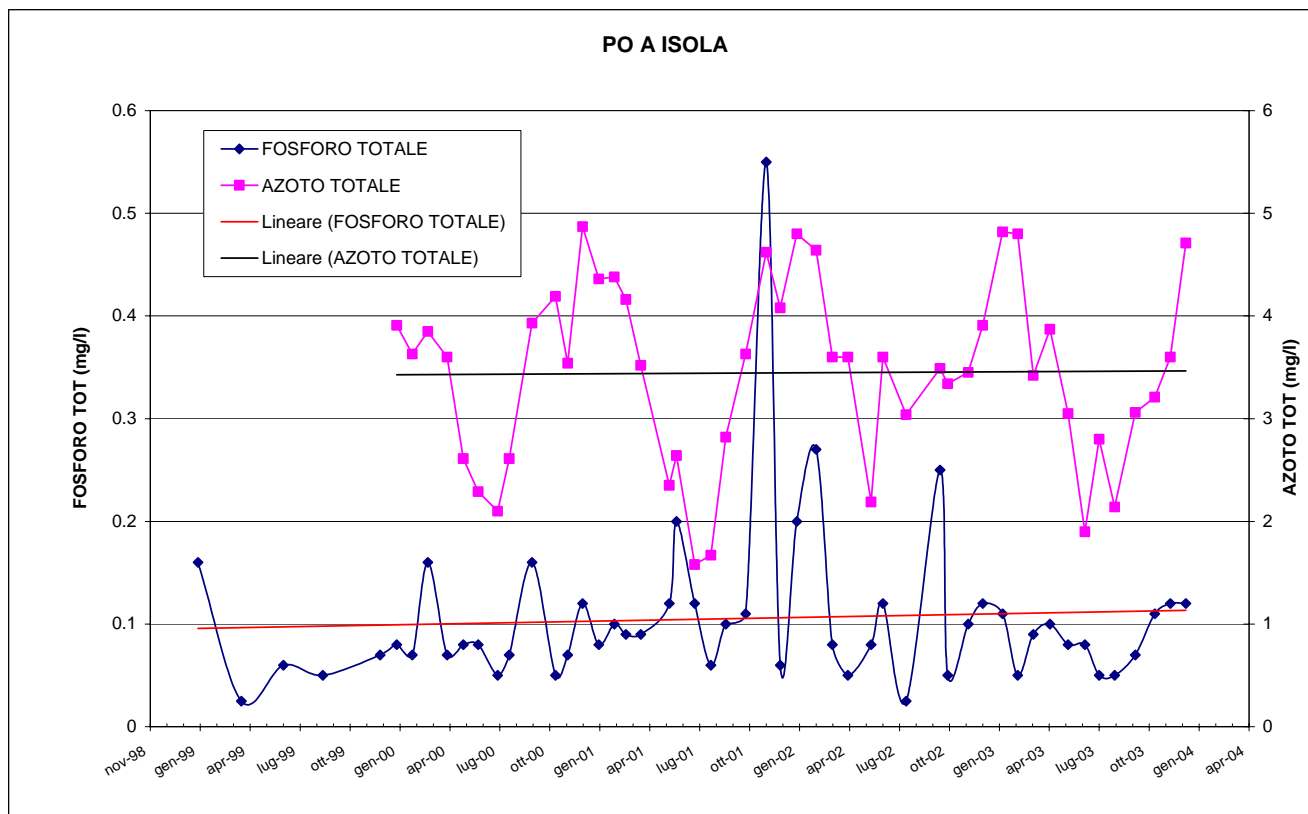


Figura 10.23 – Andamento delle concentrazioni puntuali misurate da ARPA a Isola S. Antonio (periodo 1999-2003)

In tabella 10.43 sono riportati i valori medi annui delle concentrazioni di fosforo stimate a Isola S. Antonio dai dati del monitoraggio, insieme ad alcuni valori di confronto relativi ai deflussi giornalieri disponibili alla stazione di misura regionale delle portate.

Concentrazioni medie a Isola	Fosforo totale (mg/l)	Portate a Isola (m ³ /s)		
		Qmax	Qmedia	Qmin
Osservazioni sul periodo 2000-2003	0.109	Qmax	Qmedia	Qmin
2003	0.086	4530.0	321.1	42.7
2002	0.122	4623.8	686.5	113.3
2001	0.140	2201.9	405.9	121.1
2000	0.088	n.d.	n.d.	n.d.

Tabella 10.43 – Concentrazioni medie annue misurate a Isola S. Antonio (valori puntuali mensili)

Il leggero trend che si osserva sul fosforo dai dati mensili, riportato anche al dato medio annuo, non risulta facilmente interpretabile, ma non sembra particolarmente significativo essendo basato su soli 4 anni, considerando inoltre che le condizioni idrologiche nella sezione di monitoraggio sembrano piuttosto differenti di anno in anno.

Attualmente, pertanto, il valore medio sul periodo recente delle concentrazioni si attesta su 0.11 mg/l, di poco superiore al valore limite al 2016 indicato dal PsE, mentre per il solo 2003 esso risulta inferiore al valore limite.

Avendo a disposizione, dalle elaborazioni ARPA, anche le stime delle concentrazioni al 75° percentile, si hanno i seguenti valori:

Concentrazioni 75° percentile a Isola	Fosforo totale (mg/l)
2003	0.11
2002	0.16
2001	0.12
2000	0.08

Tabella 10.44 – Valori al 75° percentile delle concentrazioni misurate a Isola S. Antonio

I valori al 75° percentile risultano superiori al valore limite al 2016 indicato dal PsE, salvo che nel 2000; ma l'anno 2003 presenta un valore che è superiore solo del 10% rispetto al valore limite.

Confrontando tali valori derivanti dalle misure mensili con quelli risultanti dalle simulazioni deterministiche condotte su base giornaliera con il modello numerico si riscontrano alcune discordanze sui valori soglia al 75° percentile, specialmente quelli risultanti dalle simulazioni di scenario condotte con il modello, che considerano la realizzazione di alcuni interventi a scala di bacino finalizzati al raggiungimento della concentrazione massima ammissibile.

L'analisi modellistica può pertanto aver prodotto dei risultati che a Isola sembrano essere piuttosto cautelativi rispetto ai valori attualmente misurati, anche se la simulazione si è fermata al luglio 2002 e quindi non "vede" l'anno 2003 e gli scenari ipotizzati implementano condizioni teoriche e generalizzate di intervento sui bacini afferenti all'asta del Po.

E' però da mettere in evidenza anche come i monitoraggi ARPA su base mensile siano di fatto finalizzati alla classificazione ambientale secondo il protocollo del D.Lgs 152/99 e non a valutazioni più specifiche sui carichi e sulle condizioni "evolutive" dei parametri significativi in una sezione, quale il fosforo a Isola.

Sarebbe quindi necessario poter disporre di misurazioni più continue di tale parametro nella sezione di controllo di Isola, sia per meglio rappresentare l'andamento reale del carico di fosforo veicolato (specialmente durante gli eventi di morbida e di piena), sia per permettere una migliore e più realistica valutazione del valore di concentrazione al 75° percentile, sia per meglio calibrare il modello numerico.

Per altro a breve saranno disponibili sul Po i dati quali-quantitativi delle stazioni automatiche di Chivasso, Casale e Castiglione (recentemente attivate e in fase di validazione), che permetteranno di affinare la taratura del modello disponendo di dati qualitativi in continuo e della possibilità di meglio rappresentare l'evoluzione sull'asta delle fenomenologie che interessano i principali parametri qualitativi.

Con la progressione del Piano, affinando la taratura del modello e definendo in dettaglio gli interventi identificati sugli affluenti e sui principali scarichi diretti, sarà più agevole poter implementare correttamente simulazioni di scenario al variare delle condizioni idrologiche al contorno e dei quantitativi di inquinanti

apportati al sistema idrografico di pianura, e quindi valutarne (in termini non solo cautelativi) gli effetti e i benefici reali.

d) Le azioni per la tutela dei corpi idrici sotterranei

Vengono nel seguito descritti i criteri prospettati per la definizione delle opzioni di intervento previste nello scenario uno atte a conseguire entro il 31 dicembre 2016 gli obiettivi di qualità ambientale prefissati all'art. 4 del D.Lgs 152/99.

Le opzioni di intervento discendono dallo stato qualitativo attuale dei corpi idrici sotterranei, derivante dalla classificazione puntuale nei siti della rete di monitoraggio operativa nel periodo 2001-2002, e dello stato quantitativo valutato arealmente con l'ausilio del dispositivo modellistico di simulazione del bilancio idrogeologico del sistema acquifero di pianura.

La logica complessiva che sottende alla definizione delle proposte di intervento è mirata ad una riqualificazione in senso quali-quantitativo dei corpi idrici sotterranei, considerati nei termini di una risorsa e riserva idrica strategica in relazione alla peculiare "inerzia di risposta" alle sollecitazioni naturali (idrologiche) ed antropiche.

Il riequilibrio dell'assetto idrodinamico è finalizzato a ridurre - laddove eccessivo - il tasso di prelievo dagli acquiferi, favorendo una gestione più controllata e consapevole dei punti di approvvigionamento strategici per gli usi idropotabili e industriali (anche mediante potenziamento dei gruppi di captazioni inserite in un contesto di facies idrochimiche favorevoli ed elevata capacità produttiva dell'acquifero).

La riduzione del tasso di prelievo nei distretti idrogeologici maggiormente sollecitati dai pompaggi consentirà, sul medio-lungo periodo, un progressivo incremento della funzione di diluizione che i corpi idrici esercitano nei confronti delle sostanze immesse in falda da fonti puntuali e diffuse.

Al contempo, vengono forniti alcuni criteri per l'adozione di pratiche di utilizzo del territorio opportunamente selezionate in funzione delle caratteristiche di suscettibilità all'inquinamento dei corpi idrici sotterranei, in relazione alla capacità protettiva dei suoli, alla permeabilità e allo spessore della zona insatura, all'entità della ricarica degli acquiferi.

Riorganizzazione del sistema dei prelievi dai corpi idrici sotterranei

Le opzioni prioritarie funzionali al riassetto quantitativo dei corpi idrici sotterranei sono rivolte ai diversi settori idrosigenti (potabile, irriguo e industriale) e sono descritte distinguendo:

- gli interventi di infrastrutturazione rivolti ad un potenziamento locale dei prelievi;
- gli interventi di infrastrutturazione rivolti ad una riduzione locale dei prelievi.

Rientrano nel primo gruppo:

- a. interventi di infrastrutturazione mirati al potenziamento dei prelievi idropotabili in corrispondenza di campi-pozzi di interesse regionale, contraddistinti da favorevoli requisiti di protezione naturale dall'inquinamento ed elevata produttività idrica degli acquiferi in pressione;
- b. interventi di infrastrutturazione nelle zone di riserva idropotabile, individuate in corrispondenza di porzioni del sistema acquifero caratterizzate da basso tasso di prelievo attuale, favorevoli requisiti di protezione naturale dall'inquinamento, elevata produttività idrica degli acquiferi in pressione (previa verifica esplorativa dello stato di consistenza e qualità della risorsa idrica sfruttabile);
- c. interventi di infrastrutturazione finalizzati alla captazione selettiva delle risorse idriche sotterranee di pregio dei bacini idrogeologici in ambiente montano (con priorità per le sorgenti carsiche e per i settori di fondovalle sovralluvionati), supportata da adeguati programmi di prospezioni idrogeologiche.

Rientrano nel secondo gruppo, di segno "opposto":

- a. gli interventi di infrastrutturazione mirati al ricondizionamento delle captazioni a completamento "misto" (mediante chiusura selettiva dei filtri situati a quote superiori alla base dell'acquifero superficiale nei pozzi idropotabili, e a quote inferiori nei pozzi per altri usi meno pregiati);
- b. la progressiva riduzione del tasso di prelievo da campi-pozzi di interesse regionale, contraddistinti da sfavorevoli requisiti di protezione naturale dall'inquinamento e/o limitata produttività idrica degli acquiferi;
- c. gli interventi di infrastrutturazione finalizzati alla centralizzazione e alla gestione controllata dei campi-pozzi a servizio di poli e aree industriali;
- d. gli interventi di infrastrutturazione mirati al recupero delle acque reflue, previa analisi di fattibilità soprattutto a vantaggio dei comparti industriali ed agricoli, nelle zone critiche sotto il profilo della potenzialità di approvvigionamento da acque sotterranee.

Vengono nel seguito tratteggiati i profili di intervento relativi alle azioni sopraesposte, in termini di "impronta territoriale" e "incidenza quantitativa" rapportata al sistema degli usi attuali.

- Intervento 1.a: *potenziamento dei prelievi idropotabili in corrispondenza di campi-pozzi di interesse regionale*

Nel contesto del sistema idrogeologico di pianura si individuano alcuni campi-pozzi definiti "di interesse regionale" in relazione all'elevata potenzialità produttiva attuale (complessivamente pari ad oltre 110 Mm³/anno); l'analisi dello stato chimico attuale dei corpi idrici sotterranei alimentanti tali settori, unitamente alla verifica del tipo di completamento delle captazioni (in termini di grado di selettività delle falde in pressione sfruttate) consente di operare una selezione dei siti potenzialmente suscettibili di ulteriori incrementi delle portate e dei volumi estraibili (cfr. tabella 10.45).

Macroarea idrogeologica	Gestore e denominazione campo-pozzi	Volume di prelievo attuale (Mm ³ /anno)	Ipotesi di potenziamento (Mm ³ /anno)
MP1 - Pianura Novarese - Biellese - Vercellese	Acq. Monferrato - Saluggia (località C.na Giarrea)	6.0	10
MP2 - Pianura Torinese settentrionale	SMAT - Volpiano (località Centrale AAM)	12.5	15÷20
Totale		18.5	25÷30

Tabella 10.45 - Campi pozzi di interesse regionale - ipotesi di potenziamento.

L'ipotesi di potenziamento sarà preceduta da un progetto di fattibilità idrogeologica, supportato da un adeguato infittimento della rete di monitoraggio dello stato chimico nell'acquifero superficiale e profondo e dalla modellizzazione numerica estesa ad un intorno significativo delle captazioni esistenti, finalizzata a valutare l'entità degli abbassamenti addizionali indotti dalle captazioni in progetto.

L'ipotesi di potenziamento si inserisce in quadro di riassetto su scala regionale del sistema di prelievi da acquiferi in pressione, orientato a favorire la captazione di acque sotterranee dai settori maggiormente produttivi, anche a fini di export verso le zone contraddistinte da conclamati fenomeni di abbassamento piezometrico (bacino astigiano occidentale - campi pozzi nell'acquifero delle Sabbie di Asti).

- Intervento 1.b: zone di riserva idropotabile

L'istituzione di zone di riserva ad uso idropotabile nel contesto di settori dell'acquifero regionale di pianura è prevista nel sistema idrogeologico di falde profonde (in pressione), laddove i requisiti di produttività idrica intrinseca e stato idrochimico attuale risultano favorevoli alla realizzazione di nuovi poli di captazione per uso idropotabile, di riserva o di soccorso, ad integrazione dei volumi di approvvigionamento acquedottistico attuale.

In base ad una prima ricognizione, basata sulla valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei e dello stato quantitativo, risultano potenzialmente idonei a tale scopo gli ambiti di cui alla tabella 10.46.

Macroarea idrogeologica	Localizzazione di massima	Finalità
MP1 - Pianura Novarese - Biellese - Vercellese	Intorno dei comuni di Mandello Vitta - Castellazzo Novarese (NO)	Riserva idropotabile per l'hinterland novarese settentrionale
MP2 - Pianura Torinese settentrionale	Intorno dei comuni di Druento - La Cassa (TO)	Riserva idropotabile integrativa per l'hinterland torinese settentrionale (in Parco Regionale)
MP3 - Pianura Cuneese - Torinese meridionale - Astigiano occidentale	Zona a monte confluenza Pellice - Po	Riserva idropotabile parzialmente sostitutiva o integrativa per l'area torinese meridionale
MP3 - Pianura Cuneese - Torinese meridionale - Astigiano occidentale	Intorno dei comuni di Cavallermaggiore - Brà - Sanfrè (CN)	Riserva idropotabile integrativa per l'altopiano di Poirino
MP3 - Pianura Cuneese - Torinese meridionale - Astigiano occidentale	Intorno dei comuni di Pinerolo e S.Secondo di Pinerolo (TO)	Riserva idropotabile integrativa per l'hinterland torinese meridionale/pinerolese
MP4 - Pianura Alessandrina - Astigiano orientale	Intorno del comune di Predosa (AL)	Riserva idropotabile integrativa per territorio Acquese-Alessandrino

Tabella 10.46 - Possibili zone di riserva ad uso idropotabile.

L'ipotesi di potenziamento si inserisce in quadro di riassetto su scala regionale del sistema di prelievi da acquiferi in pressione, favorendo il ricorso a fonti di approvvigionamento in presenza di settori produttivi con favorevoli requisiti di stato chimico, in parziale sostituzione di captazioni inserite in porzioni di acquifero parzialmente compromesse da parte di inquinanti (ad esempio: area metropolitana novarese) o eccessivamente sollecitate da tassi di prelievo elevati (ad esempio: acquifero delle Sabbie di Asti tra Altopiano di Poirino e Bacino Astigiano Occidentale).

- Intervento 1.c: captazione selettiva delle risorse idriche sotterranee di pregio in ambiente montano

L'intervento è finalizzato alla definizione operativa - a livello di ATO - degli schemi di approvvigionamento integrativo o sostitutivo rispetto agli attuali, con specifico riferimento ai settori di bacino imbrifero montano (alpino - appenninico).

La prima fase dell'intervento consiste in una ricognizione idrogeologica atta a porre in evidenza la potenzialità delle idrostrutture maggiormente promettenti dal punto di vista dell'immagazzinamento idrico sotterraneo:

- i settori di fondovalle sovralluvionati;
- i sistemi acquiferi carsici.

L'intervento di infrastrutturazione per fini acquedottistici dei settori di fondovalle sovralluvionati, sede di idrostrutture promettenti, è mirato a rendere disponibili nuove fonti di approvvigionamento integrative ai deflussi sorgivi, alle quali ricorrere nei periodi di prolungato esaurimento stagionale di questi ultimi.

La captazione selettiva delle emergenze basali dei sistemi carsici può assumere un significato plusvalente rispetto al soddisfacimento dell'idroesigenza potabile locale, rivolgendosi ad un export verso bacini di utenza di dimensione sub-regionale, soprattutto nel settore meridionale della Regione Piemonte.

- Intervento 2.a: ricondizionamento delle captazioni a completamento "misto"

Si rimanda alla descrizione della specifica misura di Piano, in A.1.11.3/misura R.3.1.1/12, e a quanto riportato nel precedente paragrafo *b) La regolamentazione, organizzazione-gestione*

- Intervento 2.b: riduzione del tasso di prelievo da campi-pozzi idropotabili di interesse regionale

Nel contesto del sistema idrogeologico di pianura, alcuni campi-pozzi definiti "di interesse regionale" in relazione all'elevata potenzialità produttiva attuale (complessivamente pari ad oltre 110 Mm³/anno) si connotano per sfavorevoli requisiti di compatibilità con lo stato quantitativo e chimico dei corpi idrici sotterranei alimentanti.

Nell'ambito delle opzioni di riqualificazione dell'approvvigionamento idropotabile da acque sotterranee, si ritiene di individuare una selezione di siti suscettibili di riduzione delle portate e dei volumi estraibili (cfr. tabella 10.47), in relazione alle cause indicate.

Macroarea idrogeologica	Gestore e denominazione campo-pozzi	Volume di prelievo attuale (Mm ³ /anno)	Ipotesi di riduzione (% Vol. attuale)	Causa riduzione
MS10 - Altop.Poirino e colline Astigiane	ASP - Asti	6.6	25%	Sovrasfruttamento acquifero
MS6 - Pianura Torinese	SMAT - Beinasco	4.8	50%	Compromissione stato chimico
MS6 - Pianura Torinese	SMAT - Borgaro	14.0	50%	Compromissione stato chimico
MS10 - Altop.Poirino e colline Astigiane	Cons.Acquedotto Valtigione-Ferrere	4.9	25%	Sovrasfruttamento acquifero
MS6 - Pianura Torinese	SMAT - Rivalta	7.5	50%	Compromissione stato chimico

Tabella 10.47 - Campi pozzi di interesse regionale - ipotesi riduzione.

L'ipotesi di riduzione si inserisce in quadro di riassetto su scala regionale del sistema di prelievi da acquiferi profondi, orientato a favorire la riduzione dei tassi di emungimento dalle zone contraddistinte da conclamati fenomeni di abbassamento piezometrico (bacino astigiano occidentale - campi pozzi nell'acquifero delle

Sabbie di Asti), o diffuse situazioni di compromissione dello stato chimico da parte di inquinanti di origine civile-industriale (area metropolitana torinese); con riferimento specifico all'area metropolitana torinese, si precisa che l'intervento di riduzione prospettato per i campi-pozzi di interesse regionale può essere esteso a gran parte degli altri pozzi idropotabili, soggetti ad elevato pericolo di compromissione da parte di solventi clorurati ed altri inquinanti organici di sintesi.

La riduzione dei tassi di emungimento potrà essere compensata mediante il ricorso a fonti di approvvigionamento da acque sotterranee, contraddistinte da requisiti quali-quantitativi più favorevoli, o mediante la realizzazione di nuovi schemi acquedottistici (ad esempio mediante la regolazione dei deflussi superficiali in bacini montani).

Gli obiettivi di riqualificazione in riduzione sono mirati a favorire - nel medio periodo - un recupero ambientale degli acquiferi, con particolare riferimento all'areale metropolitano torinese, nel quale la riduzione del tasso di prelievo dovrebbe consentire una maggiore diluizione degli inquinanti di origine civile-industriale.

- Intervento 2.c: *gestione controllata dei campi-pozzi a servizio di poli e aree industriali*

In base alle stime eseguite nel modello di simulazione idrogeologica del sistema acquifero di pianura, si stima che il 73% del volume di prelievo totale in questo ambito territoriale (corrispondente ad oltre 250 Mm³/anno) corrisponda a situazioni di considerevole addensamento dei pozzi nelle principali aree e poli industriali.

In questo contesto, risulta perseguibile - a livello di progetti operativi di ATO - un'azione di razionalizzazione del sistema di approvvigionamento attuale, mirata a contenere i fenomeni di mutua interferenza tra le captazioni di acque sotterranee, valorizzando i pozzi esistenti in ragione delle loro modalità di completamento e della qualità della risorsa estratta in relazione alle specificità di uso della stessa per le finalità di produzione di beni e servizi.

Si ritiene che i margini di risparmio idrico associati ad una gestione controllata dei prelievi esistenti siano valutabili in ragione non inferiore al 25 % (senza tenere conto della prospettiva di riduzione globale dei prelievi industriali, posta in evidenza dalle analisi di evoluzione dell'idroesigenza in questo settore).

- Intervento 2.d: *infrastrutturazione mirata al recupero delle acque reflue per usi industriali (ed agricoli)*

L'intervento di infrastrutturazione si colloca in una prospettiva di analisi di fattibilità, rivolta specificamente alle situazioni territoriali dell'areale di pianura contraddistinte da uno stato quantitativo classificato "particolare", secondo la definizione del D.Lgs 152/99, in relazione alla scarsa produttività idrica dei corpi idrici sotterranei.

e) SII* (acque meteoriche, ridestinazione) + (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali).

Il Piano riconosce alla struttura del Servizio Idrico Integrato una funzione-guida nell'attuazione degli interventi di risanamento anche per tipologie di azione normalmente non comprese negli standard operativi delle Autorità d'Ambito, quali:

- gli interventi strutturali per l'intercettazione/trattamento delle acque di prima pioggia e per l'adeguamento strutturale e funzionale delle reti artificiali in ambiente urbano;

- gli interventi per la ridestinazione dei reflui trattati.

Intercettazione acque di prima pioggia e adeguamento strutturale e funzionale delle reti artificiali in ambiente urbano.

Gli interventi finalizzati alla riduzione dei carichi di dilavamento meteorico in conformità agli obiettivi stabiliti dalle Norme di Piano, sono descritti in A.1.11, misura R.4.1.6.

Ridestinazione dei reflui trattati

La ridestinazione dei reflui trattati in Piemonte è stata incentivata negli anni passati soprattutto con la finalità di supporto agli utilizzi industriali, anche con il contributo UE (DOCUP 97/99), e con riferimento ai principali impianti di depurazione.

Vengono sotto elencate le esperienze già concretizzate.

- Consorzio dello Scrivia: le acque di due depuratori consortili (complessivamente circa 400 m³/h) sono sottoposte a trattamento di affinamento (chiariflocculazione terziaria e disinfezione con raggi UV) e destinate ad uso industriale per raffreddamento.
- Depuratore consortile di Collegno: circa 300 m³/h sono sottoposti a trattamento terziario a membrana per renderli idonei per l'inserimento in circuiti industriali tecnologici.
- Depuratore di Torino-SMAT: è stato realizzato un acquedotto industriale della potenzialità di circa 1800 m³/h per trasferire parte delle acque trattate alla zona industriale di Settimo. Il trattamento di affinamento previsto consiste nella clorazione (ipoclorito).

E' inoltre ipotizzabile un intervento strutturale di immissione dello scarico dell'impianto direttamente nel canale idroelettrico Cimena, a vantaggio del rilascio di una portata equivalente, meno inquinata, dalla traversa di S.Mauro.

La proposta di intervento è descritta in dettaglio in A.1.11.

La tabella 10.48 riporta un'ipotesi di potenziamento degli interventi per la ridestinazione dei reflui, indicativa della potenzialità complessiva della misura nel contesto piemontese.

ENTE	UBICAZIONE IMPIANTO	Prov.	ATO	PORTATA MEDIA ANNUA PROGETTO (m ³ /anno)	IPOTESI DI RIUTILIZZO (m ³ /anno)	DESTINAZIONI D'USO PREVALENTI PREVISTE
ECOLOGICI VAL D'OSSOLA	GRAVELLONA TOCE	VB	1	2.200.000	500.000	INDUSTRIALE / CIVILE
C.S.I.O	DOMODOSSOLA	VB	1	1.576.800	500.000	INDUSTRIALE / CIVILE
S.P.V. - VERBANIA	VERBANIA	VB	1	3.000.000	300.000	INDUSTRIALE / CIVILE
C.G.A. DI DORMELLETO	DORMELLETO	NO	1	3.615.000	900.000	INDUSTRIALE
CUSIO-AGOGNA	GOZZANO	NO	1	2.700.000	700.000	INDUSTRIALE
Comune	BORGOMANERO	NO	1	3.942.000	500.000	INDUSTRIALE
CONS.BASSA VALSESA	FARA NOVARESE	NO	1	3.481.000	400.000	IRRIGUO
DEPURATORE OVEST-TICINO	CERANO	NO	1	9.916.320	9.000.000	IRRIGUO
SIN Novara	NOVARA	NO	1	12.500.000	2.500.000	IRRIGUO
CORDAR Spa	MASSAZZA	BI	2	7.800.000	800.000	INDUSTRIALE
	SERRAVALLE SESIA	BI	2	6.825.500	800.000	INDUSTRIALE
	COSSATO	BI	2	13.342.575	800.000	INDUSTRIALE
	PONDERANO	BI	2	5.077.880	800.000	INDUSTRIALE
Athena Spa (Com. Vercelli)	VERCELLI	VC	2	6.570.000	500.000	INDUSTRIALE
AMC CASALE MONFERRATO	CASALE MONFERRATO	AL	5	3.974.850	900.000	INDUSTRIALE
Comune	VALENZA	AL	5	2.263.000	250.000	CIVILE/ IRRIGUO
SMAT Torino	CASTIGLIONE T.NESE	TO	3	230.000.000	4.500.000	INDUSTRIALE
Comune	CHIERI - STRADA FONTANETO	TO	3	2.864.520	400.000	INDUSTRIALE
Comune	CHIVASSO	TO	3	7.391.250	400.000	INDUSTRIALE
AZIENDA ACQUE REFLUE	S. MAURIZIO CANAVESE	TO	3	7.358.400	400.000	INDUSTRIALE
A.I.A.S. Rivarolo	FELETTO	TO	3	10.512.000	700.000	INDUSTRIALE
Comune	CARMAGNOLA - ZONA CEIS	TO		3.942.000	3.500.000	IRRIGUO
SMAT ex CIDIU	COLLEGNO	TO	3	28.800.000	600.000	
						INDUSTRIALE
		TO	3	5.694.000	500.000	INDUSTRIALE
Comune	MONDOVI'	CN	4	3.685.000	400.000	IRRIGUO
CIDAR	S.STEFANO BELBO	CN	4	4.000.000	400.000	IRRIGUO
Comune	SAVIGLIANO	CN	4	2.500.000	400.000	IRRIGUO / CIVILE
A.C.D.A	CUNEO	CN	4	13.870.000	3.800.000	IRRIGUO
CICLO IDRICO LANGHE-ALBA	GOVONE	CN	4	19.581.520	2.000.000	INDUSTRIALE
Comune	ASTI	AT	5	6.912.000	3.000.000	IRRIGUO
Comune	ACQUI TERME	AL	6	2.500.000	500.000	IRRIGUO
ACIBS Novi Ligure	TORTONA	AL	6	5.329.000	2.500.000	IRRIGUO
	CASSANO SPINOLA	AL	6	7.919.040	800.000	INDUSTRIALE
	NOVI LIGURE	AL	6	5.080.800	800.000	INDUSTRIALE/IRRIGUO
CISI Alessandria	ALESSANDRIA - ORTI	AL	6	7.300.000	1.500.000	INDUSTRIALE

Tabella 10.48 - Ipotesi di ridestinazione dei reflui trattati.

Le aree idrografiche maggiormente interessate dal potenziale recupero dei reflui sono sotto indicate.

- Toce: 2,2 Miom³/anno (uso industriale);
- Agogna/Terdoppio: 3,7 Miom³/anno (uso industriale/irriguo);
- Basso Sesia: 1,7 Miom³/anno (uso irriguo/industriale);
- Ticino: 9 Miom³/anno (uso irriguo);
- Cervo: 2,4 Miom³/anno (uso industriale);

- Basso Po: 6 $\text{Miom}^3/\text{anno}$ (uso industriale);
- Alto Po: 3,5 $\text{Miom}^3/\text{anno}$ (uso irriguo);
- Stura di Demonte: 3,8 $\text{Miom}^3/\text{anno}$ (uso irriguo);
- Basso Tanaro: 6,5 $\text{Miom}^3/\text{anno}$ (uso industriale/irriguo);
- Scrivia: 4,1 $\text{Miom}^3/\text{anno}$ (uso industriale/irriguo).

La potenzialità complessiva a scala regionale corrisponde a circa 48,3 $\text{Miom}^3/\text{anno}$ dei quali circa il 55% può essere ridestinato all'irrigazione e la restante parte ad altri usi (prevalentemente industriali).

I contributi potenziali più significativi a supporto del settore irriguo sono sotto indicati.

- Area Baltea-Sesia-Ticino: 12 $\text{Miom}^3/\text{anno}$;
- Alto Po: 3,5 $\text{Miom}^3/\text{anno}$;
- Stura di Demonte: 3,8 $\text{Miom}^3/\text{anno}$;
- Basso Tanaro: 4 $\text{Miom}^3/\text{anno}$;
- Scrivia: 4,1 $\text{Miom}^3/\text{anno}$.

La disponibilità di reflui trattabili per uso irriguo corrisponde, nei casi sopra indicati, a effettive criticità quantitative riscontrate sui prelievi per l'irrigazione.

Va peraltro osservato che esistono alcuni fattori ostativi all'utilizzo sistematico dei reflui trattati per l'irrigazione:

- i contributi indicati sono relativamente continui nel corso dell'anno; il soccorso nel trimestre irriguo di riferimento per le valutazioni di criticità e deficit può essere svolto sulla base di volumi dell'ordine del 25÷30% di quelli sopra indicati; l'incidenza in termini di compenso dei deficit irrigui nel trimestre critico di riferimento dell'anno scarso è significativa solo nei casi dello Scrivia (5÷10% del deficit), del Basso Tanaro (compenso criticità per prelievi minori ed eventuale alleggerimento prelievi da pozzo), Alto Po (5% del deficit);
- devono sussistere le condizioni logistiche: presenza di aree irrigabili, di estensione commisurata almeno all'entità dei volumi di ridestinazione, nei pressi dei punti di depurazione principali interessati dagli interventi;
- deve sussistere la convenienza all'utilizzo in termini economico-finanziari rispetto alle possibili alternative di prelievo da acque superficiali o sotterranee;
- l'entità dei volumi in gioco destinabili all'irrigazione non è tale da coprire parti significative dei deficit irrigui: l'effetto atteso deve essere sempre visto in sinergia con altri interventi di razionalizzazione dei prelievi e dei sistemi irrigui.

Ferme restando le difficoltà sopra evidenziate, si conferma in ogni caso l'interesse per l'incentivazione della misura di recupero dei reflui trattati, in particolare nel bacino dello Scrivia, a potenziamento delle misure già in corso (per l'obiettivo difficoltà di individuare fonti di approvvigionamento integrative per i fabbisogni irrigui e per consentire l'applicazione del DMV), sulla Stura di Demonte e nell'area BST.

Il settore della ridestinazione dei reflui per uso industriale offre indubbiamente migliori possibilità applicative, prevedendo di sostituire con i reflui parte dei prelievi da acque sotterranee, e favorendo in questo modo il riequilibrio del bilancio idrologico degli acquiferi.

Conservazione fonti, gestione controllata usi industriali

Riguardo a questi aspetti si rimanda a quanto osservato al precedente punto d) e alla descrizione delle specifiche misure contenute in A.1.11 (risposte R.4.2.4, R.4.2.7).

Vengono sintetizzati nel seguito gli elementi caratterizzanti lo scenario "uno" per quanto concerne i corpi idrici sotterranei, derivanti dalla combinazione delle azioni di riequilibrio del bilancio idrogeologico e riduzione del carico inquinante di origine diffusa.

Obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici sotterranei - scenario "uno"

Con riferimento ai contenuti della Proposta di Direttiva del Parlamento Europeo COM/2003 sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento, in base all'analisi dello stato di qualità ambientale attuale riscontrato nel sistema idrogeologico della pianura piemontese, il Piano di Tutela prevede un'articolazione di "risposte" complessivamente atte a valorizzare o ripristinare la funzione di riserva ambientale strategica

- per l'approvvigionamento idrico di buona qualità in condizioni idrologiche critiche;
- per il mantenimento del flusso di base dei corsi d'acqua naturali e la persistenza delle zone umide;
- per la tutela degli ecosistemi acquatici associati ai corpi idrici superficiali.

In relazione al lento flusso delle acque sotterranee nel sottosuolo, il trasporto di inquinanti indirettamente sversati al suolo (da fonti diffuse) o immessi da scarichi nel sottosuolo (fonti puntuali) determina un deterioramento della qualità persistente valutabile nell'ordine di grandezza delle decine di anni.

Le "risposte" del Piano di Tutela sono conformi agli artt.4-5 del D.Lgs.152/99, in accordo ai criteri nel seguito enunciati, e costituiscono un articolato soggetto ad aggiornamenti e revisioni periodiche, come disposto dal comma 7, art. 5 del D.Lgs.152/99.

Tenuto conto dei tempi di risposta dei corpi idrici sotterranei alle azioni di tutela, si ritiene significativo programmare nel 2008 una prima verifica intermedia degli obiettivi di stato ambientale nel seguito descritti.

- Negli ambiti del sistema acquifero di pianura in cui il 23.5% dei punti di controllo dell'acquifero superficiale e il 46.3% dei punti di controllo nell'acquifero profondo evidenziano uno stato di qualità ambientale "buono" ed "elevato", le "risposte" del Piano sono funzionali al mantenimento di tale obiettivo al 2016, ai sensi dell' Art.4 del D.Lgs 152/99.
- Negli ambiti del sistema acquifero di pianura in cui il 39% dei punti di monitoraggio evidenzia uno stato ambientale "particolare", in relazione alla natura litologica del bacino idrogeologico, condizionante in senso sfavorevole la produttività idrica dell'acquifero (21% dei punti di controllo) e/o determinando la presenza di particolari mineralizzazioni delle acque sotterranee (28% dei punti di controllo), si applica il 5° comma dell'art. 5, lettera b) del D.Lgs 152/99. In questi contesti, le "risposte" del Piano sono funzionali a non pregiudicare il raggiungimento dell'obiettivo di qualità ambientale "buono" in altri corpi idrici sotterranei all'interno delle medesime aree idrografiche. I parametri limitanti aventi il maggiore grado di incidenza sugli stati chimici 0 e 4-0 (situazioni di compromissione di incerta attribuzione naturale o antropica) sono rappresentati principalmente dai parametri-base per la classificazione, pari al 25% dei punti di controllo (tra i quali spicca il 21% determinato da ferro-manganese), subordinatamente dai parametri addizionali, tra i quali spicca il nichel (2% dei punti di controllo). Per definire l'origine antropica o naturale di alcuni parametri

sinora di incerta attribuzione (provvisoriamente assegnati ad una classe di stato chimico convenzionalmente indicata come "4-0"), si prevede uno specifico approfondimento dell'interpretazione dei dati di monitoraggio disponibili (in particolare ferro, manganese, ammoniaca, dipendenti dalle condizioni redox; nichel, piombo, zinco oltre a cloruri, solfati e azoto ammoniacale, dipendenti dalla natura litologica e dalle condizioni chimico-fisiche della matrice, ai quali occorre aggiungere l'arsenico, recentemente segnalato).

- La riduzione dell'inquinamento da fonti diffuse rappresenta la più importante "risposta" del Piano di Tutela, tenuto conto dell'impossibilità di attuare interventi di bonifica su larga scala e preso atto dell'incidenza del grado di compromissione riferibile ai nitrati e ai prodotti fitosanitari, responsabili del 35% delle situazioni ascrivibili ad uno stato di qualità ambientale non conforme agli obiettivi di Piano, ai quali si somma un ulteriore 2% di situazioni di compromissione da solventi organici clorurati. Negli ambiti del sistema acquifero di pianura suddetti, è proponibile l'applicazione dell' Art.5 D.Lgs 152/99, comma 5, lettera a), salvo revisione programmata dell'obiettivo di qualità ambientale, in risposta ad un'inversione di tendenza relativamente ai parametri in questione.

I contenuti della verifica intermedia degli obiettivi di stato ambientale, prevista per il 2008, comprendono sinteticamente:

- preparazione di un rapporto biennale contenente l'interpretazione statistica dei monitoraggi, l'aggiornamento del modello di flusso, lo stato di avanzamento nella realizzazione delle infrastrutture a servizio del ciclo delle acque e dei provvedimenti adottati per la riduzione dei carichi inquinanti, i costi degli interventi (di investimento e di gestione);
- selezione di indicatori statistici sulla quantità e qualità delle acque che possano indicare una effettiva tendenza in atto (dalle semplici regressioni lineari a test più complessi) da collegare sia con le condizioni climatiche che con gli interventi realizzati;
- suddivisione delle tendenze in: stazionarie, in miglioramento ed in peggioramento;
- valutazione delle ragioni delle tendenze in atto per ogni macroarea;
- proposta di modifica degli interventi (tipologia e quantità) in relazione ai loro effetti effettivamente registrati.

Nell'elaborato cartografico di Piano A.2.4 viene fornita una rappresentazione grafica degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici sotterranei, articolata in conformità ai criteri sopra richiamati.

Macroaree nell'acquifero superficiale

Le azioni poste in essere dal Piano di Tutela sono funzionali al mantenimento dello stato di qualità ambientale "buono" e "elevato" relativamente al 23.5% dei punti di controllo dell'acquifero superficiale.

Le situazioni in cui il raggiungimento dell'obiettivo di qualità ambientale "buono" non è perseguibile a causa della natura litologica del bacino idrogeologico condizionante in senso sfavorevole la produttività idrica dell'acquifero (24% dei punti di controllo nella falda superficiale) o determinando la presenza di particolari mineralizzazioni delle acque sotterranee (26% dei punti di controllo), rappresentano complessivamente il 38.9% del totale dei punti di monitoraggio ricadenti nel sistema idrogeologico di pianura.

I parametri limitanti aventi il maggiore grado di incidenza sugli stati chimici 0 e 4-0 (situazioni di compromissione di incerta attribuzione naturale o antropica) sono rappresentati principalmente dai parametri-

base per la classificazione, pari al 22% dei punti di controllo (tra i quali spicca il 17% determinato da ferro-manganese), subordinatamente dai parametri addizionali, tra i quali spiccano il nichel e altri metalli (4% dei punti di controllo).

Per quanto concerne il restante 37.6 % di punti di controllo connotati da uno stato di qualità ambientale "sufficiente" o "scadente", i parametri limitanti aventi il maggiore grado di incidenza sugli stati chimici 3-4 sono rappresentati dai nitrati (32% dei punti di controllo), dai prodotti fitosanitari (12%), e dai solventi organici clorurati (2%) la cui presenza in concentrazioni elevate rende problematico un significativo miglioramento dello stato qualitativo entro il 2016.

Macroaree nell'acquifero profondo

Le azioni poste in essere dal Piano di Tutela sono funzionali al mantenimento dello stato di qualità ambientale "buono" e "elevato" relativamente al 46.3% dei punti di controllo dell'acquifero superficiale.

Le situazioni di qualità idrochimica particolare, nelle quali il raggiungimento dell'obiettivo di qualità ambientale "buono" non è perseguibile a causa della natura litologica del bacino idrogeologico condizionante in senso sfavorevole la produttività idrica dell'acquifero (11% dei punti di controllo) o determinando la presenza di particolari mineralizzazioni delle acque sotterranee (32% dei punti di controllo), rappresentano complessivamente il 40% del totale dei punti di monitoraggio ricadenti nel sistema idrogeologico di pianura.

I parametri limitanti aventi il maggiore grado di incidenza sullo stato chimico 0 sono rappresentati principalmente dai parametri-base per la classificazione (31% ferro-manganese), subordinatamente dai parametri addizionali, tra i quali spiccano il nichel e altri metalli (2% dei punti di controllo).

Per quanto concerne il restante 13.7 % di punti di controllo connotati da uno stato di qualità ambientale "sufficiente" o "scadente", i parametri limitanti aventi il maggiore grado di incidenza sugli stati chimici 3-4 sono rappresentati dai nitrati (8% dei punti di controllo), dai solventi organici clorurati (3%) e dai prodotti fitosanitari (2%), la cui presenza in concentrazioni elevate rende problematico un significativo miglioramento dello stato qualitativo entro il 2016.

A.1.10.4. Lo scenario "due"

Lo scenario "due" comprende i maggiori interventi di infrastrutturazione volti a incidere in modo risolutivo sulle problematiche di gestione quantitativa della risorsa idrica (cfr. Tavola di Piano A.2.9 - Quadro delle criticità quantitative - acque superficiali), con riscontri anche sul piano qualitativo conseguenti al riequilibrio del regime idrologico.

Le azioni relative alle scenario 2 prevedono:

- la razionalizzazione dei sistemi irrigui;
- la gestione delle aree agricole mirata alla riduzione dei carichi inquinanti;
- la razionalizzazione dei prelievi per produzione di energia e industriali;
- lo studio per la realizzazione di grandi infrastrutture di trasferimento della risorsa idrica.

L'analisi di scenario 2 sotto descritta è stata integrata con la sintesi organica degli studi pregressi relativi alla fattibilità di alcuni nuovi invasi multiobiettivo, come contributo preliminare ad ulteriori analisi di approfondimento, contestuali al confronto diretto con le Comunità locali e gli Enti coinvolti, da promuovere per risolvere eventuali carenze idriche residue non compensate attraverso l'attuazione delle altre misure di Piano.

a) La razionalizzazione dei sistemi irrigui

L'ipotesi del riequilibrio delle concessioni di derivazione, in particolare nel settore più idroesigente qual è quello irriguo, discende dall'analisi condotta sui fabbisogni attuali e futuri, che ha rilevato sensibili discrepanze tra le superfici agricole dichiarate all'atto della concessione a derivare e quelle reali, spesso ridotte per effetto dell'espansione delle aree urbanizzate o del cambiamento delle destinazioni d'uso del suolo.

L'analisi dei fabbisogni idrici effettivi in agricoltura ha inoltre messo in evidenza come, nelle condizioni attuali, in alcuni territori i volumi prelevati siano superiori a quelli teoricamente necessari, sia per le tipologie colturali presenti, sia per il basso grado di efficienza della rete irrigua di distribuzione.

Il processo di razionalizzazione del comparto irriguo pertanto si può sviluppare secondo due linee di azione principali:

- la realizzazione di interventi strutturali per la riduzione dei consumi in particolare con l'aumento dell'efficienza del sistema di distribuzione piuttosto che con la radicale conversione dei metodi di irrigazione, non proponibile in termini di costi e realizzazioni su un termine temporale così ristretto come il 2016;
- la realizzazione di interventi di tipo gestionale-organizzativo che incentivino i processi di risparmio della risorsa e di riutilizzo/ridestinazione di acque provenienti dagli scarichi degli altri settori idroesigenti.

La stima dei fabbisogni irrigui dei comprensori

La valutazione dei fabbisogni potenziali netti per i principali tipi di colture presenti sul territorio regionale è stata effettuata riferendosi alla metodologia indicata nel Quaderno della Collana Ambiente 22 della Regione Piemonte.

Occorre richiamare che, con specifico riferimento a quanto descritto nella metodologia per la valutazione dei fabbisogni irrigui, *".....l'acqua irrigua è impiegata con livelli variabili da coltura a coltura e da anno ad anno, in funzione degli obiettivi produttivi impostati dall'imprenditore alla complessa e mutevole serie di norme e regolamentazioni a livello nazionale ed Europeo"*.

Di tutto ciò è evidentemente impossibile tenere conto con precisione, e i fabbisogni netti parcellari e lordi comprensoriali calcolati con la metodologia illustrata nel Quaderno della Collana Ambiente 22 vanno "pertanto intesi come limite superiore", piuttosto che "come valori adeguati alle contingenti situazioni che condizionano, di volta in volta, le scelte degli agricoltori".

La valutazione dei fabbisogni potenziali netti si riferisce alle tipologie colturali considerate nel Quaderno della Collana Ambiente 22, riferendosi ai valori con frequenza di superamento del 20%, e precisamente:

- prato (aprile-settembre)

- mais (maggio-agosto)
- frutteto (aprile-settembre)
- riso (F = 1000, aprile-agosto)
- riso (F = 3000, aprile-agosto)

La distribuzione dei fabbisogni potenziali netti nel contesto del territorio regionale, indicati nella cartografia allegata al testo del Quaderno della Collana Ambiente 22 è stata riprodotta in ambiente GIS, per intersezione tra i valori interpolati tra le isolinee di uguale valore di FN e i poligoni corrispondenti alla suddivisione amministrativa di livello comunale.

Per i comuni situati nella zona pedemontana, per lo più ubicati in aree marginali e di scarsa importanza agricola, sono stati assunti i valori medi dati dall'analisi dei risultati per le zone di confine dell'area di pianura:

- tra i f.Ticino e Sangone: 200 mm/anno;
- tra i f.Sangone e Po: 300 mm/anno;
- tra i f.Po e Pesio: 350 mm/anno;
- tra i f.Pesio, Tanaro e Curone (Langhe, appennino), Monferrato: 400 mm/anno.

Il fabbisogno complessivo medio della stagione irrigua per le principali colture presenti su ciascun territorio comunale è dato dalla media ponderale dei fabbisogni delle singole colture moltiplicati per le singole superfici irrigate.

Nel caso specifico delle aree risicole nei comprensori irrigui Ovest-Sesia Baraggia e Est-Sesia, la valutazione di FN si è basata sulla perimetrazione delle aree con diverso valore complessivo delle perdite per filtrazione medie stagionali (F), distinte secondo i criteri indicati nella citata pubblicazione:

- F = 600 mm (suoli scarsamente permeabili delle superfici terrazzate più antiche)
- F = 1750 mm (suoli mediamente permeabili)
- F = 2700 mm (suoli altamente permeabili)

Il campo di distribuzione di FN per questi valori di riferimento di F sono stati dedotti mediante elaborazioni in ambiente GIS, interpolando linearmente i campi di distribuzione di FN definiti nelle cartografie in allegato al testo della Collana Ambiente 22, relative ai valori F = 1000 e F = 3000.

L'identificazione areale delle tre tipologie di suoli suddetti si è basata sugli elementi deducibili dalla Carta Pedologica – scala 1:250.000, che è stata utilizzata per ripartire percentualmente – in ciascun ambito comunale – le superfici adibite a risicoltura in rapporto all'estensione dei suoli a diverso grado di permeabilità.

La valutazione dei fabbisogni netti, condotta su base comunale nell'ambito dell'analisi della stima degli apporti idrici sul territorio legati all'irrigazione (stima utilizzata per una corretta messa a punto del modello d'infiltrazione utilizzato per l'analisi del bilancio idrogeologico a scala regionale), mette in evidenza le profonde differenze strutturali che connotano le diverse zone irrigue della pianura piemontese, riferibili sia alle tipologie colturali e alle tecniche di irrigazione utilizzate, sia alle sostanziali eterogeneità nella distribuzione di risorsa in rapporto alle caratteristiche idrometeorologiche dei sottobacini idrografici.

Un ulteriore elemento conoscitivo reperito è l'analisi delle regole operative per le principali colture non risicole diffuse nelle aree irrigue della pianura piemontese, ipotizzate nell'ambito della messa a punto del modello numerico di calcolo dell'infiltrazione a supporto delle valutazioni relative al bilancio idrogeologico.

Tali regole operative definiscono un quadro orientativo volutamente semplificato rispetto alla metodologia di analisi dei fabbisogni netti particellari suggerita nel testo della Collana Ambiente 22, nell'ottica di individuare il campo di variazione degli apporti irrigui effettivi e delle relative modalità gestionali sulla base delle prassi maggiormente consolidate nelle aziende agricole presenti sul territorio (v. Tabella 10.49).

Coltura	Apporti irrigui medi (mm/anno)	Metodo irriguo	N° medio interventi irrigui	Epoca media interventi irrigui
Frumento tenero	Non irriguo			
Orzo	Non irriguo			
Mais (da granella o da trinciato integrale)	120-150	Scorrimento/infiltrazione da solchi/aspersione	1-3	giugno-luglio
Soia	50-150	Scorrimento	0-1	luglio-agosto
Prato stabile	400-600	Scorrimento	3-5	giugno-agosto
Erba medica	50-100 (*)	Scorrimento	(*)	giugno-agosto
Granoturco in erba	35-50	Scorrimento	1	giugno-agosto
Granoturco a maturazione cerosa	120-150	Scorrimento	1-3	giugno-luglio
Altri prati avvicendati	400-600	Scorrimento	3-5	giugno-agosto
Barbabietola	50-100	Scorrimento/infiltrazione da solchi/aspersione	0-2	giugno-luglio
Vite	Non irriguo			
Melo	100-500	Microirrigazione/aspersione sotto chioma (antibrina)	0-3	aprile (antibrina) giugno-agosto
Pero	100-400	Microirrigazione/aspersione sotto chioma (antibrina)	0-3	aprile (antibrina) giugno-agosto
Pesco	100-500	Microirrigazione/aspersione sotto chioma (antibrina)	0-3	aprile (antibrina) giugno-agosto
Actinidia	100-200	Microirrigazione/aspersione sotto chioma (antibrina)	0-3	aprile (antibrina) giugno-agosto
Pioppo	100-150	Scorrimento	0-2	giugno-agosto

(*) = intervento irriguo nel 1° anno, di norma non ripetuto nei 3 anni successivi di durata del medicaio.

Tabella 10.49 - Sintesi relativa alle pratiche irrigue maggiormente consolidate nelle aziende agricole piemontesi.

Si osserva che il periodo irriguo per le colture non risicole si colloca sul trimestre giugno-agosto, seppur con evidenti differenziazioni.

Considerando i comprensori irrigui delimitati e le aree irrigate all'interno di essi (dato ISTAT 2000), si è stimato il fabbisogno complessivo medio della stagione irrigua per le principali colture presenti su ciascun territorio comunale come media ponderale dei fabbisogni stimati sui singoli comuni appartenenti al comprensorio.

La valutazione dei fabbisogni irrigui lordi è stata successivamente effettuata riferendo i fabbisogni netti alle efficienze irrigue globali per comune.

Il coefficiente di efficienza globale tiene conto delle perdite che avvengono lungo le reti irrigue e durante le operazioni di adacquamento ed è stato introdotto, nel metodo di calcolo, per aumentare i fabbisogni irrigui netti e ottenere la quantità d'acqua necessaria ai punti di approvvigionamento (fabbisogno lordo).

Il coefficiente di efficienza globale è dato, nel metodo Merlo, dal prodotto dei coefficienti di efficienza di adacquamento e di efficienza delle reti.

In base alla tipologia di irrigazione⁴ sono stati assunti i seguenti coefficienti di efficienza di adacquamento:

- scorrimento: scenario min 0,50; scenario max 0,75;
- sommersione: 1;
- aspersione, microirrigazione, a goccia, altri metodi: 0,8.

I coefficienti di adacquamento sono stati distinti secondo 2 scenari (min e max) in funzione dei diversi valori assunti per il metodo irriguo a scorrimento.

I valori stimati sui comprensori dei coefficienti di efficienza di adacquamento variano pertanto da un valore minimo pari a 0.51 (nello scenario minimo) a un valore massimo pari a 0.84 (nello scenario massimo).

Il coefficiente di efficienza delle reti è anch'esso funzione del metodo irriguo, secondo valori di letteratura:

- scorrimento: 0,75;
- sommersione: 0,85;
- aspersione, microirrigazione, a goccia: 0,9;
- altri metodi: 0,8.

I coefficienti di efficienza definiti per comune sono il valore medio ponderale dei singoli coefficienti di efficienza per metodo di irrigazione moltiplicati per le singole superfici irrigate con diverso metodo irriguo.

Dall'analisi condotta si rileva che il coefficiente di efficienza delle reti stimato sui comprensori piemontesi varia fra 0.75 e 0.86.

I coefficienti globali vengono infine calcolati sui comprensori come media su base comunale; dall'analisi effettuata si rileva come il coefficiente di efficienza globale vari fra 0.38 e 0.70.

L'analisi condotta ha quindi fornito un'indicazione di fabbisogno massimo e di fabbisogno minimo in funzione del livello di efficienza globale; nel seguito delle analisi si è assunto come riferimento il valore di fabbisogno medio.

L'analisi così condotta purtroppo non ha trovato, né dalla bibliografia tecnica sull'argomento (aggiornata) né dalla banca dati dei comprensori, riscontri diretti o anche solo elementi tecnici descrittivi sufficienti a verificare le assunzioni effettuate riguardo le attuali infrastrutture del reticolo irriguo, nè tanto meno stime sull'odierno livello di efficienza nell'uso della risorsa.

⁴ indicata nel censimento ISTAT come ettari totali a scala comunale rispetto ai seguenti metodi:

- scorrimento
- sommersione
- aspersione
- microirrigazione
- goccia a goccia
- altro

Pertanto i risultati ottenuti sono riferibili ad una prima stima dei fabbisogni lordi richiesti dalle idroesigenze irrigue al sistema idrico regionale complessivo.

Inoltre, l'attività si è svolta facendo riferimento alla scala regionale; le realtà locali, essendo più complesse e differenziate delle situazioni schematiche analizzate, possono presentare livelli di problematicità tali (nelle stime dei fabbisogni netti o dell'efficienza complessiva del sistema irriguo) da alterare significativamente il calcolo del fabbisogno lordo anche su scala comunale.

Nelle tabelle 10.50, 10.51 sono riportate le superfici irrigate sull'area dei comprensori calcolate dai dati del V Censimento (ISTAT, 2001). Sono inoltre riportati gli elementi che caratterizzano il tipo di coltivazione e il tipo di irrigazione prevalenti sul comprensorio, che permettono la stima del fabbisogno netto al campo, dell'efficienza globale del sistema irriguo e quindi del fabbisogno lordo.

Tale fabbisogno lordo ricalcolato varia fra i 0.026 Mm³/ha dei grandi comprensori risicoli e gli 0.003 Mm³/ha per i comprensori più piccoli.

ID		SUP_IRRIGAT A_TOT_	SUP_FRUM ENTO_	SUP_GRAN OTURCO_	SUP_PATA TA_	SUP_BARB ABIETOLA_	SUP_GIRASO LE_	SUP_SOI _	SUP_ORTIVE _	SUP_FORAG GERE_	SUP_VI TE_	SUP_FRUTT	SUP_ALTRA_COLT_
1	Pianura Novarese	50 385	103	10 273	2	161	71	1 807	61	656	2	63	37 187
2	Pianura Vercellese - Baraggia	93 484	385	14 311	3	38	6	2 678	188	534	10	655	74 677
3	Angiono Foglietti	2 933	94	1 872	1	0	0	88	79	154	6	345	294
4	Pianura Ossolana	37	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4	31
5	Canavese	16 006	486	8 945	9	0	1	1 317	124	682	27	42	4 372
6	Valli di Lanzo	7 186	205	2 973	4	22	0	334	86	657	0	19	2 887
7	Alta Val di Susa	825	16	29	16	0	0	0	2	32	11	39	680
8	Bassa Val di Susa-Bassa Valsangone	4 018	277	1 421	1	57	12	277	147	384	2	22	1 417
9	Alta Val Sangone	1 331	11	449	11	18	14	47	9	202	6	29	536
10	Chisola-Lemina	12 712	183	7 207	1	5	0	212	312	2 778	0	51	1 963
11	Val Chisone-Pinerolese	11 992	184	6 969	6	9	6	111	51	2 355	1	173	2 125
12	Val Pellice-Cavourlese	9 001	112	3 913	1	0	0	225	25	972	6	1 040	2 708
13	Chierese-Astigiano	8 589	226	5 634	26	94	18	258	327	1 084	1	4	918
14	Sinistra Po-Valle Po	8 516	129	1 844	3	0	0	332	24	1 740	8	2 272	2 163
15	Saluzzese-Varaita	15 943	360	4 445	1	0	5	239	47	2 132	5	5 466	3 242
16	Racconigese-Carnagnolese	9 164	159	6 287	0	2	4	114	86	1 845	0	22	645
17	Saviglianese	12 280	171	6 096	1	147	6	537	47	3 573	0	464	1 238
18	Maira-Buschese-Villafallettese	5 569	326	2 097	0	3	2	19	149	1 729	0	970	273
19	Valle Maira	2 693	199	618	9	0	0	8	66	814	0	587	391
20	Risorgive Mellea-Centallese	3 811	132	1 743	0	2	0	116	103	1 026	0	267	422
21	Sinistra Stura di Demonte	9 001	228	3 090	8	0	2	105	265	1 874	0	599	2 830
22	Valle Grana-Caragliese	1 801	23	610	9	0	0	11	142	619	0	240	149
23	Fossanese-Braidese	11 291	471	5 584	1	61	12	534	126	2 213	0	207	2 081
24	Destra Stura di Demonte	10 546	237	4 699	0	3	40	391	68	3 160	0	97	1 851
25	Valle Gesso-Valle Vermenagna-Cuneese-Bovesano	4 428	196	1 614	40	0	9	26	201	1 194	1	390	759
26	Pesio	6 586	252	1 765	4	0	54	211	131	1 475	1	146	2 547
27	Valli Ellero-Corsaglia-Casotto-Mongia	1 506	24	252	2	0	3	54	10	218	1	37	906
28	Alta Valle Tanaro-Cebano	688	56	324	5	0	5	45	9	69	0	25	150
29	Tanaro Albese-Langhe Albesi	1 586	132	496	3	14	7	103	191	188	2	69	382
30	Roero	2 569	189	1 000	3	11	14	126	180	409	1	130	506
31	Alta Langa-Bormida e Uzzone	142	1	42	0	0	0	0	4	45	0	14	37
32	Destra Po Casalese	7 245	139	2 909	3	332	32	52	177	102	0	41	3 458
33	Pianura Alessandrina Occidentale	2 504	33	1 313	17	673	4	45	109	201	0	44	64
34	Destra Bormida	7 388	188	3 590	41	1 572	162	25	615	485	2	65	642
35	Alessandrino Orientale Scrivia	10 256	147	3 755	512	3 109	112	33	1 577	322	1	314	374
	TOTALE	354 011	6 070	118 171	744	6 332	601	10 481	5 738	35 922	96	14 952	154 904

Tabella 10.50 – Dati relativi alle superfici irrigate (dati ISTAT 2001)

ID		SUP_IRRIGAT A_TOT_	SUP_SCOR RIMENTO_	SUP_SOMM ESIONE_	SUP_ASPE RIONE_	SUP_MICRO IRR_	SUP_GOCCIA_	SUP_ALTRA IRR_	EFF_ADACO _MEDIO	EFF_RETI	EFF_GLOB_M E_DIO	FABB_IRR_N ETT_O	FABB_IRRI_L ORD_O_M EDIO
1	Pianura Novarese	50 385	14 398	35 059	2 137	85	94	274	0.79	0.79	0.75	973	1297
2	Pianura Vercellese - Baraggia	93 484	20 878	71 958	3 178	82	217	311	0.78	0.78	0.78	1489	1901
3	Angiono Foglietti	2 933	2 666	73	117	2	117	1	0.68	0.78	0.50	9	19
4	Pianura Ossolana	37	21	0	11	1	4	0	0.71	0.82	0.57	0.07	0.13
5	Canavese	16 006	14 262	156	1 525	68	31	411	0.67	0.78	0.50	35	72
6	Valli di Lanzo	7 186	5 052	616	1 570	18	40	7	0.68	0.78	0.53	13	25
7	Alta Val di Susa	825	714	0	127	0	1	1	0.69	0.80	0.50	2	3
8	Bassa Val di Susa-Bassa Valsangone	4 018	3 466	2	590	13	28	455	0.70	0.80	0.51	6	13
9	Alta Val Sangone	1 331	1 156	1	157	7	18	1	0.69	0.79	0.49	2	5
10	Chisola-Lemina	12 712	11 791	251	754	24	40	5	0.66	0.78	0.49	36	76
11	Val Chisone-Pinerolese	11 992	11 679	23	309	14	12	5	0.66	0.77	0.48	30	67
12	Val Pellice-Cavourese	9 001	8 511	8	298	108	150	4	0.65	0.77	0.48	22	48
13	Chierese-Astigiano	8 589	4 412	61	4 086	30	79	9	0.75	0.85	0.57	27	49
14	Sinistra Po-Valle Po	8 516	7 132	71	582	297	415	123	0.67	0.78	0.50	19	39
15	Saluzzese-Varaita	15 943	14 573	33	721	103	2 239	75	0.66	0.78	0.51	49	99
16	Racconigese-Carmagnolese	9 164	8 830	0	301	4	44	1	0.63	0.76	0.48	30	65
17	Saviglianese	12 280	12 055	35	210	3	27	4	0.63	0.76	0.47	39	87
18	Maira-Buschese-Villafallettese	5 569	5 378	1	133	9	112	3	0.64	0.77	0.48	16	34
19	Valle Maira	2 693	2 535	3	102	21	42	1	0.65	0.77	0.48	8	17
20	Risorgive Mellea-Centallese	3 811	3 693	4	91	3	25	7	0.63	0.75	0.48	12	27
21	Sinistra Stura di Demonte	9 001	8 529	1	429	4	49	6	0.65	0.77	0.48	26	57
22	Valle Grana-Caragliese	1 801	1 732	0	36	16	14	3	0.65	0.76	0.48	5	11
23	Fossanese-Braidese	11 291	10 748	76	537	12	42	54	0.64	0.76	0.48	34	73
24	Destra Stura di Demonte	10 546	10 228	0	313	3	11	62	0.64	0.76	0.48	30	66
25	Valle Gesso-Valle Vermentagna-Cuneese-Bovesano	4 428	4 262	1	118	19	30	29	0.66	0.78	0.48	11	23
26	Pesio	6 586	6 336	3	328	10	25	30	0.64	0.76	0.48	18	38
27	Valli Ellero-Corsaglia-Casotto-Mongia	1 506	1 423	0	79	0	7	0	0.64	0.76	0.48	5	11
28	Alta Valle Tanaro-Cebano	688	655	1	51	0	0	2	0.64	0.76	0.48	2	5
29	Tanaro Albese-Langhe Albesi	1 586	1 339	6	191	8	43	11	0.66	0.78	0.50	6	12
30	Roero	2 569	1 727	16	784	8	84	17	0.70	0.81	0.53	8	16
31	Alta Langa-Bormida e Uzzone	142	110	4	28	1	3	0	0.74	0.84	0.51	1	1
32	Destra Po Casalese	7 245	3 666	2 681	1 393	6	57	7	0.80	0.86	0.65	67	105
33	Pianura Alessandrina Occidentale	2 504	962	23	1 439	9	79	14	0.76	0.87	0.61	7	12
34	Destra Bormida	7 388	3 596	83	3 834	42	57	72	0.75	0.85	0.59	21	35
35	Alessandrino Orientale Scrivia	10 256	2 298	25	8 157	69	139	42	0.75	0.85	0.65	21	32
TOTALE		354 011	210 812	111 275	34 717	1 100	4 376	2 046				3080	4437

Tabella 10.51 - Dati relativi ai fabbisogni irrigui (dati ISTAT 2001).

Dal catasto dei comprensori irrigui è possibile ricavare alcuni dati riguardo l'attuale sistema di approvvigionamento, seppure l'informazione non è omogenea su tutto il territorio; la maggior parte dei comprensori irrigui risulta prevalentemente alimentata da acque superficiali; per alcuni risulta comunque significativa la quota parte di risorsa prelevata da falda.

La banca dati delle informazioni attualmente disponibili sui comprensori non permette però di caratterizzare in termini quantitativi le fonti di alimentazione di ciascun di essi; sebbene le fonti idriche siano note come localizzazione(e sintetizzate, per ogni comprensorio, come numero di punti di prelievo, nella tabella 10.52), non sono in realtà note le portate prelevate, né quelle distribuite, né quelle realmente utilizzate.

n	NOME comprensorio	FONTE approvvigionamento (N punti di presa)					Totale
		Sotterranee (fontanili)	Sotterranee (pozzi)	Sotterranee (sorgenti)	Superficiali (corso d'acqua)	Superficiali (canale)	
1	Pianura Novarese				7		7
2	Pianura Vercellese - Baraggia				24		24
3	Angiono Foglietti				1		1
4	Pianura Ossolana				5		5
5	Canavese		2		43		45
6	Valli di Lanzo		1		23		24
7	Alta Val di Susa			2	59		61
8	Bassa Val di Susa-Bassa Valsangone				17		17
9	Alta Val Sangone		1		13		14
10	Chisola-Lemina		43		14		57
11	Val Chisone-Pinerolese		15	1	16		32
12	Val Pellice-Cavourse	3	26	3	46		78
13	Chierese-Astigiano		21		1		22
14	Sinistra Po-Valle Po		11		16		27
15	Saluzzese-Varaita		18	5	37	1	61
16	Racconigese-Carmagnolese		7		4		11
17	Saviglianese	6	14		13		33
18	Maira-Buschese-Villafallettese	1	34		11		46
19	Valle Maira				17		17
20	Risorgive Mellea-Centallese	6	15		10		31
21	Sinistra Stura di Demonte	3	13		10	2	28
22	Valle Grana-Caragliese		1	1	1		3
23	Fossanese-Braidese		18	2	17	1	38
24	Destra Stura di Demonte	19	40	1	19		79
25	Valle Gesso-Valle Vermentagna-Cuneese-Bovesano				27		27
26	Pesio	7	2	4	28		41
27	Valli Ellero-Corsaglia-Casotto-Mongia				9		9
28	Alta Valle Tanaro-Cebano				13		13
29	Tanaro Albese-Langhe Albesi				7	4	11
30	Roero		9		1		10
31	Alta Langa-Bormida e Uzzone		1		1		2
32	Destra Po Casalese		2		12		14
33	Pianura Alessandrina Occidentale				1		1
34	Destra Bormida		6	2	12		20
35	Alessandrino Orientale Scrivia		1	1	8		10
	Totale complessivo	45	301	22	537	8	913

Tabella 10.52 – Analisi delle fonti di approvvigionamento dei comprensori (fonte banca dati agricoltura).

Dalla tabella risulta evidente che alcuni comprensori soddisfano attualmente le proprie idroesigenze anche attraverso il prelievo di acque sotterranee (tramite pozzi, sorgenti o fontanili), oppure tramite l'utilizzo di acque di canali. Non disponendo del dato quantitativo non è possibile però stimare i volumi ascrivibili a ciascuna presa, ovvero non è possibile definire, se non qualitativamente, la quota parte dei fabbisogni che risulta soddisfatta attraverso il prelievo di acque sotterranee.

Ricorrendo all'analisi delle utenze censite nel Catasto Derivazioni Idriche regionale, integrata dall'analisi disponibile dei prelievi da acque sotterranee, si può però svolgere, per ogni area idrografica, una stima della percentuale di volume concesso a scopi irrigui che viene prelevata da acque sotterranee (v. tabella 10.53).

	STIMA DEL VOLUME TOTALE DI PRELIEVO ASSENTITO A SCOPO IRRIGUO SUL TRIMESTRE (Mm ³) – da catasti regionali	% ACQUE SOTT	% ACQUE SUP
AGOGNA	48.1	4%	96%
ALTO PO	87.4	21%	79%
ALTO SESIA	0.2	9%	91%
ALTO TANARO	152.6	1%	99%
BANNA	11.5	82%	18%
BASSO BORMIDA	19.4	2%	98%
BELBO	15.5	3%	97%
BORBORE	7.3	43%	57%
BORMIDA DI MILLESIMO	0.6	6%	94%
BORMIDA DI SPIGNO	0.4	4%	96%
CERVO	154.7	0%	100%
CHISOLA	65.0	40%	60%
CHISONE	87.0	1%	99%
CURONE	10.1	6%	94%
DORA BALTEA	589.0	0%	100%
DORA RIPARIA	222.5	0%	100%
GESSO	71.3	0%	100%
GRANA MELLEA	46.2	24%	76%
MAIRA	112.2	15%	85%
MALONE	9.7	15%	85%
ORBA	33.8	5%	95%
ORCO	193.1	0%	100%
PELLICE	86.4	5%	95%
BASSO PO	901.5	5%	95%
SANGONE	28.1	3%	97%
SCRIVIA	33.5	18%	82%
BASSO SESIA	160.0	1%	99%
STURA DI DEMONTE	248.5	4%	96%
STURA DI LANZO	175.5	0%	100%
BASSO TANARO	69.3	13%	87%
TERDOPPIO	10.3	10%	90%
TICINO	327.7	0%	100%
TOCE	0.7	16%	84%
VARAITA	56.5	24%	76%
Totale complessivo	4035.5	5%	95%

Tabella 10.53 - Percentuale dei volumi di approvvigionamento irriguo a scala di area idrografica.

Dalla tabella 10.53, che riassume le stime del volume irriguo prelevato da acque superficiali e da acque sotterranee considerando le derivazioni concesse all'interno di ciascuna area⁵, è quindi possibile individuare quali sono le aree idrografiche su cui risulta significativo il prelievo da acque sotterranee a scopo irriguo.

Il contributo delle acque sotterranee al soddisfacimento dell'idroesigenza irrigua risulta quindi significativo (cioè quando superiore al 10% del volume totale concesso) su: Alto Po, Banna, Bobore, Chisola, Grana Mellea, Maira, Malone, Scrivia, basso Tanaro, Varaita.

In prima approssimazione, tale informazione si può assumere come valida anche per i comprensori che ricadono prevalentemente in tali aree idrografiche e che pertanto si assume siano serviti anche da acque sotterranee.

Pertanto si è voluto ricalcolare i fabbisogni sui comprensori valutandone la percentuale che viene servita dal comparto acque superficiali; tali valori sono riportati nella tabella 10.54.

N	NOME	Fabbisogno lordo totale medio (Mm ³ /anno)	% da fonte sotterranea (ipotesi)	Fabbisogno lordo da acque superficiali (Mm ³)
1	Pianura Novarese	1 297.4		1297.4
2	Pianura Vercellese - Baraggia	1 900.7		1900.7
3	Angiono Foglietti	19.4		19.4
4	Pianura Ossolana	0.1		0.1
5	Canavese	72.3		72.3
6	Valli di Lanzo	25.0		25.0
7	Alta Val di Susa	3.4		3.4
8	Bassa Val di Susa-Bassa Valsangone	12.8		12.8
9	Alta Val Sangone	5.1		5.1
10	Chisola-Lemina	75.8	40%	45.5
11	Val Chisone-Pinerolese	66.5		66.5
12	Val Pellice-Cavourese	47.6		47.6
13	Chierese-Astigiano	48.6	80%	9.7
14	Sinistra Po-Valle Po	38.7	20%	31.0
15	Saluzzese-Varaita	99.2	22%	77.4
16	Racconigese-Carmagnolese	65.4	20%	52.4
17	Saviglianese	86.6	20%	69.3
18	Maira-Buschese-Villafallettese	34.3	20%	27.4
19	Valle Maira	16.6		16.6
20	Risorgive Mellea-Centallese	26.7	80%	5.3
21	Sinistra Stura di Demonte	56.5	10%	50.9
22	Valle Grana-Caragliese	10.6		10.6
23	Fossanese-Braidese	72.8		72.8
24	Destra Stura di Demonte	65.5		65.5
25	Valle Gesso-Valle Vermezzana-Cuneese-Bovesano	23.3		23.3
26	Pesio	38.3		38.3
27	Valli Ellero-Corsaglia-Casotto-Mongia	10.5		10.5
28	Alta Valle Tanaro-Cebano	5.1		5.1
29	Tanaro Albese-Langhe Albesi	11.5		11.5

⁵ Il volume, per omogeneità di termini di confronto, è stato riportato al trimestre irriguo.

N	NOME	Fabbisogno lordo totale medio (Mm ³ /anno)	% da fonte sotterranea (ipotesi)	Fabbisogno lordo da acque superficiali (Mm ³)
30	Roero	15.6	40%	9.4
31	Alta Langa-Bormida e Uzzone	1.1		1.1
32	Destra Po Casalese	104.5		104.5
33	Pianura Alessandrina Occidentale	11.7		11.7
34	Destra Bormida	35.4		35.4
35	Alessandrino Orientale Scrivia	32.3		32.3
	Totale complessivo	4437		4268

Tabella 10.54 – Fabbisogni solo da fonte superficiale (stima)

I canali irrigui principali prelevano acque che in parte vengono utilizzate all'interno del singolo comprensorio, in parte vengono trasferite ad altri comprensori contigui. Il maggior esempio è il Canale Cavour che serve sia la pianura novarese sia la pianura vercellese-Baraggia.

In mancanza di informazioni dirette e precise riguardo i volumi idrici apportati da singoli canali irrigui (quelli principali considerati) e distribuiti sui diversi comprensori sono stati ipotizzati riparti dei volumi idrici prelevati dai canali simulati nel modello in base all'estensione dei comprensori stessi.

Per stimare le possibili riduzioni di prelievo alle prese dei principali canali di derivazione da correlare agli effettivi fabbisogni idrici lordi attuali dei comprensori (quindi relativi all'attuale stato di efficienza della rete dei canali), sono stati valutati i volumi che risultano prelevati dai canali stessi nel periodo irriguo secondo i valori di concessione, come nel seguito descritto.

Una prima analisi sul sistema irriguo principale piemontese, condotta fondamentalmente su base GIS in mancanza di informazioni specifiche, sistematizzate e attuali, ha incrociato l'estensione dei comprensori irrigui (ex L.R. 21/99) e i principali canali irrigui, cioè quelli considerati nel modello gestionale⁶, al fine operare ipotesi ragionevoli su come si ripartisce sul territorio l'acqua prelevata a scopo irriguo.

Alcune informazioni sui comprensori disponibili dalla banca dati⁷ realizzata nell'ambito del progetto "Supporto operativo e di coordinamento finalizzato allo sviluppo delle istruttorie per la delimitazione dei comprensori di irrigazione" del giugno 2003, sono state acquisite ed elaborate, ma hanno purtroppo dimostrato la non completezza/affidabilità dei dati finora censiti, che risultano attualmente non utilizzabili a scala regionale, in attesa di ulteriori sviluppi delle attività conoscitive e anche di ulteriori analisi e scelte di delimitazione territoriale dei comprensori stessi⁸.

⁶ Il modello gestionale è stato implementato a scala di bacino sia per valutare le condizioni attuali "fiscali" di bilancio idrico in Piemonte sia per simulare scenari di verifica delle azioni di riequilibrio del bilancio sull'intero territorio regionale; pertanto sono stati individuati ed inseriti nel modello i prelievi che maggiormente impattano su tali condizioni di equilibrio del bilancio idrico.

⁷ La banca dati contiene le seguenti informazioni:

- elenco e denominazione comprensori di 2° fase
- proposta di delimitazione (riferita alla 1° fase)
- identificazione dei soggetti proponenti (elenco dei consorzi irrigui)
- fonti di approvvigionamento: elenco e informazioni tecniche delle fonti utilizzate dai consorzi irrigui
- colture e metodi irrigui: tipologie e metodi applicati dai consorzi irrigui

⁸ Per esempio, in Provincia di Torino i comprensori irrigui sono stati tracciati sui limiti comunali e non con criteri idrografici.

E' stato pertanto possibile identificare più facilmente su base GIS i comprensori che vengono serviti dai principali canali irrigui, riportati nella tabella alle pagine seguenti.

Nella figura 10.24 seguente sono riportati i comprensori irrigui; i pallini rossi rappresentano i punti di prelievo dei principali canali irrigui considerati, in azzurro sono riportati i tracciati dei principali canali.

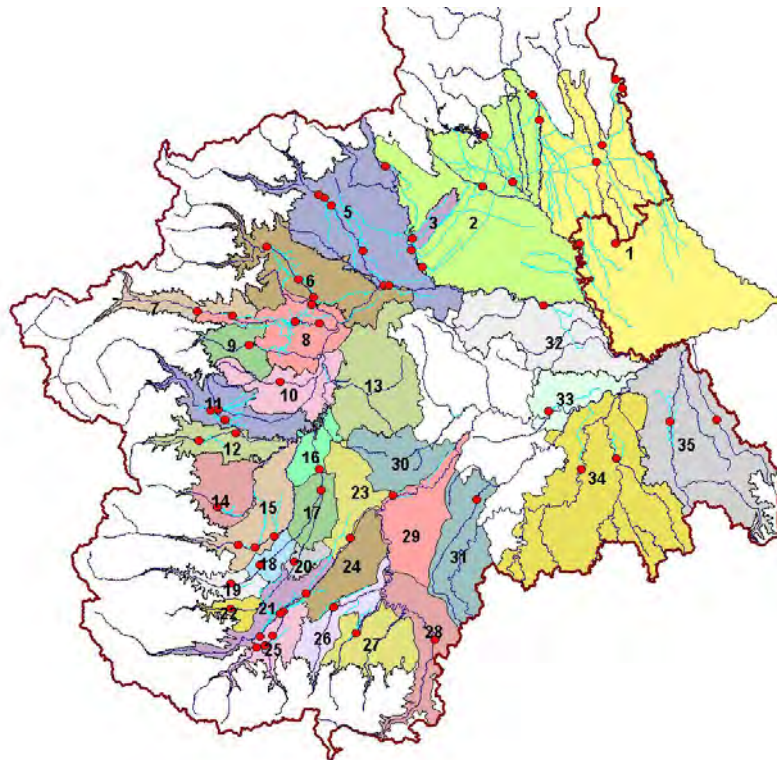


Figura 10.24 - Delimitazione dei comprensori irrigui con indicazione dei principali punti di prelievo e dei tracciati dei canali principali.

Il volume apportato dai canali irrigui è calcolato come volume massimo prelevabile nella stagione irrigua rispetto ai termini di concessione, indipendentemente dalla reale disponibilità di risorsa. La durata della stagione irrigua è variabile sul territorio; fondamentalmente è semestrale (aprile-settembre) sui comprensori risicoli, è trimestrale (giugno-agosto) sugli altri.

In mancanza di informazioni precise riguardo i volumi idrici apportati da singoli canali irrigui e quindi distribuiti fra i diversi comprensori sono stati ipotizzati riparti dei volumi idrici prelevati in base all'estensione dei comprensori stessi.

Alcuni canali servono un unico comprensorio; alcuni altri, invece, attraversano più comprensori e si può ritenere distribuiscono acqua ciascuno proporzionalmente alla estensione delle aree irrigue di competenza. Per tali canali sono state assunte le seguenti percentuali di distribuzione del volume derivato ai singoli comprensori:

Alcuni canali, invece, apportano risorsa idrica fuori dalla Regione; in particolare si segnalano: il Roggione

Sartirana , il Canale Villoresi e i Navigli Sforzesco e Langosco che trasportano volumi idrici in Lombardia.

Il sistema dei canali irrigui principali può quindi apportare ai comprensori irrigui i volumi idrici massimi, indicati in tabella 10.55 stimati in base alla durata della stagione irrigua.

N.	Comprensorio	Volume max apportato ai comprensori dai canali irrigui nella stagione estiva (Mm ³)	Giorni stagione irrigua (gg)
1	Pianura Novarese	1935.5	184
2	Pianura Vercellese - Baraggia	2868.0	184
5	Canavese	253.6	92
6	Valli di Lanzo	190.5	92
8	Bassa Val di Susa-Bassa Valsangone	157.7	92
9	Alta Val Sangone	4.8	92
10	Chisola-Lemina	5.2	92
11	Val Chisone-Pinerolese	86.3	92
12	Val Pellice-Cavourese	59.9	92
14	Sinistra Po-Valle Po	28.1	92
15	Saluzzese-Varaita	36.6	92
16	Racconigese-Carmagnolese	5.6	92
17	Saviglianese	4.2	92
18	Maira-Buschese-Villafallettese	29.8	92
19	Valle Maira	37.0	92
20	Risorgive Mellea-Centallese	3.6	92
21	Sinistra Stura di Demonte	122.4	92
22	Valle Grana-Caragliese	6.9	92
23	Fossanese-Braidese	36.8	92
24	Destra Stura di Demonte	35.8	92
25	Valle Gesso-Valle Vermenagna-Cuneese-Bovesano	90.0	92
26	Pesio	100.8	92
27	Valli Ellero-Corsaglia-Casotto-Mongia	5.6	92
28	Alta Valle Tanaro-Cebano	8.6	92
29	Tanaro Albese-Langhe Albesi	23.8	92
31	Alta Langa-Bormida e Uzzone	5.2	92
32	Destra Po Casalese	159.0	92
33	Pianura Alessandrina Occidentale	19.9	92
34	Destra Bormida	58.8	92
35	Alessandrino Orientale Scrivia	29.6	92
totale	Volume massimo apportato ai comprensori PIEMONTESI	6409	
--	Fuori Comprensori piemontesi - lombardia	1337	92

Tabella 10.55 - Stima del volume apportato ai comprensori irrigui dai canali principali secondo i valori di concessione.

Similmente, i volumi idrici massimi prelevati dalle aree idrografiche a servizio dei comprensori irrigui sono indicati in tabella 10.56.

AREA IDROGRAFICA	Volume idrico prelevato dai canali dell'area a servizio dei comprensori irrigui nel rispettivo periodo irriguo (Mm ³)
AGOGNA	93.8
ALTO PO	28.1
ALTO TANARO	115.0
BASSO BORMIDA	35.8
BASSO PO	1567.5
BASSO SESIA (*)	834.6
BASSO TANARO	43.7
BELBO	5.2
CERVO	150.5
CHISOLA	20.0
CHISONE	71.5
CURONE	6.4
DORA BALTEA	1820.8
DORA RIPARIA	145.7
GESSO	125.8
GRANA-MELLEA	10.5
MAIRA	76.5
ORBA	23.1
ORCO	187.9
PELLICE	59.9
SANGONE	4.8
SCRIVIA	23.3
STURA DI DEMONTE	159.2
STURA DI LANZO	202.4
TERDOPPIO	7.9
TICINO (*)	1891.1
VARAITA	36.6
Totale	7748

(*) è un volume a servizio anche dei territori lombardi

Tabella 10.56 – Volume prelevato dai canali irrigui principali nelle aree idrografiche.

Confrontando i dati di fabbisogno comprensoriale teorico con l'apporto idrico massimo stimato nelle condizioni attuali ai comprensori attraverso i canali irrigui principali si ottengono i seguenti valori evidenziati in tabella 10.57.

N	NOME	Fabbisogno lordo da acque superficiali (Mm ³)	Apporto lordo da canali principali (Mm ³)	Apporto/ Fabbisogno (-)
1	Pianura Novarese	1297.4	1936	1.49
2	Pianura Vercellese - Baraggia	1900.7	2868	1.51
3	Angiono Foglietti	19.4	---	---
4	Pianura Ossolana	0.1	---	---
5	Canavese	72.3	254	3.51
6	Valli di Lanzo	25.0	191	7.62
7	Alta Val di Susa	3.4	---	---
8	Bassa Val di Susa-Bassa Valsangone	12.8	158	12.34
9	Alta Val Sangone	5.1	5	0.93
10	Chisola-Lemina	45.5	5	0.12
11	Val Chisone-Pinerolese	66.5	86	1.30
12	Val Pellice-Cavourrese	47.6	60	1.26
13	Chierese-Astigiano	9.7	---	---
14	Sinistra Po-Valle Po	31.0	28	0.91
15	Saluzzese-Varaita	77.4	37	0.47
16	Racconigese-Carmagnolese	52.4	6	0.11
17	Saviglianese	69.3	4	0.06

N	NOME	Fabbisogno lordo da acque superficiali (Mm ³)	Apporto lordo da canali principali (Mm ³)	Apporto/Fabbisogno (-)
18	Maira-Buschese-Villafallettese	27.4	30	1.09
19	Valle Maira	16.6	37	2.23
20	Risorgive Mellea-Centallese	5.3	4	0.67
21	Sinistra Stura di Demonte	50.9	122	2.41
22	Valle Grana-Caragliese	10.6	7	0.65
23	Fossanese-Braidese	72.8	37	0.51
24	Destra Stura di Demonte	65.5	36	0.55
25	Valle Gesso-Valle Vermentagna-Cuneese-Bovesano	23.3	90	3.86
26	Pesio	38.3	101	2.63
27	Valli Ellero-Corsaglia-Casotto-Mongia	10.5	6	0.53
28	Alta Valle Tanaro-Cebano	5.1	9	1.67
29	Tanaro Albese-Langhe Albesi	11.5	24	2.07
30	Roero	9.4	---	---
31	Alta Langa-Bormida e Uzzone	1.1	5	4.61
32	Destra Po Casalese	104.5	159	1.52
33	Pianura Alessandrina Occidentale	11.7	20	1.70
34	Destra Bormida	35.4	59	1.66
35	Alessandrino Orientale Scrivia	32.3	30	0.92
	Totale complessivo	4284	6409	
			MEDIA MAGGIOR APPORTO	45%

Tabella 10.57 – Fabbisogno comprensoriale teorico e apporto dai canali irrigui principali.

Si osserva pertanto che i canali principali considerati risultano apportare nel periodo irriguo (differenziato per territori in termini di semestre e trimestre irriguo) circa 7.700 Mm³ ai comprensori irrigui (di cui circa 6400 Mm³ in uso sul territorio regionale). Tali volumi apportati dal sistema idrico superficiale attraverso la rete principale dei canali irrigui, rapportati ai fabbisogni lordi ricalcolati, risultano essere oltre il 40% in più delle presunte idroesigenze del settore, con differenziazioni anche sensibili a seconda del comprensorio considerato, come riportato nella tabella 10.57.

Sembrano risultare abbastanza ben dimensionati i comprensori irrigui del distretto BST (Baltea-Sesia-Ticino), che a fronte di circa 3200 Mm³ di fabbisogni, sono serviti dai principali canali con competenze che assommano a circa 4000 Mm³ nella stagione irrigua. E' da notare come questo volume rappresenti oltre la metà del volume prelevato a scopo irriguo in Piemonte.

Anche alcuni comprensori minori (Alta Val Sangone, Sinistra Po-Valle Po, Alessandrino Orientale Scrivia, Maira-Buschese-Villafallettese) non sembrano essere sovralimentati.

Invece i comprensori Destra Po Casalese, del Canavese, delle Valli di Lanzo e della Bassa Val di Susa, risultano alimentati in sovrabbondanza.

I comprensori del pinerolese e della Val Pellice risultano più bilanciati con prelievi solo del 20% circa in più dei volumi irrigui necessari.

Alcuni dei comprensori del cuneese (Valle Maira, Sinistra Stura di Demonte, Valle Gesso-Valle Vermentagna-Cuneese-Bovesano) sembrano essere sovrabbondanti rispetto alla risorsa necessaria, ma le stime dei volumi idrici apportati non sono del tutto complete.

Viceversa, sembrano carenti gli apporti ai comprensori Valle Grana-Caragliese, Fossanese-Braidese e Destra Stura di Demonte.

Sull'Alto Tanaro sembrano troppo alti i prelievi assentiti ad uso irriguo sul Pesio, così come sulla maggior parte dei comprensori della fascia appenninica, dalle Langhe al Bormida.

Per i comprensori più piccoli, che vengono alimentati prevalentemente non dai canali principali bensì da numerose piccole prese locali a scopo irriguo, non risulta possibile fare alcuna stima dei volumi attualmente apportati. Però i volumi in gioco risultano bassi rispetto alle idroesigenze generali del settore e quindi incidono poco sulle valutazioni di bilancio idrico.

Nei casi in cui l'apporto risulta inferiore al fabbisogno, bisogna comunque ricordare che l'analisi fin qui condotta si è basata solo sui principali canali irrigui, mentre invece su alcune aree risulta rilevante la presenza dei prelievi irrigui minori.

Nel seguito si analizzano brevemente tali casi.

1. Chisola-Lemina . Sull'area idrografica del Chisola i volumi concessi a scopo irriguo (fra grandi e piccoli prelievi) assommano a oltre 100 Mm³, fra acque superficiali e acque sotterranee. In effetti è stato rilevato un unico canale irriguo principale sul comprensorio, ma i prelievi concessi da pozzi sul bacino del Chisola sono numerosissimi (quasi 3000) e rappresentano in effetti una tipologia diffusa di utilizzo localizzato.
2. Sinistra Po-valle Po. Anche in questo caso i prelievi più locali, non rappresentati da canali principali, coprono una notevole "fetta" del fabbisogno idrico, attraverso pozzi (1800 censiti) e attraverso derivazioni minori.
3. Racconigese-Carmagnolese e Saviglianese. Sul Maira, da catasto, sono concessi almeno 70 Mm³ a scopo irriguo da acque superficiali, sul Grana altri 28 Mm³ circa. E' evidente però che i canali che prelevano dal Maira e dal Grana servono anche i comprensori più a monte, Maira-Buschese-Villafallettese, Valle Maira, Risorgive Mellea-Centallese, Sinistra Stura di Demonte, Valle Grana-Caragliese . E' quindi probabile che la distribuzione della risorsa prelevata fra i diversi consorzi sia differente da quella ipotizzata; inoltre è possibile che i prelievi minori siano significativi per soddisfare i fabbisogni di questi comprensori, ma allo stato attuale delle conoscenze non è possibile poter verificare tali condizioni di alimentazione e quindi valutare la consistenza degli apporti reali ai comprensori.
4. Fossanese-Braidese e Destra Stura di Demonte. Anche in questo caso si presume che gli apporti minori siano significativi ad integrare sui comprensori i volumi apportati attraverso la rete di canali principali. Non sono però disponibili informazioni sufficienti per poter meglio valutare tali situazioni locali. Per altro, visto l'alto volume apportato sul comprensorio Valle Gesso-Valle Vermentagna-Cuneese-Bovesano rispetto ai reali fabbisogni, è possibile anche in questo caso che il riparto effettivo dei volumi prelevati dai canali sia differente da quello ipotizzato.

Si rileva, come peraltro già segnalato, che l'area del cuneese risulta essere quella effettivamente più complessa da analizzare e meno conosciuta.

E' comunque necessario poter disporre di ulteriori conoscenze sui comprensori, sulle rispettive fonti di alimentazione e sulla distribuzione dell'acqua prelevata prima di poter confrontare correttamente gli apporti dai corpi idrici rispetto ai fabbisogni comprensoriali.

Una simulazione condotta adottando regole operative di prelievo che apportino ai comprensori i volumi utili a soddisfare i fabbisogni, ovvero ipotizzando riduzioni della capacità di prelievo delle utenze variabili fra il 10÷20% (per le situazioni più equilibrate, come sul settore risicolo) e il 75% (per le situazioni in cui si è rilevata

una notevole disparità fra i volumi apportati al territorio e i volumi necessari alle aree irrigate), porta a risultati che mostrano come una buona parte dei deficit che si producono sul settore irriguo vincolando i relativi attuali prelievi al rilascio del DMV possa non essere del tutto considerata una diretta criticità al settore produttivo, perché il comparto risulta attualmente sovralimentato.

Il riequilibrio dei volumi irrigui apportati all'agricoltura secondo le reali idroesigenze del settore risulta essere una misura che permette nella maggior parte dei casi la compatibilità del rilascio ambientale con i fabbisogni.

La tabella 10.58 riporta i risultati delle simulazioni eseguite con il modello di gestione della risorsa idrica relativi al trimestre giugno-agosto 2000.

ANALISI SUL TRIMESTRE GIU-AGO 2000					
	Volumi prelevati (secondo i termini di concessione)	Volumi prelevati (secondo i fabbisogni ricalcolati)	Volumi di deficit con il vincolo del DMV	Volumi di deficit residui con i prelievi ricalcolati	Riduzione % del deficit rispetto a quello indotto dal DMV
	Mm3	Mm3	Mm3	Mm3	
AGOGNA	46.9	18.8	0.0	0.0	
ALTO PO	28.1	11.2	5.4	0.0	100%
ALTO TANARO	114.9	46.0	85.4	17.3	80%
BASSO BORMIDA	35.8	14.3	9.2	0.0	100%
BASSO PO	1073.1	1047.7	196.8	20.5	90%
BASSO SESIA	416.9	273.8	161.8	0.2	100%
BASSO TANARO	43.7	17.5	0.0	0.0	
BELBO	5.2	2.1	2.6	0.2	92%
CERVO	87.2	34.9	13.8	0.2	99%
CHISOLA	20.0	8.0	0.0	0.0	
CHISONE	71.5	28.6	10.4	0.0	100%
CURONE	6.4	2.5	2.3	0.0	100%
DORA BALTEA	992.7	862.6	281.9	64.0	77%
DORA RIPARIA	145.7	58.3	2.5	0.0	100%
GESSO	125.8	50.3	47.9	0.8	98%
GRANA-MELLEA	10.5	4.2	1.5	0.0	98%
MAIRA	76.5	30.6	28.5	1.2	96%
ORBA	23.1	9.2	0.3	0.0	100%
ORCO	187.9	75.2	45.1	4.7	90%
PELLICE	59.9	23.9	23.8	0.0	100%
SANGONE	4.8	1.9	.7	0.2	90%
SCRIVIA	23.3	9.3	15.9	2.5	84%
STURA DI DEMONTE	159.2	63.7	7.7	0.0	100%
STURA DI LANZO	202.4	81.0	96.5	1.6	98%
TERDOPPIO	4.0	1.6	0.0	0.0	
TICINO	2074.6	1831.4	618.9	26.3	96%
VARAITA	36.6	30.9	0.0	0.0	
TOTALE	6076.7	4639.4	1659.9	139.7	92%

Tabella 10.58 - Riduzione dei deficit irrigui conseguente al ricalcolo dei fabbisogni.

L'analisi condotta porta alle seguenti considerazioni importanti sul riordino irriguo:

- la possibile riduzione dei prelievi irrigui correlandoli a fabbisogni reali ricalcolati per il singolo comprensorio è un'azione importante per il riequilibrio della risorsa idrica, ma risulta significativa prevalentemente su alcune porzioni del territorio che presentano caratteristiche particolari:
 - le aree su cui si è verificata una effettiva e generale contrazione delle superfici irrigue (tipica situazione legata alle nuove urbanizzazioni) e pertanto le acque prelevate sono attualmente presumibilmente utilizzate ad altro scopo (per esempio igienico, urbano, mantenimento dell'acqua nei canali...);
 - i piccoli comprensori, che sono serviti in parte dalle colature dei comprensori principali, oppure da risorse sotterranee, oppure sono alimentati solo da piccoli prelievi, attraverso prese sparse sul reticolo minore;
 - i comprensori che possono dotarsi di sistemi di immagazzinamento/regolazione della risorsa per meglio poterla gestire nelle condizioni di maggior idroesigenza;
- l'attuazione di specifiche misure volte al risparmio idrico mediante interventi infrastrutturali sulle reti irrigue, quali il rivestimento dei canali o la maggior efficienza dei processi di irrigazione, permette di ridurre ulteriormente il fabbisogno lordo dei comprensori e quindi induce maggior compatibilità all'azione di ridefinizione delle portate di prelievo concesse;
- ove le condizioni attuali di prelievo sembrano commisurate ai fabbisogni, è necessario poter ipotizzare misure di supporto/soccorso locali nelle condizioni di criticità idrologica per ridurre i deficit idrici sul comparto irriguo causati dal vincolo del rilascio di DMV; oppure si devono ipotizzare opportune condizioni di deroga a tale vincolo.

b) La razionalizzazione dei prelievi industriali

Per quanto riguarda la razionalizzazione dei prelievi idroelettrici da acque superficiali, le misure considerate riguardano sostanzialmente interventi di mitigazione degli squilibri indotti sia sul regime idrologico dalle regolazioni (con riferimento in particolare alle brusche variazioni di portata conseguenti alle manovre degli organi di derivazione e scarico) sia sul regime idraulico nei tratti sottesi, in termini soprattutto di interruzione della continuità idraulica.

La misura su questo comparto ha pertanto il significato di una azione complementare al rilascio del DMV, di fondamentale importanza per il riassetto ecologico dei tratti sottesi, ma non incidente direttamente sul bilancio quantitativo dei corsi d'acqua.

Per quanto riguarda i prelievi industriali, è stato fatto sostanziale riferimento ai prelievi da acque sotterranee, per i quali sono state sviluppate le proposte di riequilibrio descritte delle misure R.4.2.2 (Potenziamento compatibile o riqualificazione, in riduzione, di campi pozzi esistenti), R.4.2.6 (ridestinazione dei reflui trattati, per usi industriali), R.4.2.7 (centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali) alle quali si rimanda per gli aspetti di dettaglio.

Si rimanda inoltre, per la trattazione sistematica delle problematiche di razionalizzazione-riorganizzazione dei prelievi da corpi idrici sotterranei, alle osservazioni relative allo scenario 1, punto d, intervento 2.c.

c) Infrastrutture per il trasferimento e il riequilibrio della risorsa idrica a scala regionale.

Le ipotesi di infrastrutturazione per il trasferimento/riequilibrio della risorsa idrica a scala regionale sono

descritte in dettaglio nella sezione A.1.11, risposta R.4.1.10.

Le simulazioni quantitative di scenario hanno confermato la presenza di deficit e squilibri idrici nelle aree potenzialmente interessate dagli interventi ipotizzati, con riferimento in particolare:

- all'area BST, in relazione all'ipotesi di adduttrice di acque per l'irrigazione della Dora Baltea al Sesia (contestualmente con l'ottimizzazione della gestione degli invasi in Valle d'Aosta e dei grandi prelievi dalla Dora Baltea);
- al comparto sud-occidentale piemontese, in relazione alle adduttrici di trasferimento della risorsa e all'ottimizzazione della regolazione degli invasi esistenti (Varaita, Gesso);
- all'area alessandrino-tortonese e fondovalle Scrivia, in relazione all'ipotesi di interconnessione e trasferimento di risorsa dal settore alpino utilizzando dove possibile i corridoi di servitù ed eventualmente gli impianti costituiti da oleodotti dismessi.

In termini di analisi quantitative di scenario 2 questo blocco di infrastrutturazioni contribuisce al riequilibrio del sistema idrologico-idrogeologico consentendo:

- la riduzione dei deficit e la migliore gestione dei sistemi di irrigazione, con risvolti positivi sulla possibilità di rilascio del DMV nei corsi d'acqua e di alleggerimento dei prelievi da pozzi per uso irriguo;
- l'alleggerimento dei prelievi da pozzi per uso idropotabile, con la conseguente attenuazione dello squilibrio idrologico delle falde e il miglioramento della capacità di diluizione degli inquinanti.

* * * * *

A chiusura e completamento dell'analisi di scenario 2 si riporta una breve sintesi degli studi pregressi relativi alla fattibilità di nuovi invasi artificiali.

Tali studi sono stati ripresi, analizzati e omogeneizzati rispetto a ipotesi di utilizzo multiobiettivo finalizzate al riequilibrio della risorsa idrica in aree di rilevanza strategica a scala regionale.

Le problematiche relative al riequilibrio del bilancio idrico rispetto alla considerevole pressione ambientale esercitata dai prelievi esistenti, alla necessità di conferire al sistema di utilizzazione affidabilità e capacità di fronteggiare situazioni di emergenza idrica, alla domanda di nuova risorsa primariamente per l'approvvigionamento idropotabile, richiedono l'aggiornamento e l'approfondimento degli studi per l'eventuale realizzazione di alcune selezionate grandi opere quali interconnessioni idriche e nuovi invasi artificiali. Qualora ques'ultimi siano ritenuti realizzabili, a seguito delle verifiche di fattibilità, sono preferibili al proliferare di piccoli bacini di accumulo sia dal punto di vista gestionale sia sotto il profilo della tutela ambientale.

In un contesto di coinvolgimento diretto delle Comunità locali e degli Enti interessati dagli interventi per il confronto e la condivisione delle soluzioni, l'organicità, la fattibilità e la potenzialità di queste misure verrà valutata sulla base di criteri di compatibilità economico-sociale e ambientale e nella visione di una complessiva riqualificazione idrologica, anche in relazione alle programmazioni degli ATO e della riorganizzazione dei comprensori irrigui.

Il grado di approfondimento e di omogeneità nell'approccio tecnico-scientifico delle analisi pregresse non è attualmente sufficiente per formulare ipotesi per la pianificazione realizzativa di nuovi invasi nell'arco cronologico del Piano di Tutela.

E' tuttavia proponibile un'azione di studio, di dettaglio tecnico-ambientale ed economico-finanziario, sulle linee

guida delle analisi precedenti, di alcune soluzioni prospettabili per la realizzazione di nuovi invasi, da sottoporre alla necessarie verifiche e discussioni presso gli enti competenti.

Nel seguito vengono sintetizzati, con significato di orientamento preliminare gli elementi conoscitivi di principale interesse attualmente disponibili da studi pregressi relativi alle ipotesi di realizzazione di nuovi invasi tecnicamente più praticabili.

Come già osservato le indicazioni fornite non costituiscono oggetto di previsione/pianificazione del Piano di Tutela (il cui impianto applicativo è indipendente dalla realizzazione di nuove capacità di regolazione), ma rappresentano un primo orientamento per un'azione di studio da attuare nel medio periodo e di promozione della fase di verifica. Tale verifica avverrà attraverso il coinvolgimento diretto delle Comunità locali e degli Enti interessati dagli interventi per la condivisione degli obiettivi e delle azioni.

Fatta salva l'azione di razionalizzazione delle potenzialità di modulazione degli invasi esistenti tramite l'ottimizzazione delle regole operative di gestione, l'esigenza di migliorare la disponibilità di riserve idriche e la capacità di regolazione stagionale, in Piemonte, è oggettiva e si associa alla possibilità di realizzare le nuove opere in condizioni di funzionalità idrologica, fattibilità tecnica e sicurezza, economicità e sostenibilità ambientale.

La finalizzazione dei nuovi invasi artificiali ha una connotazione strategica, come si addice a opere di grande rilevanza, in quanto riguarda obiettivi di qualità (dell'acqua, per destinazione potabile, in sostituzione di fonti vulnerabili), di affidabilità (nel settore irriguo), di sicurezza (laminazione piene) e di riequilibrio del bilancio idrico rispetto a stati di pressione e stati-impatti pesantemente sfavorevoli, per l'eccessivo tasso di sfruttamento presente sul territorio.

Da questo punto di vista, tipicamente in riferimento all'idroesigenza per agricoltura, non è tanto la generazione di acque nuove lo scopo primario delle nuove capacità di regolazione, quanto il miglioramento che scaturisce dal fatto di poter offrire alle utenze apporti idrici di soccorso, affidabilità dei volumi e con essa una leva a favore della riorganizzazione dei sistemi irrigui e del contenimento dei consumi insieme a una migliore sostenibilità ambientale degli usi.

Anche in relazione alla produzione idroelettrica, uso sempre associato ad eventuali nuovi impianti (in alcuni casi, molto significativo al fine della sostenibilità economico-finanziaria dell'intervento), prevale la connotazione qualitativa delle producibilità raggiungibili, per la possibilità di lavorare in ore di punta e mettere a disposizione potenza di pronta attivazione e di riavviamento dei black-out.

Anche se limitatamente, la notevole funzionalità perseguibile disponendo di riserve idriche è stata dimostrata in occasione della gestione dell'emergenza manifestatasi nell'estate 2003, così come nella stagione invernale 2001/2002, e del black-out elettrico settembre 2003 quando il riavviamento di sistema è stato operato con l'intervento essenziale delle centrali idroelettriche alimentate da invasi.

La concezione e gestione dei nuovi invasi artificiali se necessaria, dovrà essere finalizzata a scopo multiplo, perseguendo simultaneamente obiettivi primari, obiettivi secondari e esternalità positive, dando prevalenza alla destinazione idropotabile della risorsa regolata ovvero quella irrigua (ordinaria).

In ogni caso sono associati lo sfruttamento degli impianti ai fini energetici (idroelettrici), il riequilibrio del

bilancio idrico superficiale e sotterraneo e la riqualificazione idrologico-ambientale, il soccorso irriguo e la laminazione delle piene fluviali.

Funzionalità idrologiche di interesse del PTA

A partire dal quadro informativo sulle potenzialità di attuazione di nuovi invasi artificiali è stata svolta un'attività di aggiornamento/omogeneizzazione delle relative valutazioni idrologiche e gestionali nell'ambito del sistema di valutazione messo a punto per il Piano, basato sull'analisi idrologica e sul modello di gestione della risorsa idrica MIKE BASIN.

Sono state analizzate le funzionalità idrologiche potenziali degli invasi previsti da studi pregressi relativamente ai seguenti aspetti:

- a) integrazione-soccorso ai sistemi irrigui;
- b) sostegno al rilascio del deflusso minimo vitale;
- c) supporto per il riequilibrio del bilancio idrogeologico e per il miglioramento qualitativo della falda;
- d) costituzione di riserva strategica;
- e) laminazione delle piene.

L'analisi non ha considerato, in quanto non direttamente correlate con le criticità/problematiche trattate dal PTA e con i conseguenti obiettivi di riequilibrio del bilancio idrico, gli aspetti relativi all'approvvigionamento idropotabile e alla produzione idroelettrica, che costituiscono comunque, per alcuni invasi, rilevanti fattori a favore della realizzazione degli stessi, oltre a rappresentare funzionalità direttamente associabili a un riscontro economico-finanziario diretto.

Relativamente alle caratteristiche fondamentali delle opere e alle relative previsioni di utilizzo in funzione delle problematiche dell'idrosigenza riscontrate nelle singole situazioni esaminate, si rimanda per gli aspetti di dettaglio allo specifico elaborato di fase IV "Definizione e valutazione ambientale strategica di scenari sostenibili in termini di qualità e relativo piano d'azione".

a) Integrazione-soccorso ai sistemi irrigui

Le simulazioni di scenario relative alla gestione della risorsa idrica hanno consentito di valutare l'entità dei deficit irrigui in condizioni idrologiche ordinarie e critiche sulle principali aree agricole regionali.

Tale analisi, spinta fino alla scala cronologica giornaliera, ha consentito di stimare anche le punte di deficit costituenti le situazioni di maggiore criticità per le coltivazioni, per valutare l'entità degli apporti "di soccorso" da considerare. Rispetto al suddetto quadro di criticità, con il modello di gestione della risorsa sono state valutate le potenzialità di regolazione mediante nuove capacità di invaso per compensare i deficit residui eventualmente non coperti dalle misure di Piano previste nel settore della razionalizzazione dei sistemi irrigui.

b) Sostegno al rilascio del deflusso minimo vitale

La disponibilità di nuove capacità di regolazione potrebbe consentire di sostenere il rilascio delle portate ambientali, riducendone significativamente l'impatto sugli utilizzi agricoli, particolarmente nei periodi di scarsità idrologica.

Questa funzionalità è stata verificata nel modello di gestione in stretta integrazione con la regolazione di integrazione-soccorso sopra descritta, nell'ambito della gestione multiobiettivo della risorsa idrica.

c) Supporto per il riequilibrio del bilancio idrogeologico e per il miglioramento qualitativo della falda

La disponibilità di nuove capacità di invaso-regolazione delle acque superficiali potrebbe consentire, nell'ottica della gestione integrata della risorsa, significative riduzioni dei tassi di prelievo da pozzi per usi idropotabili e/o irrigui, in settori dei sistemi acquiferi di pianura strategici per la preservazione delle riserve idriche sotterranee e per la riqualificazione qualitativa delle stesse indotta dalla progressiva diluizione dei carichi inquinanti gravanti sugli acquiferi.

In particolare, per ciascuna area interessata è stata stimata la riduzione del tasso di prelievo da pozzi per usi idropotabili e per usi irrigui allo scopo di definire il corrispondente incremento di volume idrico immagazzinato nell'acquifero.

I risultati ottenuti evidenziano una buona potenzialità di riequilibrio del bilancio idrogeologico, specie in quelle aree oggetto di sfruttamento non compatibile con la naturale capacità di ricarica delle falde.

d) Costituzione di riserva strategica

L'incremento della capacità di regolazione dei deflussi superficiali (circa 250 M³/m³), ipotizzabile sulla base degli studi pregressi, consentirebbe di costituire una riserva strategica per la gestione delle emergenze idriche a scala regionale e di bacino del Po.

In periodi di grave crisi idrica, questa disponibilità di nuova capacità d'invaso potrebbe essere destinata alla compensazione dei picchi di deficit di deflusso, mitigando le carenze sui comparti ambientale e irriguo messe in evidenza dal recente evento critico di siccità dell'estate 2003.

e) Laminazione delle piene

La gestione di eventuali nuove capacità di invaso-regolazione potrà essere svolta secondo regole operative che consentano di disporre, nei periodi stagionali critici per gli eventi di piena, di volumi invasabili adeguati ad esercitare una significativa laminazione delle portate al colmo, per la protezione idraulica delle infrastrutture di valle.

A partire dai risultati delle analisi statistiche dei regimi di piena svolte per la messa a punto del sistema modellistico regionale di previsione delle portate, sono stati valutati i volumi di deflusso degli idrogrammi di piena caratteristici alla sezione di chiusura del bacino imbrifero interessato, per i tempi di ritorno (TR) di 50 e 200 anni).

È stato inoltre valutato il volume da rendere disponibile per consentire un significativo abbattimento del picco di piena nelle specifiche situazioni dei bacini considerati.

Le valutazioni condotte consentono di stimare un effetto d'attenuazione dei picchi dell'ordine almeno del 5% per gli eventi con tempo di ritorno di 50 anni e del 20% per gli eventi con tempo di ritorno di 200 anni, nella assunzione più cautelativa.

A.1.10.5. *Lo scenario "tre"*

Lo scenario "tre" riguarda un complesso di misure di supporto all'attuazione del Piano e di supporto/completamento degli interventi infrastrutturali oggetto degli scenari "uno" e "due", in particolare nel comparto della riqualificazione idrologico-ambientale dei corsi d'acqua superficiali.

a) Conoscenza, DSS

Si tratta di un comparto di attività di supporto alla gestione del PTA che comprende:

- gestione e sviluppo inventario prelievi e scarichi;
- gestione e sviluppo del sistema regionale di monitoraggio;
- dispositivo di previsione e gestione delle risorse idriche;
- programmi di ricerca applicata finalizzata.

L'adeguato sviluppo di questo settore è di importanza strategica per la dinamicità del Piano, in particolare rispetto al miglioramento delle conoscenze (caratterizzazione dei fenomeni e definizione delle relative risposte di piano), al monitoraggio degli effetti delle risposte, al supporto alle decisioni in materia di pianificazione.

In termini di analisi di scenario questo comparto di attività non è stato evidentemente oggetto di specifiche modellazioni/simulazioni. E' stato assunto come riferimento uno sviluppo evolutivo del sistema compatibile con la gestione ottimale delle azioni di pianificazione.

Le risposte attinenti al comparto sono descritte in dettaglio in A.1.11.

b) Informazione, comunicazione

Questo comparto di azioni, come il precedente, è funzionale allo sviluppo ottimale del PTA in tutti i suoi settori, con riferimento in particolare allo stato-bersaglio "cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua".

Le misure previste descritte in dettaglio in A.1.11, sono organizzate nei comparti:

- informazione/divulgazione;
- attività di sensibilizzazione e esternalità/azioni-driver mirate a incidere su modelli culturali e comportamenti specifici.

c) Riqualficazione idrologico-ambientale

Le misure relative alla riqualficazione idrologico-ambientale dei corsi d'acqua hanno la funzione di integrazione-perfezionamento delle misure di scenario 1 finalizzate al miglioramento dello stato ambientale.

Si tratta di azioni mirate al riassetto ecologico che costituiscono un importante supporto indiretto al miglioramento delle caratteristiche qualitative del corso d'acqua sia attraverso l'azione-filtro verso gli inquinanti diffusi di origine agricola, sia attraverso la creazione di habitat favorevoli allo sviluppo di biocenosi acquatiche ampie e diversificate (con riflessi positivi sull'indice IBE, direttamente considerato nell'indicatore di stato ambientale).

Le azioni di riassetto ecologico e rinaturalizzazione degli alvei consentono inoltre un miglioramento degli aspetti paesaggistico-fruizionali dei corsi d'acqua.

Nella sezione A.1.11 (misura R.4.1.3) vengono descritti i criteri applicativi della misura (selezione dei corsi d'acqua e dei tratti di intervento, tipologie di intervento).

A.1.11. Programma delle misure - Le risposte del Piano

Per l'attuazione degli scenari di Piano sono state identificate e caratterizzate le misure sotto descritte, organizzate in 4 categorie tipologiche:

- R1 - conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione;
- R2 - programma finalizzato comunicazione e promozione;
- R3 - regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali;
- R4 - interventi strutturali (di infrastrutturazione).

Ogni misura è stata identificata mediante codifica, definizione standard ed elementi descrittivi/applicativi.

L'insieme delle misure è articolabile in due gruppi:

- misure di applicazione generale;
- misure di applicazione specifica su ciascuna area idrografica.

Al primo gruppo appartengono misure, per lo più ascrivibili alle prime tre categorie tipologiche, la cui applicazione è sostanzialmente prevista a scala regionale, riguardando il sistema idrico nel suo complesso. Al secondo gruppo appartengono invece misure che trovano applicazione in specifiche aree idrografiche, in risposta a locali situazioni di criticità.

La descrizione di ciascuna misura contempla uno scenario di azione articolato e di lungo periodo, prevedendo quindi anche ipotesi di interventi che devono ancora essere sottoposti a verifica di fattibilità. Nella sezione 11 delle schede monografiche d'area idrografica, che sintetizza l'insieme delle misure di applicazione specifica, sono pertanto riportati quegli interventi che presentano un più avanzato livello di valutazione della sostenibilità economica e della fattibilità tecnica.

Completano il quadro descrittivo delle misure di piano, le azioni e gli interventi di applicazione generale relativi ai corpi idrici a specifica destinazione e alle aree a specifica tutela.

La tavola di Piano A.2.13 riporta una sintesi grafica delle principali misure adottate.

A.1.11.1. Conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione (R.1)

R.1.1 Gestione e sviluppo inventario prelievi e scarichi – corpi idrici superficiali e sotterranei

La misura è finalizzata al coordinamento e sistematizzazione delle attività già in corso per l'integrazione e l'aggiornamento delle basi-dati, con specifico riferimento:

- all'organica gestione delle informazioni aggiuntive derivanti dall'attuazione del Piano di Tutela (in particolare nell'ambito delle azioni di monitoraggio delle utenze e di revisione delle concessioni e gestione razionale degli invasi e nell'ambito della caratterizzazione degli scarichi industriali);

- alla interazione tra le banche dati e il modello integrato di gestione della risorsa, nell'ottica del progressivo aggiornamento e miglioramento dello stesso.

R.1.1.1 Completamento e aggiornamento catasti

Presupposto fondamentale per una corretta formulazione degli interventi normativi e tecnici di risanamento ambientale è la conoscenza della distribuzione sul territorio delle diverse fonti puntuali di impatto condivisa tra Regioni, Province, ATO e ARPA.

È dunque fondamentale la realizzazione di un adeguato strumento informatizzato per la raccolta e la gestione di tutte le informazioni necessarie alla caratterizzazione quali - quantitativa degli elementi di impatto da correlare con lo stato della risorsa, in particolare in relazione a:

- a) utilizzazioni di acqua pubblica;
- b) infrastrutture irrigue;
- c) infrastrutture di acquedotto, fognatura e impianti di depurazione;
- d) scarichi di acque reflue.

Per una corretta azione di pianificazione il sistema informatizzato richiede inoltre un costante aggiornamento dei dati, a cui dovranno provvedere, ciascuno per la rispettiva competenza, la Regione Piemonte, le Province, l'Agenzia regionale per la protezione ambientale, nonché le Autorità d'Ambito.

R.1.1.2 Verifica in campo delle derivazioni in essere

La gestione di un'organica azione di controllo del territorio è il presupposto indispensabile per raggiungere concretamente gli obiettivi di tutela della risorsa idrica e per recuperare eventuali evasioni di gettito con riferimento al canone demaniale.

Per essere efficace il controllo deve partire dalla conoscenza del territorio e delle attività antropiche che su di esso si esercitano, conoscenza che nel caso dei prelievi è fornita dal catasto delle derivazioni realizzato sulla base dei provvedimenti via via adottati dall'Amministrazione.

Con riguardo alle acque superficiali la misura prevede l'attivazione di campagne di sistematica rilevazione di prelievi, restituzioni e scarichi da rapportare con le conoscenze fornite dai catasti, a partire dai sottobacini che presentano le maggiori criticità e il potenziamento della vigilanza sul territorio .

Per quanto riguarda le acque sotterranee, considerate le oggettive difficoltà di identificazione dei prelievi sul territorio, la misura prevede di individuare e localizzare le attività maggiormente idroesigenti ed attivare opportuni controlli sul campo mirati prioritariamente ad accertare la fonte di approvvigionamento delle aziende che non risultano titolari di diritti d'acqua e non si approvvigionano da pubblici acquedotti.

L'accesso alle diverse banche dati e l'incrocio delle informazioni disponibili rappresenta uno degli strumenti fondamentali ai fini di una efficace impostazione e gestione dell'attività di controllo.

R.1.1.3 Caratterizzazione scarichi

Al fine di poter correttamente introdurre limiti differenziati agli scarichi in funzione dell'effettivo contributo alla determinazione dello stato ambientale del corpo idrico recettore, si rendono necessari livelli di conoscenza più puntuali e sistematici rispetto agli attuali sistemi di autocertificazione in fase di rilascio dell'autorizzazione o al casuale controllo di tipo fiscale.

Occorre pertanto applicare tecniche di caratterizzazione degli scarichi, a cominciare da quelli con maggior probabilità di impatto, che consentano di valutare l'effettiva, sistematica consistenza degli apporti veicolati verso i corpi idrici in termini di concentrazione di inquinanti e di volumi scaricati.

Allo scopo si prevede che:

1. i titolari degli scarichi di acque reflue industriali recapitanti in acque superficiali, con volume medio annuo superiore a 100.000 metri cubi, sono tenuti ad installare misuratori di portata a monte del punto di recapito nel corpo idrico ed a certificare periodicamente all'autorità competente al controllo la qualità dei reflui derivanti dal ciclo produttivo;
2. i gestori degli impianti di trattamento di acque reflue urbane con potenzialità superiore ai 10.000 abitanti equivalenti sono obbligati ad installare misuratori di portata a monte del punto di recapito nel corpo idrico recettore ed effettuare gli autocontrolli previsti al punto 1.1 dell'Allegato 5 del D.Lgs. 152/1999.

Per quanto riguarda gli scarichi in acque sotterranee, pur rimanendo di norma vietati, sono ammesse deroghe limitatamente ai seguenti casi:

- a) acque utilizzate per scopi geotermici;
- b) acque d'infiltrazione di miniere o cave;
- c) acque pompate nel corso di lavori d'ingegneria civile;
- d) acque provenienti da impianti di scambio termico per il condizionamento di fabbricati.

L'ammissibilità di questa tipologia di scarico sarà subordinata a specifici accertamenti quali:

- a) la geometria e le caratteristiche idrochimiche del corpo idrico recettore;
- b) le modificazioni indotte sulla morfologia della superficie piezometrica;
- c) le modificazioni indotte sul chimismo della falda interessata attraverso la valutazione degli effetti sullo stato termico e idrochimico;
- d) l'effetto di sovrapposizione degli impatti di eventuali altre autorizzazioni della medesima tipologia insistenti sul corpo idrico sotterraneo recettore nell'area indagata.

R.1.1.4 Verifica/ottimizzazione dei meccanismi di autodenuncia delle letture di contatore (criteri-soglia, modalità di aggiornamento-flusso-archiviazione dei dati)

La pianificazione e la gestione del bilancio idrico delle acque sotterranee a scala regionale necessita di un costante ed aggiornato flusso di dati in ordine alla quantificazione dei prelievi effettivi da corpi idrici sotterranei (pozzi e sorgenti).

Con riferimento al quadro conoscitivo emergente dal catasto delle Autodenunce implementato ai sensi del D.Lgs. 275/93, nonché dai Catasti Provinciali dei pozzi e delle derivazioni da sorgenti, occorre porre in essere un meccanismo di autodenuncia periodica delle letture di contatore da parte dell'utenza, con frequenza triennale, ricorrendo a modalità di comunicazione anche di tipo telematico.

L'intervallo cronologico per la fornitura dei dati di autodenuncia nel triennio di rilevazione è individuato su base trimestrale.

Tale meccanismo prevede l'introduzione di soglie dimensionali, collocabili nell'ordine di grandezza superiore a 1 l/s per i pozzi e 0.1 l/s per le sorgenti (dati riferiti alla portata media di esercizio di concessione).

Il flusso di dati così originato consentirà un affinamento dei dati di bilancio idrogeologico, necessario per una pianificazione su scala locale degli interventi strutturali e non strutturali di riequilibrio.

R.1.1.5 Introduzione, tra le prassi gestionali a livello di ATO, della rilevazione periodica dei contatori volumetrici sulle captazioni su pozzi e sorgenti (con criteri-soglia)

Preso atto del valore strategico del flusso di dati concernenti i volumi effettivi di prelievo da corpi idrici sotterranei, richiamato anche nell'azione R.1.1.4, si individua una modalità operativa preferenziale per assicurare la componente di flusso relativa alle utenze acquedottistiche nelle prassi gestionali a livello di ATO.

In relazione alle specifiche competenze di coordinamento gestionale del ciclo integrato delle risorse idriche predefinite a scala di ATO, occorre strutturare in tale contesto un servizio di acquisizione periodica dei dati di lettura dei contatori installati su captazioni acquedottistiche, introducendo un criterio di soglia dimensionale nell'ordine di grandezza superiore a 1 l/s per i pozzi e 0.1 l/s per le sorgenti (dati riferiti alla portata media di esercizio di concessione).

L'intervallo cronologico per la lettura dei volumi dei contatori viene individuato su base trimestrale, con archiviazione e trasmissione all'unità centrale di acquisizione del dato su base annuale.

R.1.2 Gestione e sviluppo del sistema regionale delle reti di monitoraggio

Il "Piano Direttore delle Risorse Idriche", approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del 12 dicembre 2000, n° 103 – 36782, prevede lo sviluppo di reti distinte ma integrate tra i soggetti che operano sul territorio, in particolare tra Regione, Province e Comuni; infatti, il sistema complessivo delle reti di monitoraggio segue criteri metodologici di territorialità, gerarchizzazione e flessibilità.

Il criterio di differenziazione rispecchia l'interesse proprio degli enti territoriali a conoscere lo stato di fatto della risorsa idrica in funzione dei compiti istituzionali che gli stessi sono tenuti a svolgere.

Al di fuori delle funzioni in capo ai vari soggetti che discendono dalle leggi di settore, in termini generali alla Regione spettano compiti di pianificazione e programmazione a scala regionale e di coordinamento delle funzioni svolte dagli altri enti territoriali, alle Province sono affidati compiti di pianificazione a scala provinciale e di autorizzazione e controllo di alcune attività da considerarsi fattori di pressione antropica per la loro rilevante influenza sulle caratteristiche quantitative e qualitative delle acque, mentre i Comuni, anche in forma associata, svolgono compiti soprattutto di gestione degli approvvigionamenti idropotabili e di raccolta e depurazione delle acque reflue urbane, nonché di individuazione delle destinazioni dell'uso del suolo.

Inoltre, all'interno delle varie reti, ciascun sito strumentato o individuato come idoneo per l'esecuzione di campagne di misura è classificato in relazione al suo livello di significatività e di funzionalità all'interno del sistema di monitoraggio.

Le reti sono progettate in modo modulare per consentire le opportune espansioni in fasi successive e a cura di Enti diversi, nel rispetto delle specifiche competenze.

La cadenza delle misure può essere modificata acquisendo, ad esempio, una maggiore densità di dati quando si passa da condizioni di ordinarietà a situazioni di criticità.

Con queste premesse si identificano tre livelli di rete di monitoraggio, le cui differenti caratteristiche di struttura possono rispondere nel modo più appropriato alle esigenze funzionali degli Enti:

- la rete di interesse regionale o rete di conoscenza generale, costituita da un numero adeguato di punti da controllare periodicamente per la conoscenza della situazione ambientale complessiva e della sua evoluzione nel tempo ai fini della pianificazione a macro-scala; questo livello minimale è da considerarsi irrinunciabile e rappresenta lo strumento operativo per la definizione dello stato di qualità delle acque e di verifica degli interventi volti al raggiungimento degli obiettivi di qualità;
- la rete di interesse provinciale o rete di controllo, che permette di effettuare approfondimenti mirati sulle fonti antropiche di impatto per una corretta gestione e pianificazione da attuare sul territorio di competenza; i punti di rilevamento devono integrarsi nella maglia delle stazioni di interesse regionale consentendo di migliorare la qualità dell'informazione ambientale generale;
- la rete di interesse comunale o rete di salvaguardia, che riguarda prevalentemente le acque sotterranee e costituisce un elemento conoscitivo fondamentale per l'attuazione delle disposizioni inerenti la salvaguardia delle captazioni a uso idropotabile e, in ogni caso, in quelle situazioni considerate rilevanti dall'ente per lo svolgimento delle sue funzioni.

Scopo primario del monitoraggio regionale è la verifica del raggiungimento e del mantenimento degli obiettivi di qualità previsti nonché la verifica dell'efficacia delle misure poste in essere dal PTA.

Il monitoraggio dei corpi idrici superficiali è basato sul controllo integrato di tratti significativi del reticolo idrografico principale e minore, sia mediante campagne di misura manuali con la periodicità prevista dal D.Lgs. 152/99, sia mediante l'acquisizione di dati da installazioni fisse.

Conclusa la fase conoscitiva iniziale dell'attività di monitoraggio dei corsi d'acqua, così come prevista dal D.Lgs. 152/99, a partire dal 2004 inizia la fase a regime in cui viene effettuato un monitoraggio volto a verificare il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità previsti dal Piano di Tutela delle Acque.

Alla luce delle evidenze emerse durante la fase conoscitiva, è stato compiuto un adeguamento delle reti di monitoraggio regionale delle acque superficiali e una revisione del protocollo del monitoraggio, tenendo in considerazione anche quanto previsto dal Decreto Ministeriale 6/11/2003, n. 367, in materia di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose.

Sono previste due tipologie di monitoraggio: il monitoraggio generale e quello di indagine.

Il monitoraggio generale è condotto sui punti facenti parte della rete regionale di monitoraggio delle acque superficiali, comprendente i punti designati come idonei per la vita dei pesci e i punti della rete interregionale dell'Autorità di Bacino del Po.

Il monitoraggio d'indagine comprenderà tutte quelle indagini specifiche di approfondimento, anche sperimentali, su varie tematiche che di volta in volta si renderanno necessarie al fine di fornire un ulteriore supporto di tipo conoscitivo.

Con riferimento all'attuale sistema di monitoraggio operante nel contesto regionale, costituito da diverse tipologie di stazioni di misura idrometriche e piezometriche, nonché da un intenso programma di misure manuali, vengono individuate 2 linee di azione principali su questa misura.

La prima linea di azione è indirizzata all'espansione del livello di conoscenza secondo criteri sia di estensione territoriale, di indagine di nuovi comparti ambientali, di miglioramento funzionale delle installazioni esistenti, sia di realizzazione di nuovi equipaggiamenti mirati a un monitoraggio integrato, sperimentando nel contempo soluzioni che aumentino la significatività delle misure.

La seconda linea di azione riguarda il miglioramento della qualità del dato e della sua possibilità di utilizzo. Questo avverrà attraverso la standardizzazione dei protocolli di gestione dei dati. La finalità è quella di offrire un livello conoscitivo completo ed omogeneo, funzionale sia a supportare i sistemi di previsione e gestione, sia alla produzione di report informativi divulgati con criterio multimediale (dai dati aggiornati in "tempo reale" su internet a pubblicazioni tematiche di livello divulgativo e/o scientifico).

Gli obiettivi perseguibili mediante lo sviluppo contestuale delle 2 linee di azione sono:

- acquisire informazioni propedeutiche all'organizzazione di un monitoraggio in linea con quanto previsto dalla Direttiva Comunitaria 2000/60/CE e dalla Proposta di Direttiva del 19/9/2003 sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento;
- aumentare il livello di conoscenza su alcuni aspetti biologici ed ecologici non ancora monitorati uniformemente a livello regionale sui medesimi punti di monitoraggio previsti per gli obiettivi di qualità ambientale;
- avviare una conoscenza omogenea sul territorio in merito alla presenza delle sostanze pericolose definite dal D.M. n. 367 del 6 novembre 2003;
- garantire la copertura dei principali bacini e sottobacini idrografici, definendo criteri di densità dei punti di monitoraggio in funzione della conformazione del reticolo idrografico e delle caratteristiche geomorfologiche e geolitologiche dei bacini;
- integrare la rete di prelievo manuale per garantire un'adeguata copertura territoriale anche con riguardo alla presenza di aree di protezione fluviale e alle necessità di riqualificazione ambientale;
- ottimizzare il livello di disponibilità complessiva dei dati, mantenendo le necessarie differenziazioni nel sistema di acquisizione e gestione proprio di ciascun comparto ambientale e definendo procedure di validazione e archiviazione basate su criteri e tempistiche congruenti;
- aumentare il livello di tempestività, affidabilità e completezza delle informazioni;
- adeguare il sistema di monitoraggio complessivo attivando/disattivando moduli specifici di controllo (misure in sito, campionamenti manuali, determinazioni di laboratorio) in situazioni di particolare emergenza (eventi alluvionali, episodi di inquinamento, criticità idrica);
- aggiornare il sistema di diffusione delle informazioni individuando un insieme di strumenti chiaramente identificabili come "prodotti" di un unico sistema (ad es. contraddistinti da un logo comune), differenziati per modalità di divulgazione (internet, pubblicazioni cartacee, bollettini ecc.) e per livello informativo fornito;

- integrare la rete delle installazioni per garantire un'adeguata copertura territoriale dei sottobacini di riferimento e per controllare gli effetti dei principali fattori di pressione antropica (derivazioni, scarichi, emungimenti);
- sperimentare nuove tipologie di installazioni di tipo integrato da realizzarsi in ambiti territoriali particolarmente significativi per le valutazioni di bilancio idrico, funzionali ad indagare contemporaneamente i diversi comparti idrici (superficiale e sotterraneo) e a valutarne le mutue interferenze.

Nell'ottica di tendere ad una maggiore integrazione e omogeneizzazione del sistema, si prevede un'apposita unità di coordinamento composta da funzionari delle Direzioni Regionali e dei Settori di ARPA-Piemonte e comprendente risorse professionali e tecnico-scientifiche differenziate, con lo scopo di seguire l'evoluzione del sistema di monitoraggio, fornendo indirizzi sotto il profilo metodologico e procedurale. Tale unità di coordinamento è costituita, per la parte riguardante la rete meteoidrografica automatica, dal Gruppo di Coordinamento per la gestione delle reti di monitoraggio di cui alla D.G.R. n. 93 – 22110 del 1° settembre 1997.

R.1.2.1 Integrazione e finalizzazione della rete idrometrica/piezometrica e della rete di rilevamento delle caratteristiche qualitative

A. Acque superficiali

Il sistema di monitoraggio, prevalentemente basato su attività programmate secondo frequenze stabilite, come le campagne di prelievo e misura in sito, prenderà in considerazione l'attivazione di moduli operativi specifici da attivarsi in situazioni meteorologiche o di criticità ambientale particolari, ricercando un maggiore livello di integrazione delle informazioni provenienti dai rilievi puntuali eseguiti manualmente con il monitoraggio on-line fornito dagli apparati di misura fissi. In particolare saranno previste modalità di esecuzione delle misure e di gestione delle installazioni fisse che, mantenendo criteri standard nei periodi ordinari, prevedano l'infittimento delle misure (sia come frequenza sia come distribuzione territoriale) nei periodi di attenzione, considerando l'attivazione (anche a distanza) dei sistemi di autocampionamento presenti sulle stazioni fisse, l'esecuzione di rilievi idrometrici e qualitativi specifici e la redazione di report informativi codificati per garantire un'efficace e tempestiva informazione.

Inoltre il progetto prevede la ricerca di nuovi criteri progettuali e realizzativi per sperimentare diverse tipologie di stazioni fisse: in questo senso nella progettazione di una stazione, oltre alle specifiche della strumentazione di misura, viene posta particolare attenzione alla progettazione di dispositivi a corredo che garantiscano una maggiore affidabilità della misura stessa (ad es. installazione di stazioni idrometriche per il monitoraggio dei deflussi di magra previa realizzazione di soglia con gaveta in alveo, oppure stazioni di qualità integrate che prevedano più punti di pompaggio - in alveo, lungo canali di derivazione e in falda - per misure on-line su comparti idrici differenziati).

Infine sono previste realizzazioni di stazioni finalizzate al monitoraggio idrico in contesti specifici, quali stazioni in ambiente alpino di alta quota utili per valutare i fenomeni di formazione-fusione nevosa e la relativa incidenza idrologica, oppure fenomeni idrologici di lungo periodo correlabili a trend climatici e alla previsione di periodi siccitosi.

Vengono sotto indicati in sintesi gli elementi qualificanti delle misure previste per lo sviluppo del dispositivo di monitoraggio, rimandando per gli aspetti di dettaglio agli specifici elaborati tecnici di Piano.

La misura è articolata nei seguenti punti (cfr. tavola di Piano A.2.2).

A1 *Acquisizione di dati relativi allo stato delle derivazioni e degli invasi*

Dovranno essere definite e applicate adeguate procedure finalizzate ad acquisire nel sistema informativo regionale i dati delle derivazioni e degli invasi ritenuti maggiormente significativi ai fini della valutazione del bilancio idrico nel contesto delle singole aree idrografiche.

In base alla preventiva classificazione delle principali derivazioni a scala di bacino (grandi derivazioni irrigue e maggiori derivazioni idroelettriche che sottendono tratti significativi), e all'incidenza della derivazione (o del nodo di derivazioni) nell'ambito del bilancio dell'area idrografica di riferimento, dovranno essere definiti i livelli di priorità e quindi determinate le procedure di acquisizione dei dati direttamente dagli Enti gestori.

Ad un primo livello di approfondimento, sono stati indicati una ventina di nodi di derivazione principali e una cinquantina di invasi con capacità maggiore di 1 Mm³.

A2 *Interventi puntuali di realizzazione di nuove installazioni o di integrazione e ottimizzazione delle attività previste sulle stazioni esistenti*

Sono individuabili degli interventi di integrazione e di ottimizzazione della rete automatica in relazione a esigenze che emergono nell'ambito di studi di approfondimento specifico in contesti territoriali limitati ma significativi a livello regionale, realizzabili da Enti diversi, quali ad esempio quelle nel seguito evidenziate.

- Tutela e valorizzazione del f. Sesia (Provincia di Vercelli): Mastallone a Voj, Sesia a Morca, Sesia a Scopello.
- Gestione delle risorse idriche nel VCO (Provincia Verbano-Cusio-Ossola): Devero a Baceno, S. Giovanni a Verbania.
- Studio del bilancio idrico e programma di riequilibrio dei prelievi d'acqua per il bacino idrografico del T. Stura di Lanzo: Stura di Vallegrande a Cantoira, Stura di Ala a Balme, Stura di Lanzo a Pessinetto, Stura di Lanzo a Robassomero.
- Stazioni da realizzarsi in funzione di specifiche valutazioni di bilancio idrico in relazione anche all'ipotesi di nuovo invaso sul Maira a Stropo.

Vengono recepite esigenze di ottimizzazione di installazioni esistenti, prevedendone la ricollocazione in siti maggiormente idonei o realizzando opportuni dispositivi che garantiscano una migliore affidabilità della misura stessa (ad es. realizzazione di soglie con gaveta in corrispondenza di stazioni idrometriche per il rilievo dei deflussi di magra, oppure stazioni di qualità integrate che prevedano più punti di pompaggio - in alveo, lungo canali di derivazione e in falda - per misure on-line su comparti idrici differenziati).

Sono previste, inoltre, indagini finalizzate alla valutazione dei carichi veicolati attraverso l'utilizzo della strumentazione presente presso le stazioni automatiche (campionatore automatico).

Per quanto riguarda le sezioni di monitoraggio manuale chimico-fisico e biologico, si valuterà l'opportunità di integrare il programma di misure idrometriche eseguendo campagne di misura della portata contestualmente ai prelievi, in corrispondenza di quei tratti fluviali per i quali l'elaborazione dei dati di qualità per il biennio 2001-2002 ha evidenziato uno stato di qualità scadente o pessimo, ai sensi del D.Lgs. 152/99.

A3 Analisi specifica del bilancio idrico in regime di magra in corrispondenza di tratti fluviali caratterizzati da un elevato sistema di fattori di pressione (derivazioni, scarichi) e da un significativo regime di scambio con la falda

Nell'ottica di disporre di dati utili per la determinazione del bilancio quali-quantitativo nell'ambito di regioni fluviali in cui è particolarmente significativo il regime di scambio dinamico tra il corso d'acqua e l'acquifero, sono stati individuati 8 tratti fluviali sui quali attivare specifiche attività di misura per determinare il contributo delle singole componenti di portata che contribuiscono al bilancio: portate naturali, derivazioni, scarichi, interscambio con la falda.

I tratti fluviali di interesse sono stati definiti basandosi sui risultati di precedenti campagne di misure differenziali di portata e sulle indicazioni deducibili dal modello di simulazione numerica del sistema di flusso delle acque sotterranee regionali; inoltre sono stati valutati gli ambiti fluviali in cui il sistema delle derivazioni e degli scarichi risulta particolarmente influente nella valutazione del bilancio idrico.

Lungo questi tratti si possono integrare le reti di installazioni fisse per affiancare informazioni di carattere idrometrico con informazioni sul regime di scambio con la falda, oltre ad attivare - in stati idrologici significativi - specifiche campagne di misura delle portate, misure freatiche e prelievo di campioni per determinazioni analitiche.

Gli 8 tratti fluviali individuati sono:

Stura di Demonte da Borgo S. Dalmazzo (e tratto di Gesso da confluenza Vermenagna) sino a Cherasco;

- Maira, da Busca a confluenza Po;
- Varaita, da Rossana a confluenza Po;
- Stura di Lanzo da Lanzo a confluenza Po;
- Orco da Cuorgnè a confluenza Po;
- Cervo da Biella a confluenza Sesia;
- Sesia da confluenza Cervo a confluenza Po;
- Scrivia da Stazzano a confluenza Po.

A4 Integrazione e omogeneizzazione della rete di monitoraggio del bilancio idrico sui laghi/Monitoraggio qualitativo dei laghi e dei relativi bacini contribuenti

Con riferimento in particolare ad alcuni laghi quali Orta, Candia, Avigliana Grande, Avigliana Piccolo, al fine di consentire un'affidabile valutazione del bilancio idrologico, è ipotizzabile la realizzazione di indagini ad hoc o, nel caso di presenza di sistemi emissari od immissari rilevanti, la posa di installazioni integrative di misura. Per quanto riguarda il lago di Viverone tali installazioni integrative sono già previste nell'ambito dell'omonimo Progetto di recupero, in via di attuazione.

È inoltre opportuno prevedere l'acquisizione organica e sistematica dei dati relativi al monitoraggio quantitativo dei laghi all'interno del sistema informativo regionale, con riferimento anche alle stazioni di misura attualmente attive nell'ambito di altri sistemi (CNR IRSA, rete Agrometeo) per rendere disponibili in modo omogeneo e organizzato i dati necessari per le elaborazioni di bilancio.

Il prospetto che segue sintetizza le attività di monitoraggio complessivamente proposte sui laghi.

<i>Area sensibile</i>	<i>Azioni di monitoraggio</i>
Lago Maggiore	Proseguimento delle attività di monitoraggio (limnologia e balneazione) già in atto da parte degli organi preposti.
	Proseguimento delle attività di monitoraggio della presenza del DDT nei differenti comparti ambientali (acqua, sedimenti e biota), eseguite sotto il coordinamento scientifico del CNR Istituto degli Ecosistemi di Pallanza.
Lago di Mergozzo	Proseguimento delle attività di monitoraggio (limnologia e balneazione) già in atto da parte degli organi preposti.
Lago d'Orta	Proseguimento delle attività di monitoraggio (limnologia e balneazione) già in atto da parte degli organi preposti.
	Monitoraggio "mirato" degli scarichi industriali ed urbani, in relazione alla critica concentrazione di metalli pesanti e nutrienti che interessa le acque del lago. L'attività andrà ad integrare quanto già svolto dall'ARPA competente.
Lago di Viverone	Monitoraggio degli scarichi afferenti a lago finalizzato al controllo dei carichi esterni puntiformi. L'attività andrà ad integrare quanto già svolto dall'ARPA competente.
	Monitoraggio delle portate dell'immissario principale (Roggia Piverone) e dell'emissario (Roggia Fola) attraverso la realizzazione di due stazioni idrologiche di misura delle portate.
Lago di Candia	Proseguimento delle attività di monitoraggio (limnologia e balneazione) già in atto da parte degli organi preposti. Monitoraggio quali-quantitativo delle acque del Rio della Motta che in determinati periodi dell'anno apporta sostanze inquinanti al lago.
Lago Grande di Avigliana	Proseguimento delle attività di monitoraggio (limnologia e balneazione) già in atto da parte degli organi preposti. L'attività andrà ad integrare quanto già svolto dall'ARPA competente.
	Monitoraggio degli apporti inquinanti provenienti da episodi di mal funzionamento del collettore fognario e dal <i>run off</i> .
	Approfondire le conoscenze finalizzate alla valutazione del bilancio idrico del lago.
Lago Piccolo di Avigliana	Proseguimento delle attività di monitoraggio (limnologia e balneazione) già in atto da parte degli organi preposti. Monitoraggio delle rogge afferenti a lago finalizzato al controllo dei carichi esterni puntiformi. L'attività andrà ad integrare quanto già svolto dall'ARPA competente.
	Approfondire le conoscenze finalizzate alla valutazione del bilancio idrico del lago.
Lago Sirio	Proseguimento delle attività di monitoraggio già in atto da parte degli organi preposti.

A5 *Monitoraggio di nuovi elementi di qualità biologica in previsione del recepimento della direttiva europea sulle acque*

La Direttiva Comunitaria 2000/60/CE si pone come scopo all'articolo 1, la protezione e il miglioramento degli ecosistemi acquatici. A tal fine prevede, nell'allegato V, un'analisi approfondita dell'ecosistema fluviale mediante rilevamenti delle biocenosi acquatiche finalizzati alla definizione dello stato ecologico dei corsi

d'acqua. Le comunità biologiche oggetto di indagine, unitamente ai macroinvertebrati bentonici già monitorati in Italia attraverso l'IBE, saranno le macrofite acquatiche e la fauna ittica.

Sarà possibile effettuare lo studio delle comunità macrofitiche al termine della fase di sperimentazione attualmente in corso a livello europeo poiché non è ancora stata ultimata la definizione degli standard metodologici.

Per quanto riguarda l'ittiofauna, recentemente in Piemonte è stato ultimata una campagna di monitoraggio finalizzata ad acquisire informazioni qualitative sulla composizione, l'abbondanza e la struttura di età delle popolazioni. Attualmente a livello europeo si sta tuttavia definendo la tendenza ad effettuare studi di tipo quantitativo su questa componente. Pertanto, sarà necessario adeguare lo studio alle indicazioni finali che verranno fornite dalla sperimentazione europea.

A6 Valutazione ecologica su alcuni corsi d'acqua

Gli elementi idromorfologici previsti dalla Direttiva 2000/60/CE a sostegno degli elementi biologici sono: massa e dinamica del flusso idrico, connessione con i corpi idrici sotterranei, continuità fluviale, variazione della profondità e della larghezza del fiume, struttura e substrato dell'alveo, struttura della zona ripariale.

Molte di queste conoscenze sono già state acquisite attraverso l'indagine ecosistemica effettuata nell'ambito degli studi propedeutici al presente Piano e attraverso le attività già realizzate sul territorio dall'ARPA nell'ambito di altri progetti. Esse costituiranno la base da cui partire per studi più dettagliati ed eventuali implementazioni volte a completare il quadro conoscitivo. A tal fine verranno effettuate campagne specifiche di approfondimento finalizzate alla caratterizzazione ecologica di alcuni corsi d'acqua (o tratti di essi), con riferimento ai punti di monitoraggio già esistenti. Gli approfondimenti effettuati saranno utili per l'individuazione di opportuni indicatori ecologici idonei a definire i parametri correttivi del DMV di base e per la sua applicazione sui piccoli bacini montani, nonché per favorire il ripristino di ambienti degradati ma potenzialmente recuperabili.

Tale attività, strettamente collegata al punto successivo, contribuirà inoltre all'individuazione delle condizioni di riferimento idromorfologiche, biologiche e fisico-chimiche per ciascuna delle tipologie fluviali che verranno individuate sul territorio.

A7 Indagine finalizzata a individuare e caratterizzare punti del reticolo idrografico con stato ambientale "elevato"

Verranno individuati alcuni nuovi punti di monitoraggio manuale al fine di caratterizzare quei tratti di corsi d'acqua dove non vi siano, o siano minime, alterazioni dei valori di qualità chimico-fisici e biologici e dove pertanto si suppone sia riscontrabile lo stato ambientale "elevato".

Tali tratti potranno essere proposti all'Autorità competente come "corpi idrici di riferimento", anche in seguito ad opportune integrazioni sulla configurazione idromorfologica, per definire le condizioni ecologiche di base di habitat che si trovano in condizioni indisturbate.

A8 *Indagine finalizzata alla rilevazione della presenza di sostanze pericolose*

In accordo con le Province e con l'A.R.P.A., verranno effettuate campagne sperimentali di screening per la rilevazione delle sostanze pericolose, di cui al Decreto Ministeriale 6/11/2003, n. 367, non incluse nel monitoraggio generale, da effettuarsi tenendo conto del regime idrologico dei corsi d'acqua.

I risultati delle campagne di screening concorreranno a meglio definire il programma di monitoraggio delle sostanze pericolose prioritarie in Piemonte.

A9 *Indagine finalizzata alla rilevazione dell'apporto di nutrienti dovuto ad eventi meteorici*

Verranno effettuate indagini finalizzate alla rilevazione dell'apporto dei nutrienti nelle acque superficiali in seguito ad eventi meteorici:

- mediante la messa a punto di una metodologia finalizzata alla valutazione dell'apporto dovuto al run-off superficiale, in aree agricole;
- mediante la messa a punto di una metodologia finalizzata alla valutazione del carico di nutrienti veicolato dalle acque piovane.

A10 *Integrazione rete finalizzata alla gestione e al controllo del DMV*

Verranno individuati, in accordo con le Province, opportuni punti di monitoraggio al fine di:

- controllare le portate fluenti a valle delle principali derivazioni che non comportano restituzione puntuale in alveo tenendo conto, oltre ai prelievi in atto sull'asta oggetto di monitoraggio, anche delle caratteristiche fisiche e morfologiche del sistema;
- verificare l'efficacia dei rilasci imposti per il raggiungimento/mantenimento dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici, in special modo per quei tratti sui quali saranno applicati fattori di correzione al valore di base del DMV.

Andrà quindi messa a punto una metodologia operativa che, sulla base delle portate misurate, consenta la gestione dinamica e solidale dell'acqua nei periodi di criticità idrica, nonché di eventuali deroghe al rilascio del DMV.

I risultati delle campagne di misura concorreranno inoltre a definire e/o ritrarre l'entità numerica dei fattori di correzione del DMV per quei corsi d'acqua o tratti di essi sui quali dovranno essere applicati.

B. Acque sotterranee

Attualmente la rete di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei può contare su 118 piezometri strumentati per la registrazione in continuo dei livelli di falda e di circa 800 punti utilizzati per campagne di campionamento qualitativo a frequenza semestrale, ripartiti prevalentemente in falda superficiale (circa il 70%) e - subordinatamente - in falda profonda (circa il 30%).

La misura prevede il progetto di espansione/integrazione della rete in base a criteri di ottimizzazione della localizzazione dei punti di monitoraggio, per garantire una migliore copertura dei settori pedemontani e di alta pianura, degli anfiteatri morenici e dei principali fondovalle alluvionali; un ulteriore criterio da seguire è quello

di ricercare un infittimento nell'ambito delle singole regioni fluviali per affiancare informazioni di carattere idrometrico con informazioni sul regime di scambio dinamico tra il corso d'acqua e l'acquifero.

La densità dell'attuale rete è pari a circa 1 pozzo ogni 19 km² per la falda superficiale e 1 pozzo ogni 40 km² per le falde profonde, valori che possono richiedere adeguati infittimenti in corrispondenza di aree caratterizzate da elevati fattori di pressione antropica, in particolare per inquinanti di origine industriale/civile; inoltre è da ricercarsi anche in questo caso un migliore livello di copertura dei principali settori di fondovalle alluvionali.

Vengono sotto descritte in sintesi le linee di intervento della misura di Piano, rimandando agli specifici elaborati per gli aspetti di dettaglio (cfr. tavola di Piano A.2.3).

La misura è articolata nei seguenti punti:

B1 *Integrazione della rete di monitoraggio automatica nel contesto del sistema idrogeologico di pianura*

Si prevede l'integrazione della rete automatica in base a criteri di ottimizzazione della localizzazione (Carta di Piano A.2.3) dei piezometri strumentati in relazione al progressivo sviluppo ed affinamento del modello di simulazione matematica del flusso idrico sotterraneo a scala regionale.

Complessivamente, ad un primo livello di approfondimento, sono state individuate 40 nuove localizzazioni, in corrispondenza delle quali attrezzare nuovi piezometri strumentati, idonei anche ad eseguire campionamenti per analisi chimico-fisiche.

La maggior parte dei piezometri di nuova realizzazione si colloca in corrispondenza delle zone pedemontane e di alta pianura, in prossimità del margine superiore del sistema acquifero regionale di pianura.

E' altresì prevista la realizzazione di un set di piezometri per definire le condizioni di afflusso e deflusso in entrata e in uscita dal sotto-sistema acquifero profondo che pone in comunicazione la pianura torinese meridionale, l'Altopiano di Poirino e il Bacino Astigiano occidentale.

Un ulteriore criterio seguito è quello di ricercare un infittimento nell'ambito delle singole regioni fluviali, per affiancare ad informazioni di carattere idrometrico informazioni relative al regime di scambio dinamico tra il corso d'acqua e l'acquifero, che viene proposto in corrispondenza dei 5 tratti fluviali indicati nella carta relativa al monitoraggio delle acque superficiali.

B2 *Integrazione della rete di monitoraggio manuale*

Al fine di rendere più omogenea la distribuzione territoriale dei punti di monitoraggio e di meglio definire le aree critiche a causa di inquinamento diffuso è stato avviato l'adeguamento della rete, che prevede l'aggiornamento dei punti e del protocollo analitico, in un'ottica "area o sito specifica", con la ricerca di determinate sostanze specifiche in relazione alle pressioni esercitate sul territorio.

Già dal 2003 è stata avviata una revisione della rete di monitoraggio che, tenendo anche conto della prima classificazione dello stato ambientale delle acque sotterranee da parte della Regione Piemonte (D.G.R.

19.01.2004, n. 14 - 11519), della designazione delle aree vulnerabili da nitrati e prodotti fitosanitari e della predisposizione del PTA, sarà completata nel corso del 2004.

L'adeguamento della rete di monitoraggio ha l'obiettivo di ottimizzare la rete stessa in relazione alle criticità ambientali che sono state evidenziate con la prima fase di monitoraggio ed alle risultanze del PTA.

Per quanto riguarda l'individuazione dei punti di monitoraggio l'obiettivo è passare dal criterio meramente geometrico attuale ad uno composito che tenga conto sia della componente idrogeologica, sia di una ridistribuzione dei punti in funzione del loro stato qualitativo.

Pertanto, nella valutazione si terrà conto della suddivisione del territorio piemontese in aree idrogeologicamente separate, secondo quanto definito in accordo con il Dipartimento di Scienze della Terra. I punti di monitoraggio verranno valutati in funzione della classe chimica d'appartenenza dello SCAS ed in funzione della significatività del punto.

Sarà quindi verificata la congruenza dei punti utilizzando le schede cartacee compilate in campo al momento della progettazione della Rete di monitoraggio (Progetti Tanaro, Prisma e Prisma II) e attraverso l'analisi delle serie storiche. Ai singoli punti sarà data l'esatta attribuzione della rappresentatività, attraverso l'assegnazione di un indice di qualità, e l'effettiva appartenenza alla falda superficiale o alle falde profonde.

Nel caso di aree con un'alta densità di punti ne verrà proposto lo sfolto in funzione della vicinanza a piezometri in automatico, alla presenza di eventuali criticità ed alla significatività dei punti stessi; nel caso di aree sguarnite di punti si proporrà la ricerca di nuovi pozzi, corrispondenti a determinate caratteristiche e tenendo conto delle difficoltà intrinseche dell'area.

Viene inoltre evidenziata l'opportunità di sviluppare la rete di monitoraggio quali-quantitativo nei settori acquiferi dei principali fondovalle alluvionali, in particolare:

- Toce fino a Domodossola;
- Sesia fino a Varallo Sesia;
- Dora Baltea fino a Carema;
- Dora Riparia fino a Bussoleno.

In tali ambiti si propone l'integrazione della rete di monitoraggio quali-quantitativo utilizzando i medesimi criteri che hanno portato alla realizzazione della rete attuale.

R.1.2.2 Sistemi di monitoraggio mirati alla caratterizzazione dell'inquinamento da sorgenti puntuali

A partire dai medesimi criteri che hanno portato alla realizzazione della rete di monitoraggio regionale si prevede, sulla base dell'esperienza realizzata da ARPA nel Comune di Asti, di adattare, integrandola, tale metodologia per caratterizzare sia da un punto di vista geografico che idrogeologico e qualitativo le aree individuate dalla rete regionale come soggette a criticità derivante da presenza diffusa di solventi clorurati.

Si prevede di sviluppare nelle aree metropolitane di Torino, Alessandria e Novara i principali aspetti di seguito elencati:

- caratterizzazione fisica, geologica ed idrogeologica e ricostruzione del modello idrogeologico concettuale;

- definizione di una rete sperimentale di dettaglio e di un piano di monitoraggio con relativo protocollo analitico specifico;
- elaborazione dei dati acquisiti e caratterizzazione geochimica degli acquiferi interessati;
- caratterizzazione delle principali criticità e loro relazioni con le pressioni insistenti sull'area.

R.1.3 Implementazione dispositivo di previsione e gestione delle risorse idriche

R.1.3.1 Bilancio idrico

Con riferimento alla gestione del bilancio idrico su scala regionale complessiva e all'ottimizzazione delle infrastrutture di uso e regolazione quantitativamente primarie - maggiori prelievi idrici da acque superficiali e sotterranee, grandi invasi di regolazione e Lago Maggiore - si prevede la realizzazione e messa in funzione di una unità operativa-tecnologica permanente di controllo, previsione e supporto alle decisioni di natura gestionale.

Tale unità operativa – tecnologica ha il compito di supportare, dal punto di vista tecnico, la Giunta regionale nella funzione legislativa di elaborazione della normativa regionale integrativa e di attuazione dei criteri statali in materia di risorse idriche e nella definizione ed aggiornamento, in concorso con l'Autorità di bacino del Po, del bilancio idrico diretto ad assicurare l'equilibrio tra disponibilità naturali e fabbisogni.

Ulteriore compito dell'unità, dotata di risorse metodologiche, professionali e tecnologiche idonee, è quello di fornire stabile supporto alle decisioni da parte della Regione e organicamente degli stessi gestori degli impianti di prelievo idrico e regolazione, previo accordo con l'Ente concedente e di controllo, con cui i suddetti gestori sono amministrativamente legati tramite il disciplinare di concessione.

Gli obiettivi che si perseguono in modo specifico con la misura sono, simultaneamente:

- ottimizzare il soddisfacimento dell'idroesigenza, anche in relazione a stati di disponibilità critici;
- perseguire una gestione multiobiettivo della risorsa idrica;
- gestire i riparti tra gli utenti nei periodi critici di scarsità di risorsa idrica.

L'unità operativa accede a dati resi disponibili dal sistema di monitoraggio in tempo reale meteo-idrologico e idrogeologico (Regione Piemonte, ARPA-Piemonte), affluenti a un sistema di simulazione-previsione online interamente automatico.

Tale sistema utilizza un'integrazione di vari tipi di procedure di pre-post processing dei dati e di codici numerici di simulazione, consentendo il controllo totale della fenomenologia idrologica e idrodinamica in regime ordinario e di magra sia per il tempo reale che per scenari di previsione di breve, medio e medio-lungo periodo.

La misura è attuata da Regione e ARPA-Piemonte, con strutturazione interattiva coinvolgente organicamente i soggetti gestori degli impianti di prelievo idrico e regolazione interessati, previo accordo con l'Ente concedente e di controllo.

Il dispositivo di previsione e gestione si applica all'insieme dei corsi d'acqua costituenti il reticolo idrografico principale - sezioni di bilancio idrico significative - su scala regionale, agli impianti di prelievo con caratteristiche di portata massima e di estensione del tratto di alveo sotteso significativi e diversione di bacini

da definirsi a cura della Regione, agli invasi di regolazione con capacità utile superiore a 5 milioni di metri cubi, al Lago Maggiore.

Gli impianti interessati sono necessariamente dotati di stazione idrometrica al nodo di prelievo/regolazione, con trasmissione dati in tempo reale.

Il sistema di simulazione e previsione impiega un codice di simulazione continuo, fisicamente basato, in grado di rappresentare la dinamica afflussi-deflussi relativamente all'intera fenomenologia idrologica-idrodinamica naturale (intercettazione della pioggia, formazione/fusione neve, evaporazione-evapotraspirazione, deflusso ipodermico e profondo, scorrimento e traslazione) e insieme il funzionamento degli impianti di prelievo idrico e regolazione.

E' realizzabile come espansione dell'esistente sistema di simulazione e previsione degli stati di piena su scala regionale, già esistente e funzionante presso il Settore Meteoidrografico dell'ARPA-Piemonte.

R.1.3.2 Diffusione inquinanti e stima dei carichi

Il dispositivo di previsione e gestione si applica a tratti fluviali coperti dal modello di simulazione idrodinamica e di qualità dell'acqua ed è finalizzato alla valutazione, nelle condizioni idrologiche di interesse, delle modalità di propagazione degli inquinanti lungo le aste fluviali e del bilancio dei carichi in sezioni idrografiche significative.

Il sistema sarà strettamente integrato con il dispositivo di simulazione dei bilanci idrologici (vedi par. 1.3.1), dal quale trarrà i dati quantitativi in input e con il monitoraggio qualitativo (indagini ARPA ex D.Lgs. 152/99 e per finalità specifiche e stazioni automatiche di qualità), dal quale deriveranno gli input di concentrazione negli scenari di verifica.

Saranno avviate, con le stesse modalità riportate nel rapporto tecnico di fase III.o "Modellazione matematica dell'apporto e della diffusione di inquinanti nell'ambito del sistema fluviale di pianura", specifiche attività finalizzate ad estendere le simulazioni modellistiche, oltre che al fiume Po nell'area metropolitana torinese fino a Isola S. Antonio e al Tanaro nel tratto di pianura, anche ai corsi d'acqua piemontesi che presentano criticità di tipo qualitativo.

L' utilizzo del codice di calcolo MIKE 11 (nei suoi moduli HD+AD+WQ), avverrà attraverso criteri di analisi e di schematizzazione che permettano di finalizzare l'applicazione modellistica di qualità dell'acqua alle reali esigenze del Piano di Tutela.

Partendo dall'analisi delle problematiche qualitative emerse sui corsi d'acqua monitorati, verrà studiato l'evolversi dei fenomeni legati ai processi di qualità dell'acqua attraverso specifiche applicazioni modellistiche che permettano di valutare se le azioni di tutela adottate permettano di raggiungere gli obiettivi di qualità nei tempi definiti dal D. Lgs. 152/92.

La simulazione modellistica dovrà permettere innanzitutto di conoscere meglio le dinamiche dei principali parametri di interesse (ovvero le portate defluenti e le concentrazioni degli inquinanti più critici) nelle condizioni attuali sulle diverse aste fluviali, in modo da poter successivamente simulare i fenomeni in alveo in relazione, per esempio, alla variazione dei fattori di pressione (rilasci dalle prese, riduzione degli scarichi puntuali o altro); risulta essere quindi uno strumento che permette di meglio "tarare" gli interventi che si intendono attuare

sul territorio, valutandone gli effetti sul corpo idrico in maniera deterministica, in modo da verificare l'efficacia del complesso delle azioni ipotizzate.

R.1.3.3 Bilancio idrogeologico

Il dispositivo di previsione e gestione si applica su scala regionale per una rete di punti a maglia larga significativa del comportamento delle macroaree idrogeologiche omogenee, sia superficiali (14) che profonde (5), e ai singoli sistemi di falda alimentanti i campi pozzi identificati come strategici dal PTA.

Un'opportuna connessione al dispositivo operante sui corpi idrici superficiali consente l'acquisizione di informazioni temporalmente e spazialmente riferite, circa gli stati meteo-idrologici determinanti gli apporti e l'evapotraspirazione, gli interscambi e particolarmente la ricarica, le condizioni al contorno di livello generale.

L'unità di tempo reale alla quale riferire simulazioni e previsioni è indicativamente la settimana (o decade).

Circa i campi pozzi strategici, l'interesse a una previsione e gestione assistita da un dispositivo di livello avanzato risiede sia nell'entità (all'interno del bilancio idrico) e nella destinazione d'uso dei prelievi di cui trattasi, sia nel fatto che l'impiego di tali campi pozzi sia riferibile e scelte gestionali multiobiettivo - che integrano la gestione della risorsa da acque sotterranee con quella da acque di superficie - determinanti in fasi di criticità meteo-idrologica (quando ad esempio un invaso in prevalenza idropotabile come Viù-Combanera debba essere attivato per soccorso a scopo irriguo o di protezione ambientale, con conseguente necessità di "riattivazione" a pieno regime dei campi pozzi stessi).

Vengono equiparati ai campi pozzi strategici del PTA, dal punto di vista del trattamento da parte del dispositivo di previsione e gestione, tutti i campi pozzi con caratteristiche di portata massima di estrazione da stabilirsi a cura della Regione.

I campi pozzi inseriti nel dispositivo di previsione e gestione sono necessariamente dotati di misure dirette delle portate estratte, con trasmissione dati in tempo reale.

L'unità di tempo reale per i campi pozzi strategici è indicativamente il giorno.

Il sistema di simulazione e previsione idrologica (idrogeologica) impiega un codice di simulazione continuo, in parte fisicamente basato e in parte statistico-stocastico, in grado di rappresentare il bilancio idrico e l'idrodinamica di falda, su scale opportunamente differenziate.

E' da realizzarsi ex-novo, utilizzando le basi di impostazione e esperienza costituite nell'ambito della messa a punto del PTA.

R.1.4 Programma di ricerca applicata finalizzata

R.1.4.1 Laghi

Sono state identificate le seguenti linee di ricerca e approfondimento delle conoscenze.

R.1.4.1/1 Stati, trend e processi: aspetto trofico e paleo-limnologico

Laddove non siano disponibili o necessitino di integrazioni le conoscenze relative alla evoluzione pregressa del sistema lacuale, si prevede di realizzare attività di studio e ricerche paleolimnologiche sui sedimenti lacustri (datazione e composizione dei sedimenti, tassi di sedimentazione, ecc.) nonché sulla evoluzione paleoclimatica e geomorfologico-ecosistemica del territorio che ha generato il lago, finalizzate a ricostruire, attraverso trend temporali di sviluppo nel medio periodo, la possibile evoluzione storica naturale del livello di trofia delle acque del lago (quantità dei nutrienti e delle biomasse) nonché della struttura dell'ecosistema lacuale e perilacuale (fitoplancton, ittiofauna, macrofite sommerse, popolazioni bentoniche, vegetazione ripariale e perilacuale), ed inoltre indicare possibili scenari futuri nell'ipotesi di mantenimento delle attuali pressioni antropiche.

R.1.4.1/2 Stati, trend e processi: sostanze pericolose

In relazione alle sostanze pericolose già indicate all'Allegato VIII della dir. 60/2000 e specificatamente previste all'Allegato A del D.M. 6 novembre 2003 n° 367, ad integrazione del monitoraggio di indagine e del monitoraggio operativo effettuato sulle acque lacustri, sono da prevedersi, per specifiche sostanze pericolose già individuate o potenzialmente presenti, attività di indagine sulle principali matrici biotiche (seston, macrobenthos e fitobenthos, ittiofauna, vegetazione acquatica) ed abiotiche (sedimenti, particolato sospeso) del lago, al fine di individuare, indicandone gli eventuali sviluppi temporali, fenomeni di contaminazione da sostanze pericolose nelle acque o nei sedimenti lacustri nonché potenziali processi di propagazione e biomagnificazione nella catena trofica.

R.1.4.1/3 Meccanismi generazione carichi

Per i laghi che presentano una condizione di eutrofia o di meso-eutrofia sono in previsione attività di ricognizione e di studio delle fonti dei nutrienti di origine antropica e non antropica esistenti nel bacino drenante, nonché una analisi delle modalità di veicolazione al lago dei medesimi; in particolare sono da prevedersi attività sperimentali per la caratterizzazione quali-quantitativa dei processi di dilavamento dei nutrienti e la stima dei carichi da lisciviazione e run-off; si prevede inoltre di pervenire ad una stima del carico di nutrienti di origine endogena lacustre.

Tali attività saranno finalizzate a:

- definire un bilancio quali-quantitativo complessivo e dettagliato dei carichi effettivi di nutrienti in ingresso e in uscita dal lago, in relazione ai cicli stagionali di stratificazione-circolazione, al netto dei quantitativi asportati dalle componenti biotiche ed abiotiche del sistema lacustre;
- indicare, fra tutte le possibili soluzioni per la riduzione dei carichi endogeni, quelle maggiormente efficaci, convenienti e sostenibili nel tempo, fatte salve le esigenze di salvaguardia dell'ecosistema e degli usi della risorsa in atto.

Il prospetto che segue identifica per ogni lago gli studi più significativi in corso e le indagini integrative proposte, rientranti nelle 3 linee di ricerca sopra indicate e nell'interpretazione dei dati di monitoraggio (misura R.1.2).

<i>Area sensibile</i>	<i>Attività di ricerca applicata finalizzata</i>
Lago Maggiore	Il lago è stato ed è tuttora regolarmente soggetto attività di indagine sullo stato e sull'evoluzione delle principali caratteristiche limnologiche, realizzate nell'ambito della CIP AIS (Commissione Internazionale per la Protezione delle Acque Italo-Svizzere)
	Dal 1998 sono state attivate indagini e studi, promossi dalla CIP AIS e parzialmente finanziate dalla Regione Lombardia, Regione Piemonte, Commissione per la pesca nelle Acque Italo-Svizzere, Confederazione Svizzera e Canton Ticino, sulla contaminazione da DDT. Sono in corso ed in previsione attività mirate di ricognizione delle fonti puntuali non note di impatto antropico presenti nel bacino imbrifero del lago, al fine di ridurre ulteriormente gli apporti inquinanti al lago.
Lago di Mergozzo	Conduzione di indagini che approfondiscano le conoscenze sulle risposte dei comparti biologici alle diverse condizioni idrologiche (rischio di ingresso di nutrienti ed eventuali apporti di inquinanti del Verbano dal Canale di Mergozzo in seguito al ridotto dislivello (50-60 cm) esistente tra i due bacini).
Lago d'Orta	Realizzazione di uno studio che determini accuratamente il bilancio idrico del lago.
	Conduzione di indagini di censimento delle attività produttive operanti nel settore galvanico dislocate nel borgomanerese per stimare i carichi di nutrienti e metalli pesanti afferenti a lago.
	Il lago è attualmente inserito nelle attività del Gruppo Laghi Profondi, che si occupa di: coordinare le attività di ricerca sui laghi profondi d'Italia, pubblicare e divulgare i risultati ottenuti e costituire un riferimento metodologico, analitico e concettuale per gli enti preposti al monitoraggio ambientale.
Lago di Viverone	Realizzazione di ricerche applicate, finalizzate alla definizione delle fonti di impatto antropiche nel bacino drenante e dell'entità dei carichi endogeni ed esogeni di nutrienti. Tali indagini sono in parte previste nel "Progetto di recupero del lago di Viverone", in fase di avvio.
	Realizzazione di uno studio paleolimnologico, basato sull'analisi dei sedimenti lacustri, finalizzati alla valutazione dello stato trofico storico.
Lago di Candia	Il lago è attualmente inserito nel Progetto Mi.Ca.Ri. finalizzato allo sviluppo e applicazione di modelli integrati di previsione e valutazione della distribuzione dei carichi inquinanti di origine diffusa e puntiforme. A tal riguardo inoltre sul bacino drenante del lago sono attualmente in corso sperimentazioni di tecniche colturali innovative per la riduzione dei carichi diffusi (progetto LIFE-Ambiente 2002: "TRELAGHI – Riduzione dell'eutrofizzazione delle acque di tre piccoli laghi italiani" - co-finanziato dalla Provincia di Torino).
Lago Grande di Avigliana	Integrazione delle conoscenze paleolimnologiche disponibili sul lago per stabilire lo stato trofico storico e quindi naturale, basato sull'analisi dei sedimenti.
	Indagine sui prelievi idrici a scopo irriguo che avvengono all'interno del bacino e indagini per la determinazione degli apporti d'acqua superficiali e sotterranei al lago, finalizzate alla determinazione del bilancio idrico lacustre.
	Sul lago Grande di Avigliana è in corso il progetto sperimentale denominato "Intervento di ripristino degli equilibri ecologici dei laghi di Avigliana" in cui è previsto l'utilizzo di molluschi bivalvi biofiltratori per la riduzione del carico endogeno di nutrienti
Lago Piccolo di Avigliana	Indagine sui prelievi idrici a scopo irriguo che avvengono all'interno del bacino e indagini per la determinazione degli apporti d'acqua superficiali e sotterranei al lago, finalizzate alla determinazione del bilancio idrico lacustre.
	Attività di ricognizione delle fonti di impatto antropico puntuali e diffuse presenti nel bacino imbrifero dei due laghi di Avigliana.

<i>Area sensibile</i>	<i>Attività di ricerca applicata finalizzata</i>
	Realizzazione di studi paleolimnologici sul lago per stabilire lo stato trofico storico e quindi naturale, basato sull'analisi dei sedimenti.
Lago Sirio	È in atto un progetto finalizzato alla verifica delle interazioni acqua-sedimento-biota, gestito da APAT, finanziato dal Ministero dell'Ambiente e realizzato da Arpa Piemonte-Dip. Ivrea (2003-005).
	È in atto un progetto di studio finalizzato alla definizione dell'idrologia del lago, finanziato dal Comune di Ivrea e condotto dal Dipartimento di Scienze mineralogiche e petrologiche dell'Università di Torino (2002-2005)
	Realizzazione di indagini paleolimnologiche finalizzate alla conoscenza dello stato trofico storico del lago e alla conseguente calibrazione dell'obiettivo trofico verso cui tendere.

R.1.4.2 Acque superficiali correnti

Sono state identificate le linee di ricerca e sperimentazione sotto indicate.

R.1.4.2/1 Indicatori ecosistemici funzionali all'applicazione del DMV: tipologia e standard di riferimento

Sono previsti studi di tipo teorico-sperimentale per definire – in relazione ad un corso d'acqua di tipo alpino e ad uno di tipo appenninico – le caratteristiche principali degli ecosistemi acquatici e ripariali presenti.

Detti studi dovranno consentire di individuare opportuni indicatori utili per il monitoraggio dello stato ecologico dei corpi idrici interessati, in relazione ad un prevedibile incremento delle portate in alveo a seguito della introduzione del DMV.

In questo modo sarà possibile valutare quali tra i diversi parametri scelti come indicatori della condizione dell'ecosistema, risultino i più adeguati per verificare l'evoluzione ambientale del corpo idrico e le sue risposte sul lungo periodo, al variare delle portate fluenti nelle sezioni di controllo.

R.1.4.2/2 Sperimentazioni per definizione regole DMV su piccoli bacini montani (aspetti morfologico-naturalistici); studio delle caratteristiche ambientali, idrologiche e idrogeologiche legate alle sorgenti

Saranno eseguiti studi finalizzati ad approfondire la conoscenza delle caratteristiche morfologiche, idrogeologiche, idrologiche, meteo-climatiche, ambientali e paesaggistiche dei bacini inferiori ai 50 Km². In particolare saranno studiati e approfonditi:

- gli aspetti litologici-strutturali in relazione ai tipi più comuni di sorgenti montane (di emergenza, di trabocco, sorgenti di contatto, di fessura, ecc.); saranno inoltre valutate le peculiarità caratteristiche dell'ecosistema del "crenon" con lo studio delle popolazioni vegetali ed animali presenti in esso, in relazione ad un numero significativo di tipologie sorgentizie;
- i fenomeni di fusione e trasformazione della neve in deflussi superficiali e ipodermici;
- le caratteristiche fisiche degli alvei: geometria della sezione, pendenza longitudinale, caratteristiche dimensionali del materiale del substrato su cui scorre l'acqua, ecc.;
- caratteristiche meteo-climatiche.

Tali studi, da condurre su bacini campione appositamente scelti, dovranno fornire la base di informazioni indispensabile per definire una metodologia atta a calcolare il DMV per i bacini inferiori ai 50 Km², metodologia che dovrà obbligatoriamente tenere conto di tutte le caratteristiche sopra richiamate e potrà quindi prevedere modalità di calcolo diverse a secondo della tipologia di bacino.

R.1.4.2/3 Ottimizzazione gestione rilasci a fini fruitivi-sportivi

La naturale vocazione del Fiume Sesia alla pratica degli sport di acqua viva quali canoa, rafting, acqua-speed e torrentismo ha indotto la Regione a porre su un lungo tratto (dalle sorgenti in comune di Alagna Valsesia fino al ponte della frazione Baraggiolo in comune di Varallo Sesia) un obiettivo di qualità funzionale specificatamente dedicato (art. 19 del presente piano) e ad attuare di conseguenza misure idonee a garantirne il mantenimento.

Altre zone del Piemonte sono tuttavia caratterizzate da una fruizione spontanea legata a questi sport, elemento importante sia per gli aspetti turistici che incrementano una microeconomia locale, sia per la tutela di fiumi e torrenti, in quanto la portata d'acqua necessaria per attuarli e l'importanza di un *continuum* fluviale per il passaggio delle imbarcazioni accomuna entrambi gli obiettivi.

Verranno pertanto effettuati programmi di studio per verificare la necessità e l'opportunità di adottare regole e proporre interventi per favorire un uso sportivo-ricreativo su altri corsi d'acqua del reticolo piemontese che presentino caratteristiche analoghe a quelle evidenziate per il Sesia, fino eventualmente a giungere alla designazione di funzionalità per specifica destinazione.

R.1.4.2/4 Stati, trend e processi: sostanze pericolose

In attuazione del Decreto Ministeriale 6/11/2003, n. 367 "Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose ..." saranno avviate specifiche indagini volte ad accertare la presenza di sostanze pericolose:

- a) nei cicli industriali;
- b) negli scarichi diretti in fognatura e in quelli diretti nei corpi idrici;
- c) nelle produzioni agricole;
- d) in ogni altro centro di attività che possa determinare situazioni di pericolo attraverso inquinamento di origine diffusa nell'ambiente idrico.

Questi accertamenti andranno ad integrare il monitoraggio di indagine previsto per i corpi idrici superficiali, descritto al punto R.1.2.1, A8.

R.1.4.2/5 Meccanismi di generazione carichi

Il progetto di ricerca si propone di definire le modalità di generazione dei carichi inquinanti in aree campione rappresentative rispetto alla tipologia dei fattori di pressione (agricoli-distribuiti, civili, industriali) e alle modalità di trasferimento degli inquinanti nella rete idrica principale (ad es. nell'ambito delle aree idrografiche Agogna, Sangone, Belbo, Scrivia).

L'attività sarà sviluppata con il supporto di specifici programmi di indagini quali-quantitative spinti ad un elevato livello deterministico, in aree di controllo perfettamente conosciute relativamente ai fattori di generazione dei

carichi potenziali concentrati e distribuiti. Mediante rilievi diretti comparativi tra corpi idrici superficiali e scarichi, su di un arco cronologico almeno biennale (e specificatamente infittiti in condizioni idrologiche di particolare interesse), saranno determinati sperimentalmente i termini di bilancio di massa degli inquinanti (parziali e cumulati), indagando i rapporti tra i valori potenziali ed effettivi dei carichi inquinanti.

I risultati dell'indagine consentiranno di migliorare le stime dei carichi effettivi addotti al reticolo idrografico, a partire dalla caratterizzazione dei fattori di pressione potenziali.

L'attività sarà svolta in stretta correlazione con i progetti di ricerca relativi alle sostanze pericolose e al settore agricolo-zootecnico (cfr. misure R.1.4.2/4, R.1.4.2/7, R.1.4.2/8, R.1.4.5/4) e con le applicazioni del dispositivo modellistico di previsione-gestione degli stati idrologici e di simulazione dei fenomeni qualitativi (CFR. misura R.1.3.2).

Riguardo a quest'ultimo aspetto potranno essere, dove significativo, allestiti sotto-modelli di qualità dell'acqua (MIKE 11 WQ), nell'ambito del programma di sviluppo del sistema modellistico di supporto al PTA, finalizzati alla simulazione delle modalità di veicolazione dei carichi inquinanti nei tratti di corso d'acqua ricompresi nelle aree di controllo.

R.1.4.2/6 Indicatori del ruolo dell'agricoltura per la protezione delle acque

Il carattere multifunzionale svolto dall'agricoltura, rende tale settore di particolare interesse per quanto riguarda la realizzazione di interventi volti a conservare e migliorare le caratteristiche delle acque; se infatti occorre intervenire allo scopo di limitare gli impatti negativi determinati dalle attività agricole e zootecniche, è importante approfondire la conoscenza del ruolo di presidio ambientale svolto dall'agricoltura stessa. Tale approfondimento dovrebbe riguardare aspetti relativi alla tutela delle acque superficiali e sotterranee, con particolare riguardo all'integrazione delle informazioni territoriali, tra cui la diffusione di fasce tampone, inerbite o boscate lungo corsi d'acqua, il controllo dei fenomeni di tipo erosivo e di trasporto di inquinanti di origine meteorica e l'effetto protettivo svolto da specifiche pratiche agronomiche e colture (ad esempio nel caso di prati permanenti).

R.1.4.2/7 Quantificazione delle perdite di fosforo verso le acque superficiali

La quantificazione delle perdite di fosforo di origine diffusa è stata fin'ora effettuata con una metodologia in grado di fornire stime con un grado di incertezza piuttosto elevato. Al fine di identificare con maggior precisione le aree sulle quali è più elevato il rischio di ruscellamento, e conseguentemente individuare i più idonei strumenti di mitigazione, sia tecnici sia normativi, si rende necessario affinare la metodologia di calcolo per la quantificazione delle perdite di fosforo dovute al ruscellamento dai terreni agricoli, integrando le diverse scale adottate finora (di laboratorio, di campo, di bacino idrografico e regionale).

Gli obiettivi principali del progetto già in atto si possono quindi identificare come segue:

1. acquisizione di dati sperimentali relativi alle perdite di P in un'area campione;
2. valutazione dei parametri ambientali, pedologici e agronomici che influenzano tali perdite;
3. valutare la possibilità di modellizzare il problema;
4. individuare una metodologia valida a livello regionale.

Una volta ultimato tale progetto si renderà necessario procedere all'individuazione di un programma di misure che valuti non solo gli aspetti tecnici di intervento, ma anche le modalità di applicazione, valutando altresì l'aspetto costo/efficacia delle pratiche agricole individuate con lo scopo di fornire un supporto alle decisioni in campo ambientale e perseguire la sostenibilità delle azioni.

R.1.4.2/8 Sperimentazione di tecniche di telecontrollo sulla diffusione degli scarichi e sulla propagazione degli effluenti zootecnici

Le diverse tecnologie di comunicazione disponibili, wired e wireless, permettono di definire architetture di sistemi di telemonitoraggio sempre più potenti. Un primo progetto in corso di sviluppo prevede la valutazione delle soluzioni tecnologiche attualmente disponibili per individuare possibili soluzioni innovative oppure per l'integrazione delle reti esistenti.

La recente disponibilità di immagini satellitari ad alta risoluzione risulta di notevole interesse nelle applicazioni ambientali, anche per la possibilità di derivazione di tematismi correttamente georeferenziati; l'acquisizione di elementi per verificare la possibilità di affrontare la problematica del telecontrollo in campo ambientale, oltre ad avere un carattere fortemente innovativo, può offrire strumenti utili allo snellimento burocratico di determinate procedure amministrative.

R.1.4.3 Scenari climatico-idrologici di lungo periodo

Sono previsti studi teorico-sperimentali basati sull'osservazione diretta dei fenomeni in 3 situazioni-pilota di particolare significatività.

R.1.4.3/1 Stazione sperimentale idrologica e relativi studi - Sesia ad Alagna

La stazione idrometrica di Alagna (monte presa Gemini, 1.200 m s.m.) consentirà di seguire in continuo l'andamento delle portate in uscita dal bacino glaciale e produrrà, con il supporto delle osservazioni dirette in corso sulle aree glaciali e dei dati meteoroclimatici rilevati dalla rete regionale a macroscale e, nello specifico, dei dati della stazione termo-pluvio-nivometrica di Alagna, l'informazione idrologica necessaria per analizzare l'evoluzione dei fenomeni di formazione-fusione nevosa in un bacino d'alta quota particolarmente rappresentativo della catena alpina.

I risultati degli studi contribuiranno al miglioramento della calibrazione del modello idrologico regionale e alla valutazione dei trend evolutivi dei fenomeni di lungo periodo.

La stazione sarà dotata di apparati tecnologici compatibili con gli attuali standard regionali e sottoposta a un programma di misure dirette di portata finalizzato, oltre che alla determinazione/aggiornamento della scala di deflusso, al rilevamento sperimentale delle portate generate dalle aree glaciali (con misure estese anche al reticolo scolante a monte della sezione di monitoraggio) in condizioni pluvio-termiche significative a scala stagionale e di evento.

R.1.4.3/2 Stazione sperimentale idrologica e relativi studi - Chisonetto a Monte Rognosa

Analogamente alla stazione prevista sul Sesia ad Alagna, il sito di monitoraggio proposto sul Chisonetto in corrispondenza della diga di Monte Rognosa (Sestriere, 2.160 m s.m.) è finalizzato al rilevamento dei

fenomeni idrologici di lungo periodo, con riferimento specifico agli effetti dei cambiamenti climatici; alla previsione delle siccità e in generale allo studio dei trend in termini di disponibilità di risorse idriche.

Il sito di monitoraggio presenta le seguenti caratteristiche di idoneità:

- dimensione contenuta del bacino sotteso (3,5 km²), tale da consentire un'accurata osservazione dello stato del bacino, da correlarsi alle misure;
- alta quota (2.350 m s.m. circa, altitudine media);
- ambiente alpino, forte incidenza dei fenomeni di formazione-fusione nevosa.

La stazione, attrezzata con tecnologia strumentale compatibile con l'attuale standard regionale, sarà installata sulle strutture della diga di Monte Rognosa ad ultimazione dei lavori di dismissione e riqualificazione paesaggistico-ambientale della stessa.

R.1.4.3/3 Stazione sperimentale idrogeologica e relativi studi - sistema dei fontanili

Il sistema dei fontanili nel contesto del settore di bassa pianura alluvionale rappresenta un importante indicatore di sostenibilità ambientale delle modalità di gestione dell'acquifero a scala regionale, soprattutto riferendosi al distretto irriguo del Baltea-Sesia-Ticino, ma anche ad alcune zone del Fossanese e del Saluzzese.

In tali contesti, si prevede di definire 3 "stazioni-pilota" per il monitoraggio integrato delle portate fluenti dalle teste di fontanile e dei livelli piezometrici nell'intorno adiacente, anche sfruttando per tale scopo stazioni di monitoraggio automatico in continuo già esistenti della rete piezometrica regionale.

Il dispositivo di rilevazione delle portate dalle teste di fontanile prevede sia un'acquisizione in continuo mediante sensori ad ultrasuoni collocati in corrispondenza di sezioni tarate del canale originato dall'emergenza idrica "principale" della falda, sia mediante campagne di misura correntometrica di portata con frequenza mensile in corrispondenza dei fontanili "minori".

Il dispositivo di rilevazione dei livelli piezometrici prevede una serie di fori di sondaggio attrezzati a piezometro, utilizzabili per campagne di misura mensili (contemporanee alle campagne di misura della portata nei fontanili "minori"), e, almeno in un punto, con acquisizione automatica in continuo del dato di livello.

Terminata una prima fase di analisi integrata dei dati di portata e di livello piezometrico, con riferimento ad un periodo di funzionamento non inferiore a 5 anni, è possibile definire una serie di curve sperimentali di regressione "portata-livello piezometrico", sulla base delle quali ridefinire le modalità di prosecuzione del monitoraggio, che sarà possibile circoscrivere ad un più ristretto numero di punti (piezometri e fontanili) particolarmente rappresentativi delle fasi di ricarica ed esaurimento del regime di flusso dei corpi idrici sotterranei subsuperficiali.

R.1.4.4 Corpi idrici sotterranei

R.1.4.4/1 Progetto finalizzato alla "caratterizzazione dell'idrostratigrafia profonda"

Il progetto, già in atto, ha come obiettivi:

- l'individuazione degli acquiferi più profondi e maggiormente protetti che costituiscono una riserva idrica strategica, differenziando tipo e grado di permeabilità delle formazioni interessate e caratterizzando, ove possibile, la natura delle acque dal punto di vista idrochimico;
- la ricostruzione dell'andamento delle superfici di interfaccia tra acqua dolce e acqua salmastra e tra acqua salmastra e acqua salata, al fine di definire le aree in cui, anche in un prossimo futuro si potrebbe verificare una eventuale risalita per richiamo di acque fossili;
- l'individuazione delle aree di ricarica diretta degli acquiferi di pianura;
- la rappresentazione in 3D della struttura interna e dei limiti fisici degli acquiferi profondi al fine di valutarne le potenzialità.

R.1.4.4/2 Progetti finalizzati alla "definizione di una metodologia operativa per la valutazione della vulnerabilità specifica ai nitrati di origine agricola"

Il progetto complessivo, già in atto, è suddiviso in una componente agronomica ed in una componente idrogeologica che hanno i seguenti obiettivi.

Dal punto di vista agronomico ci si propone di produrre uno strumento descrittore del suolo agrario e della sua gestione, di eseguire approfondimenti locali su aree campione fornendo indicazioni circa le misure da adottare nel tempo e nello spazio al fine di ridurre il carico veicolato di nutrienti verso le acque sotterranee.

Dal punto di vista idrogeologico l'obiettivo è la messa a punto di una metodologia che si basi sulla quantificazione dei fenomeni che contribuiscono all'attenuazione della contaminazione da nitrati sia nel suolo e nella zona vadosa che nella zona satura, sulla valutazione della vulnerabilità specifica intesa come risposta del sistema ad un certo input standard di composti azotati e sulla stima del rischio di contaminazione delle acque sotterranee inteso come la possibilità che nell'acquifero venga superata la concentrazione prevista per legge (50 mg/L) in conseguenza sia del reale input sia della presenza pregressa di nitrati in falda.

R.1.4.4/3 Progetto finalizzato "livello piezometrico sostenibile"

Il progetto prevede, per ambiti territoriali di scala provinciale, la definizione, a partire dall'analisi dei dati del monitoraggio della falda superficiale, integrati con l'affinamento della conoscenza delle componenti del bilancio idrogeologico, delle risorse dinamiche, cioè i volumi immagazzinati ogni anno tra la massima e la minima superficie della falda e delle riserve regolatrici, vale a dire i volumi idrici presenti tra la superficie minima della falda e la base dell'acquifero.

In particolare verranno definiti, parametrizzandone per quanto possibile la ricorrenza su base statistica, i seguenti elementi:

- valori minimi di livello della falda che rappresentano una soglia di allarme per l'approvvigionamento in periodi siccitosi e sono correlati alla progettazione di strategie di intervento per la gestione sostenibile dell'approvvigionamento;
- livello di attenzione al di sotto del minimo livello della falda;
- livello di pericolo al di sotto del livello di attenzione;
- valori massimi di livello della falda e massimi livelli piezometrici sostenibili che vengono definiti per le principali aree urbane, in funzione della minimizzazione delle interferenze con strutture sotterranee e sono correlati alla progettazione di strategie di intervento in periodi conseguenti ad eventi eccezionali, o alla delocalizzazione dei prelievi attuali, previa mappatura delle principali strutture/infrastrutture sotterranee;

- interventi relativi alla gestione delle acque sotterranee in caso di superamento di tali livelli.

Gli strumenti operativi prevedono l'analisi dei dati di monitoraggio disponibili, la predisposizione delle soglie di allarme di riferimento, la sistematizzazione del quadro conoscitivo in ordine alle principali strutture sotterranee potenzialmente interferenti con gli acquiferi urbani.

R.1.4.4/4 Progetti finalizzati alla definizione di tecniche operative per la perimetrazione delle aree di salvaguardia

Sottoprogetto finalizzato alla *"Revisione generale dei metodi di interpretazione delle prove di pompaggio condotte sui pozzi e delle tecniche d'individuazione delle aree di salvaguardia con il metodo delle isocrone"*.

Sulla base della bibliografia esistente e soprattutto delle situazioni piemontesi si realizzerà una pubblicazione specifica che descrive dettagliatamente con esempi numerici ed esercizi svolti:

- il significato dei vari parametri idrogeologici;
- le tecniche d'interpretazione delle prove di pompaggio ed i loro limiti;
- le situazioni più consuete in cui vengono meno le condizioni di applicabilità dei modelli interpretativi (dreno incompleto o parziale, più finestrate, ecc.);
- il confronto fra i vari metodi di perimetrazione (BRGM, WHPA, MODFLOW, ecc.) e l'analisi di significatività di ciascun parametro;
- le metodologie di approccio in assenza di dati sperimentali.

Sottoprogetto finalizzato alla *"Definizione di nuove operative per la delimitazione delle aree di salvaguardia delle sorgenti"*.

A partire dall'analisi e dal monitoraggio in continuo dei parametri di portata, conducibilità elettrica e temperatura di alcune sorgenti tipo rappresentative dei diversi contesti idrogeologici del Piemonte si valuterà l'opportunità e l'efficacia di una nuova metodologia operativa più congruente allo scenario idrogeologico generale delle sorgenti piemontesi e a cui fare riferimento per la definizione delle loro aree di salvaguardia.

R.1.4.4/5 Progetto finalizzato al "censimento, valutazione e schedatura, nonché criteri di protezione delle RISE (Risorse Idriche Integrative Sostitutive di Emergenza)

A partire da un'indagine territoriale estesa a tutto il Piemonte saranno individuate le risorse idriche rispondenti al Protocollo R.I.S.E. del CNR-GNDICI ai fini di poter fronteggiare le emergenze idriche di acque destinate al consumo umano. Di ciascuna risorsa individuata dovranno essere specificate le caratteristiche idrogeologiche, le potenzialità produttive, i criteri di protezione statica e dinamica da adottare e dovrà essere altresì valutata, alla luce dell'analisi delle infrastrutture esistenti ed in progetto nonché dei possibili scenari di rischio di inquinamento, la possibilità di connessione alla rete acquedottistica regionale.

R.1.4.4/6 Progetto finalizzato alla "definizione di nuove metodologie operative su base idrogeochimica e idrogeologica per il riconoscimento e la definizione dei corpi idrici sotterranei"

Lo studio, già in atto, propone una caratterizzazione idrogeochimica delle acque sotterranee del territorio di pianura mirato alla differenziazione in un circuito più superficiale con tempi di rinnovamento delle decine di anni e circuiti più profondi con tempi di residenza molto più lunghi (fino a migliaia di anni). Tale differenziazione sarebbe basata su dati oggettivi quali il chimismo e l'età dell'acqua stessa e apporterebbe un

notevole contributo agli studi sulla vulnerabilità degli acquiferi agli inquinamenti idrotrasportati dalla superficie del terreno, mettendo in evidenza zone in cui i tempi di transito delle acque sotterranee sono particolarmente rapidi e quindi intrinsecamente più vulnerabili.

R.1.4.4/7 Progetti finalizzati alla definizione delle potenzialità di risorsa idrica nei bacini idrogeologici in ambiente montano

Il progetto operativo è finalizzato allo studio dei bacini idrogeologici in ambiente montano e vallivo, in grado di rappresentare potenziali fonti ad uso idropotabile in relazione alle favorevoli condizioni di ricarica ed immagazzinamento e alla bassa incidenza di fattori di degrado delle facies idrochimiche naturali.

Si individuano in tale contesto le seguenti tipologie principali:

- le idrostrutture nei sistemi fratturati alpini e appenninici;
- le idrostrutture negli acquiferi di fondovalle sovralluvionato;
- le idrostrutture nei sistemi carsici delle Alpi cuneesi.

Nell'ambito delle prime due tipologie lo studio sarà focalizzato verso la caratterizzazione quali-quantitativa delle principali emergenze idriche captate e non e la tutela degli ecosistemi acquatici connessi con le emergenze idriche.

Nell'ambito della terza tipologia, si prevede di avviare un programma operativo di ricerche idrogeologiche nelle principali valli sovralluvionate (Susa, Orco, Sesia, Toce, tronchi inferiori delle valli cuneesi-pinerolesi tra Stura di Demonte e Sangone, astigiano-alessandrine tra Belbo e Curone) per l'individuazione di settori di potenziale interesse, nei quali prevedere - nell'arco di tempo di un anno idrologico - misure piezometriche e misure differenziali di portata, unitamente a campagne di controlli idrochimici ed eventualmente alle prospezioni dirette per la verifica in sito della potenzialità produttiva.

In base ai risultati del programma operativo, verrà definita la potenzialità di acque sotterranee nei contesti montani e vallivi.

R.1.4.4/8 Progetti finalizzati alla delimitazione a scala di maggiore dettaglio delle aree di ricarica degli acquiferi utilizzati per il consumo umano e loro disciplina

La prima individuazione a scala regionale delle aree di ricarica degli acquiferi profondi è riportata nella Tavola di Piano n. 8. Tale individuazione, elaborata a scala 1:500.000, sarà meglio precisata dalle Province, sentite le Autorità d'Ambito nell'ambito dei Piani territoriali di coordinamento, attraverso l'esecuzione di studi che permetteranno le conoscenze necessarie per una loro più puntuale definizione.

Tramite le disposizioni di attuazione del presente Piano saranno definiti i criteri per la delimitazione a scala di maggior dettaglio delle aree di ricarica degli acquiferi profondi, anche in base alle risultanze del progetto finalizzato alla "caratterizzazione dell'idrostratigrafia profonda" di cui al punto R.1.4.4/1.

Il presente progetto sarà finalizzato all'applicazione dei criteri di cui sopra in idonee aree campione di sufficiente estensione da definire in accordo con le amministrazioni provinciali.

Una volta delimitate le aree di ricarica degli acquiferi profondi a scala di maggior dettaglio si provvederà all'individuazione dei vincoli e delle misure relative alla destinazione del territorio interessato, nonché delle limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agroforestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore.

R.1.4.5 Misure di applicazione generale

R.1.4.5/1 Caratterizzazione degli ecosistemi fluviali e lacustri

L'identificazione delle azioni necessarie a mantenere o ripristinare la capacità autodepurativa dei corsi d'acqua e delle sponde lacustri e a ristabilire il più possibile una comunità biologica ricca e ben diversificata in tali corpi idrici presuppone l'acquisizione di conoscenze di base sul biota e sull'ecosistema fluviale e lacustre.

L'attività di studio in tal senso è propedeutica al recepimento ed alla applicazione della nuova classificazione dei corpi idrici prevista dall'Allegato V alla Dir. 2000/60/CE, pertanto si propongono le seguenti indagini:

Corsi d'acqua

Per quanto riguarda i corsi d'acqua si rimanda a quanto già espresso al capitolo R.1.2.1. (paragrafi A5-A6-A7).

Laghi

Per i laghi significativi e di rilevante interesse ambientale, attraverso una attività di sistematizzazione e implementazione delle conoscenze già disponibili (bibliografia scientifica, pubblicazioni CIP AIS, monitoraggio ai sensi del DPR 470/82 e s.m.i., in recepimento della Dir.76/160/CEE relativa alla qualità delle acque di balneazione), e attraverso indagini specifiche appositamente previste per quelle tuttora non disponibili, dovranno essere acquisite le seguenti informazioni:

composizione abbondanza e biomassa del fitoplancton, composizione ed abbondanza dell'altra flora acquatica, composizione ed abbondanza dei macroinvertebrati bentonici, composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica.

Inoltre si prevede l'aggiornamento ed il completamento delle conoscenze attualmente disponibili riguardanti i principali elementi morfologici a sostegno degli elementi biologici, ed in particolare: massa e dinamica del flusso idrico, tempo di residenza, connessione con i corpi idrici sotterranei, variazione della profondità del lago, massa struttura e substrato del letto, struttura della zona ripariale.

R.1.4.5/2 Sperimentazione di tecniche di risparmio idrico in agricoltura

Tra i fattori che concorrono a realizzare il risparmio idrico in agricoltura saranno oggetto di attività di sperimentazione: la determinazione del momento più opportuno per avviare l'adacquamento e il corretto dimensionamento del volume d'acqua da somministrare alla particella irrigua.

La specifica sperimentazione si ritiene che possa utilmente essere indirizzata sia alle reti collettive che consegnano acqua in maniera turnata sia ai casi nei quali l'approvvigionamento irriguo aziendale è autonomo.

A supporto delle decisioni (quando irrigare e quanto irrigare) verranno utilizzate le elaborazioni ricavate dalle informazioni meteo climatiche e pedologiche, la decisione relativa momento dell'arresto dell'erogazione dei

volumi irrigui alla parcella verrà determinata in base alla rilevazione della variazione del contenuto e del potenziale idrico raggiunto dal terreno.

Durante la gestione dell'irrigazione collettiva, al fine di ridurre i cosiddetti "perditempo", ossia il tempo necessario per riempire i canali con funzionamento intermittente, saranno avviati progetti pilota per verificare l'efficacia dell'introduzione di "stramazzi a becco d'anatra" che consentono la laminazione delle portate invasate nei cavi derivatori e quindi una rapida messa a disposizione delle utenze dei volumi captabili.

R.1.4.5/3 Analisi dei prodotti di degradazione dei fitosanitari nei corpi idrici e studi di genotossicità su organismi non bersaglio

La contaminazione delle acque da parte di prodotti fitosanitari, soprattutto in considerazione della quantità e della varietà di composti utilizzati in agricoltura, è un elemento fondamentale da considerare per una completa azione di tutela della risorsa idrica.

Solo una percentuale trascurabile dei pesticidi immessi nell'ambiente raggiunge gli organismi bersaglio, mentre la maggior parte si diffonde nell'ambiente circostante raggiungendo le acque superficiali e sotterranee; inoltre essi subiscono nell'ambiente processi di degradazione che possono portare alla formazione di specie con caratteristiche di maggiore tossicità per l'uomo e per l'ambiente acquatico.

È quindi evidente come sia necessario, a supporto delle attività di monitoraggio, approfondire le conoscenze per tali tipologie di contaminanti e per il loro destino nei corpi idrici.

Allo scopo sono state identificate le seguenti linee di ricerca:

- "analisi dei prodotti di degradazione dei fitosanitari che vengono ritrovati con maggiore frequenza nelle acque superficiali e sotterranee";
- "valutazione degli effetti delle sostanze chimiche utilizzate quali diserbanti nelle risaie o impiegati nella lotta contro le zanzare".

R.1.4.5/4 Identificazione delle soluzioni impiantistiche più idonee al trattamento dei reflui zootecnici

La normativa riguardante l'utilizzo degli effluenti zootecnici vigente e gli orientamenti attuativi in corso di consolidamento sta mettendo in evidenza la necessità di ottimizzare la gestione degli stessi per ridimensionare eventuali eccedenze azotate. Allo scopo si rende necessario acquisire informazioni di dettaglio sulla cui base sia possibile definire una griglia di possibilità gestionali ed impiantistiche, aziendali o consortili, per l' utilizzo dei reflui zootecnici.

Un primo progetto in corso di sviluppo prevede la valutazione delle soluzioni tecnologiche e impiantistiche attualmente utilizzate in un'area pilota per evidenziare le problematiche gestionali e individuare le possibili soluzioni. Lo studio valuterà gli effetti sul territorio delle soluzioni impiantistiche e gestionali, anche attraverso bilanci di materia, energetici ed economici dei possibili scenari individuati.

R.1.4.5/5 Promozione di studi di settore relativi a industrie e insediamenti fortemente idroesigenti

Con lo scopo di definire al meglio il quadro conoscitivo in ordine alle condizioni di utilizzazione dei corpi idrici sotterranei, a complemento di altre azioni di rilevazione diretta dei volumi di prelievo da pozzi (e sorgenti), si

prevede di caratterizzare su base territoriale le tipologie di attività produttive/settori particolarmente idrosigenti, privilegiando in tal senso un approccio sperimentale, basato sulla selezione di campioni rappresentativi (avvalendosi di inventari centralizzati – ad esempio Camera di Commercio, Coldiretti, Unione Industriale) e sulla rilevazione mediante intervista/sopralluogo delle modalità di utilizzo delle risorse idriche.

La parametrizzazione conseguente all'attività di rilievo diretto, orientata verso unità produttive sufficientemente differenziate in rapporto ad elementi oggettivi di agevole identificazione (numero di addetti, fatturato annuo etc.) - distintamente per le varie classi di attività produttive (distinte secondo ISTAT) – consentirà di estrapolare parametri indicatori di utilizzo della risorsa ai quali sarà associato un margine di affidabilità dipendente dalla significatività della base-dati considerata, supportando ed integrando le valutazioni di bilancio idrico su scala territoriale sub-regionale.

R.1.4.5/6 Integrazione elenco corpi idrici significativi

Il territorio piemontese è caratterizzato da un fitto reticolo di canali ad uso irriguo. Molte di queste opere sono state realizzate in secoli passati, raggiungendo ora un tale grado di rinaturalizzazione da poterle ricondurre, per caratteristiche ecologiche e ambientali, a corsi d'acqua naturali. Peraltro conservano ancora un certo grado di naturalità alcuni corsi d'acqua naturali parzialmente artificializzati mediante opere di contenimento e regimazione idraulica. Ancora, il carattere stagionale delle derivazioni a scopo irriguo non permette di accertare la presenza costante di una restituzione delle acque derivate, né l'incidenza sul corpo idrico ricettore, elementi ritenuti prioritari dal D.Lgs. 152/99 per definire un corso d'acqua artificiale come "significativo".

Analoghe considerazioni possono valere per alcuni invasi, dove gli obiettivi di qualità da raggiungere non possono limitarsi al mantenimento della destinazione d'uso per cui sono stati realizzati ma, per la presenza di un ecosistema di pregio costituitosi nel tempo, occorre mirare al raggiungimento di un buono stato di qualità ambientale.

Occorrerà pertanto proseguire le indagini finalizzate a stabilire quali corpi idrici artificiali debbano essere definiti come significativi e, di conseguenza, essere oggetto delle azioni di tutela mirate al raggiungimento degli obiettivi di qualità.

In ragione delle nuove conoscenze acquisite, si provvederà ad integrare ed eventualmente rettificare l'elenco di cui all'Allegato 4 delle norme di piano, per quanto riguarda i corpi idrici artificiali.

R.1.4.5/7 Ulteriore individuazione e disciplina aree a elevata protezione

Il Piemonte è stato tra le prime regioni italiane ad attuare una politica di tutela sul territorio per la salvaguardia del proprio patrimonio naturalistico.

Le norme di area e le disposizioni di attuazione del presente Piano identificheranno le misure volte a mantenere le caratteristiche di rilevante pregio naturalistico di corsi d'acqua, laghi e sorgenti nonché degli ambienti da essi dipendenti, in funzione delle specificità delle aree prese in considerazione. Questo avverrà in accordo con gli Enti Parco, se istituiti sul territorio, e con gli Enti locali e saranno volte a regolamentare la realizzazione di opere e interventi incidenti sulla qualità e sulla quantità delle risorse idriche che possano significativamente alterare la continuità fluviale e lo stato degli ecosistemi acquatici.

Sarà possibile inoltre l'individuazione di ulteriori aree a elevata protezione, anche su segnalazione degli Enti Locali, su corpi idrici che, per la scarsa antropizzazione e per l'assenza di prelievi e scarichi significativi, hanno conservato un elevato grado di naturalità.

Oltre alle aree istituite a parco, ai siti di interesse comunitario (S.I.C.) e alle zone di protezione speciale (Z.P.S.), è stata considerata a "elevata protezione" la porzione di area idrografica Alto Sesia a monte del Comune di Varallo Sesia, per tutelarne l'ottimo stato di conservazione ambientale, non comune nel territorio piemontese. Le particolarità dell'area vengono affrontate al paragrafo R.3.1.1./4 della presente Relazione Illustrativa.

A.1.11.2. Programma finalizzato comunicazione e promozione (R.2)

L'attuazione del PTA - sia con riferimento alla sua strategia complessiva, sia a riguardo degli interventi di livello operativo - presenta l'esigenza di una linea di azione efficace nel campo della comunicazione e promozione, in quanto di fatto il piano mira a incidere, in vario modo e su diversi aspetti, sulla comunità, relativamente alla qualità della vita della popolazione, a quella del territorio-ambiente e alla socioeconomia, senza trascurare effetti di visibilità e appeal nei confronti del mondo esterno alla regione. L'esigenza della comunicazione e promozione nell'attivazione di un piano di sostenibilità ambientale come è il PTA, d'altra parte, è riconosciuta dal quadro normativo comunitario e dalla migliore prassi, in conformità a irrinunciabili prerogative di partecipazione e condivisione della strategia e delle azioni al livello dei cittadini e degli Enti.

Una linea di azione ideata e gestita razionalmente nel campo della comunicazione e promozione ha inoltre una valenza essenziale nel fare in modo che il PTA arrivi a incidere non solo efficacemente sulle pressioni ma anche sulla driving force culturale-comportamentale e, indirettamente, su quella organizzativa. Si tratta di driving forces che costituiscono bersagli in quanto tali, e insieme fattori di successo del piano.

Il PTA e il sistema di specifiche pressioni/azioni ad esso organicamente riferibile - incluse le azioni di natura strutturale (infrastrutturale), quali un prelievo o la realizzazione di un invaso artificiale - hanno in comune l'obiettivo della sostenibilità ambientale, ed è appunto rispetto a tale connotazione condivisa che risulterà vantaggioso coordinare e combinare le tattiche della comunicazione e promozione del PTA con quelle dei vari interventi specifici.

Un primo criterio operativo sarà dunque: operare unitariamente, secondo un programma opportunamente articolato e progressivo nella comunicazione e promozione del PTA rispetto alle singole azioni, e viceversa (delle singole azioni in linea di coerenza con il PTA).

Un secondo criterio operativo suggeribile sarà: utilizzare azioni specifiche, anche nell'ambito di esternalità, quali driver di comunicazione e promozione, in grado di implementare idonei messaggi e valori (di sostenibilità ambientale) riconoscibili dal sistema di percezione sociale, primariamente attraverso la fruizione di servizi "complementari" erogati.

Alla comunicazione e promozione attraverso azioni-driver può essere riconosciuto un notevole vantaggio, rispetto a quella diretta, per diversi aspetti: forte orientamento alla sensibilizzazione e alla funzione educativa,

utilizzo di messaggi non-eclatanti e come tali più accettabili, accessibilità immediata e spontanea da parte del cittadino-utente.

L'acqua e la sua cultura devono essere presentate anche al di fuori delle emergenze che, con forte ma anche semplicistica e come tale riduttiva capacità di stimolo dell'attenzione, ne connotano negativamente l'immagine (alluvioni, siccità, stati acuti di compromissione ambientale). E' viceversa una consapevolezza positiva, normale e quotidiana dell'acqua come parte dell'ecosistema globale che occorre perseguire, migliorandone il grado di fruizione e la percezione di importanza.

Dal punto di vista della specificazione dei target di riferimento, le impostazioni a livello operativo distingueranno, almeno per determinate tipologie di intervento: bambini di fascia scolare/prescolare, adolescenti, adulti intesi anche come gruppo famiglia.

R.2.1 Informazione/divulgazione

Rientrano in questa misura una serie, alquanto differenziata e aperta a revisioni nel tempo, di singole azioni, alcune tradizionali volte alla copertura mediatica del tema, altre innovative tese a creare una cultura dell'acqua in modo condiviso:

- utilizzazione di un unico logo "PTA", destinato all'identificazione di tutte le azioni e iniziative ascrivibili al piano e alle sue logiche di sostenibilità ambientale con le modalità tipiche dei marchi di qualità, al fine di dare visibilità all'intero progetto;
- attivazione di un "sistema" di informazione al pubblico attraverso newsletter/rassegna (divulgazione cartacea), brochures, info-points, audiovisivi, materiali di vario genere (gadget, ...);
- organizzazione e mantenimento di un sito WEB, eventualmente strutturato come portale, in grado di integrare tutte le interazioni a carattere informativo, di dialogo e accesso a servizi riferibili alla tematica del PTA;
- divulgazione e sensibilizzazione attraverso eventi editoriali, cinematografici, musicali, teatrali, mostre d'arte anche in collaborazione con Musei ed Enti che già operano sul territorio regionale in questo campo;
- divulgazione e sensibilizzazione attraverso workshops, tavoli tecnici e "book-an-expert";
- realizzazione di un filmato istituzionale, in dotazione a quanti operano a vario titolo nell'ambito delle finalità del piano, quale strumento chiaro, efficace, rigoroso e non retorico per la presentazione del tema;
- divulgazione e sensibilizzazione attraverso attività di "accesso": visite a impianti e cantieri significativi, formazione, turismo finalizzato guidato;
- promozione e implementazione della sezione dedicata all'acqua del Museo A come Ambiente;
- realizzazione "in progress" di un centro regionale dell'acqua, esteso a rete sul territorio, anche presso parchi regionali, centri di ricerca, sportelli informativi degli Enti Locali e Comunità Montane; aggregazione presso il centro dell'intera gamma di prodotti e attività facenti parte del pacchetto informativo/divulgativo del PTA, presentazioni ed eventi, allestimento espositivo permanente, piattaforma di sperimentazione didattica, sede operativa dell'unità di produzione delle attività di informazione/divulgazione del PTA.

Dal punto di vista istituzionale, l'azione regionale e degli enti locali sarà orientata ad assicurare la più ampia divulgazione delle informazioni sullo stato di qualità delle acque, la pubblicazione e diffusione degli esiti di ricerche, indagini e studi nonché la formazione mirata e qualificata degli operatori di settore.

Nell'ambito della Conferenza delle Risorse Idriche prevista dalla L.R. 13/97, sarà inoltre attivato il Forum per la tutela delle acque, quale sede di concertazione permanente aperta alla partecipazione degli enti locali, delle

imprese ed enti operanti nel settore, delle associazioni di categoria del mondo produttivo, commerciale, artigianale ed agricolo, delle organizzazioni sindacali, ambientaliste e dei consumatori, dell'Università e del Politecnico, degli enti di ricerca, nonché delle Agenzie nazionali e regionali per la protezione ambientale.

R.2.1.1 Sistema Informativo delle Risorse Idriche e Centro di Documentazione

Il Sistema Informativo delle Risorse Idriche (SIRI) rappresenta la base conoscitiva di riferimento per le informazioni relative alla caratterizzazione idrologica, idrogeologica e territoriale del sistema idrico, degli elementi di impatto e dello stato ambientale delle acque, concernenti in particolare:

- a) le utilizzazioni di acqua pubblica;
- b) le infrastrutture irrigue;
- c) gli scarichi di acque reflue;
- d) le infrastrutture di acquedotto, fognatura e impianti di depurazione;
- e) il monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee.

Si caratterizza come strumento integrato che raccoglie e organizza in un unico database centralizzato tutte le informazioni necessarie a descrivere in modo compiuto il ciclo dell'acqua e il contesto fisico e territoriale cui tali dati sono riferiti. L'insieme delle informazioni gestite dal SIRI consente pertanto una compiuta e dinamica valutazione dello stato quali-quantitativo della risorsa idrica. A tal fine al sistema gestionale dei dati e delle informazioni è affiancato un dispositivo modellistico (R.1.3.1) (messo a punto nell'ambito degli studi finalizzati alla predisposizione del PTA) capace di fornire, a scala di bacino, la rappresentazione e la valutazione delle pressioni e degli impatti condizionanti lo stato di qualità del sistema idrico, nonché di prefigurare, attraverso moduli di analisi numeriche e simulazioni, possibili scenari conseguenti alle risposte fondamentali messe in campo dal PTA.

Il SIRI, insieme alla rete regionale di rilevamento delle caratteristiche quali-quantitative dei corpi idrici (R.1.2.1), costituisce pertanto l'elemento portante per la verifica dei risultati conseguiti nel corso dell'attuazione del PTA, in termini di monitoraggio sistematico delle dinamiche evolutive dello stato di qualità complessivo del sistema idrico e dei singoli stati bersaglio, di valutazione dell'efficacia delle azioni e degli interventi, nonché di evidenziazione delle eventuali necessità di adeguamento in corso d'opera delle previsioni dello stesso Piano.

Alla costituzione, gestione e aggiornamento del Sistema Informativo delle Risorse Idriche provvedono, per le parti di rispettiva competenza, la Regione, le Province, l'Agenzia regionale per la protezione ambientale, nonché le Autorità d'Ambito. L'accesso al sistema è garantito a tutti i soggetti e gli enti locali interessati sulla base di profili e regole predefinite anche allo scopo di salvaguardare l'integrità dei dati.

A tal riguardo, l'articolo 11 della normativa di Piano prevede che lo stesso SIRI costituisca di fatto il Centro regionale di documentazione, di cui all'Allegato 3, capitolo 3 del D.Lgs. 152/1999 e in quanto tale cura, in collaborazione con le strutture degli enti locali, l'accatastamento dei dati e la relativa elaborazione e gestione, garantendo un appropriato flusso e interscambio, anche mediante sistemi multimediali, delle informazioni tra le istituzioni regionali, interregionali, statali e comunitarie.

R.2.1.2 Informazione/divulgazione verso il settore agricolo

Lo studio dei carichi di origine diffusa, con particolare riguardo ai fenomeni di inquinamento provocato dai nutrienti e dai fitosanitari ha evidenziato la necessità di mettere in atto azioni che coinvolgano in modo diretto le aziende agricole. Questo coinvolgimento risulta necessario con riferimento a:

- la diffusione della conoscenza delle norme obbligatorie in materia,
- la promozione di buone pratiche agronomiche volte ad evitare fenomeni di inquinamento e favorire il potenziamento del ruolo di presidio ambientale sul territorio svolto dalle aziende agricole.

La strategia di intervento deve inoltre tener conto del fatto che la soluzione dei problemi passa anche attraverso la realizzazione di interventi a scala territoriale e non solo aziendale; un esempio può essere rappresentato dal caso dei nutrienti: per questi occorre favorire le forme di riequilibrio tra le aziende produttrici nette di nutrienti di origine zootecnica ed aziende consumatrici di nutrienti sintetici; un'azione di questo tipo dovrà obbligatoriamente essere realizzata a scala sovra-aziendale.

Gli strumenti utili per poter mettere in atto tali strategie sono quindi rappresentati dalle attività di informazione, divulgazione e di assistenza tecnica.

Tali attività dovranno avvalersi della collaborazione di tutti gli enti amministrativi preposti (L.R. n. 17/1999 "Riordino dell'esercizio delle funzioni amministrative in materia di agricoltura, alimentazione, sviluppo rurale, caccia e pesca"), nonché del coinvolgimento dei tecnici più vicini agli operatori attraverso le organizzazioni professionali agricole di settore.

R.2.2 Attività di sensibilizzazione e esternalità/azioni-driver mirate a incidere su modelli culturali e comportamentali specifici

Rientrano nella misura:

- progetto dell'area metropolitana torinese: valorizzazione degli ambienti fluviali per fruizione, accesso ai dati di monitoraggio in tempo reale e sperimentazione (su battello);
- progetti di area urbana, altre aree;
- azioni sistematiche e prioritarie miglioramento SII in sede locale, aree interessate da progetti di intervento a livello di ATO/regionale;
- esternalità urbane: offerta servizi igienici gestiti, gestione aree verdi "pilota" (irrigazione, manutenzione), gestione ambienti fluviali urbani (piste ciclabili, ...);
- riqualificazione (anche a scopo paesaggio/fruizione) manufatti SII, sistemi irrigui, impianti produzione idroelettrica;
- percorsi e "scenic points" idrici, altre azioni di sostegno turistico/ricreativo idrico.

In maggiore dettaglio, ad esempio un intervento a livello di ATO/regionale, in quanto azione-driver potrà essere accompagnato dalla gestione di un organico pacchetto di esternalità (tra le quali ad esempio l'intensificazione su scala locale delle politiche di miglioramento della qualità del SII) e, in ordine alla comunicazione e sensibilizzazione, da azioni mirate, quale è (in ipotesi indicativa) l'apertura di un "cantiere virtuale" che per un tempo programmato raccolga osservazioni, suggerimenti e anche preoccupazioni di chi vive o frequenta il territorio interessato.

Presso il sito, con replicazione eventualmente a Torino, potrebbe essere realizzata una struttura tale da unire le caratteristiche di un centro culturale-informativo a quella di uno spazio di discussione aperto. Nel "cantiere" potranno convergere momenti propriamente informativi, didattici, di discussione, di spettacolo teatro/video/cinema, di confronto parallelo con casi e realtà tematicamente rappresentative (situazioni di opposti negativo/positivo, con opportuna programmazione e gestione del percorso-ragionamento).

A.1.11.3. Regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali (R.3)

R.3.1 Regolamentazione

Il PTA fa riferimento al complesso di norme in vigore sul territorio inerenti la gestione quali-quantitativa della risorsa idrica, integrandole con specifiche disposizioni finalizzate all'attuazione delle prescrizioni di cui al D.Lgs. 152/99.

Le Norme di Piano (cfr. par. A.1.11.8) specificano le modalità di regolamentazione per la tutela dei corpi idrici significativi e a specifica destinazione e per il riequilibrio del bilancio idrico.

Tra queste vengono illustrati in sintesi alcuni aspetti fondamentali riguardanti:

- il deflusso minimo vitale dei corpi idrici superficiali;
- la revisione delle concessioni irrigue;
- gli obiettivi funzionali e area a specifica tutela Alto Sesia;
- il risparmio idrico e l'uso razionale dell'acqua;
- la disciplina riguardante le modalità di gestione delle operazione di svaso, sghiaimento e sfangamento degli invasi (art. 40 del D.Lgs. 152/1999);
- la gestione delle criticità quantitative;
- la costituzione dell'area - obiettivo del Po nel tratto torinese;
- la misura delle portate e dei volumi prelevati;
- la revisione delle regole operative degli invasi;
- la disciplina dei canoni e dei sovraccanoni per uso di acqua pubblica;
- il ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi;
- la perimetrazione e gestione delle aree di salvaguardia;
- le norme tecniche per la gestione e la tutela delle aree di pertinenza fluviale (art.41 del D.Lgs. 152/99);
- le norme tecniche per la progettazione e gestione degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane (art. 47 del D.Lgs. 152/99) e delle acque meteoriche (art. 39 del D.Lgs. 152/99);
- l'impatto diffuso;
- la gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto
- l'uso idroelettrico sostenibile.

R.3.1.1 Corpi idrici superficiali e sotterranei

R.3.1.1/1, R.3.1.1/2 Deflusso Minimo Vitale

La misura di piano relativa al Deflusso Minimo Vitale risponde alla duplice finalità di salvaguardia e di riqualificazione delle condizioni di deflusso minimo superficiale nei corsi d'acqua, quale parte sinergica nell'ambito dei più complessivi obiettivi di riequilibrio del bilancio idrico e di specifica destinazione funzionale.

La misura è concepita espressamente per gestire la presenza e la regolazione delle concessioni di derivazione, dal punto di vista quantitativo e rapportandosi allo stato di magra ordinaria naturale dei corsi d'acqua quale condizione di riferimento.

La grandezza DMV-portata minima che deve essere rilasciata in alveo alla sezione di presa - viene determinata attraverso una metodologia di calcolo che tiene conto sia delle caratteristiche fisico-idrologiche dei bacini sia, ove necessario, di fattori correttivi legati a particolari condizioni sito specifiche di pressioni antropiche esercitate sulla risorsa idrica e sull'ambiente, in grado di differenziare sul territorio razionalmente e responsabilmente il target di tutela.

In coerenza con i criteri di regolazione delle portate in alveo approvati con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 7/2004, la specifica disciplina del DMV, di cui lo schema di figura 11.1 sintetizza gli elementi fondamentali, dovrà considerare le grandezze di seguito riportate ed illustrate nella carta A2.12.

Termine fisico idrologico

A questo ambito di valutazione compete la determinazione del parametro sperimentale K che, applicato alla portata media annua naturale, definisce la componente idrologica del Deflusso Minimo Vitale, così espressa:

$$DMV_{idrologico} (l/s) = K * q_{MEDA} * S$$

q MEDA (l/s km²) = contributo specifico medio annuale in regime naturale;

S (km²) = superficie del bacino sotteso;

K (numero) = parametro sperimentale assegnato per singole aree idrografiche.

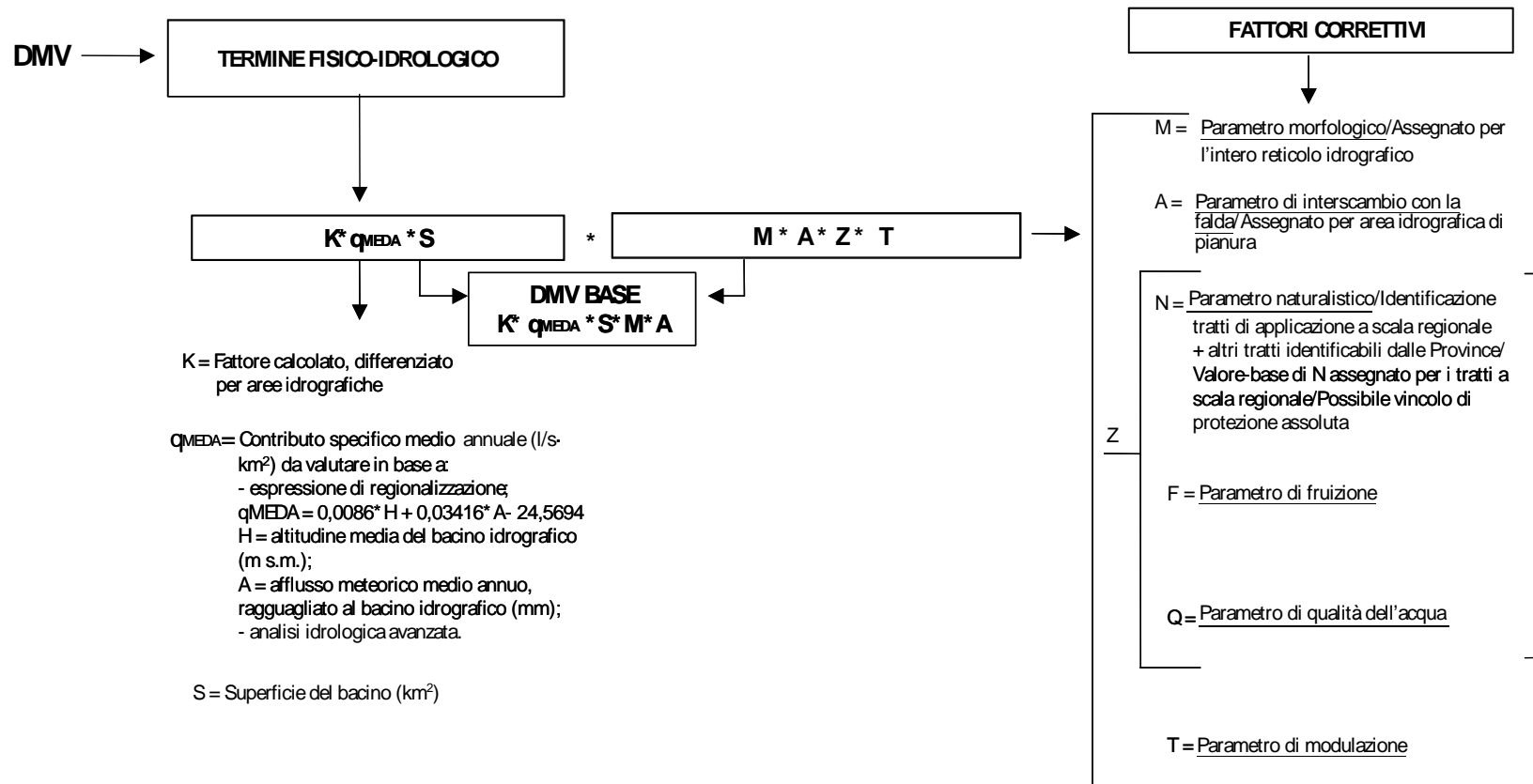


Figura 11.1 – Schema generale della procedura di valutazione del DMV.

La portata naturale media annua può essere quantificata ricorrendo alle formule di regionalizzazione disponibili, ovvero essere ricavata attraverso una analisi idrologica avanzata

In quest'ultimo caso la procedura di determinazione della portata media naturale deve presentare contestualmente i seguenti requisiti.

- Disporre di adeguate informazioni dirette (da misure) relative ai deflussi del bacino interessato dalla derivazione in esame o su bacini riconducibili ad esso con criteri oggettivi di similitudine idrologica. I dati di monitoraggio devono essere disponibili in quantità tale da consentire l'applicazione di calcoli statistico-probabilistici, ovvero in numero limitato ma rispondente a criteri di significatività, anche in rapporto alle applicazioni modellistiche sotto richiamate. Il quadro di dati di monitoraggio può essere costituito mediante l'impianto di una stazione di monitoraggio specifica e acquisizione di almeno un quinquennio di osservazioni riconducibili alla situazione naturale di riferimento.
- Disporre di adeguati modelli di simulazione (numerici) operanti su dati a piccola base di tempo (giornaliera), preferibilmente di tipo concettuale-deterministico relativamente alla parte di simulazione idrologica.
- Documentare adeguatamente il livello di calibrazione dei modelli numerici suddetti, sulla base del riscontro con i dati sperimentali.
- Oggettivare adeguatamente la significatività dei risultati in quanto rappresentativi di condizioni idrologiche medie e naturali.

Valutazione del parametro K

Bacini con superficie superiore a 50 km²

I valori di riferimento del coefficiente K sono stati definiti a partire dalle espressioni fornite dall'Autorità di Bacino del Po ("Criteri di regolazione delle portate in alveo" Allegato B alla deliberazione C.I. n. 7 del 13/03/2002).

Le aree omogenee e i relativi valori di K sono riportati sulla carta di piano A2.12.

Bacini con superficie inferiore o uguale a 50 km²

Per questa categoria di bacini, per i quali il regolamento dell'Autorità di Bacino rimanda a specifiche valutazioni delle Regioni, fino ad una loro più particolare definizione si utilizzano i valori regionalizzati del fattore K relativi alle stesse aree omogenee di riferimento assunte per i bacini più estesi (v. carta di Piano A2.12).

Aste del Po e del Tanaro

Sull'asta del Po il regolamento dell'Autorità di Bacino definisce i valori del DMV di base (termine idrologico) direttamente attribuiti alle sezioni delle principali derivazioni in base alla precedente regola della Regione Piemonte (La Loggia, Torino valle Stura di Lanzo, S.Mauro, Chivasso/C.Cavour, Casale).

In coerenza a tali valori sono stati valutati i valori del DMV in corrispondenza di sezioni idrograficamente significative nel tratto compreso tra la confluenza del torrente Pellice e Isola S. Antonio.

Sull'asta del Tanaro a valle della confluenza della Stura di Demonte vengono forniti, in analogia con l'asta del Po, i valori di riferimento del DMV di base in alcune sezioni caratteristiche.

I valori di riferimento del DMV di base per le aste fluviali del Po e del Tanaro, costanti fino alla successiva sezione di influenza significativa per la quale è quantificato il diverso e maggiore rilascio richiesto, sono riportati sulla carta di Piano A2.12.

Fattore morfologico: M

Il parametro morfologico M esprime l'attitudine dell'alveo a mantenere le portate di deflusso minimo in condizioni compatibili, dal punto di vista della distribuzione del flusso, con gli obiettivi di habitat e di fruizione.

I valori del parametro sono assegnati in funzione della classe morfologica del corso d'acqua.

La classificazione morfologica del reticolo idrografico a scala regionale e i relativi valori di applicazione del fattore M sono riportati sulla carta di Piano A2.12.

Fattore relativo alle interazioni con la falda: A

Il parametro A descrive le esigenze di maggiore o minore rilascio in relazione allo scambio idrico con la falda e al contributo della stessa nella formazione del deflusso minimo vitale.

L'elaborato cartografico A2.12 riporta l'identificazione dei tratti di interesse per l'entità degli interscambi e la relativa classificazione.

I valori del parametro nei tratti significativi, identificati in funzione della classificazione dei tratti di corso d'acqua in base all'entità e al segno delle portate di interscambio, sono specificati nella tabella di sintesi allegata alla carta A2.12.

In tutti i tratti di corso d'acqua non specificatamente identificati sulla carta il parametro A vale 1,0.

Altri fattori di correzione

I restanti fattori di correzione N, F, Q, e T che esprimono rispettivamente:

- N: le esigenze di maggiore tutela per ambienti fluviali con elevato grado di naturalità;
- F: le esigenze di maggiore tutela per gli ambienti fluviali oggetto di particolare fruizione turistico – sociale;
- Q: le esigenze di diluizione degli inquinanti veicolati nei corsi d'acqua in funzione delle attività antropiche che incidono su di essi;
- T: le esigenze di variazione nell'arco dell'anno dei rilasci determinate dagli obiettivi di tutela dei singoli tratti di corso d'acqua;

saranno definiti con le disposizioni di attuazione del Piano.

Nella carta A.2.12 sono indicati i corpi idrici sui quali saranno valorizzati i fattori N, F e Q.

Gradualità di applicazione

Il DMV completo di tutti i fattori correttivi si applica alle nuove derivazioni rilasciate a decorrere dalla data di entrata in vigore della relativa normativa di attuazione.

Alle derivazioni in essere alla predetta data, esercitate in forza di un titolo legittimo, gli obblighi di rilascio - in coerenza con le modalità previste dal regolamento dell'Autorità di Bacino del Po - si applicano con la seguente gradualità:

- entro il 31/12/2008 la portata di rilascio sarà elevata al 100% del valore sopra indicato (misura R.3.1.1/1);
- entro il 31/12/2016 la portata di rilascio dovrà essere integrata con l'applicazione degli altri fattori correttivi, ove necessario (misura R.3.1.1/2).

Criteri di deroga

Potranno essere definite deroghe al DMV esclusivamente nei seguenti casi:

- esigenze di approvvigionamento per il consumo umano per il soddisfacimento delle quali non siano disponibili fonti alternative;
- esigenze irrigue limitatamente alle aree caratterizzate da rilevanti squilibri di bilancio idrico preventivamente individuate nel presente Piano di tutela;
- al verificarsi di situazioni di crisi idrica dichiarate ai sensi dell'articolo 5 comma 1 della legge 24 febbraio 1992 n. 225.

Sperimentazione e controlli

Sulla base di accordi con utenti che si impegnano ad effettuare un programmi di rilasci concordato con l'Autorità concedente e le comunità locali, saranno incentivati gli approcci sperimentali all'applicazione del deflusso minimo vitale. La quantificazione del deflusso risultante dalla sperimentazione costituirà valore di riferimento per le ulteriori derivazioni collocate sul medesimo corso d'acqua in un tratto riconosciuto omogeneo a quello oggetto di sperimentazione.

Saranno inoltre attivati sia dei controlli puntuali sulle singole prese, sia su sezioni di alveo appositamente individuate per verificare il rispetto della norma da parte degli utenti e monitorare gli effetti dei rilasci ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dal Piano di tutela.

Le norme di attuazione del presente Piano di tutela definiranno in modo dettagliato i parametri di calcolo e le modalità di applicazione e controllo dei rilasci.

R.3.1.1/3 Revisione delle concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui

L'analisi di scenario svolta (v. A.1.10.3) ha consentito di delineare in via preliminare le aree in cui sono più evidenti criticità idriche ricorrenti e in cui è più significativa la differenza tra portate concesse e fabbisogni irrigui valutati con la metodologia di riferimento assunta.

Occorre quindi partire da tali aree idrografiche per considerare prioritariamente le derivazioni in rinnovo collocate sull'asta fluviale principale e, ove necessario, quelle sugli eventuali corsi d'acqua tributari per poi occuparsi di tutte le altre aree relative ai corsi d'acqua significativi.

Le azioni da svolgere possono essere focalizzate in tre livelli temporali di pianificazione.

A) Razionalizzazione dei prelievi

L'obiettivo è quello di ricondurre i prelievi ad uso irriguo agli effettivi fabbisogni in un arco temporale di cinque anni agendo sulla valutazione dei titoli di concessione delle grandi derivazioni irrigue da corpi idrici superficiali - costituenti la quasi totalità dei prelievi dissipativi sul territorio piemontese - che risultano per la maggior parte scaduti e non ancora rinnovati.

Tale azione, da sviluppare per asta fluviale e dalla quale ci si attende una riduzione del prelievo dai corpi idrici naturali, non dovrà essere una semplice presa d'atto dei diritti assentiti in passato, bensì sarà l'occasione per rapportare i volumi derivati con i reali fabbisogni delle particelle irrigue.

La principale motivazione di tale approccio consiste essenzialmente nelle ragioni dell'omogeneità e dell'equità. A questo proposito si pone l'accento, in primo luogo, sul fatto che la valutazione contestuale dei fabbisogni idrici dei diversi comprensori irrigui che si approvvigionano da una medesima asta fluviale (o dai corpi idrici ad essa influenti), valutazione effettuata tramite una comune e rigorosa metodologia, fornisce valori dei fabbisogni medesimi omogenei e comparabili. La definizione dei titoli (portate) di concessione per i suddetti comprensori (Consorzi od Enti irrigui) potrà allora essere effettuata sulla base del confronto tra i fabbisogni complessivi così determinati e le risorse idriche disponibili, realizzando un'equa ripartizione di queste ultime, operazione di fondamentale importanza specialmente nel caso, purtroppo frequente, di scarsità delle risorse disponibili rispetto ai fabbisogni.

Contestualmente va incentivata la ristrutturazione delle maggiori reti consortili di adduzione e distribuzione al fine di minimizzare le perdite lungo i canali, favorire l'introduzione di sistemi d'irrigazione a più basso consumo d'acqua e ottimizzare la gestione consortile della risorsa che va progressivamente assunta a livello di consorzi di II grado istituiti con la legge regionale 21/1999.

Considerando inoltre, come si evince dalle informazioni raccolte tramite i censimenti ISTAT dell'agricoltura che fotografano l'evoluzione nel tempo del settore primario, che il numero delle aziende e le superfici agrarie si sono contratti e che a livello aziendale è già in atto un lento ma progressivo passaggio verso tecniche d'irrigazione maggiormente efficienti, il rinnovo dei diritti d'acqua potrà determinare un effetto positivo sul riequilibrio del bilancio idrologico i cui benefici inizieranno ad evidenziarsi a partire dal 2009.

Ulteriori miglioramenti potranno essere realizzati entro i successivi cinque anni allocando le risorse disponibili prioritariamente per finanziare progetti di miglioramento dell'efficienza delle infrastrutture irrigue e per promuovere - ove possibile - la trasformazione dei metodi di irrigazione da scorrimento a distribuzione a pioggia o goccia a goccia.

I prioritari areali d'intervento sono per la Provincia di Cuneo: il Gesso, la Stura di Demonte, il Maira e l'Alto Tanaro; per la Provincia di Novara: il Ticino; per la Provincia di Torino: l'Orco, la Dora Riparia, la Stura di Lanzo, la Dora Baltea, il Pellice e il Basso Po; per la Provincia di Vercelli: il Basso Sesia e il Cervo.

B) Monitoraggio

Assentiti i nuovi titoli di prelievo, con l'introduzione contestuale dell'obbligo del rispetto della regola del deflusso minimo vitale, il monitoraggio - da svolgersi su un arco di tempo idrologicamente significativo - potrà consentire di verificare se le concessioni ridefinite sulla base delle effettive necessità dell'attività agricola, e i

simultanei e graduali miglioramenti della gestione dell'acqua a livello consortile, siano sufficienti a superare le criticità d'ordine quantitativo, o quantomeno a ridurre la frequenza con cui si presentano, e a raggiungere gli obiettivi di qualità che il PTA assegna ai corsi d'acqua significativi o di interesse ambientale.

In tale ottica andrà prevista un'espansione dell'attuale rete di monitoraggio di interesse regionale (punto R.1.2 del presente documento) in modo da avere un quadro d'indagine completo delle situazioni ambientali dei corsi d'acqua d'interesse del PTA integrandolo sia con l'acquisizione di misure relative alle sezioni che al momento non risultano ancora strumentate e sia prevedendo la realizzazione di nuovi equipaggiamenti che consentano di sperimentare soluzioni che aumentino la significatività delle misure stesse.

C) Ulteriori azioni da prevedersi per i punti in cui persistono le criticità

In presenza, in alcune aree idrografiche, di persistenti criticità d'ordine quali-quantitative accanto alla possibilità di ricollocare alcuni punti di scarico maggiormente problematici, si può prevedere di riesaminare anche i titoli di concessione non ancora scaduti con riferimento alle derivazioni in atto che determinano un impatto significativo sull'ambiente idrico ed in particolare sull'equilibrio del bilancio idrico.

Tale azione ha lo scopo di anticipare temporalmente, rispetto alla naturale scadenza dei titoli stessi, il recupero a vantaggio dei corpi idrici naturali di volumi d'acqua sia per il rispetto degli obblighi di rilascio sia per una equa ripartizione delle risorse disponibili, rimodulando il titolo di prelievo in base al fabbisogno.

Nel metterla in atto particolare attenzione andrà posta sulla necessità di contemperare le esigenze espresse del mondo economico produttivo, e in modo particolare dal settore primario, con quelle di salvaguardia degli ambienti fluviali utili a raggiungere gli obiettivi previsti nel PTA per il 2016.

In quest'ottica l'azione amministrativa sul medio periodo – il linea con le tendenze della politica comunitaria – sarà volta a promuovere sia la diffusione sul territorio regionale di coltivazioni via via di carattere più estensivo e in genere meno idroesigenti, sia il risparmio idrico attraverso l'utilizzazione delle acque reflue e l'introduzione di processi produttivi con un alta percentuale di riciccolo della risorsa.

R.3.1.1/4 Obiettivo a specifica destinazione sport di acqua viva

Nel tratto del fiume Sesia compreso tra le sorgenti e il ponte della frazione Baraggiolo di Varallo Sesia, in Provincia di Vercelli, è previsto il divieto di rilascio di concessioni a derivare che comportino l'esecuzione di opere fisse in alveo e sulle sponde, nonché di realizzazione dei lavori di costruzione delle opere in alveo per le concessioni di derivazione già assentite ma non ancora realizzate.

R.3.1.1/5 Risparmio idrico e uso razionale dell'acqua

La Regione promuove e incentiva l'attuazione di misure volte al contenimento degli sprechi, alla riduzione dei consumi, allo sviluppo ed alla divulgazione di tecnologie per il corretto riutilizzo dell'acqua, anche mediante intese con tutti gli enti istituzionalmente preposti alla gestione della risorsa idrica e con i grandi utilizzatori della stessa.

Sul fronte della ricerca e della sperimentazione, attiva convenzioni con gli Atenei e gli Istituti scientifici.

Per quanto riguarda il comparto civile nei piani d'Ambito dovranno essere previsti gli interventi infrastrutturali e avviata una politica tariffaria incentivante il risparmio idrico.

Con riferimento al comparto agricolo verranno promosse iniziative che comportino l'utilizzazione di acque reflue con caratteristiche qualitative tali da permetterne l'impiego sulle colture, che consentano di migliorare l'efficienza del trasporto dell'acqua a livello delle grandi adduttrici comprensoriali e le modalità di distribuzione alle aziende consorziate dei volumi irrigui derivati, nonché la promozione della diffusione dei metodi di distribuzione dell'acqua ad alta efficienza.

Al fine di disporre di dati più precisi circa l'effettivo fabbisogno irriguo e rimodulare conseguentemente i diritti d'acqua, saranno promosse indagini specifiche in campo finalizzate alla verifica dei consumi specifici alla parcella prendendo come riferimento pratiche irrigue effettivamente in atto presso aziende rappresentative dei differenti areali.

Nel settore industriale sarà promossa una politica che premi l'introduzione di cicli produttivi con minore richiesta di risorsa e di tecnologie che consentono il risparmio dell'acqua ed il suo riutilizzo.

R.3.1.1/6 Disciplina riguardante le modalità di gestione delle operazioni di svasso, sghiaiamento e sfangamento degli invasi (art. 40 del D.Lgs. 152/1999)

Con apposite disposizioni di attuazione del presente Piano la Regione:

- a) disciplina le restituzioni di acqua;
- b) stabilisce le cautele da porre in essere nello svasso e sfangamento degli invasi al fine di mitigare l'incidenza sugli ambienti idrici di valle.

La disciplina delle restituzioni è finalizzata a mitigare gli impatti sull'ambiente idrico prodotti sia a livello locale (*fenomeni di erosione del fondo e delle sponde*) sia sul tratto di corso d'acqua interessato dalla variazione del regime di portata.

Saranno inoltre definiti criteri per la realizzazione di vasche di demodulazione o per l'adeguamento di quelle esistenti nel caso di impianti per produzione di energia con capacità di accumulo almeno giornaliera.

In merito alle cautele di cui al punto 2) la Regione provvede a identificare:

- a) gli sbarramenti da assoggettare all'obbligo di redazione dei progetti di gestione con i relativi requisiti minimi;
- b) i corpi idrici o tratti di essi sui quali le operazioni di svasso e spurgo possono avere un'incidenza significativa;
- c) in relazione alle tipologie di intervento, ai risultati dell'analisi dei sedimenti ed alle caratteristiche dei corpi idrici interessati:
 - le misure di mitigazione da porre in essere per limitare le incidenze negative sul comparto idrico;
 - i criteri e i parametri del sistema di monitoraggio;
 - la persistenza e le concentrazioni massime ammissibili nel corpo idrico a valle dello sbarramento;
 - le modalità e i tempi di trasmissione delle informazioni raccolte;
 - i casi in cui, in considerazione delle caratteristiche dei sedimenti non è consentita l'operazione di spurgo.

Le operazioni di svasso e spurgo non possono essere effettuate in periodi di magra e nei periodi di riproduzione e nelle prime fasi di sviluppo delle specie ittiche presenti nei corpi idrici.

R.3.1.1/7 Gestione delle criticità quantitative

Per fronteggiare situazioni di emergenza idrica nelle aree caratterizzate da ricorrenti deficit idrici stagionali verranno predisposti specifici programmi di azione da attuare con il concorso delle Province delle Autorità d'ambito, dei gestori dei servizi idrici, dei consorzi irrigui e di bonifica e dei gestori e degli invasivi, in coordinamento con analoghi programmi previsti a scala di bacino del fiume Po e con i piani di emergenza della Protezione Civile.

Detti programmi sono finalizzati a:

- promuovere un'equa ripartizione delle risorse idriche disponibili tra i diversi utilizzi, con priorità per l'uso potabile ed in subordine per l'irrigazione;
- contenere i consumi anche attraverso specifiche limitazioni d'uso e divieti;
- attivare misure straordinarie per la gestione delle acque disponibili negli invasivi localizzati sul territorio regionale concertando con i gestori le modalità di rilascio nei periodi di "magra".

La gestione operativa del programma di azione è demandata al Comitato tecnico della Conferenza regionale delle risorse idriche di cui alla L.R. 13/1997, integrato dai rappresentanti dei gestori dei servizi idrici, dei consorzi irrigui e di bonifica e dai gestori degli invasivi.

R.3.1.1/8 Costituzione dell'area obiettivo del Po nel tratto Torinese

Per quanto osservato in A.1.10.2 nel tratto torinese del Po compreso tra Carignano e la traversa di derivazione dell'impianto idroelettrico di S. Mauro (valle Stura di Lanzo) sono in atto processi al limite della criticità riferibili alla circolazione dei sedimenti, alla presenza di sostanze tossiche e genotossiche, all'antropizzazione e all'eutrofizzazione ecosistemica. I fenomeni suddetti sono riconducibili all'artificializzazione di tratti dell'alveo e del regime idraulico per effetto del rigurgito delle traverse presenti. In base alle risultanze del monitoraggio ARPA e di studi chimico-biologici pregressi, le problematiche qualitative di questo tratto fluviale possono essere sintetizzate come sotto indicato:

- La riduzione delle velocità di deflusso favorisce la deposizione di sedimenti, determinando un processo di accumulo e di successiva parziale rimovimentazione in condizioni di piena. Il processo, che di per sé presenta aspetti positivi per l'abbattimento di inquinanti in presenza di concentrazioni elevate tipiche delle fasi di magra e la reimmissione in alveo in presenza di maggiore diluizione assicurata dai deflussi di piena, comporta per contro alcuni aspetti problematici, evidenziati dalle situazioni di deficit di ossigeno disciolto rilevate nel corso dei monitoraggi e attribuibili al maggiore consumo per l'accumulo di inquinanti nei sedimenti, a cui fa riscontro una ridotta capacità di riossigenazione della corrente dovuta alle basse velocità.
- La presenza di estesi tratti in rigurgito artificiale comporta la trasformazione del regime idraulico dal tipo rithrale naturale al tipo potamale, con significative ripercussioni sull'assetto delle comunità biologiche presenti nel fiume (in particolare l'ittiofauna). Il fenomeno è aggravato dal fatto che i tratti rithrali rimasti sono in buona parte sottesi da derivazioni (La Loggia, Pascolo, S.Mauro) e quindi risentono della non naturalità del regime idrologico.
- La presenza delle traverse di sbarramento ha rilevanti ripercussioni sul movimento dell'ittiofauna lungo l'asta del Po.

- I valori di sostanza organica presente nel fiume sono sostanzialmente scarsi.
- Per quanto concerne l'ossigeno disciolto, il livello di saturazione è normalmente superiore in tutto il tratto all'80%, con frequenti fenomeni di sovrasaturazione, presumibilmente connessi ad effetti fotosintetici. Tale situazione di sostanziale idoneità è conseguente alla progressiva raccolta e convogliamento degli scarichi al depuratore consortile, ed alla corrispondente scomparsa nel tratto cittadino di sostanze capaci di provocare consumo di ossigeno.
- Accanto all'inquinamento di derivazione naturale, o derivante da riversamento di scarichi civili non trattati, deve essere considerato quello proveniente da sostanze di derivazione antropogenica e tecnologica, con particolare riferimento ai metalli pesanti.
- I metalli contenuti nei sedimenti, sono una potenziale fonte interna di inquinamento da metalli; a questo proposito va considerata la possibilità di risolleamento, specie in determinati periodi stagionali e di portata, dall'altro la sostanziale assenza di dati qualitativi sulla composizione del sedimento di fondo o dei solidi trasportati dalla corrente; la conoscenza di tale composizione potrebbe confermare o smentire le potenziali suscettibilità all'inquinamento da metalli da tale fonte derivante.
In conseguenza dell'immissione di sostanze biodegradabili sia a monte di Torino, sia in modo residuale nell'area urbana, si innescano nel corpo idrico fenomeni di proliferazione batterica, che sono responsabili di condizioni di inaccettabilità delle acque, almeno per determinati utilizzi.
Per quanto riguarda l'Indice Biotico Esteso si può affermare che le condizioni di contaminazione chimica del fiume, a prescindere dall'origine del fenomeno, determinano uno squilibrio nello stato di popolamento delle acque, e una non idonea distribuzione delle specie bentoniche e superiori, indice di salute ambientale. Si riscontra cioè da un lato una particolare sensibilità all'inquinamento dei taxa ritrovati, dall'altro una modificazione qualitativa delle comunità rispetto allo stato naturale.
Il fenomeno è sicuramente accentuato dalle condizioni di regimazione del Po nel tratto cittadino e la valutazione può essere in qualche modo condizionata dalle difficoltà operative che si incontrano nei campionamenti del macrobenthos nei tratti in rigurgito.
Gli inquinanti immessi lungo l'asta del Po subiscono una evoluzione dinamica che può concretizzarsi in alcuni casi in fenomeni di autodepurazione, in altri in ulteriore incremento del carico inquinante presente. L'evoluzione concerne soprattutto il carico di sostanza organica degradabile, con il conseguente problema di consumo di ossigeno e creazione di fenomeni di anossia, ma anche il destino dei solidi sospesi e dei sedimenti, con l'aspetto di impatto per risospensione da un lato, di autodepurazione per sedimentazione dall'altro.
- I tratti in rigurgito sono sede di fenomeni di sedimentazione di materiale in sospensione nel corso dei regimi idrologici ordinari, con relativo effetto di accumulo di inquinanti trattenuti dalla fase solida e dalle acque interstiziali, e di rimovimentazione (almeno parziale) in regime di piena del materiale depositato. L'effetto teorico del comportamento idraulico del corso d'acqua sul bilancio degli inquinanti in transito attraverso il tratto torinese dovrebbe essere costituito da una intercettazione del carico in condizioni di basse portate e in una parziale restituzione dello stesso in condizioni di portata elevata (e quindi con concentrazioni sensibilmente inferiori).
- Oltre agli effetti sul comparto chimico, la presenza di accumuli di inquinanti nei sedimenti può indurre fenomeni di tossicità influenti sulle biocenosi acquatiche.
Le analisi biotossicologiche mettono in evidenza, con il significato di indicatori globali, i danni potenzialmente arrecabili dalle sostanze inquinanti sui diversi organismi costituenti le cenosi acquatiche.

Il quadro qualitativo sopra riportato, inserito nel contesto di un tratto fluviale a forte connotazione fruitiva, inserito in un'area a Parco e interessata dal prelievo idropotabile di Torino, evidenzia l'opportunità di regolamentare con un opportuno impianto normativo le azioni di controllo e di tutela sul corpo idrico.

Il tratto di asta da Carignano alla diga del Pascolo (valle della confluenza della Stura di Lanzo) può essere inquadrato come area-obiettivo, attraverso la definizione di azioni idonee al conseguimento dei seguenti risultati:

- equilibrio nel bilancio dei sedimenti, attraverso interventi strutturali sulle traverse atti a favorire l'evacuazione controllata del materiale e mediante un idoneo progetto di gestione delle operazioni di sfangamento conforme al D.Lgs. 152/99 Art. 40, atto a evitare accumuli di inquinanti e l'instaurarsi di fenomeni di anossia e tossicità;
- contenimento degli apporti di nutrienti allo scopo di controllare i fenomeni di eutrofia osservati in alcune zone dei tratti soggetti a rigurgito;
- controllo degli effetti di tossicità acuta e cronica nelle acque e nei sedimenti (anche mediante uno specifico programma di sperimentazione sugli effetti di accumulo appoggiato alla stazione di monitoraggio dei Murazzi);
- individuazione e risanamento dei punti di scarico non trattati sulla rete artificiale urbana afferente all'asta del Po;
- incentivazione alla sottoscrizione di ulteriori protocolli di gestione della risorsa tra i grandi utilizzatori, la Regione e i soggetti istituzionalmente preposti al governo della risorsa;
- riqualificazione ecologica mediante interventi di mitigazione degli impatti delle traverse sulla continuità idraulica e di rinaturalizzazione delle sponde, dove consentito dalle esigenze di carattere idraulico.

R.3.1.1./9 Misura delle portate e dei volumi prelevati

Attraverso la progressiva installazione di misuratori di portate e volumi prelevati e restituiti, dettagliatamente disciplinata mediante le specifiche disposizioni d'attuazione, il Piano si pone l'obiettivo di:

- valutare l'effettiva incidenza dei prelievi sulla disponibilità delle risorse idriche naturali;
- valutare le perdite nelle reti acquedottistiche e nelle reti irrigue consortili;
- verificare il rispetto delle condizioni imposte nei disciplinari di concessione;
- consentire la gestione dinamica dei prelievi in presenza di situazioni di crisi idrica.

Le predette disposizioni individueranno i prelievi soggetti alla misura delle portate e dei volumi derivati e restituiti e definiranno, con la gradualità necessaria, i relativi obblighi di installazione e manutenzione, nonché di trasmissione dei risultati delle misurazioni.

Entro il 31 dicembre 2016 deve comunque essere raggiunto l'obiettivo di disporre dei dati misurati sufficienti ad effettuare una stima attendibile dell'incidenza dei prelievi e delle restituzioni sul bilancio idrico.

Ulteriori obblighi potranno essere imposti dalle Amministrazioni concedenti in ragione di particolari esigenze di controllo di criticità ambientali di carattere quali-quantitativo e per gestione dinamica dei prelievi in presenza di limitata disponibilità della risorsa idrica naturale che impone il riparto solidale fra gli utenti dei volumi disponibili.

Per i prelievi di maggiore entità potrà essere prevista la registrazione "in continuo" dei dati misurati attraverso un dispositivo elettronico e in funzione di esigenze di affinamento del quadro delle conoscenze riguardanti la disponibilità della risorsa i dispositivi di misura potranno essere collegati in teletrasmissione per consentire all'Amministrazione concedente di acquisire il dato in tempo "reale".

R.3.1.1./10 Revisione regole operative invasi

Al fine di mitigare gli effetti delle crisi idriche nelle aree idrografiche caratterizzate da rilevanti deficit idrici non compensabili con la sola revisione delle concessioni e l'attivazione delle misure previste dalla L.R. 21/1999, sia in termini di aggregazione dei consorzi irrigui che di miglioramento/potenziamento delle relative infrastrutture di adduzione e distribuzione dell'acqua, il Piano prevede la revisione delle regole operative degli invasi esistenti di capacità idonea ad integrare le disponibilità idriche a supporto dell'agricoltura durante i regimi di magra accentuata.

Detta revisione, da effettuare anche attraverso procedure negoziate con il gestore dell'invaso, è finalizzata ad assicurare un uso plurimo delle acque invasate ed in particolare a coordinare la produzione idroelettrica con le esigenze dell'agricoltura di valle.

La misura presenta una valenza strategica a scala regionale, sia per l'importanza degli effetti conseguibili sulla regolazione del sistema idrico, sia per la necessità di un forte coinvolgimento di questo fondamentale settore di gestione della risorsa nell'attuazione delle azioni di riequilibrio.

R.3.1.1./11 Disciplina di canoni e sovraccanoni per uso di acqua pubblica

La disciplina dei canoni per uso di acqua pubblica concorre all'attuazione del Piano di tutela fornendo da un lato strumenti per indirizzare gli utenti verso un uso razionale e sostenibile della risorsa e dall'altro le ulteriori risorse finanziarie da impegnare nella realizzazione delle misure e delle azioni infrastrutturali previste.

In coerenza con le linee generali tracciate dal Piano direttore delle risorse idriche e con i principi contenuti nell'art. 16 della L.R. 20/2002, attraverso un'azione progressiva che parte del riordino degli usi e da un primo sistematico inquadramento della materia a seguito del trasferimento di funzioni alle regioni operato dal d.lgs 112/1998, la misura prevede di:

- rapportare il canone alla qualità delle acque utilizzate e restituite oltre che agli effettivi volumi utilizzati;
- tener conto del livello di sfruttamento del corpo idrico da cui è effettuato il prelievo e delle caratteristiche fisiche, idrologiche e qualitative del corpo idrico ricettore;
- introdurre riduzioni adeguate per i fabbisogni primari, da definire sulla base di standards di consumo commisurati alle effettive esigenze e per gli utenti che si impegnano a realizzare interventi concordati con la pubblica amministrazione, finalizzati al contenimento di consumi, alla riduzione delle perdite, all'adozione di sistemi di riciclo e al riuso delle acque di scarico;
- penalizzare gli sprechi ed i consumi che eccedono gli standards, mediante l'imposizione di sovraccanoni graduati e crescenti.

La revisione della disciplina dei sovraccanoni per bacino imbrifero montano si pone l'obiettivo di riorganizzare la gestione delle risorse destinate ai territori montani in un contesto di maggiore organicità, valorizzando il ruolo delle Comunità montane.

R.3.1.1./12 Ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi

Nell'articolo 37 delle Norme di Piano vengono definiti i criteri per la delimitazione delle aree oggetto di interventi prioritari e stabilite scadenze temporali differenziate per territorio.

In attuazione delle disposizioni di cui ai commi 1 e 2, le Province, sentita la Regione, procedono alla puntuale delimitazione delle aree ad elevate priorità, fissando come termine ultimo per gli interventi in tali zone il 31 dicembre 2008, e fissando al 31 dicembre 2016 la conclusione della necessaria attività di ricondizionamento o chiusura dei pozzi che consentono la comunicazione tra le falde profonde e la falda freatica sulle restanti aree.

Ai fini del ricondizionamento dei pozzi, l'articolo 37 delle Norme di Piano indica i territori ad elevata priorità di intervento, in particolare:

- le aree idrogeologicamente separate di cui all'Allegato 3 delle Norme di Piano all'interno delle quali sono presenti zone vulnerabili da nitrati di origine agricola;
- le aree idrogeologicamente separate di cui all'Allegato 3 delle Norme di Piano all'interno delle quali sono presenti aree vulnerabili da prodotti fitosanitari e classificate con indice di vulnerazione areale IV1 e IV2;
- le aree in cui sono localizzati campi pozzi d'interesse regionale di cui all'Allegato 9 delle Norme di Piano.

Tuttavia le province possono, qualora dispongano di informazioni più dettagliate e complete, ampliare o ridurre gli areali definiti prioritari.

R.3.1.1./13 Perimetrazione e gestione delle aree di salvaguardia

Il procedimento di definizione delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, è finalizzato alla protezione della risorsa idrica captata.

Nell'articolo 25 delle Norme di Piano vengono disciplinate le aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano.

Nelle disposizioni di attuazione del presente Piano, in via di approvazione da parte della Giunta Regionale, sono definiti i criteri per la loro delimitazione, i vincoli e le limitazioni d'uso del suolo, nonché le modalità di controllo e gestione del territorio interessato.

La perimetrazione delle aree è effettuata sulla base di criteri scientifici, che tengono in debito conto la situazione idrogeologica, idrologica, idrochimica, morfologica nonché, soprattutto, le condizioni di vulnerabilità intrinseca dell'acquifero captato.

All'interno dell'area circostante la captazione sono disciplinati l'uso del territorio e sono stabiliti vincoli e limitazioni allo svolgimento di attività che, per la loro natura, possono costituire un potenziale pericolo per la qualità della risorsa captata.

Tali misure costituiscono nel loro complesso il livello di protezione statica, che, all'occorrenza e per maggior tutela, può essere associato a un sistema di monitoraggio delle acque in arrivo al punto di captazione, definito livello di protezione dinamica.

La protezione statica è costituita dai divieti, vincoli e regolamentazioni che si applicano alle zone di tutela assoluta, di rispetto e di protezione finalizzati alla prevenzione del degrado quali-quantitativo delle acque in afflusso alle captazioni.

La protezione dinamica ha lo scopo di fornire previsioni attendibili sull'evoluzione delle caratteristiche quantitative e qualitative delle acque utilizzate a scopo potabile, attraverso misure e prelievi programmati di campioni d'acqua da piezometri o da pozzi di osservazione, sia di nuova realizzazione sia preesistenti, purché ubicati in posizione idonea e con caratteristiche tecniche confacenti allo scopo. In questo modo sarà possibile prevedere e seguire l'evoluzione di eventuali fenomeni d'inquinamento della risorsa o di diminuzione di efficienza della captazione con sufficiente anticipo rispetto al momento in cui potrebbero interessare l'opera stessa e quindi in tempo utile per consentire la realizzazione di adeguati interventi correttivi.

La realizzazione e gestione di un tale sistema di monitoraggio rientra nei compiti del gestore del servizio idrico integrato, che dovrà provvedervi secondo le modalità e nei tempi che le Autorità d'Ambito piemontesi stabiliranno nei propri piani di sviluppo e ammodernamento delle infrastrutture e degli impianti di acquedotto. A tale scopo il gestore del servizio idrico integrato potrà avvalersi anche delle informazioni e dei dati che sono resi disponibili dalla rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee, nonché dei risultati dei controlli analitici effettuati dalle Aziende Sanitarie Locali e dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale sulla qualità delle acque destinate al consumo umano.

La disciplina delle attività agricole ammesse all'interno delle aree di salvaguardia è basata su criteri definiti in funzione delle condizioni idrogeologiche e pedologiche delle aree circostanti le captazioni ad uso idropotabile. Il Piano di Utilizzazione dei Fertilizzanti e dei Fitosanitari, si compone di una sezione relativa all'utilizzo dei fertilizzanti, organici e di sintesi e di una sezione relativa all'utilizzo dei fitofarmaci e avrà un livello di dettaglio commisurato alle prescrizioni richieste per le diverse situazioni di vulnerabilità della risorsa utilizzata.

Per quanto concerne le acque minerali e termali, di cui all'articolo 26 delle Norme di Piano, la perimetrazione e gestione delle aree di salvaguardia è disciplinata in maniera analoga a quanto previsto per le acque destinate al consumo umano.

R.3.1.1./14 Norme tecniche per la gestione e la tutela delle aree di pertinenza fluviale (art. 41 del D.Lgs. 152/1999)

L'articolo 33 delle norme del presente piano nasce come regola finalizzata al contenimento degli inquinanti di origine diffusa che, per effetto di un ruscellamento superficiale, possono incrementarne l'apporto ai corpi idrici. Una fascia vegetata, estesa in modo continuativo attraverso il territorio, crea una barriera naturale di protezione che agisce in modo preventivo, sia trattenendo meccanicamente sia degradando, nutrienti, solidi sospesi e fitofarmaci, con meccanismi ormai ampiamente studiati e conosciuti a livello scientifico internazionale.

Alla funzione di protezione si aggiunge un fine ecologico-naturalistico di conservazione e ripristino della qualità ecosistemica delle sponde quale zona di transizione tra gli habitat acquatici e terrestri a vantaggio della biodiversità di specie animali e vegetali. La continuità ambientale sia essa all'interno dell'alveo sia sulle rive costituisce uno degli elementi di valutazione dell'integrità ambientale del territorio nelle direttive dell'Unione Europea che si occupano di acque e di conservazione biologica.

Il decreto legislativo 152/1999 all'articolo 41 prevede che le Regioni disciplinino gli interventi di trasformazione e di gestione del suolo e del soprassuolo adiacente i corpi idrici dando disposizioni minimali in tal senso. Le norme tecniche che verranno predisposte in attuazione del presente Piano, pertanto, daranno indicazioni in merito alla definizione dell'estensione della fascia di vegetazione spontanea, sulle attività vietate o soggette ad autorizzazione, sul ripristino successivo agli interventi effettuati, sulle tempistiche e modalità di attuazione, sulla sorveglianza.

È stata inoltre riscontrata la necessità di includere nel provvedimento anche ai corpi idrici artificiali se pur con estensione e modalità completamente differenti rispetto a quelli naturali. Le norme di attuazione conterranno pertanto i criteri e le forme di incentivazione per l'applicazione in questo contesto.

R.3.1.1./15 Norme tecniche per la progettazione e gestione degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane (art. 47 del D.Lgs. 152/99) e delle acque meteoriche (art. 39 del D.Lgs. 152/99)

Il conseguimento degli obiettivi di risanamento dei corpi idrici, per quanto concerne le pressioni e gli impatti derivanti dal ciclo del servizio idrico integrato (SII), richiede una significativa accelerazione ed estensione della fase realizzativa degli interventi dei Piani d'Ambito riguardanti, in particolare: gli impianti del segmento fognario-depurativo, la riqualificazioni di criticità idrologico-ambientali elevate, l'abbattimento dei carichi da dilavamento in area urbana e la ridestinazione/riuso di acque reflue trattate. In questo comparto l'azione di Piano è indirizzata a far evolvere, consolidare e sostenere, in modo efficace e duraturo, il processo di riforma e riorganizzazione del SII, in modo da superare l'eccessiva frammentazione dell'attuale sistema di gestione dei servizi idrici e conseguentemente massimizzare i benefici ambientali attesi, anche attraverso un'adeguata gestione e sviluppo del complesso degli impianti e delle infrastrutture.

A questo scopo la normativa di Piano prevede l'adozione di specifiche disposizioni di attuazione concernenti in particolare le modalità di:

- approvazione dei progetti degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane e per il trattamento delle acque meteoriche, in coerenza con i criteri della buona tecnica corrente e della miglior tecnologia disponibile;
- di autorizzazione provvisoria allo scarico durante l'avviamento dei nuovi impianti ovvero in caso di realizzazione per lotti funzionali;
- di esercizio provvisorio a seguito di intervento straordinario su impianti esistenti, di gestione straordinaria nelle fasi di manutenzione programmata e durante i periodi di interruzione del servizio di depurazione;
- di scarico delle reti fognarie di agglomerati a forte fluttuazione stagionale.

R.3.1.1./16 Contenimento scarichi con obiettivo di balneabilità del Ticino al 2016

Il Ticino a valle della Diga della Miorina costituisce uno dei più importanti sistemi idrici protetti della penisola ed è condiviso, sino al territorio del Comune di Cerano, con la Regione Lombardia.

Il Ticino sublacuale è infatti sede di due enti parco, il Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino in sponda lombarda ed il Parco Naturale della Valle del Ticino in sponda piemontese, e pertanto necessita di una attenzione particolare e di misure di salvaguardia condivise fra le due Regioni interessate.

Su tale corso d'acqua sussistono da molti anni, sia in sponda piemontese che lombarda, numerose località deputate alla balneazione, il cui numero tuttavia non è costante nel tempo a causa della variabilità del regime

idrologico e del letto stesso del fiume; tuttavia, a fasi alterne, ma frequentemente, molte delle località balneari di volta in volta identificate dalle preposte autorità sanitarie, risultano inagibili alla balneazione a causa del superamento dei limiti di legge (DPR 470/82 così come modificato dall'Art.18 della L. 422/00) per i parametri microbiologici, a seguito di contaminazione fecale derivante dagli scarichi - prevalentemente civili, ma anche industriali - che, parzialmente depurati o non depurati affatto, direttamente o indirettamente, attraverso affluenti e canali, raggiungono il corso d'acqua da entrambe le sponde.

A tal riguardo, in coerenza con la necessità di mantenimento e conseguimento degli obiettivi di qualità ambientale ai sensi del D.Lgs.152/99 e come impulso concreto al raggiungimento di tali finalità, si propone, quale obiettivo strategico da conseguire entro il 2016, il ripristino della effettiva balneabilità del Ticino nell'intero tratto sublacuale, attraverso l'incremento dell'allacciamento fognario ed il potenziamento dei principali sistemi di depurazione esistenti sulle due sponde (si vedano, a tal riguardo le misure R.4.1.8 previste in sponda piemontese), nonché azioni di riqualificazione e protezione fluviale (R.4.1.3).

Poiché è tuttavia indispensabile che le iniziative intraprese per rendere il Ticino balneabile siano soggette ad un forte coordinamento fra gli enti preposti dall'una e dall'altra sponda del fiume, una parte fondamentale di questa misura sarà rappresentata dalla capacità di generare sinergie fra gli interventi nelle due regioni.

R.3.1.1./17 Sostenibilità dell'uso idroelettrico

La misura volta ad evitare una eccessiva concentrazione di centrali di produzione di energia con i conseguenti effetti di impoverimento diffuso dei deflussi superficiali determinati dalle sottensioni idriche prevede che, nel Toce e nelle altre aree idrografiche interessate da un intenso sfruttamento delle acque per la produzione di energia elettrica individuate dalle norme di attuazione del Piano, siano applicate misure volte ad evitare un ulteriore incremento della pressione sulla risorsa idrica ed a mitigare gli effetti prodotti dalla presenza delle centrali idroelettriche.

R.3.1.1./17 Sostenibilità dell'uso idroelettrico

La misura volta ad evitare una eccessiva concentrazione di centrali di produzione di energia con i conseguenti effetti di impoverimento diffuso dei deflussi superficiali determinati dalle sottensioni idriche prevede che, nel Toce e nelle altre aree idrografiche interessate da un intenso sfruttamento delle acque per la produzione di energia elettrica individuate dalle norme di attuazione del Piano, siano applicate misure volte ad evitare un ulteriore incremento della pressione sulla risorsa idrica ed a mitigare gli effetti prodotti dalla presenza delle centrali idroelettriche.

La misura sancisce che le nuove istanze di concessione di derivazione idroelettrica finalizzate alla produzione e vendita di energia e soggette alla legge regionale 14 dicembre 1998, n.40, debbano essere valutate tenendo conto della sommatoria degli effetti prodotti dagli impianti esistenti e da quelli in progetto sul regime idrologico di corsi d'acqua insistenti nell'area di interesse.

Le disposizioni di cui sopra non si applicano alle derivazioni che prevedano la contestuale dismissione o razionalizzazione di impianti esistenti nell'area con una contestuale riduzione dell'impatto complessivo prodotto sull'ambiente idrico.

Le istanze di concessione di derivazione per la produzione di energia idroelettrica la cui istruttoria risulti pendente alla data di adozione del Piano di Tutela delle Acque sono soggette alla valutazione di impatto ambientale estesa in modo da considerare, oltre agli impatti prodotti dalla nuova realizzazione, anche quelli generati dagli impianti esistenti nell'area di interesse.

In tali casi la valutazione è estesa all'intero bacino idrografico pertinente al corpo idrico dal quale è previsto il prelievo se trattasi di corso d'acqua significativo o di interesse ambientale, ovvero al bacino idrografico cui appartiene il corpo idrico significativo o di interesse nel quale confluirebbero naturalmente le acque qualora il prelievo incida su corpi idrici minori.

Sono comunque fatte salve le centraline a servizio di alpeggi e rifugi.

R.3.1.1./18 Aree ad elevata protezione

Nell'ambito delle aree a specifica tutela vengono costituite come aree ad elevata protezione:

- la porzione di area idrografica "Alto Sesia", a monte del Comune di Varallo Sesia;
- la porzione di area idrografica "Dora Baltea" - sottobacino idrografico minore "Chiusella", dalla sorgente al Comune di Vidracco compreso.

In queste aree è previsto il divieto di realizzare opere e interventi incidenti sia sulla quantità, sia sulla qualità delle risorse idriche ricadenti in tale area che possano significativamente alterare l'integrità naturale della continuità fluviale e non siano finalizzate a usi marginali della risorsa volti a soddisfare idroesigenze interne all'area.

Sono escluse dal divieto le realizzazioni di opere e interventi previsti da progetti di valenza strategica riconosciuta dalla pianificazione regionale o provinciale di settore, quelli inerenti progetti che hanno ottenuto pronuncia di compatibilità ambientale nonché i prelievi a scopo idropotabile.

R.3.1.2 Impatto diffuso

R.3.1.2/1 Gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto

L'analisi dello stato qualitativo attuale (2001-2002) pone in evidenza che i principali fattori di degrado connessi con lo stato qualitativo scadente dei corpi idrici sotterranei sono assimilabili a tre tipologie:

- utilizzo di prodotti fitosanitari;
- utilizzo di fertilizzanti azotati di sintesi e di effluenti zootecnici;
- utilizzo di solventi organici clorurati (composti organo-alogenati).

Relativamente ai primi due fattori di degrado, ascrivibili al comparto agricolo, nella sezione dedicata alla caratterizzazione dello "scenario 0" vengono delineati gli obiettivi di qualità ambientale attesi al 2016, in risposta all'introduzione di specifici regolamenti regionali, configurabili in misure di area:

- regolamento regionale recante designazione delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e relativo programma di azione (D.P.G.R. 9/R, 18.10.2002);
- D.C.R. n. 287-20269 del 17/06/2003.

Per il contenimento dei carichi inquinanti di origine agricola, nutrienti e fitofarmaci, sono previste sia misure generali sia misure integrative specifiche di area.

Tali aree comprendono sia quelle già individuate per la presenza di carichi elevati di origine diffusa sia quelle dove sussiste il rischio di contaminazione.

Le misure previste riguardano, a seconda delle aree di intervento e dell'inquinante, azioni specifiche e/o disposizioni normative.

Misure Generali

Le misure generali perseguono il contenimento dei carichi di nutrienti, azoto e fosforo, attraverso la complessa disciplina degli effluenti zootecnici e delle acque reflue provenienti da aziende agricole, in attuazione di quanto disciplinato dall'art. 38 del D.Lgs. 152/1999. Le misure, previste con riferimento all'azoto, determineranno un positivo effetto anche sulla gestione del fosforo; ciò in relazione al fatto che entrambi questi elementi sono presenti negli effluenti zootecnici, oggetto di una serie di prescrizioni e limitazioni d'uso da applicare su tutto il territorio regionale.

Diverso è l'approccio dei Codici di buona pratica agricola, che si prefiggono una serie di raccomandazioni per il corretto uso dei prodotti fitosanitari, dei concimi contenenti il fosforo e per l'irrigazione.

Misure di Area

E' prevista la possibilità che alcune misure relative all'utilizzo dei prodotti fitosanitari e contemplate nel Codice di buona pratica agricola per l'utilizzo dei prodotti fitosanitari diventino obbligatorie, previo opportuno adeguamento. Nell'ambito delle Norme di attuazione saranno altresì individuate aree e tempistiche.

Per quanto riguarda le aree vulnerabili da prodotti fitosanitari, individuate dalla DCR 287-20269 del 17.06.2003, si prevede la riduzione dei carichi di prodotti fitosanitari attraverso l'attuazione delle disposizioni che il Ministero della Salute emanerà in seguito alla valutazione degli interventi proposti nella stessa deliberazione. Le misure consistono in divieti o limitazioni d'uso di determinati principi attivi per ciascuna area di intervento.

Anche per talune misure contemplate dal Codice di buona pratica agricola per l'uso dei concimi contenenti fosforo è prevista la possibilità, previo opportuno adeguamento, che diventino obbligatorie. Nell'ambito delle Norme di attuazione saranno altresì individuati i tempi e le aree, oltre a quelle già individuate nei bacini drenanti dei laghi classificati come eutrofici o mesotrofici: Avigliana, Candia, Sirio, Trana e Viverone.

Ulteriori misure volte al contenimento dei carichi di fosforo e di azoto, veicolati nei corsi d'acqua, consistono nel recepimento delle disposizioni del Piano stralcio per il controllo dell'Eutrofizzazione. Tali misure prevedono l'equiparazione a zona vulnerabile da nitrati, e ai relativi programmi d'azione, dei territori ricadenti nelle Fasce A e B del PAI.

Per quanto riguarda le aree individuate dal regolamento regionale 9/R si prevede la riduzione dei carichi di azoto di origine zootecnica attraverso l'attuazione del Programma di azione. Le misure prevedono divieti e prescrizioni all'utilizzo degli effluenti zootecnici secondo i criteri della direttiva 91/676/CEE, che stabilisce anche la revisione delle zone vulnerabili da nitrati ogni quattro anni. Poiché tali provvedimenti hanno ripercussioni notevoli sul territorio, si riportano di seguito alcune delle fasi propedeutiche all'eventuale individuazione di ulteriori zone.

Mentre la "prima individuazione" delle aree vulnerate da nitrati si basa sul riscontro di specifici livelli di compromissione dei corpi idrici sotterranei, in una prospettiva di medio-lungo termine è possibile delineare strategie di tutela supportate da un crescente affinamento conoscitivo dei fattori condizionanti la vulnerabilità degli acquiferi e le pressioni agenti sugli stessi.

Considerazioni di carattere generale: individuazione delle "zone intrinsecamente suscettibili" nei confronti di potenziali inquinamenti diffusi

Con la finalità di individuare le "zone intrinsecamente suscettibili" nei confronti di potenziali inquinamenti diffusi, viene analizzata la risultante di due fattori primari condizionanti il grado di suscettibilità all'inquinamento dei corpi idrici sotterranei, con specifico riferimento al sistema acquifero superficiale:

- i tempi di arrivo in falda (elaborazione a scala 1:100.000 del D.S.T., Università di Torino, 2003);
- la capacità protettiva dei suoli (elaborazione IPLA - rif. "Agricoltura e Qualità - Misura 5 Realizzazione della carta pedologica a scala 1:250.000).

Viene riportata in forma grafica (figure 11.2 e 11.3) la distribuzione areale dei due fattori primari suddetti.

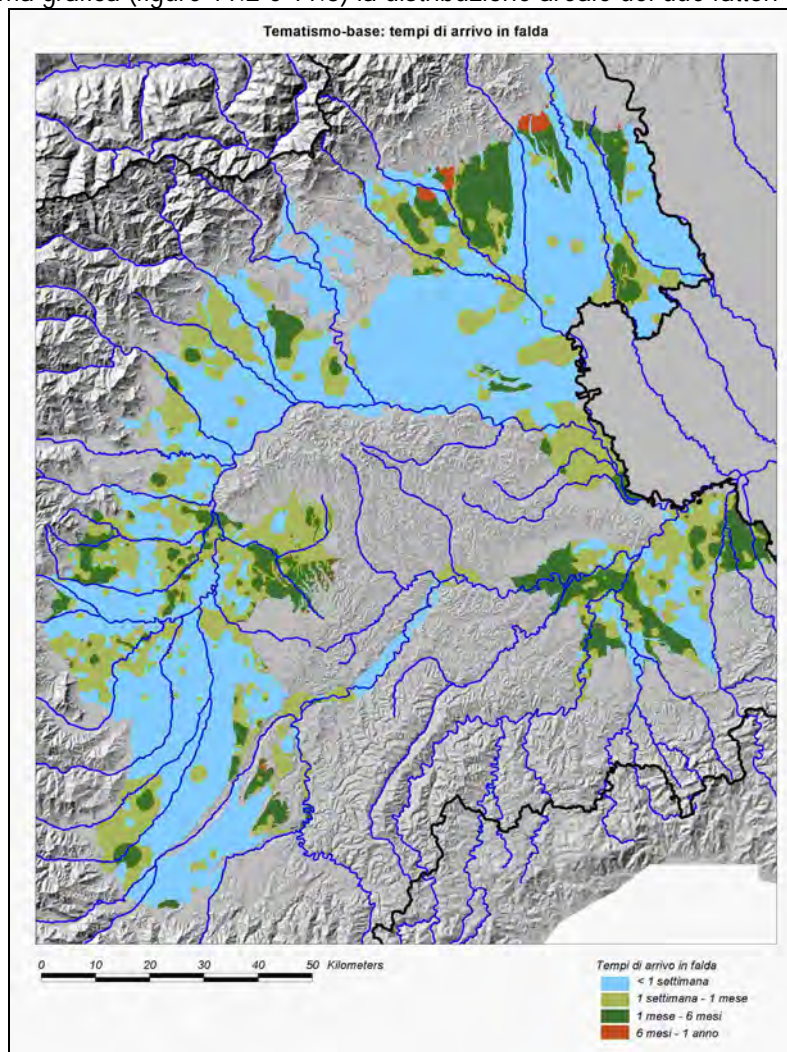


Figura 11.2 - Carta dei tempi di arrivo in falda (Università di Torino, Dip.Sc.Terra, 2003).

L'analisi della distribuzione areale dei tempi di arrivo in falda consente di apprezzare l'incidenza dominante delle superfici con valore inferiore ad 1 settimana, a testimonianza della rapidità dei fenomeni di ricarica e percolazione di sostanze idroveicolate dalla superficie topografica.

Occorre distinguere da questo assetto prevalente le zone di alta pianura occupate da superfici terrazzate, alcuni ambiti contraddistinti dalla presenza di depositi a bassa permeabilità nella zona insatura (bacino del Banna, bacino alessandrino, pianura pinerolese e torinese meridionale, pianura canavese settentrionale), aree con falda superficiale ad elevata profondità (pianura cuneese tra Varaita e Stura di Demonte).

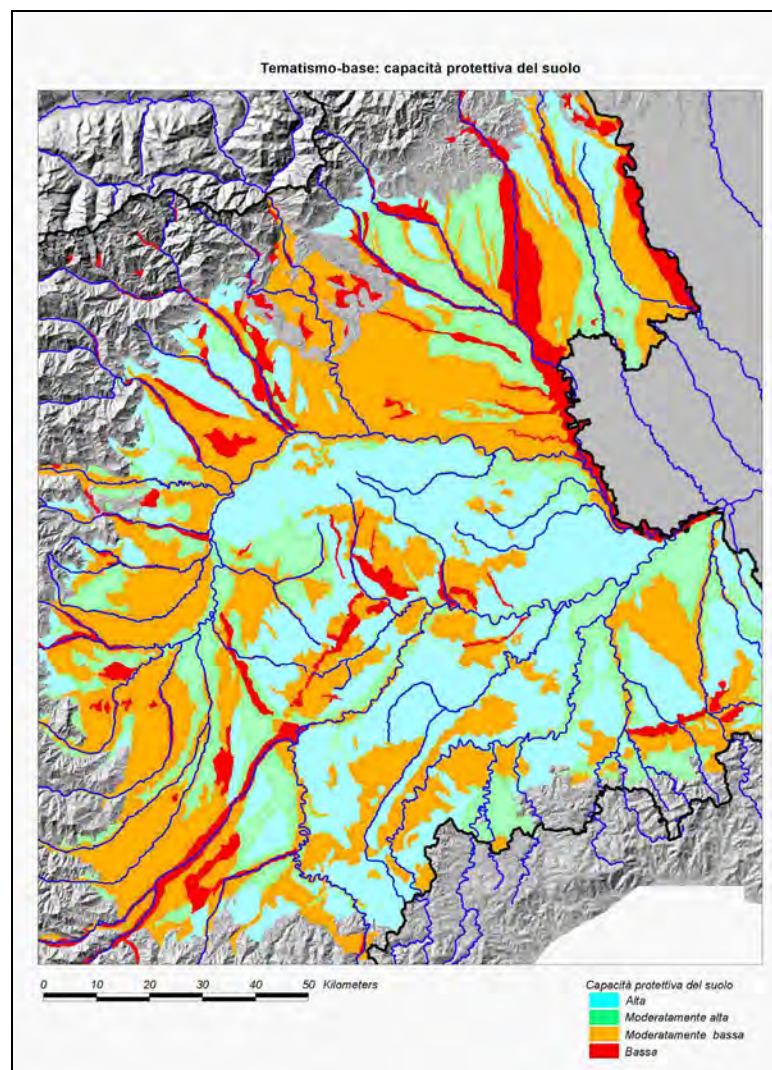


Figura 11.3 - Carta della capacità protettiva dei suoli (IPLA, 2003).

La carta della capacità protettiva dei suoli (figura 11.3) consente di riconoscere le situazioni di minor grado di protezione in corrispondenza delle regioni fluviali (capacità protettiva bassa), di gran parte della pianura cuneese, torinese-eporediese e vercellese, a fronte di situazioni contraddistinte da maggiore grado di protezione nella pianura cuneese in destra Stura di Demonte, nella zona centrale della regione fluviale del Po

a monte di Torino, nel bacino del Banna e dell'Alessandrino occidentale, della pianura biellese, novarese centrale e, in generale, delle superfici terrazzate antichi situate in prossimità degli sbocchi vallivi alpini. Con la finalità di ottenere un primo supporto alla definizione degli scenari di pianificazione degli interventi di tutela delle risorse idriche sotterranee nei confronti delle fonti inquinanti di origine diffusa, viene proposta un'elaborazione derivata dalla delimitazione delle aree dove si verificano entrambe le seguenti condizioni legate ai due fattori primari suddetti, (figura 11.4):

- capacità protettiva del suolo bassa o moderatamente bassa;
- tempi di arrivo in falda inferiori a 1 settimana.

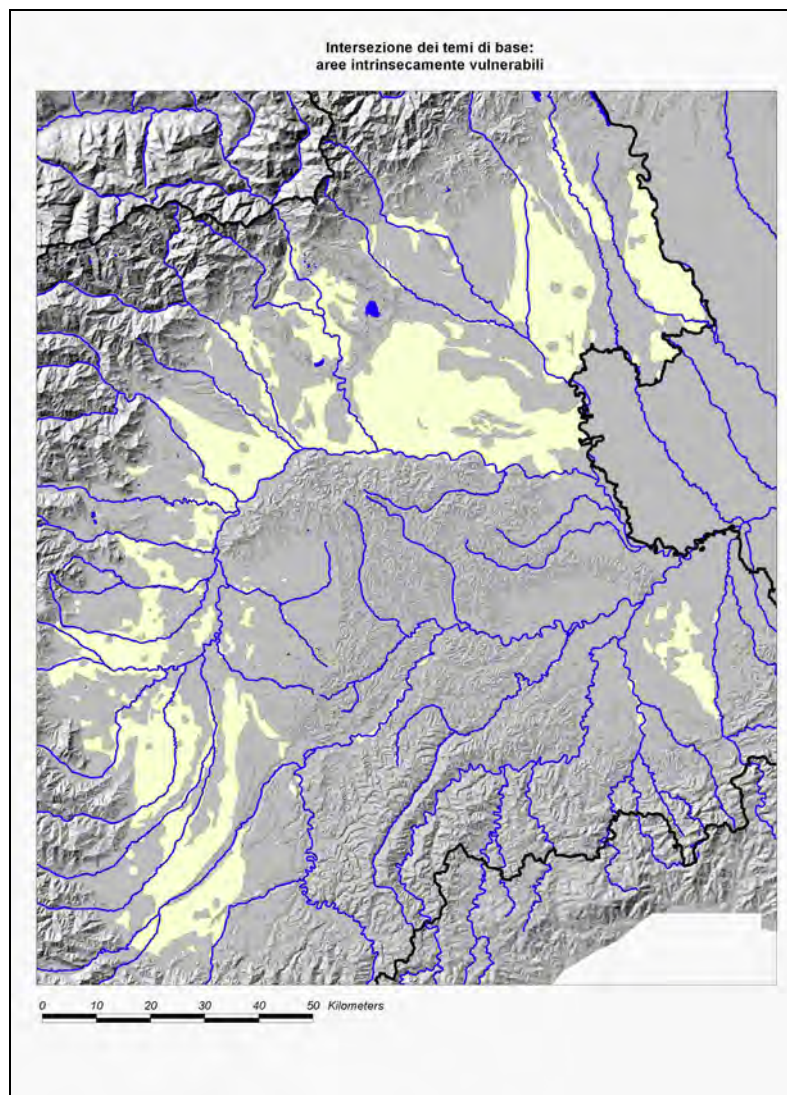


Figura 11.4 - Zone intrinsecamente suscettibili nei confronti di inquinanti diffusi degli acquiferi in relazione ai fattori primari (pedologia, tempo di arrivo in falda).

Le zone con caratteristiche primarie di elevata suscettibilità all'inquinamento delle acque sotterranee da parte di fonti diffuse rappresentano importanti areali nel contesto del sistema acquifero di pianura.

Questa asserzione deve pertanto indirizzare la pianificazione degli interventi di tutela, funzionali al conseguimento degli obiettivi di stato ambientale al 2016 previsti nell'art.4 del D.Lgs. 152/99.

Considerazioni specifiche: individuazione di "zone potenzialmente vulnerabili" nei confronti dell'inquinamento diffuso da nitrati di origine agricola e zootecnica.

Nel caso specifico dei nitrati, la definizione degli scenari di intervento è supportata dall'acquisizione di un quadro conoscitivo articolato, comprendente sia la caratterizzazione dei fattori di pressione primari (carico di azoto di origine zootecnica e fertilizzazione chimica), sia il bilancio dei surplus di azoto riferiti alle aree agronomicamente omogenee (elaborazione Università di Torino - Dip. AgroSelviTer, cfr. figura 11.5).

Il bilancio dei surplus di azoto viene espresso nei termini della differenza tra apporti di fertilizzanti azotati di sintesi e spandimento di effluenti zootecnici, al netto delle perdite per fissazione e asporto culturale.

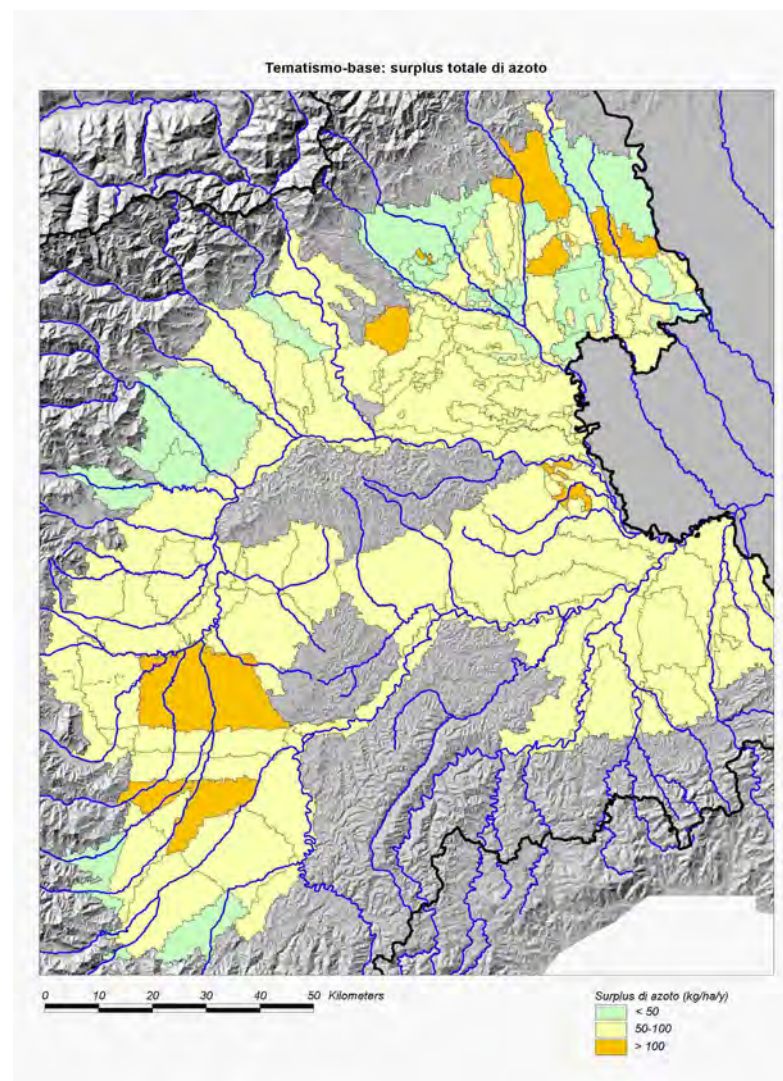


Figura 11.5 - Surplus di azoto per aree agronomicamente omogenee (elaborazione Università di Torino - Dipartimento AgroSelviTer).

La sovrapposizione delle zone intrinsecamente suscettibili di inquinamento diffuso dei corpi idrici sotterranei con i valori più elevati di surplus dell'azoto fornisce una zonizzazione delle ulteriori zone potenzialmente vulnerabili da nitrati (cfr. cartografia di Piano, tavola A.2.6).

Si precisa che vengono escluse da queste ultime quelle ricadenti nel comprensorio risicolo novarese-vercellese, in corrispondenza delle quali l'elevato tasso di ricarica (determinato dai cospicui volumi di adacquamento per sommersione delle risaie - figura 11.6) risulta largamente superiore ai 500 mm/anno determinando una marcata diluizione degli apporti di azoto, tanto più che il riso, normalmente, non viene fertilizzato con l'utilizzo di nitrati in quanto l'ambiente riducente che si crea a livello del suolo irrigato per sommersione non permetterebbe il passaggio alla forma ammoniacale utilizzata dalla pianta.

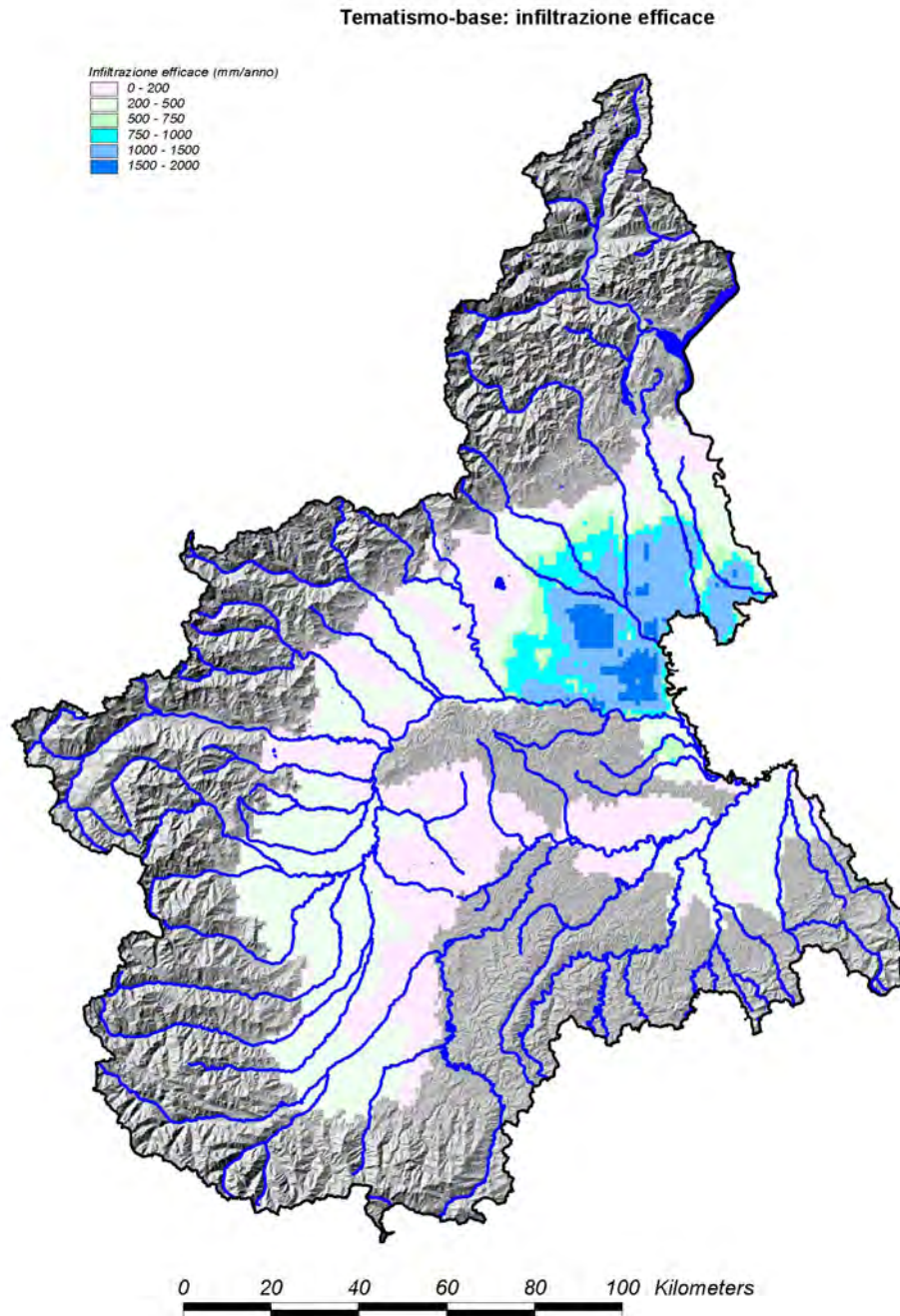


Figura 11.6 - Altezza di infiltrazione efficace nell'acquifero superficiale di pianura.

Viene nel seguito analizzata con maggiore dettaglio la relazione inversa tra entità della ricarica media annua della falda superficiale e valore medio della concentrazione in nitrati, calcolato per aree aventi caratteristiche idrogeologiche affini.

Si consideri, a tale proposito, il diagramma riportato nella figura 11.7, nel quale ciascun punto è riferito alle macro-aree di valutazione del bilancio idrogeologico nel sistema acquifero superficiale di pianura.

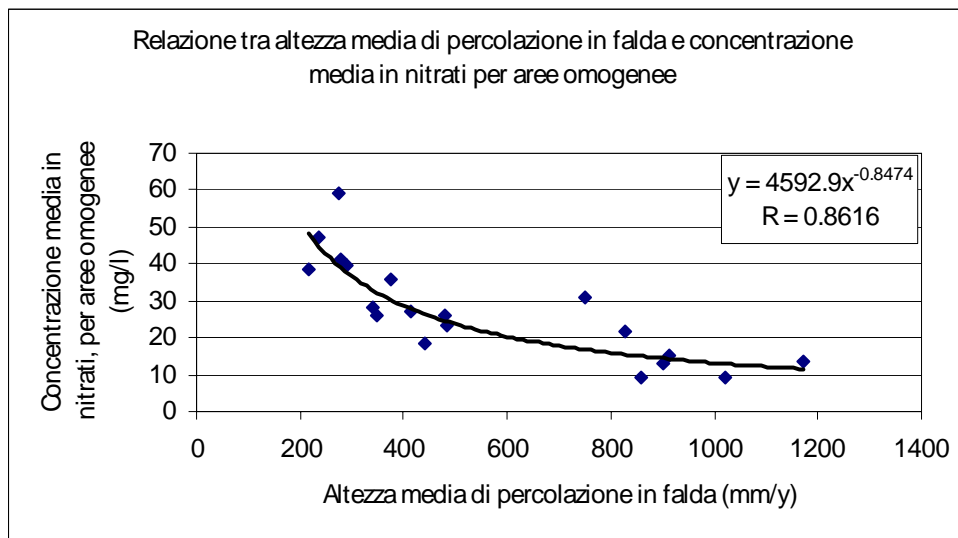


Figura 11.7 - Relazione tra altezza media di percolazione nelle falde superficiali (ricarica verticale) e concentrazione media in nitrati nelle macro-aree idrogeologiche.

Dall'analisi del grafico suddetto emerge l'importanza del fenomeno di diluizione esercitato dall'effetto combinato della ricarica verticale del sistema acquifero per infiltrazione delle precipitazioni efficaci e degli apporti irrigui.

In dipendenza dell'altezza di ricarica della falda superficiale, riconducibile ai caratteri pluviometrici della regione, alle pratiche irrigue e ai volumi disponibili per l'irrigazione, a parità di apporti di azoto si riscontrano concentrazioni in falda fortemente variabili nelle diverse macro-aree idrogeologiche.

Nel contesto regionale, si osserva che a fronte delle massime dotazioni irrigue nei comprensori a prevalente irrigazione per sommersione del vercellese e novarese, si riscontrano le più basse concentrazioni medie (a grande scala) di nitrati nelle falde superficiali. Per contro, nelle aree con dotazioni irrigue più contenute (alessandrino in particolare), si registrano le più alte concentrazioni medie (sempre a grande scala) di nitrati nelle falde superficiali.

Il medesimo concetto è ulteriormente chiarito se si prende in considerazione il "tasso di rinnovamento" dell'acquifero a superficie libera, che, in accordo con le leggi di base dell'idrogeologia, corrisponde al rapporto tra entità della ricarica media annua su un dominio idrogeologico arealmente definito e la riserva totale (permanente e regolatrice) ivi immagazzinata.

Tale riserva corrisponde al volume idrico immagazzinato tra la superficie impermeabile basale dell'acquifero superficiale e la superficie piezometrica corrispondente alla massima escursione annua, ed è calcolata per ciascuna macro-area idrogeologica oggetto delle formulazioni di bilancio delle acque sotterranee, in funzione della porosità efficace dell'acquifero (valutata in base a prove di pompaggio in regime transitorio e oggetto di calibrazione nelle attività di modellizzazione numerica del sistema idrogeologico).

Maggiore è il tasso di rinnovamento di una macro-area idrogeologica omogenea, minore risulta proporzionalmente la concentrazione media di nitrati in tale area, come evidenziato nel grafico della figura 11.8.

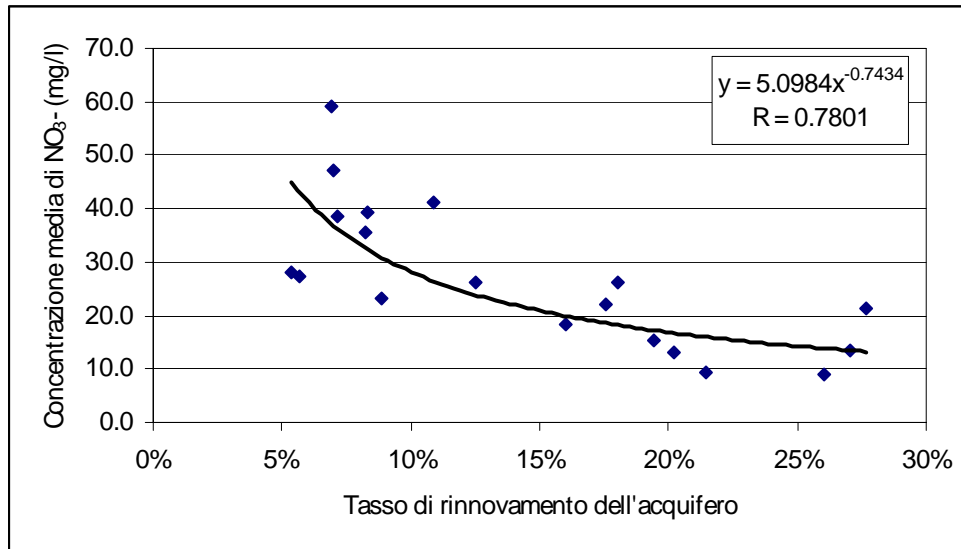


Figura 11.8 - Relazione tra tasso di rinnovamento delle falde superficiali e concentrazione media di nitrati.

Nella successiva figura 11.9, viene proposto un confronto tra le aree individuate tenendo conto della suscettibilità intrinseca, del bilancio dell'azoto e della ricarica dell'acquifero e le aree vulnerabili già designate nel regolamento della Regione Piemonte (DPGR 9/R del 18.10.2002, livello di vulnerazione LV1 - alto, e LV2 - medio/alto).

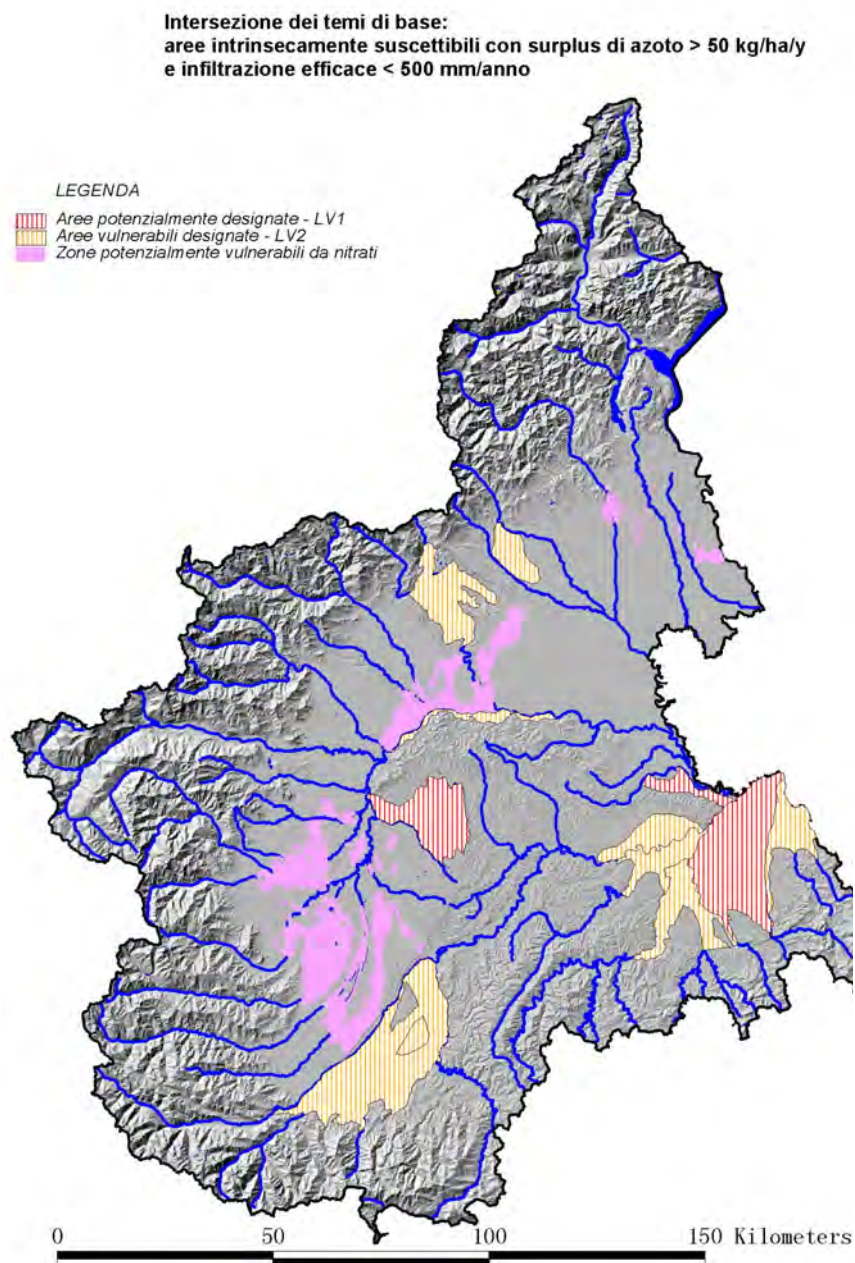


Figura 11.9 - Individuazione di ulteriori aree potenzialmente suscettibili di inquinamento da nitrati, per confronto con la prima designazione delle aree vulnerabili ex Reg. 9/R della Regione Piemonte (LV1-LV2).

Si rileva, dall'analisi della figura, che le ulteriori zone potenzialmente vulnerabili da nitrati di origine agricola rappresentano importanti settori della pianura cuneese, torinese e canavesana.

Criteria per le proposte di Piano

In relazione alle problematiche connesse all'inquinamento diffuso da nitrati di origine agricola e zootecnica, sono individuabili, per analisi integrata dei fattori primari (pedologia e tempo di arrivo in falda) e di surplus di azoto di origine agrozootecnica, i seguenti ambiti territoriali ad un primo livello di approssimazione definibili come:

- "zone intrinsecamente suscettibili all'inquinamento";
- "aree potenzialmente suscettibili di inquinamento da nitrati".

Una definizione di maggiore dettaglio delle aree potenzialmente suscettibili di inquinamento da nitrati, necessaria per una appropriata individuazione degli interventi da attuare sul territorio, necessita di un più raffinato livello di conoscenza relativo alle modalità di propagazione in falda, in rapporto alle condizioni idrochimiche degli acquiferi e ai tempi di residenza dei medesimi.

Sulla base di tali approfondimenti conoscitivi le disposizioni di attuazione del Piano provvederanno alla designazione di ulteriori "aree vulnerabili" sulle quali verranno applicate le misure del regolamento 9/R.

Dall'esame della localizzazione e della estensione delle "aree potenzialmente suscettibili di inquinamento da nitrati" emerge che gli indirizzi produttivi coinvolti in modo prevalente sono principalmente quelli ceralicolo-foraggero-zootecnico.

Per quanto concerne il primo indirizzo si deve tenere conto che, anche negli ambiti in cui esso risulta decisamente prevalente, sono ormai piuttosto diffuse le aziende in cui, per ragioni diverse di carattere socioeconomico od organizzativo (senilizzazione dei conduttori, insufficiente dotazione di strutture o attrezzature, insufficiente disponibilità di manodopera, insufficiente superficie aziendale, eccessiva frammentazione dei fondi, specializzazione dell'indirizzo aziendale, ecc.) non viene più praticato l'allevamento.

In ogni caso, come risulta ampiamente dimostrato dall'analisi effettuata sui dati del 5° Censimento generale dell'Agricoltura (2000), in questi ambiti la coltura più diffusa risulta essere il mais (sia destinato alla produzione di granella secca che di trinciato integrale). Segue la praticoltura permanente e avvicendata (con notevoli variazioni quantitative e qualitative correlate ai diversi settori ecogeografici); mentre in anni recenti si è assistito ad una drastica contrazione delle superfici destinate ai cereali vernini e alle colture oleoproteaginose.

Viceversa, nel comparto risicolo la destinazione a riso determina di frequente una configurazione a monocoltura occupando la quasi totalità della superficie agricola utilizzata e prevedendo la successione ripetuta per più anni.

Occorre tuttavia considerare che la situazione qui schematicamente descritta, in relazione all'adozione della nuova riforma della P.A.C., è suscettibile di rilevanti cambiamenti nel corso delle prossime annate agrarie, non agevolmente valutabili.

R.3.2 Valutazione e controllo di incidenza strumenti urbanistici

La misura si rivolge all'assetto insediativo su scala comunale, urbano ed extra-urbano, identificabile specificamente nelle unità territoriali di competenza attiva della programmazione attraverso piano regolatore

generale comunale (PRGC), e al conseguimento di un livello ottimale di qualità idrologico-ambientale per tale comparto, inteso come determinante e fattore sia di pressione sia di domanda.

L'intervento si sostanzia nell'integrazione dello strumento urbanistico comunale con atto tecnico-normativo di supporto e vincolo, finalizzato alla compatibilità e qualità idrologico-ambientale. Allo scopo si prevede una dettagliata fase ricognitiva che è essa stessa componente della misura del PTA, in quanto funzionale al processo di riunificazione e mitigazione degli impatti riferibili al contesto urbano.

In relazione alle caratteristiche di finalizzazione e intervento, l'operatività della misura è interamente demandata al dispositivo organizzativo del servizio idrico integrato - Autorità di ATO e gestore - anche se compete alla singola Amministrazione Comunale, attore determinante e titolare istituzionale diretto nell'intervento, adottare il provvedimento deliberativo di normazione.

Costituiscono bersaglio della misura sia i corpi idrici superficiali che quelli sotterranei, espressamente a scala locale, e azioni principalmente quelle attinenti al servizio idrico integrato e relative esternalità, in termini di infrastrutturazione e gestionali, anche se la stessa Amministrazione Comunale potrà promuovere e/o realizzare determinate azioni, tra quelle identificate, non rientranti nella competenza della Autorità di ATO.

Gli effetti vincolistici e di indirizzo all'interno della strumentazione urbanistica saranno interamente di competenza dell'Amministrazione Comunale.

La copertura dei costi della misura attiene ad un mix di risorse, tra le quali in parte rilevante il gettito tariffario determinato e regolato dai piani di ATO.

L'impostazione normativa è in capo alla Regione, anche in ordine alla precisazione dei criteri tecnici.

R.3.3 Potenziamento organizzativo

La misura riguarda l'insieme delle azioni necessarie sia a costituire la struttura di supporto alla gestione del Piano, sia a potenziare e organizzare con criteri di coordinamento e sinergia i soggetti attuatori delle misure di Piano sul territorio regionale.

Relativamente alle funzioni di promozione e supporto dell'attuazione del Piano, la Regione costituirà un idoneo "ufficio del Piano", vera e propria cabina di regia preposta a dirigere il sistema organizzativo nel suo complesso al raggiungimento degli obiettivi stabiliti.

L'ufficio del Piano, avente una connotazione funzionale aggregata, dislocherà le proprie risorse operative sia in un nucleo centralizzato (propriamente regionale) sia in distaccamenti a livello provinciale e – per specifiche missioni – di ATO, utilizzando personale qualificato degli Enti interessati.

Le linee di azione dell'ufficio del Piano si atterranno al seguente funzionigramma schematico:



A ciascuna linea di azione corrisponderanno risorse interne dedicate, specifiche esternalizzazioni e collaborazioni, una precisa programmazione di intervento con auto-monitoraggio e reporting su base semestrale.

La visione organizzativa sarà di tipo proattivo e la missione propulsiva rispetto al complesso delle funzionalità esterne di fase operativa.

Sia con finalità interna, che in un'ottica esterna, verrà attivato un intervento specifico, anche attraverso l'acquisizione di know-how e assistenza, di messa a punto della necessaria cultura organizzativa e delle procedure attuative di MBO (Management-By-Objectives) richieste in tutti i campi di interesse del PTA.

Le tre funzioni-obiettivo principali (convenzionalmente CRD, PSO, SPO) riferiranno al Direttore Regionale, avente accesso a sua volta a tutti i livelli istituzionali competenti.

La funzione CRD (Controllo e Rimodulazione Dinamica) rappresenterà il livello di responsabilità più alto, e utilizzerà informazioni, risorse, prodotti e capacità di intervento sostanzialmente dislocati nell'ambito delle altre due funzioni. Avrà evidentemente il ruolo strategico di "trainare" il PTA – e relativo sistema organizzativo - nel processo di attuazione, adattandone le configurazioni operative sulla base dei necessari riscontri di monitoraggio.

La PSO (Piattaforma di Sostegno Organizzativo) avrà la struttura multi-articolata di cui nel prospetto precedentemente rappresentato, e compiti nettamente operativi, di orientamento gestionale e alta qualificazione.

La SPO (Sviluppo di Progetti-Obiettivo) riguarderà l'identificazione di responsabilità-compiti specifiche singole o in team, su progetti di intervento fortemente specializzati, non solo nel campo tecnico-scientifico interessato dalle azioni per il miglioramento della conoscenza, ma in generale e anche a livello operativo quando interventi (o parti di interventi) abbiano caratteristiche tecniche e/o gestionali particolarmente innovative, o rivestano un'importanza strategica ("azioni-driver").

Come detto, per ragioni di competenza tecnica e necessità di pronta attivazione e messa a regime, la cabina di regia permanente del PTA, costituita dall'ufficio del Piano, si avvarrà di apporti esterni e potrà identificarne specifiche "task-force" su determinati traguardi e tematiche.

Per quanto riguarda il modello organizzativo esterno, di fase operativa, la misura di potenziamento – generata e sostenuta dall'ufficio di Piano, come precedentemente detto – atterrà alla capacità di ottenere dai diversi "attori" gestioni e comportamenti orientati al raggiungimento degli obiettivi del PTA.

Tra le linee di intervento prioritarie, dovranno essere attivate le azioni di intensificazione – espressamente sotto il profilo organizzativo – del processo di riforma del servizio idrico integrato e le azioni di concertazione, rispetto agli obiettivi del PTA, con il sistema dei Compensori di Irrigazione e con almeno i maggiori utilizzatori industriali e idroelettrici.

Anche nell'ambito della Pubblica Amministrazione regionale, provinciale, comunale, di Comunità Montana... dovranno essere significativamente potenziate le capacità di operare in modo sinergico rispetto al PTA, attraversamento azioni di orientamento, di integrazione organizzativa e finanziaria e di responsabilizzazione.

La misura, nella sua complessità di intervento, dovrà saper agire attraverso un netto salto di qualità culturale-organizzativa, nell'affiancare l'approccio normativo, anch'esso presente e indispensabile all'interno del PTA, con un sistematico ricorso a progetti di concertazione e partenariato e di identificazione e valorizzazione delle esternalità idrologico-ambientali attribuibili agli "attori" del Piano.

In effetti la visione degli operatori (SII, comparto irriguo, comparto industriale e idroelettrico...) chiamati a farsi carico di quote di responsabilità nell'attuare il disegno complessivo della sostenibilità nello spirito della direttiva-quadro comunitaria (anche in chiave economico-finanziaria e quindi di "recupero" dei costi idrologico-ambientali), rispetto al PTA dovrà evolvere verso la capacità di percepire e realizzare una piena coesistenza tra la loro missione specifica primaria (economica, istituzionale) e la sostenibilità idrologico-ambientale di tale missione, inclusa la possibilità che si faccia carico all'operatore di responsabilità integrative (esternalità, appunto) direttamente finalizzate al Piano. Ciò potrà determinare anche l'attribuzione di costi.

Nel caso, ad esempio, di soggetti titolari di prelievi (idroelettrici, irrigui) la gestione di tali esternalità potrà riguardare - combinata all'applicazione delle norme sui rilasci a scopo ambientale - azioni compensative di protezione-valorizzazione sui tratti fluviali sottesi, da attuarsi nel rispetto di opportuni progetti di gestione.

Nel caso di soggetti gestori del SII, le esternalità potranno riguardare l'attuazione di misure funzionali al PTA nel campo del monitoraggio idrologico-ambientale, della comunicazione e fruizione sociale e paesaggistica, dei servizi idrici urbani complementari.

R.3.4 Sostegno/Incentivazione (misure economico-finanziarie)

La misura sarà finalizzata a supportare l'attuazione del Piano in termini di azioni strutturali e con riferimento in particolare ai comparti della razionalizzazione degli usi irrigui, del risparmio idrico, della ridestinazione dei reflui trattati, del riassetto delle reti di smaltimento/intercettazione acque meteoriche, del riassetto ecologico.

R.3.5 Valutazione e controllo dello stato di attuazione del PTA

La capacità del Piano di Tutela di incidere significativamente sugli stati-bersaglio predefiniti, conseguendo gli effetti auspicati nei tempi previsti, dovrà essere valutata periodicamente, tramite un controllo mirato che vada oltre il monitoraggio idrologico-ambientale delle risorse idriche e permetta di valutare l'efficacia delle misure regolamentari, organizzative, economico-finanziarie intraprese.

Allo scopo verranno predisposti e utilizzati indicatori sintetici che permettano di valutare in modo oggettivo (parametrico) la conformità tra trend evolutivi attesi e misurati.

Analogamente, verranno "misurati" tutti gli elementi rappresentativi del progresso spazio-temporale delle azioni programmate e del relativo livello di efficacia conseguito.

La misura specifica verrà attuata nell'ambito dell'ufficio del Piano, per effetto dell'intervento combinato delle funzioni della "piattaforma di sostegno organizzativo" convenzionalmente identificata come PSO-1 (monitoraggio idrologico-ambientale) e PSO-7 (monitoraggio avanzamento azioni e performance).

Nell'attuazione della misura, verrà ricercata la più efficace collaborazione nell'ambito delle strutture di controllo gestionale già esistenti sul territorio e competenti, quali in particolare l'osservatorio regionale sul servizio idrico integrato e le Autorità di ATO, con riferimento al settore specifico.

Le procedure adottate comporteranno sia attività ricognitive (ispettive) sia acquisizioni di informazioni convergenti da una molteplicità di fonti, adeguatamente omogeneizzate, validate ed elaborate ai fini del reporting.

All'interno dell'attività di valutazione e controllo dello stato di attuazione del PTA verrà espletato anche il compito di aggiornare i protocolli di "rating" adottati, la cui applicazione nell'ambito dell'attuazione vera e propria del Piano fornirà elementi di verifica e riesame.

A.1.11.4. Interventi strutturali (di infrastrutturazione) (R.4)

R.4.1 Corpi idrici superficiali e sotterranei

R.4.1.1 Interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo irriguo principale

La misura riguarda il complesso di interventi finalizzati al miglioramento dell'efficienza delle reti irrigue e al risparmio di risorsa idrica relativamente alla:

- razionalizzazione degli schemi funzionali delle reti;
- ottimizzazione della capacità di modulazione dei prelievi da parte delle opere di captazione;
- rimodellazione dei profili dei canali adduttori per limitare la percolazione in falda delle acque trasportate;
- adeguamento delle reti di distribuzione aziendali dei volumi derivati alle modalità consortili di distribuzione dell'acqua e ai metodi aziendali irrigui;
- promozione di tecniche irrigue che comportano l'impiego di minori volumi idrici.

Gli interventi di razionalizzazione dei sistemi di irrigazione riguardano le seguenti categorie funzionali di azioni:

- miglioramento di reti di adduzione-distribuzione e di impianti;
- realizzazione di nuovi approvvigionamenti;
- cambiamento delle tecniche irrigue, finalizzato al risparmio di risorsa idrica (impianti esistenti);
- ottimizzazione delle pratiche irrigue (sperimentazione applicativa);
- utilizzo di cave esistenti con funzione di piccoli invasi.

Si precisa che l'eventuale utilizzo di ex cave per accumulare risorsa idrica da impiegare per integrare le disponibilità idriche in condizioni di magra è operazione del tutto eccezionale la cui fattibilità deve comunque essere verificata, caso per caso, in relazione alla qualità e quantità delle acque da invasare ed agli effetti sull'ambiente idrico.

L'utilizzo di cui sopra, puramente accessorio ed eventuale, non deve e non può in nessun caso costituire motivo per giustificare la realizzazione di nuove cave la cui fattibilità continuerà pertanto ad essere valutata esclusivamente sulla base della specifica disciplina di settore.

Le iniziative attualmente in corso fanno riferimento alla legge n. 388 del 23/12/2000 art. 41 (finanziaria 2001) e al "Programma nazionale per l'approvvigionamento idrico in agricoltura e per lo sviluppo dell'irrigazione (marzo 2002)" del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali.

A fronte di una richiesta di finanziamento di progetti per complessivi 207 milioni di euro sono stati finanziati quattro interventi per 124 milioni di euro.

Questi interventi riguardano:

- la realizzazione di un impianto d'irrigazione alla domanda su una superficie di 1.500 ettari in provincia di Biella utilizzando come fonte di approvvigionamento le acque dell'invaso dell'Ingagna;
- gli interventi di razionalizzazioni delle adduttrici primarie per il trasporto dell'acqua nel comprensorio risicolo del novarese;
- la realizzazione delle opere di captazione trasporto delle risorse idriche degli invasi dell'alta valle Gesso verso il comprensorio di Bene Vagienna (Cuneo);
- la realizzazioni gli interventi per la messa in sicurezza del nodo idraulico in corrispondenza alla presa del canale De Ferrari sul fiume Tanaro a Felizzano (AL).

Le istruttorie del parco progetti di cui sopra sono state orientate a verificare la congruenza degli stessi con gli obiettivi e gli indirizzi del Piano di Tutela delle acque e i risultati confluiranno nel "Piano regionale per la Bonifica e l'Irrigazione".

Inoltre, con lo scopo di completare il quadro degli interventi infrastrutturali da inserire nel citato "Piano di Bonifica e Irrigazione", la Regione Piemonte ha impegnato negli anni 2002 - 2003 risorse finanziarie pari a euro 1.044.937 per la redazione di studi di fattibilità di infrastrutture "atte a risolvere l'approvvigionamento idrico nelle aree ad elevata criticità irrigua ed ad incentivare il risparmio dell'acqua e la sua razionale utilizzazione". Gli studi riguardano in sintesi:

- Provincia di Alessandria n.1 studio (suddiviso territorialmente sui quattro comprensori provinciali);
- Provincia di Torino n. 1 studio riferito a due aree tematiche diverse (ottimizzazione delle modalità di irrigazione, n. 1 studio relativo al comprensorio "Canavese");

- Provincia di Novara n. 1 studio relativo al riordino irriguo della "Pianura Novarese".

Infine all'interno del "Piano di sviluppo rurale 2000 - 2006" è prevista la "misura Q", relativa alla "gestione delle risorse idriche in agricoltura". Gli interventi ammissibili in tale misura sono:

- spese per interventi relativi alla realizzazione, ristrutturazione e potenziamento di impianti irrigui interaziendali ed acquisto delle relative apparecchiature nel rispetto degli indirizzi di miglioramento quantitativo e qualitativo delle risorse idriche;
- investimenti per opere ed attrezzature interaziendali, con esclusione di quelle a favore delle aziende singole, finalizzati al potenziamento ed alla razionalizzazione della rete irrigua, ed alla sistemazione dei piccoli invasi esistenti.

I beneficiari di tale misura sono: Consorzi di miglioramento fondiario, Consorzi irrigui, forme associative di utenti legalmente riconosciute, Comunità montane, Comuni e loro consorzi che sono titolari di concessioni d'acqua.

La verifica degli effettivi fabbisogni agricoli secondo il metodo derivante dallo specifico studio regionale ha consentito di stimare i deficit reali delle utenze irrigue che risultano concentrati principalmente nelle seguenti aree: Dora Baltea, Orco, Stura di Lanzo, Gesso, Stura di Demonte, Maira, Ticino, Basso Sesia, Basso Po, Scrivia.

Tali deficit devono essere compensati o mitigati facendo ricorso prioritariamente agli interventi di razionalizzazione relativi alle categorie sopra elencate, opportunamente inseriti nei filoni di pianificazione richiamati nonché alla revisione delle regole operative degli invasi esistenti in funzione di un migliore coordinamento della produzione di energia con le esigenze del settore agricolo.

R.4.1.2 Interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo industriale/idroelettrico

La misura riguarda:

- la riorganizzazione delle modalità di prelievo e degli schemi di adduzione, utilizzazione e restituzione in corrispondenza di poli e aree industriali;
- l'attuazione di interventi di mitigazione degli impatti sugli ecosistemi acquatici, di carattere infrastrutturale (opere di presa) e gestionale.

Il primo aspetto, finalizzato al risparmio idrico e al miglioramento del controllo e del trattamento dei reflui prima dello scarico nei corpi idrici ricettori, attraverso la centralizzazione e la gestione controllata degli utilizzi, è scarsamente incidente nel contesto regionale degli approvvigionamenti da acque superficiali, mentre riveste significativa importanza relativamente alle captazioni da acque sotterranee, per le quali è prevista la specifica azione R.4.2.5 alla quale si rimanda.

Gli interventi strutturali e gestionali di mitigazione degli impatti dei prelievi sui corpi idrici superficiali presentano significativa importanza nel settore delle derivazioni idroelettriche.

Tali interventi, riconducibili agli standard di adeguamento delle opere in alveo al rilascio e al controllo del DMV, al ripristino della continuità idraulica, alla riduzione dell'impatto delle regolazioni di portata, possono essere promossi attraverso:

- gli obblighi di regolamento connessi al rinnovo o al rilascio ex novo delle concessioni;

- la progettazione e la costruzione di adeguate opere per la risalita della fauna ittica.

Gli effetti attesi sono complementari al rilascio del deflusso minimo vitale in termini di contributo al miglioramento dell'assetto ecologico del corso d'acqua.

La misura non presenta pertanto significativa potenzialità di incidenza sui parametri di stato ambientale ex D.Lgs. 152/99 (salvo eventuali effetti migliorativi sul parametro IBE), ma può costituire un importante fattore di mitigazione delle criticità locali.

R.4.1.3 Progetti operativi di riqualificazione - protezione fluviale

L'attività è riferita alla totalità della rete idrografica del Piemonte, nella Sezione 11 delle schede monografiche di area, sono riportati approfondimenti relativi a peculiarità specifiche presenti sul territorio.

I progetti proporranno interventi di riassetto ecologico idonei a superare le situazioni di degrado degli ecosistemi della regione fluviale messe in evidenza dalle specifiche indagini ecosistemiche svolte nell'ambito degli studi di supporto al Piano da ARPA Piemonte (cfr. "Attività ARPA per la predisposizione del Piano di Tutela delle Acque/Task c201: Caratterizzazione ecosistemica), alla quale si rimanda per gli aspetti illustrativi e di dettaglio.

Questa linea d'azione ha effetti mirati alla riqualificazione naturalistica ed ecologica della regione fluviale, con significativi guadagni in senso ambientale e paesaggistico, anche riconducibili ai parametri indicatori dello stato ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/99. Infatti è prevedibile un'incidenza degli interventi sullo stato ambientale riconducibile all'atteso miglioramento dell'IBE, alla funzione-filtro rispetto agli inquinanti distribuiti svolta dalle fasce vegetate ripariali continue e dai buffer-strips golenali, al contenimento degli inquinanti agricoli conseguente all'allontanamento delle suddette attività dall'immediata sponda dell'alveo inciso (articolo 33 delle Norme di Piano).

Verranno pertanto incentivati interventi riconducibili alle seguenti categorie tipologiche:

- creazione di fasce ripariali vegetate continue con funzione di filtro rispetto agli inquinanti diffusi e di allontanamento della pressione delle attività agricole dalle sponde;
- rinaturalizzazione di difese spondali o di tratti in erosione;
- rinaturazione di aree golenali degradate (per es. aree estrattive o soggette ad altre pressioni antropiche);
- creazione di buffer-strips nelle aree golenali;
- interventi di miglioramento forestale in aree ripariali o retroripariali, o costituzione di formazioni arboreo arbustive planiziali in zona golenale;
- rinaturazione di cave sottofalda;
- interventi puntuali in alveo per la creazione di microhabitat diversificati e per il mantenimento della continuità idraulica (alveo inciso e sponde).

I tempi necessari per il manifestarsi dei benefici indotti dagli interventi sono dell'ordine di alcuni anni dall'inizio delle attività.

L'efficacia dell'azione potrà essere verificata attraverso gli indicatori definiti per l'indagine ecosistemica o altri specifici indicatori mirati al pacchetto di interventi sopra elencati.

In termini applicativi e di ottimizzazione dell'efficacia in rapporto alla disponibilità di risorsa, è opportuno focalizzare l'attenzione sui tratti significativi di corso d'acqua che, seppur sottoposti ad una pressione antropica elevata, abbiano mantenuto uno stato ambientale non del tutto compromesso. Si trovano quindi in condizioni di degrado elevato ma non estremo, tale da consentirne il recupero. Con riferimento all'indagine ecosistemica svolta, tale condizione può essere identificata relativamente ai tratti caratterizzati da classi di degrado 8 – 9 contemporaneamente a uno stato ambientale medio-basso.

La misura può essere attuata anche mediante azioni di pianificazione-incentivazione correlate a specifici progetti in atto sul territorio.

In particolare alcune tipologie di interventi di riassetto ecologico possono essere incluse in Progetti di Gestione (v. misura R.3.1.1 relativa al deflusso minimo vitale).

Vanno inoltre considerati gli elementi di sinergia con la pianificazione delle fasce fluviali, con riferimento ai metodi di progettazione integrata idraulica-ecologica promossi negli "Studi di fattibilità della sistemazione idraulica" dell'Autorità di Bacino del Po relativi a Dora Baltea, Sesia, Dora Riparia.

R.4.1.4 Progetti operativi di riqualificazione-protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati

Relativamente alle aree sensibili definite ai sensi del D.Lgs. 152/99 e rappresentate dagli 8 laghi identificati in ambito regionale, la misura si esplica nelle azioni principali sotto richiamate.

Vengono preliminarmente sotto elencate le situazioni di criticità considerate.

<i>Area sensibile</i>	<i>Criticità</i>
Lago Maggiore	Presenza di attività industriali che, negli anni, hanno messo seriamente a repentaglio la qualità ambientale delle acque del lago (contaminazione da DDT e da inquinanti organici).
	Presenza di sfioratori di reti fognarie che alterano la qualità dell'acqua ad uso balneare.
Lago di Mergozzo	Rischio di ingresso di sostanze inquinanti durante i fenomeni di riflusso delle acque del Lago Maggiore.
Lago d'Orta	Rischio di un aumento dei livelli di inquinamento a causa degli ancora elevati apporti di fosforo e di metalli pesanti.
	Presenza nel bacino imbrifero di numerose aziende galvaniche a conduzione familiare che non risultano essere collettate a nessun sistema fognario.
Lago di Viverone	Elevato livello trofico delle acque (eutrofia), principalmente ascrivibile al carico endogeno, cui tuttavia concorre, probabilmente in misura significativa, un carico esogeno di nutrienti di origine agricola e agrozootecnica.
	Presenza di sfioratori di reti fognarie e di scarichi domestici tuttora non collettati che alterano la qualità dell'acqua ad uso balneare e concorrono all'incremento del livello trofico.
Lago di Candia	Elevato livello trofico delle acque (meso-eutrofia).
	Poteniale apporto di nutrienti ed altri inquinanti da parte di piccoli rii afferenti al lago (Rio Motta) e di scarichi civili, depurati e non, insistenti sul bacino drenante. Apporto di nutrienti ed altri inquinanti derivanti dal run-off superficiale dei terreni agricoli circostanti il lago in occasione di forti piogge.

<i>Area sensibile</i>	<i>Criticità</i>
	Presenza di un sistema fognario che, in occasione di forti piogge, diventa inefficiente, alterando la qualità dell'acqua ad uso balneare. Risospensione di materiale organico ipolimnico anossico in decomposizione nei periodi di forti piogge. Eccessiva produttività biologica nei mesi estivi.
Lago Grande di Avigliana	Elevato livello trofico delle acque (eutrofia), principalmente ascrivibile al carico endogeno. Presenza di un sistema fognario che, in occasione di forti piogge, diventa inefficiente, alterando la qualità dell'acqua ad uso balneare.
Lago Piccolo di Avigliana	Presenza di scarichi recapitanti in rogge afferenti al lago che ne compromettono l'uso balneare.
Lago Sirio	Elevato livello trofico delle acque (eutrofia), principalmente ascrivibile al carico endogeno.

Le azioni da porre in atto sono funzionali alle singole problematiche, per alcune delle quali è comunque opportuno prevedere specifici approfondimenti di indagine e studio sia sul lago (acqua, sedimento e biota), sia sul bacino imbrifero (origine degli apporti inquinanti).

Sono stati individuati interventi riconducibili alle seguenti categorie tipologiche:

- interventi puntuali finalizzati al controllo degli sfioratori, di scarichi fognari non collettati ai depuratori e di scarichi di case sparse (laghi Maggiore, Orta, Viverone, Candia, Piccolo e Grande di Avigliana)
- interventi di razionalizzazione, ammodernamento, ampliamento e potenziamento degli impianti di depurazione esistenti;
- interventi mirati di collettamento e depurazione di scarichi produttivi (aziende galvaniche presenti nel bacino imbrifero del Lago d'Orta);
- interventi diretti di riduzione del carico endogeno (per i laghi di Viverone e Grande di Avigliana);
- creazione di fasce biofiltro in corrispondenza dei punti di immissione di acque con potenziale carico inquinante sia chimico che batteriologico.

Vengono sotto elencati gli interventi proposti per ogni lago.

<i>Area sensibile</i>	<i>Interventi strutturali</i>
Lago Maggiore	Interventi puntuali finalizzati al controllo degli sfioratori, di scarichi fognari non collettati ai depuratori e di scarichi di case sparse. Interventi di razionalizzazione, ammodernamento, ampliamento e potenziamento degli impianti di depurazione esistenti.
Lago di Mergozzo	Nessun intervento strutturale specifico sul lago.
Lago d'Orta	Collettore fognario di gronda a servizio delle attività produttive del settore galvanico dislocate tra Pella e Gozzano e relativo depuratore industriale di trattamento dei reflui.
Lago di Viverone	Interventi diretti di riduzione del carico endogeno (sono in atto degli studi finalizzati alla definizione degli stessi). Interventi sulle sponde lacustri finalizzati alla riduzione del carico di nutrienti derivanti dal dilavamento dei terreni agricoli. Interventi puntuali finalizzati al controllo della rete fognaria: separazione ove possibile della rete mista.
Lago di Candia	Creazione di fasce biofiltro in corrispondenza dei punti di immissione di acque con potenziale carico inquinante sia chimico che batteriologico.

<i>Area sensibile</i>	<i>Interventi strutturali</i>
	Interventi puntuali finalizzati al controllo della rete fognaria e agli scarichi di case sparse.
Lago Grande di Avigliana	Interventi diretti di riduzione del carico endogeno: ripristino del prelievo ipolimnico delle acque lacustri a scopo irriguo. Interventi puntuali finalizzati al controllo della rete fognaria.
Lago Piccolo di Avigliana	Interventi puntuali finalizzati al controllo degli sfioratori, di scarichi fognari non collettati ai depuratori e di scarichi di case sparse.
Lago Sirio	Nessun intervento strutturale.

Occorre sottolineare che ad oggi è già in atto una serie di interventi finalizzati al miglioramento delle caratteristiche qualitative dei laghi; il principale riguarda la bonifica dell'area industriale Enichem di Pieve Vergonte, che è stata la causa dell'inquinamento da DDT dei sedimenti e della fauna ittica del Lago Maggiore.

Le linee d'azione previste hanno effetti mirati, oltre che alla riqualificazione naturalistica, ecologica, ricreazionale (uso balneare) e paesaggistica dei corpi idrici, al raggiungimento degli obiettivi dello stato ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/99.

R.4.1.5 Progetti operativi di riqualificazione criticità idrologico-ambientali di grado elevato

La misura identifica la necessità di attuare interventi specifici e rilevanti in aree caratterizzate da forti criticità.

Tali azioni, relative principalmente al risanamento di scarichi puntuali, non sono state ricondotte alla programmazione di ATO già in corso per la loro specificità o per l'entità e/o urgenza in rapporto ai traguardi temporali del Piano.

Vengono sotto elencate le situazioni considerate.

<i>Area idrografica</i>	<i>Criticità</i>
Terdoppio	Aree Cerano-Treccate: scarichi produttivi
Chisola	Scarichi civili-industriali area Volvera
Banna	Scarichi civili-industriali
Sangone	Tratto da Sangone alla confluenza in Po: contaminanti da metalli, idrocarburi, PCB (aree di discarica e scarichi industriali)
Borbore	Area di Vezza d'Alba
Basso Po	Tratto S. Mauro-Brandizzo e zona Lauriano: scarichi civili
L.Orta (Toce)	Scarichi industriali aree Lagna e Fiumetta
Bormida di Spigno	Sedimenti diga di Valla

Le azioni da porre in atto sono funzionali alle singole problematiche, per alcune delle quali è comunque opportuno prevedere specifici approfondimenti di indagine e studio (in particolare per Chisola, Borbore e Bormida di Spigno).

A monte di interventi di tipo strutturale è necessario prevedere in primo luogo l'applicazione di limiti di accettabilità agli scarichi adeguati agli obiettivi di qualità dei corpi idrici ricettori e, se del caso, l'intensificazione delle indagini e dei controlli per l'accertamento dell'eventuale presenza di scarichi abusivi.

Un parziale contributo alla mitigazione degli effetti in relazione allo stato ambientale dei corsi d'acqua ricettori è costituito in alcuni casi dal rilascio del deflusso minimo vitale.

Nei casi in cui, a valle dei suddetti interventi incrementali di indagine, controllo e rilascio dei deflussi minimi permangano le condizioni di criticità qualitativa, dovranno essere previsti specifici interventi strutturali a livello di collettamento e depurazione, da progettare in base al quadro aggiornato dei carichi inquinanti valutato a seguito degli approfondimenti di indagine e delle azioni sopra indicate.

R.4.1.6 Progetti operativi di riassetto del sistema di drenaggio acque meteoriche e reticolo idrografico minore in ambiente urbano

La misura riguarda sia le reti fognarie miste, in relazione ai carichi inquinanti immessi nei ricettori dagli scaricatori di piena che si attivano normalmente in occasione di eventi anche di bassa intensità, sia le reti separate bianche che, normalmente prive di trattamenti depurativi, veicolano ai ricettori i carichi inquinanti prodotti dal dilavamento delle superfici del bacino. Da considerare infine il contributo dei tratti di rete soggetti a fenomeni di accumulo nei periodi di tempo secco.

In ambienti urbani estesi spesso la rete di smaltimento dei drenaggi meteorici si integra e interagisce con la rete di canali artificiali derivante dal sistema di drenaggio naturale del territorio antecedente l'urbanizzazione o da reti irrigue/industriali pregresse, determinando schemi funzionali complessi e non del tutto noti, che favoriscono anche fenomeni di abusivismo relativamente allo scarico di sostanze inquinanti e all'utilizzo delle acque per scopi difforni da quelli assentiti nei disciplinari di concessione.

La misura prevede due linee di azione, la prima rivolta ai maggiori centri urbani interagenti con corsi d'acqua significativi, la seconda riferita a interventi più diffusi relativi a centri di media dimensione (al di sopra della soglia di 10.000 abitanti) e a grandi infrastrutture in grado di produrre rilevanti apporti di acque di dilavamento (rete viaria principale, grandi aree attrezzate industriali, intermodali ecc.).

La prima linea d'azione presenta carattere prioritario, in relazione alla criticità qualitativa complessiva delle aree di intervento, alla complessità delle reti di smaltimento, all'entità dei carichi abbattibili con interventi concentrati in aree ad alta densità di apporti di origine meteorica.

Nel piano delle misure (v. schede di sintesi delle azioni allegate) viene specificatamente indicata l'applicazione della misura ai grandi agglomerati di Torino, Alessandria, Novara, Asti.

L'obiettivo di riferimento è rappresentato dall'intercettazione e trattamento del 50% dei volumi prodotti dalle acque di prima pioggia nei centri maggiori e del 25% nelle aree interessate dalla seconda linea d'azione.

La procedura di intervento dovrà essere articolata nelle fasi sotto indicate.

- costituzione di un quadro conoscitivo organizzato ed esaustivo sul reticolo secondario in ambito urbano: tracciati, schemi funzionali, concessioni, caratteristiche, criticità quali-quantitative;
- definizioni degli schemi strutturali di riorganizzazione del sistema in base ai seguenti criteri principali:

- eliminazione concessioni obsolete rispetto agli attuali utilizzi;
 - eliminazione scarichi non collettati;
 - razionalizzazione schemi funzionali;
 - utilizzo dei volumi dal reticolo secondario per l'intercettazione delle acque di prima pioggia, contestualmente con specifici interventi sui sistemi di drenaggio/intercettazione/rilascio dei volumi captati e per la realizzazione di capacità di invaso integrative;
 - realizzazione di specifici manufatti di intercettazione per le acque di prima pioggia e degli sfiori degli scaricatori di fognature miste, dimensionati sul criterio di invaso dei primi 5 mm di afflusso con una durata di riferimento dell'evento dell'ordine di 15÷20 minuti;
 - realizzazione di sistemi automatizzati di gestione dei suddetti manufatti in relazione al trattamento dei liquami intercettati, invio a depurazione o scarico controllato e di telecontrollo del sistema;
- individuazione delle soluzioni di intervento prioritarie rispetto agli obiettivi di riduzione dei carichi inquinanti e alla fattibilità tecnico-economica.

Gli interventi potranno essere avviati relativamente all'acquisizione degli elementi conoscitivi necessari alla definizione esecutiva delle opere e all'esecuzione di un primo lotto funzionale nella prima fase di programmazione delle misure di Piano (2005÷2008), con realizzazione completa e risultati attesi per la seconda fase cronologica (2008÷2016).

La seconda linea d'azione, rivolta a centri inquinanti di minore entità e più distribuiti sul territorio, potrà essere organizzata identificando preventivamente i bersagli prioritari, costituiti dai centri urbani che insistono in modo più diretto su corsi d'acqua significativi e in prossimità di tratti critici per lo stato ambientale rispetto all'obiettivo al 2016 del D.Lgs. 152/99.

Gli interventi dovranno essere mirati alla separazione delle reti fognarie e alla realizzazione di vasche o altri sistemi di intercettazione delle acque di prima pioggia.

Parallelamente potrà essere avviata un'azione finalizzata alla verifica dei sistemi di intercettazione degli inquinanti di piattaforma prodotti per effetti di dilavamento o sversamento accidentale, realizzati o in progetto, sulle grandi infrastrutture viarie regionali (con riferimento in particolare a quelli in fase di realizzazione o di progetto).

La verifica dovrà accertare l'idoneità dei sistemi previsti (in particolare riguardo alle modalità di gestione) o l'eventuale esigenza di integrare o realizzare ex novo i dispositivi.

Le tipologie di intervento normalmente previste per questo tipo di infrastrutture consistono in incremento della capacità di intercettazione/accumulo mediante la realizzazione nelle stesse reti di fossi di guardia e manufatti idraulici, in specifiche vasche di prima pioggia e di tempo secco, in trattamenti di fitodepurazione a monte dello scarico delle vasche nei ricettori naturali, in procedure di gestione dei sedimenti, delle sostanze pericolose sversate e delle emergenze specifiche, in sistemi di automazione e telecontrollo.

R.4.1.7 Progetti operativi di ridestinazione e riuso acque reflue trattate

La misura può riguardare potenzialmente i maggiori impianti di trattamento, con ridestinazione dei reflui nel settore agricolo/industriale finalizzata a ridurre la pressione dei prelievi da acque superficiali o sotterranee (v. A.1.10 - Scenario 1).

La fattibilità operativa degli interventi di ridestinazione dipende dalle condizioni logistiche relative alle singole situazioni, in merito principalmente alla presenza di aree irrigue sufficientemente estese o di centri industriali, alimentabili dai principali impianti di depurazione per gravità e/o con impianti di adduzione di limitata entità.

Per quanto riguarda il comparto agricolo, il progetto operativo si rivolge prioritariamente ai settori del sistema idrogeologico regionale di pianura contraddistinti da bassa potenzialità idrica (genericamente corrispondenti con le superfici terrazzate antiche nei settori pedemontani e pedecollinari), nelle quali è auspicabile la limitazione dei prelievi da acque sotterranee, favorendo il risparmio idrico mediante l'utilizzo multiplo delle acque reflue. In tale contesto il recupero delle acque reflue è compatibile nelle porzioni di territorio contraddistinte da requisiti di bassa permeabilità dei terreni superficiali, capacità protettiva dei suoli moderatamente alta o alta, basso grado di vulnerabilità degli acquiferi.

La misura non trova attualmente una sistematica applicazione nella programmazione dei Piani d'Ambito.

Si evidenzia comunque che progetti specifici di riuso delle acque reflue depurate ad uso agricolo/industriale sono stati realizzati con i fondi *DOCUP 1997-1999 – Misura IV.3 – Infrastrutture e Sistemi per l'uso razionale delle risorse idriche*. Tali interventi, che risultano in linea con le disposizioni del D.M. n.185 del 12/6/03 (art. 3), riguardano gli impianti di Collegno (ex CIDIU, area Dora Riparia), Castiglione (ex APS, area Basso Po), Cassano Spinola (area Scrivia) e Novi Ligure (area Scrivia).

Nel quadro delle azioni proposte per il Piano di Tutela vengono indicati, tra le situazioni di potenziale interesse evidenziate in A.1.10, interventi di ridestinazione dei reflui trattati dai maggiori impianti delle seguenti aree idrografiche:

- Basso Po;
- Cervo;
- Basso Tanaro;
- Basso Sesia;
- Dora Riparia
- Stura di Demonte;
- Scrivia;
- Bobore;
- Belbo;
- Basso Bormida.

Mediante opportuni approfondimenti di indagine e studio, ogni situazione dovrà essere valutata nei termini tecnico-economici specifici, relativamente anche alle potenziali ripercussioni positive sul bilancio quantitativo e sullo stato ambientale dei corpi idrici significativi interessati. I progetti operativi che ne potranno derivare saranno infatti finalizzati sia alla definizione della fattibilità di interventi di riuso delle acque reflue depurate, secondo le previsioni del D. M. n. 185, sia all'individuazione di soluzioni specifiche (ridestinazione dello scarico) per situazioni in cui è necessario ridurre l'impatto di scarichi puntuali che, ancorché a norma, incidono in maniera significativa sulle caratteristiche del corpo idrico recettore in relazione al relativo stato quantitativo.

Nel quadro più ampio della ridestinazione delle portate trattate e rilocalizzazione dei punti di scarico, merita evidenziare la proposta di intervento strutturale sullo scarico dell'impianto SMAT di Torino, che prevede l'immissione diretta della portata di scarico nel canale dell'impianto idroelettrico Cimena, a vantaggio del rilascio di una portata equivalente dalla traversa di derivazione a monte, con carico inquinante molto inferiore

ed effetto determinante per il miglioramento dello stato ambientale nel tratto sotteso, in linea con gli obiettivi del D.Lgs. 152/99 (in particolare con l'obiettivo di stato ambientale "buono" al 2016).

L'intervento sarà articolato nelle seguenti fasi:

- progetto di fattibilità mediante esame di soluzioni alternative (sotto il profilo tecnico-infrastrutturale, regole operative ottimali, compatibilità all'uso idroelettrico e irriguo dei reflui depurati da impianto SMAT, stima costi/benefici, stima esternalità anche ambientali ecc.);
- fase della concertazione tra i soggetti interessati (istituzionali, gestori, fruitori ecc.);
- progettazione definitiva dell'intervento;
- costruzione opere;
- monitoraggio di realizzazione e taratura delle fasi gestionali a garanzia di raggiungimento obiettivi prefissati.

Nel complesso l'intervento infrastrutturale può venire sintetizzato nelle seguenti componenti:

- adeguamento della traversa di derivazione ENEL-Cimena al rilascio del deflusso minimo vitale e alla risalita dell'ittiofauna;
- studio della regola operativa idrologica ottimale;
- costruzione centrale di sollevamento e condotta di adduzione reflui SMAT alla sezione del canale Cimena individuata come ottimale;
- opera di "consegna" reflui depurati in canale ENEL-Cimena;
- opere complementari di difesa fluviale, mitigazione impatti (in corso lavori e in esercizio), riassetto ecologico.

R.4.1.8 Infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario - depurativo)

La misura è finalizzata all'identificazione e incentivazione degli interventi, previsti nei piani d'ambito o negli studi propedeutici agli stessi, da considerare prioritari per la risoluzione delle criticità qualitative incidenti sulla valutazione dello stato ambientale dei corpi idrici significativi e sul raggiungimento degli obiettivi del D.Lgs. 152/99.

La stessa misura prevede le eventuali integrazioni agli interventi individuati nei piani d'ambito per situazioni specifiche evidenziate dal monitoraggio ARPA funzionale al PTA.

I programmi di misure dei piani d'ambito relativi a ogni area idrografica sono stati esaminati sistematicamente identificando gli interventi nel settore del collettamento e della depurazione significativi in rapporto alla finalità del D.Lgs. 152/99.

Tali interventi sono stati inseriti nel piano di misure sintetizzato nelle schede delle risposte per area idrografica allegate.

L'attuazione degli interventi selezionati è coerente e strategica per le finalità del Piano di Tutela, che dovrà promuovere le iniziative di coordinamento e accelerazione delle azioni necessarie per rendere compatibile la programmazione dei piani d'ambito con gli obiettivi del Piano di Tutela.

R.4.1.9 Infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)

Analogamente a quanto previsto dalla misura R.4.1.8 sul piano della qualità dei corpi idrici superficiali, la misura R.4.1.9 riguarda, sul piano quantitativo, il coordinamento tra il piano d'azione del PTA e la programmazione dei piani d'ambito.

A partire dal quadro complessivo degli interventi previsti dai piani d'ambito nel settore dell'approvvigionamento idrico, sono stati selezionati gli interventi ritenuti significativi per le finalità del Piano di Tutela in ogni area idrografica relativamente alle problematiche di riequilibrio del bilancio idrico (risparmio di risorsa e mitigazione delle pressioni sui prelievi da falda) e di uso sostenibile della risorsa.

Tali interventi sono stati inseriti nel piano di misure sintetizzato nelle schede delle risposte per area idrografica allegate.

R.4.1.10 Infrastrutturazioni di livello regionale per il trasferimento e riequilibrio della risorsa idrica per usi idropotabili e industriali

La misura consiste nella concezione e progettazione di adduttrici idriche strategiche, in grado di interconnettere fonti primarie (superficiali/sotterranee) e di vettoriare risorse, conferendo affidabilità e compatibilità idrologico-ambientale agli usi, prioritariamente nell'approvvigionamento idropotabile e/o produttivo-industriale che (entrambi) il modello organizzativo del PTA include nel sistema di responsabilità del SII. Costituiscono priorità di intervento la riqualificazione, ridestinazione e/o il potenziamento delle infrastrutture esistenti, inclusi specificamente i tracciati tecnologici già esistenti, rappresentati dagli oleodotti dismessi.

Si riportano le indicazioni delle infrastrutture significative da sottoporre a verifica di fattibilità e approfondimento tecnico, identificate per finalità specifica e impostazione tipologica-operativa. Non vengono evidenziati, seppure importanti, interventi di acquedottistica primari ma non aventi una rilevante valenza idrologico-ambientale e quindi di stretta finalizzazione.

Naturalmente la fattibilità delle infrastrutture funzionali all'utilizzo della risorsa, che si renderebbe disponibile a seguito dell'eventuale realizzazione di nuovi invasi, andrà verificata nell'ambito degli ulteriori studi e indagini.

ATO/2. Si considerano 2 ipotesi:

- a) adduttrice idropotabile da bacino alto Sesia per alimentazione distretto pedemontano biellese-vercellese, e miglioramento funzionalità regolazione invasi esistenti Ovest Sesia-Baraggia;
- b) adduttrice acque grezze da Dora Baltea a Sesia, per riequilibrio-integrazione distretto vercellese e alleggerimento prelievo Sesia; necessità ottimizzazione-gestione risorse attraverso regolazione Regione Valle d'Aosta e grandi prelievi Dora Baltea.

ATO/3. Si prevede l'apporto di risorse di qualità elevata a scopo idropotabile, per alimentazione dell'area metropolitana torinese. L'intervento si compone di:

- a) acquedotto della V. di Susa: approvvigionamento da acque regolate Bardonecchia-Rochemolles, al servizio degli abitati in Valle (carenze qualitative e quantitative) e area ovest torinese per i volumi eccedenti;

- b) assetto acquedottistico di interconnessione esterna all'area metropolitana torinese, per equilibratura e ottimizzazione fonti e grande distribuzione.

L'intervento ha profilo e valenza idrologico-ambientali essenziali per l'alleggerimento dei prelievi da acque di falda e la logica fortemente multiobiettivo che ne consegue, anche per la sinergia con altre misure inerenti la riorganizzazione delle utenze irrigue presenti all'interno del distretto e la destinazione strategica degli attuali campi pozzi.

ATO/4. Gli interventi di adduzione idrica finalizzati a una riequilibratura idrologica nel comparto sud-occidentale piemontese consistono in:

- a) eventuali connessioni idriche dai bacini Maira e Stura di Demonte e/o parziali ridestinzioni di invasi esistenti (Varaita, Gesso);
- b) potenziamento degli apporti dai sistemi carsici cuneesi e interconnessione su scala inter-ATO (ATO/5).

ATO/2-3-6. E' ipotizzabile - progetto di fattibilità in capo alla Regione, soggetto attuativo di intervento da definirsi - la realizzazione di un'interconnessione idrica su scala inter-ATO per il bilanciamento lungo tracciato e apporto di risorse nel distretto alessandrino-tortonese e fondovalle Scrivia, utilizzando in gran parte i corridoi di servitù e, con modalità tecniche anch'esse da definirsi, gli stessi impianti tecnologici costituiti da oleodotti dismessi.

Le tratte interessate riguardano:

- a) R.V.Aosta - Chivasso (ATO/3);
- b) Chivasso - Casale M.to (ATO/2) e Lomellina (R.Lombardia);
- c) Lomellina (R.Lombardia) - Tortona/Novi L. (ATO/6) e Genova.

R.4.1.12 Interventi strutturali specifici sulla riduzione dei carichi zootecnici

La normativa vigente, e gli orientamenti attuativi in corso di consolidamento inerente la disciplina dell'utilizzo degli effluenti zootecnici, sta evidenziando sempre più problemi di eccedenze azotate, non sempre risolvibili attraverso la nobilitazione del refluo al fine di un suo utilizzo agronomico. Dovrà quindi essere valutata attentamente l'eventualità di ridurre i carichi zootecnici attraverso soluzioni impiantistiche e gestionali di trattamento e depurazione, anche a livello consortile. A tal fine si rende necessario promuovere l'iniziativa finalizzata allo sviluppo di analisi di fattibilità tecnica ed economico-finanziaria propedeutiche alla realizzazione degli interventi strutturali, con priorità nelle aree ad elevata criticità, quali la zona del cuneese ove sono già in corso azioni specifiche con il coordinamento della Provincia.

Accanto a questo tipo di valutazione deve però essere realizzata un'azione di adeguamento strutturale a livello aziendale allo scopo di rispondere ai requisiti minimi imposti dal Regolamento 9/R in materia di stoccaggio degli effluenti zootecnici; in proposito occorre evidenziare come la necessità di adeguamento strutturale potrebbe riguardare in una seconda fase tutte le aziende zootecniche ubicate in zone non designate come vulnerabili.

Una ulteriore tipologia di interventi strutturali a livello aziendale riguarda l'insieme degli interventi volti a favorire un riequilibrio territoriale dell'apporto azotato; a tale azione viene data particolare attenzione e rilevanza. Si tratta di interventi riguardanti in particolare la separazione dei solidi negli effluenti zootecnici; tali

interventi favorirebbero quindi la distribuzione, dell'eccesso di sostanza organica ed in particolare di azoto, su superfici più ampie a livello aziendale ed extra aziendale; potendo così arrivare anche a forme di integrazione e riequilibrio tra settori produttivi diversi (zootecnia e cerealicoltura, zootecnia e settore vitivinicolo o frutticolo). Un ultimo aspetto potrebbe invece riguardare l'ambito relativo ai mezzi di trasporto e distribuzione degli effluenti zootecnici, allo scopo di favorire l'utilizzo di mezzi idonei e tali da contenere i costi stessi di distribuzione.

La misura sarà prioritariamente applicata nei territori già designati ai sensi del Regolamento 9/R. Successivamente sarà estesa al restante territorio regionale sulla base delle disposizioni nazionali attuative dell'articolo 38 del D.Lgs. 152/99, con priorità alle aree a maggior concentrazione di carico zootecnico. La misura è strettamente correlata ai piani di settore regionali, che, se necessario, dovranno essere opportunamente adeguati nel rispetto delle disposizioni comunitarie.

R.4.2 Consumo umano e risparmio idrico

R.4.2.1 Progetti operativi di tutela delle zone di riserva ed eventuale loro sfruttamento ad uso idropotabile

Le zone di riserva identificano a scala regionale porzioni di corpi idrici superficiali e sotterranei che per le loro intrinseche caratteristiche quali-quantitative sono potenzialmente destinabili all'uso potabile. Per effetto del Piano sui corpi idrici individuati viene ad essere imposta una destinazione prioritaria all'uso potabile ancorché non ancora utilizzati allo scopo; a tali aree i Piani d'ambito faranno riferimento per il soddisfacimento dei fabbisogni futuri e, ove necessario, per la rilocalizzazione delle fonti idriche attualmente in uso che risultino carenti sia per le scarse caratteristiche qualitative della risorsa che per la loro ubicazione in aree soggette a elevato rischio.

I criteri utilizzati per la prima individuazione delle zone di riserva hanno tenuto conto delle caratteristiche di pregio della risorsa idrica e della sua buona potenzialità produttiva. Tali caratteristiche sono state desunte dagli studi pregressi e dai dati del monitoraggio regionale adeguatamente ripresi, valorizzati e rielaborati nell'ambito degli Studi di Piano.

Le proposte di Piano sotto indicate necessitano, ovviamente, di studi di dettaglio e approfondimenti necessari per meglio valutare la fattibilità dei singoli interventi.

La definizione di dettaglio dei potenziali siti, indicati nell'Allegato 9, punto 3.1 delle Norme di Piano, dovrà essere effettuata a scala locale tenendo anche conto della vicinanza alla zona da rifornire, della quantità e qualità di acqua necessaria e dell'interferenza di pozzi esistenti.

I criteri utilizzati in prima approssimazione per individuare le zone di riserva sono stati:

- favorevoli condizioni idrochimiche;
- assenza di fenomeni di inquinamento diffuso e di pressioni su larga scala;
- buona produttività idrica.

Gli interventi strutturali sono orientati alla realizzazione di centri di captazione da utilizzare per il superamento di criticità attuali e potenziali nel sistema di approvvigionamento idropotabile, connesse con il mediocre stato qualitativo dei corpi idrici sfruttati o la temporanea indisponibilità di risorse idriche superficiali in periodi di prolungata siccità.

I progetti operativi sono preceduti da un'analisi di fattibilità tecnica ed economico-finanziaria, supportata da una campagna di prospezioni idrogeologiche preliminare (analisi dei dati esistenti, trivellazione di almeno 1 pozzo-pilota per test sull'acquifero), finalizzata ad una puntuale valutazione dello stato di consistenza della risorsa idrica.

R.4.2.2 Progetti operativi di potenziamento compatibile o riqualificazione (in riduzione) campi pozzi esistenti

Nel quadro dell'approvvigionamento idropotabile attuale si individuano con diffusa ricorrenza situazioni di parziale inadeguatezza delle captazioni di acque sotterranee per tale uso, riferibili al mediocre stato qualitativo delle risorse sfruttate (in relazione a cause naturali - facies idrochimiche particolari, alla presenza di fattori di pressione specifici - ricorrentemente nitrati, solventi organici clorurati, prodotti fitosanitari) o all' inadeguatezza tipologica delle opere di captazione, realizzate con completamento multifalda, in grado di intercettare sia acquiferi profondi, sia acquiferi a superficie libera con vario grado di vulnerabilità. Localmente il prelievo concentrato da acquiferi con limitata capacità produttiva determina alterazioni del regime piezometrico non compatibili con un utilizzo sul medio-lungo periodo della stessa, eccedendo il tasso naturale di ricarica delle falde profonde.

In questo contesto, con priorità per i poli di prelievo riferibili ai campi-pozzi di interesse regionale, occorre prevedere nel medio-lungo termine la progressiva sostituzione delle fonti di prelievo da acquiferi con compromissioni qualitative in atto nonché delle captazioni tipologicamente inadeguate per le ragioni sopra indicate.

Nella tabella sotto riportata sono indicati i campi pozzi di interesse regionale di cui si ipotizza la riduzione dei prelievi complessivi.

Macroarea idrogeologica	Gestore e denominazione campo pozzi	Volume di prelievo attuale (Mm ³ /anno)	Ipotesi di riduzione (% Vol. attuale)	Causa riduzione
MS10 – Altopiano di Poirino e colline Artigiane (AI23 Borbore)	ASP - Asti	6.6	25%	Sovrasfruttamento acquifero
MS6 – Pianura Torinese (AI10 Sangone)	SMAT - Beinasco	4.8	50%	Compromissione stato chimico
MS6 – Pianura Torinese (AI12 Stura di Lanzo)	SMAT - Borgaro	14	50%	Compromissione stato chimico
MS10 – Altopiano di Poirino e colline Artigiane (AI 23 Borbore)	Consorzio Acquedotto Valtiglione - Ferrere	4.9	25%	Sovrasfruttamento acquifero
MS6 – Pianura Torinese (AI10 Sangone)	SMAT - Rivalta	7.5	50%	Compromissione stato chimico

Per contro, in corrispondenza dei campi-pozzi di interesse regionale tecnologicamente contraddistinti da un buon livello di funzionalità, in assenza di fattori di degrado qualitativo, occorre valutare i margini di

potenziamento compatibili con la produttività idrica dell'acquifero, la sostenibilità del bilancio idrico locale, la salvaguardia delle altre captazioni esistenti nell'intorno delle depressioni piezometriche indotte nell'assetto di progetto, nell'ottica di incrementare la potenzialità di approvvigionamento attuale - anche per il superamento di situazioni di emergenza o in vista di export di risorsa su scala sub-regionale.

Nella tabella sotto riportata sono indicati i campi pozzi di interesse regionale di cui si ipotizza il potenziamento dei prelievi complessivi.

Macroarea idrogeologica	Gestore e denominazione campo pozzi	Volume di prelievo attuale (Mm ³ /anno)	Ipotesi di potenziamento (Mm ³ /anno)
MP1- Pianura Novarese - Biellese - Vercellese (AI15 Dora Baltea)	Acquedotto Monferrato – Saluggia (loc. C.na Giarrea)	6.0	10
MP2 - Pianura Torinese settentrionale (AI 13 Malone)	SMAT – Volpiano (loc. Centrale AAM)	12.5	15÷20

R.4.2.3 Ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi

L'operazione di ricondizionamento prevede la chiusura selettiva della colonna filtrante delle falde profonde o della falda superficiale al fine di impedire il flusso di sostanze inquinanti tra i due sistemi acquiferi, in conformità con quanto previsto dall'articolo 2, comma 6 della L.R. 22/1996 e s.m.i..

Le specifiche tecniche per l'espletamento delle operazioni di ricondizionamento o di chiusura dei pozzi sono indicate nel Regolamento Regionale 5 marzo 2001, n. 4/R.

Il progetto operativo è orientato a favorire - eventualmente anche mediante l'erogazione di incentivi ai soggetti titolari di concessioni di derivazioni idriche da acque sotterranee - il ricondizionamento dei pozzi con filtri localizzati sia nella falda freatica sia nelle falde profonde e pertanto non conformi alla vigente normativa.

Il presente progetto ha lo scopo di finanziare parte delle spese affrontate dai proprietari di pozzi che consentono la comunicazione tra la falda superficiale e quelle profonde, per eliminare tale comunicazione con gli interventi e le opportune opere di adeguamento (ricondizionamento), anticipando le scadenze previste dall'articolo 37 delle Norme di Piano.

L'iniziativa si inserisce nel più generale perseguimento della tutela quali-quantitativa della risorsa idrica e della ricerca del suo sviluppo sostenibile di cui al D.Lgs. 152/1999 e s.m.i..

R.4.2.4 Progetti operativi di ATO finalizzati alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano (aree di salvaguardia delle sorgenti)

Le sorgenti captate ad uso idropotabile rappresentano una fonte di approvvigionamento di rilevanza localmente strategica nel contesto della porzione di territorio montano-collinare piemontese.

Il progetto operativo è teso a promuovere il completamento della perimetrazione delle aree di salvaguardia delle sorgenti, mediante studi idrogeologici finalizzati all'individuazione delle idrostrutture di alimentazione e campagne di misure di portata mensili per la caratterizzazione della variabilità stagionale dei deflussi sorgivi, secondo le modalità tecniche previste dalle disposizioni di attuazione del presente Piano.

Il completamento del quadro conoscitivo consente una definizione del grado di vulnerabilità delle fonti idropotabili, da considerare come riferimento per la pianificazione urbanistica-territoriale, la valutazione delle potenziali interferenze con la realizzazione di opere in sotterraneo, la ricorrenza di eventi idrologici critici (periodi di esaurimento prolungato).

R.4.2.5 Interventi strutturali specifici sulla riduzione dei carichi agroalimentari

Si rende necessario verificare la fattibilità di interventi strutturali specifici in alcune aree soggette a elevati carichi derivanti da industrie agroalimentari. A tal fine si rende necessario promuovere l'acquisizione di informazioni per lo sviluppo di analisi di fattibilità tecnica ed economico-finanziaria, propedeutiche alla realizzazione degli interventi strutturali, orientati alla riduzione dei consumi idrici nel processo industriale nonché del carico inquinante delle acque di scarico, con priorità per la zona dell'astigiano ove sono già in corso azioni specifiche con il coordinamento della Provincia, volte all'individuazione dei più idonei sistemi di riduzione dei carichi nei reflui delle industrie enologiche. In relazione poi all'emanazione della nuova regolamentazione in materia di utilizzo agronomico delle acque reflue agroalimentari (D.Lgs. 152/99, art. 38), dovrebbero essere favorite le forme di riuso di tali acque a livello aziendale attraverso un sostegno dell'adeguamento delle strutture di stoccaggio e distribuzione delle acque stesse.

La misura troverà prioritaria applicazione nelle aree a vocazione vitivinicola e in quelle dove è maggiormente sviluppato il settore lattiero-caseario.

R.4.2.6 Progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi e pozzi a servizio di poli e aree industriali

Il progetto operativo è finalizzato ad agevolare l'ottimizzazione dell'approvvigionamento idrico per la produzione di beni e servizi nei principali poli ed aree industriali, riferendosi a principi di compatibilità con la tipologia (falda libera, falde profonde) e la potenzialità produttiva degli acquiferi, salvaguardando le caratteristiche idrochimiche degli stessi.

In sostituzione di un criterio di approvvigionamento autonomo, sinora consolidato in capo alle singole unità produttive di un polo/area industriale, in queste aree è preferibile orientare il servizio idrico integrato verso un livello di consorzialità, ispirato a criteri di ottimizzazione dei costi di impianto delle captazioni, evitando al contempo i fenomeni di interferenza reciproca delle stesse (con riduzione della capacità produttiva dei singoli pozzi e induzione di effetti indesiderati nell'acquifero, in termini di depressioni piezometriche significative del campo di moto della falda sfruttata).

A.1.11.5. *Corpi idrici significativi, potenzialmente influenti sui significativi e di rilevante interesse ambientale*

Le schede di sintesi delle misure di Piano allegate riportano l'identificazione delle misure previste in ogni area idrografica e i relativi indicatori di efficacia rispetto agli obiettivi fissati per gli stati bersaglio relativamente alla temporizzazione degli stessi nelle due fasi cronologiche di riferimento (traguardi dal 2008 e del 2016), secondo la procedura valutativa descritta in A.1.10.

Le note che seguono riprendono le principali osservazioni relative ai piani d'azione delle varie aree idrografiche, con particolare riferimento agli elementi di correlazione tra criticità, azioni e obiettivi, in relazione specificatamente allo stato bersaglio della qualità chimico-fisico-biologica dei corpi idrici superficiali e del riequilibrio del bilancio idrico.

Il quadro complessivo delle criticità e degli obiettivi è illustrato nei paragrafi precedenti.

Per l'illustrazione di dettaglio delle azioni riferite alle condizioni applicative specifiche delle singole aree idrografiche si rimanda alle monografie delle aree stesse.

Alto Po

Lungo l'asta dell'alto corso del Po ricadono 5 punti di monitoraggio, da Crissolo a monte di Villafranca Piemonte, poco a monte della confluenza del Pellice. Nelle 2 stazioni di monte (Crissolo e Sanfront) il SACA si mantiene di buona qualità, con alti punteggi di LIM (> 400) e IBE di classe 1-2. In corrispondenza del punto di Revello si osserva, nel biennio di riferimento, un drastico abbassamento del LIM e anche l'IBE perde una classe. A partire da questa sezione sono d'altronde presenti numerosi scarichi di tipo produttivo e si osserva un aumento delle concentrazioni dei macrodescrittori (NH₄, NO₃, BOD₅, E.COLI, PTOT), indice di un inquinamento di tipo civile, oltre ad un incremento dei prodotti fitosanitari, legati alle pratiche agricole, in corrispondenza della stazione di Cardè.

L'obiettivo al 2008 (SACA "sufficiente" in tutti i siti di controllo) è attualmente già raggiunto.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come media in relazione agli altri sottobacini regionali, prevalentemente invernale nella parte alta del bacino, prodotta dalle derivazioni idroelettriche, ed estiva nella parte bassa a causa di alcuni significativi prelievi irrigui che alterano la disponibilità di risorsa idrica sia localmente sia su tutto il tratto fino alla confluenza con il Pellice.

L'applicazione della norma sul DMV può consentire un significativo recupero in termini di diluizione degli inquinanti, con riferimento in particolare ai siti di Revello e Villafranca, dove si manifesta la potenzialità di miglioramento del LIM fino al passaggio di classe che rende il livello dei macrodescrittori compatibile con il raggiungimento dello stato ambientale "buono" (contestualmente con l'eventuale corrispondente miglioramento dell'IBE).

In base ai fattori di criticità sopra evidenziati, per supportare in modo adeguato il raggiungimento dell'obiettivo "buono" al 2016 sull'intero sviluppo dell'asta è opportuno associare alla regola di rilascio del DMV le misure relative al contenimento dei carichi di origine agricola (R.3.1.2/1) e alle infrastrutturazioni di integrazione del piano d'ambito nel settore fognario-depurativo (R.1.4.8), con riferimento in particolare al miglioramento del collettamento e della depurazione nei centri di pianura (v. A.1.15).

Basso Po

Nell'area idrografica del basso Po, che attraversa tutta la Regione da est ad ovest, dalla confluenza del Pellice al confine regionale, ricadono 13 punti di monitoraggio, tutti ubicati sull'asta principale, oltre ad 1 punto ubicato sul Grana, suo affluente di destra.

Sotto il profilo spaziale gli indici di qualità ambientale presentano livelli mediamente pari a sufficiente per tutta l'asta, salvo che per i 3 punti ubicati nel tratto centrale a valle dell'area metropolitana torinese (San Mauro Torinese, Brandizzo, Lauriano) di valore scadente (dati riferiti al biennio 2001-02). Avvicinandosi alla sezione di chiusura si nota un miglioramento generale degli indici, che comunque non porta mai ad ottenere un SACA di livello buono. Per i punti critici l'indice decisivo (in negativo) è - nella quasi totalità dei casi - l'IBE.

I macrodescrittori critici legati alla presenza sia di carico organico che di nutrienti indicano la presenza di impatti legati prevalentemente all'urbanizzazione. I punti a valle di Torino con SACA scadente evidenziano concentrazioni critiche per NH₄, NO₃, COD ed Escherichia Coli: si ricorda che su questo tratto insistono importanti fattori di pressione dovuti a 2 derivazioni elettriche in serie (centrale di S. Mauro e centrale Cimena) e allo scarico dell'impianto di depurazione SMAT (3.000.000 a.e., trattamento avanzato), che immette nel Po proprio nel tratto sotteso dall'impianto di Cimena. La situazione qualitativa in tale tratto ha subito comunque in tempi recenti un significativo miglioramento di controllo. Subito a valle della restituzione della centrale di Cimena, la derivazione irrigua del canale Cavour (Q_{max} = 110 m³/s) costituisce un'ulteriore fonte di rilevante pressione (nel punto di monitoraggio di Lauriano, a valle di questa, l'IBE si mantiene di classe 2).

Complessivamente, per quanto riguarda gli scarichi urbani depurati recapitanti in Po, 3 impianti hanno potenzialità superiore a 50.000 a.e.: oltre al citato impianto di Brandizzo della SMAT, quello di Chivasso (91.000 a.e., trattamento secondario) e di Casale Monferrato (58.000 a.e.).

I prodotti fitosanitari sono presenti in modo significativo con rilievi inerenti la presenza ripetuta di alcuni parametri quali l'Atrazina (fino al 1998) o il Molinate (specie nelle stazioni di Valenza e di Isola S. Antonio). La sostanza attiva più presente è la Terbutilazina, mentre nel tratto a valle di Torino compaiono alcune sostanze tipiche della risicoltura.

Per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati si evidenziano solo presenze estemporanee di scarsa importanza.

Il regime dei deflussi sull'asta del Po presenta una criticità classificabile come media in relazione agli altri sottobacini regionali, sia a causa dei prelievi esistenti - non numerosi ma particolarmente incidenti localmente sull'asta stessa - , sia per le evidenti alterazioni che derivano da tutto il sistema idrico del reticolo confluyente.

Rispetto all'obiettivo al 2008 di raggiungimento dello stato "sufficiente" in tutti i siti, si evidenzia l'effetto positivo esercitato dal rilascio del deflusso minimo vitale, con diluizione degli inquinanti potenzialmente in grado di migliorare di una o due classi il LIM e conseguentemente di contribuire al miglioramento dello stato ambientale (nei casi in cui si manifesti un corrispondente miglioramento dell'IBE).

Tale effetto, significativo anche sui siti attualmente caratterizzati da uno stato ambientale "scadente", unitamente agli effetti positivi indotti dalle azioni sul comparto qualitativo messe in atto sull'area idrografica e sui bacini a monte, può consentire il raggiungimento dell'obiettivo al 2008.

Rispetto all'obiettivo al 2016 (SACA "buono" in tutti i siti) si rileva la sostanziale dipendenza dei risultati sull'asta del Po dall'effettiva applicazione delle misure di riduzione dei carichi inquinanti previste nelle aree idrografiche a monte.

Le misure nel settore fognario-depurativo recepite dal piano d'ambito riguardano la risoluzione di alcune criticità locali gravitanti sull'asta:

- potenziamento depurazione Settimo T.se - Castiglione;
- potenziamento collettamento/depurazione aree Pontestura e Livorno Ferraris;
- collettori intercomunali SMAT.

Altre misure previste nel piano d'azione si possono considerare analogamente risolutive di criticità locali (anche in sinergia con quelle previste dal piano d'Ambito):

- ridestinazione scarico SMAT (mediante immissione nel C. Cimena, v. descrizione azione R.4.1.7);
- riqualificazione criticità idrologico-ambientale di grado elevato: tratto S. Mauro - Brandizzo/zona Lauriano.

Infine, un contributo in termini di riduzione di carichi inquinanti deriverà della prevista misura di riassetto del sistema di drenaggio delle acque meteoriche e della rete idrografica minore nell'area metropolitana torinese.

L'insieme delle suddette azioni è in grado di contribuire al raggiungimento dell'obiettivo "buono" al 2016, ma per conseguire il passaggio di stato ambientale su tutta l'asta si ritiene comunque necessario il concorso delle misure previste sui principali affluenti.

In coerenza con l'impostazione del piano di azioni può pertanto essere assunto l'obiettivo "buono" per il 2016, subordinato a verifiche periodiche in relazione all'avanzamento del piano a scala regionale.

Nell'ambito della misura di regolamentazione (R.3.1.1) si segnala infine l'opportunità di costituire un'area in corrispondenza del tratto torinese del Po, per le motivazioni evidenziate nel paragrafo R.3.1.1. c).

Il quadro di interventi sarà completato con l'adozione di specifiche norme per l'area-obiettivo del Po nel tratto torinese, in relazione alle specifiche problematiche qualitative indotte dall'alterazione del regime idraulico dovuta alle traverse di derivazione, come evidenziato in A.1.11.3 (misura R.3.1.1).

Pellice

Sul torrente Pellice insistono 5 punti di monitoraggio, in un bacino prevalentemente alpino; dal punto di vista temporale, basandosi sull'IBE, si può dire che dal 1995 ad oggi si assiste ad un generale peggioramento della qualità, mentre dal punto di vista spaziale si nota chiaramente un peggioramento della qualità con l'avvicinarsi della confluenza con il Po; in particolare il SACA si mantiene buono per i 2 punti di monte (Bobbio Pellice, Torre Pellice), con valori di LIM anche superiori a 400 e IBE con punteggio 9, mentre si assiste ad un drastico peggioramento all'altezza di Luserna San Giovanni, dove il LIM scende a 250 e l'IBE a punteggio 7, in un tratto dove vengono recapitati nelle acque del Pellice diversi scarichi di attività produttive e di impianti di trattamento primario. Si nota come, a partire da Luserna e per i punti successivi (Garzigliana, Villafranca Piemonte), esista una netta prevalenza degli impatti dovuti a carico organico (percentuale di ossigeno disciolto, COD ed *Escherichia coli*, con picchi in corrispondenza del punto di Luserna). I prodotti fitosanitari non presentano criticità di rilievo.

Lo stato ambientale è attualmente in linea con l'obiettivo al 2008.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come medio-alta in relazione agli altri sottobacini regionali, a causa della presenza di prelievi irrigui significativi sul tratto a valle dello sbocco in pianura, che, specialmente durante la stagione estiva, provocano l'asciutta del fiume per periodi molto prolungati.

L'applicazione dei rilasci del deflusso minimo vitale consente di consolidare e migliorare il LIM.

Per conseguire l'obiettivo "buono" al 2016 è necessario un corrispondente miglioramento del parametro IBE, attualmente limitante.

Per questo aspetto non si prevedono specifiche azioni (salvo i potenziali benefici derivanti al corso d'acqua dall'applicazione della misura R.3.1.2/1 relativa al contenimento dei carichi di origine agricola e zootecnica). Il recupero dell'IBE dovrà essere verificato attraverso le attività di monitoraggio; in caso di trend sfavorevole verso l'obiettivo al 2016 dovranno essere studiate azioni di riqualificazione ambientale dell'alveo orientate alla creazione nei tratti più critici di condizioni idraulico-morfologiche compatibili con l'evoluzione sostenibile delle biocenosi acquatiche.

Chisone

Lungo l'asta del Chisone sono presenti 3 punti di monitoraggio, più uno sul Germagnasca, suo affluente principale. Mentre il Chisone ha uno stato qualitativo appena sufficiente anche nel tratto di monte (Pragelato), il Germanasca ha mantenuto negli ultimi anni uno stato ecologico buono (IBE di punteggio 9, LIM = 400). L'indice limitante per i punti ubicati lungo il Chisone è sempre l'IBE, che passa da punteggio 7 a 6 avvicinandosi alla confluenza nel Pellice, ma analizzando i valori delle concentrazioni relative ai macrodescrittori si evidenziano valori elevati di Escherichia Coli e basse concentrazioni di ossigeno, indicatori inquinamento di origine organica. Sul bacino non sono presenti impianti di depurazione con numero elevato di abitanti equivalenti, ma occorre tenere conto del significativo aumento di presenze nel tratto montano legato ai periodi turistici. Dai dati di monitoraggio emerge come il Chisone non contribuisca a modificare la qualità del Pellice, nel quale confluisce, poiché le 2 aste presentano valori di concentrazione molto simili e anche i deflussi sono analoghi.

Lo stato ambientale più sfavorevole ("sufficiente" sull'asta nella porzione valliva medio-bassa) è in linea con l'obiettivo al 2008 del D.Lgs. 152/99.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come medio-alta, in relazione agli altri sottobacini regionali, a causa delle criticità locali sui tratti sottesi dagli impianti idroelettrici in cascata, in particolare nella stagione invernale, e del depauperamento, in particolare durante la stagione estiva, sul tratto di valle in pianura, ad opera dei prelievi dei numerosi canali irrigui a servizio dei comprensori irrigui del Pinerolese.

L'applicazione della regola del DMV consente potenzialmente il recupero di valori di LIM compatibili con il raggiungimento dello stato ambientale "buono", subordinatamente a un corrispondente miglioramento del parametro IBE.

Per supportare il conseguimento dell'obiettivo "buono" al 2016 possono essere recepite le azioni del piano d'ambito (R.4.1.8) relative al collettore Pinasca-Villar Perosa e soprattutto al collettore di valle/impianto depurazione di Pinerolo.

Un contributo importante alla riqualificazione ambientale dell'asta torrentizia potrà inoltre derivare dai "progetti di gestione" previsti in abbinamento al rilascio del DMV e al riassetto ecologico dei tratti sottesi dagli impianti idroelettrici.

Varaita

Lungo l'asta del Varaita sono ubicati 2 punti di monitoraggio, in un bacino caratterizzato da un tratto iniziale alpino e quindi da una zona di pianura soggetta a coltivazioni. Lo stato qualitativo si mantiene buono lungo tutto il corso del torrente, anche nella zona prossima alla confluenza in Po, con valori di LIM che scendono passando dal punto di Savigliano, più a monte, a Polonghera, alla confluenza, da 400 a 300 ma con l'IBE che cresce da 9 a 10, questo nonostante la presenza nella parte terminale del bacino di numerosi scarichi di origine sia produttiva sia civile: si registrano comunque valori di concentrazioni maggiori, soprattutto in passato, relative ai nutrienti.

I fitosanitari non sono quasi mai presenti in modo significativo anche se si nota la presenza ripetuta di alcuni parametri quali l'atrazina e la terbutilazina.

Lo stato ambientale attuale ("buono" in tutti i siti di controllo) è in linea con gli obiettivi al 2008 e al 2016.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come media in relazione agli altri bacini regionali, a causa delle criticità locali sui tratti montani sottesi dagli impianti idroelettrici in cascata, in particolare nella stagione invernale. Sull'asta di valle la criticità si riduce e l'impatto dei prelievi irrigui è tale per cui, alla sezione di confluenza in Po, la disponibilità di risorsa idrica non risulta troppo compromessa.

Per il mantenimento dell'obiettivo costituiranno un adeguato supporto l'applicazione della regola del deflusso minimo vitale e la misura di contenimento dei carichi di origine agricola (R.3.1.2/1), oltre alle infrastrutture nel settore depurativo previste dal piano d'ambito (depuratore CM Val Varaita).

Maira

Sull'asta del Maira sono attivi 3 punti di monitoraggio e altri 2 sono presenti sul Grana Mellea, suo principale affluente in destra; il bacino è caratterizzato da un tratto iniziale in ambiente alpino e da un successivo tratto di pianura in zona agricola. Dal punto di vista temporale si osserva un lieve miglioramento della qualità nel tempo fino ad arrivare per il biennio 2001-02 ad un SACA buono su tutti i punti, con valori di LIM intorno a 300 e IBE con punteggi pari a 8 e 9. Dal punto di vista spaziale non esistono dei trend evidenti, ma si segnala la discontinuità data da un IBE scadente negli anni passati in corrispondenza del punto di Villafalletto. Si osserva inoltre la costante presenza critica di Escherichia Coli, che indica la presenza di impatti legati all'urbanizzazione, mentre BOD5 e COD non sono mai il macrodescrittore critico. I fitosanitari non sono quasi mai presenti in modo significativo anche se si nota la presenza ripetuta di alcuni parametri quali l'atrazina e la terbutilazina.

Infine per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati non esistono misure che mostrino il superamento dei valori soglia.

Lo stato ambientale attuale, "buono" in tutti i siti di controllo è in linea con gli obiettivi al 2008 e al 2016.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come medio-alta, a causa della diminuzione di risorsa idrica disponibile legata ai prelievi irrigui dell'area di pianura, in particolare sul tratto a monte della confluenza del Grana Mellea.

A supporto del mantenimento dell'obiettivo concorreranno le azioni di applicazione della regola del DMV, di contenimento dei carichi di origine agricola e di infrastrutturazione nel settore depurativo previste dal piano d'ambito (fognatura e depuratore di Racconigi).

Ulteriore contributo alla risoluzione delle problematiche quantitative di riequilibrio del bilancio idrico sul bacino potrà essere ottenuto dall'azione di revisione delle concessioni in base ai fabbisogni irrigui effettivi.

Grana-Mellea

Le caratteristiche qualitative sono confrontabili con quelle osservate sul Maira, con stato ambientale attuale "buono" in tutti i siti di controllo, in linea con gli obiettivi al 2008 e al 2016 del D. Lgs. 152/99, e presenza di concentrazioni comunque significative di Escherichia Coli (indice di impatti legati all'urbanizzazione) e tracce di prodotti fitosanitari.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come media in relazione alle criticità idriche che si presentano, in condizioni idrologiche di magra nel periodo estivo, a causa dei prelievi irrigui.

Sono pertanto previste solo misure di supporto al mantenimento dell'obiettivo, relative al deflusso minimo vitale e al contenimento degli inquinanti di origine agricola.

Banna - Tepice

Lo stato qualitativo relativo a tutti i punti è pesantemente compromesso, con valori dello stato ambientale che si stabilizzano su di un livello inferiore alla sufficienza, con valori costantemente critici mantenuti sia dal LIM che dall'IBE. I 2 punti sul Banna (Poirino, Moncalieri), caratterizzati da un SACA corrispondente a scadente, evidenziano punteggi di LIM molto bassi (65 e 80 rispettivamente, in base ai dati del biennio 2001-02) e IBE di classe 4, con criticità riscontrate su tutti i parametri macrodescrittori (NH₄, O₂, COD, Escherichia Coli, P Totale). Il punto di monitoraggio sul Tepice (Cambiano) evidenzia uno stato ambientale pessimo, con l'IBE in classe 5 nel biennio e il punteggio LIM molto basso (60), con concentrazioni critiche per tutti i macrodescrittori e per alcuni metalli.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come medio-bassa in relazione agli altri sottobacini regionali. Il regime dei deflussi presenta anomale condizioni di criticità, sia invernale sia estiva, solo in parte legate agli usi in atto, per altro non particolarmente incidenti. Il bacino del Banna, che si sviluppa sulla collina torinese, presenta caratteristiche idrologiche e geomorfologiche particolari; esso risulta scarsamente contribuente, pertanto le criticità di magra naturale sono generalmente più evidenti.

La criticità non è trattabile in termini quantitativi (il rilascio del DMV comporta variazioni non significative in termini di diluizione degli inquinanti).

Si pone pertanto la necessità di una rilevante azione di risanamento impostata in prima fase sugli interventi già previsti nel piano d'ambito (misure R.4.1.8), contestualmente all'avviamento della misura di contenimento dei carichi inquinanti di origine agricola (misura R.3.1.2/1). Complessivamente sono previsti circa 20 Milioni di Euro nell'ambito degli interventi di ATO, principalmente riguardanti il collettamento fognario dei Comuni a sud-est dell'area metropolitana.

Il livello di efficacia degli interventi sarà valutato sulla base dei risultati delle attività di monitoraggio, che potrebbero essere intensificate sul bacino per verificare se risultino necessarie ulteriori azioni, nell'ambito della misura R.4.1.5. In ogni caso, in relazione alla situazione di estrema criticità qualitativa dei corsi d'acqua, si ritiene opportuno prevedere un obiettivo "sufficiente" al 2016, in deroga rispetto allo standard previsto dal D.Lgs. 152/99.

Per quanto riguarda il sistema degli scarichi, si osserva che la % di scarichi civili non trattati è alta, soprattutto per i parametri BOD5 e COD.

P		N		BOD5		COD	
SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI
92,1%	7,9%	81,9%	18,1%	35,7%	64,3%	29,3%	70,7%
CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI
51,3%	48,7%	47,8%	52,2%	17,2%	82,8%	29,3%	70,7%

Gli interventi individuati come prioritari ai fini del raggiungimento degli obiettivi di Piano sono i seguenti:

Area Idrografica	Comparto	Descrizione intervento	Importo complessivo (Mioeuro)	Rif. dati
BANNA-TEPICE	FOG-DEP	schema Collina Torinese/Chieri - sistema di smaltimento reflui dei Comuni di Chieri, Pavarolo, Marentino, Sciolze, Andezeno, Montaldo Torinese, Arignano, Bandissero T.se, Pino T.se	11,4	ATO3 - APQ2002
BANNA-TEPICE	FOG-DEP	collettori intercomunali SMAT - lotti 1 e 2 (comuni di Carignano, Castagnole e Villastellone - Chieri, Marentino, Montaldo, Poirino)	2,5	ATO3
BANNA-TEPICE	DEP	REALIZZAZIONE DI IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI Buttigliera d'Asti e tratti fognari per il collettamento di scarichi non dopurati	1,3	ATO3

Gli altri interventi di ATO nel settore che incidono ulteriormente nel miglioramento dello stato qualitativo sono:

Area Idrografica	Comparto	Descrizione intervento	Importo complessivo (Mioeuro)	Rif. dati
BANNA-TEPICE	FOG-DEP	schema Poirino/Santena - estensione reti di collettamento ai Comuni delle zone sud e sud-est dell'area metropolitana	5,3	ATO3

In relazione alla situazione di estrema criticità qualitativa dei due corsi d'acqua si ritiene opportuno prevedere per entrambi un obiettivo "sufficiente" al 2016, in deroga rispetto allo standard previsto dal D.Lgs. 152/99.

Chisola

Lungo l'asta del Chisola sono presenti 2 punti di monitoraggio, ubicati a Volvera e a Moncalieri, prima della foce in Po e a valle della confluenza del Lemina in destra. Lo stato ambientale è decisamente compromesso, con SACA pari a "pessimo" (Volvera) e scadente (Moncalieri); sia l'IBE che il LIM sono fattori critici, e tra i macrodescrittori risultano limitanti i parametri NH₄, E.Coli e ossigeno disciolto.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come medio-bassa in relazione agli altri sottobacini regionali, in quanto, nonostante sia riconoscibile lo stato di pressione sulla risorsa dei pochi prelievi in atto, le criticità di magra, specialmente nel periodo estivo, sono da ricondursi al tipo di regime idrologico del bacino, che, per sue caratteristiche intrinseche, non è particolarmente contribuente.

I dati relativi al sistema degli scarichi evidenziano come i valori % relativi agli scarichi produttivi rispetto a quelli di origine civile risultino superiori della media regionale.

P		N		BOD5		COD	
SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI
92,1%	7,9%	81,8%	18,2%	40,6%	59,4%	34,3%	65,7%
CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI
61,1%	38,9%	54,6%	45,4%	22,6%	77,4%	36,9%	63,1%

L'applicazione della misura del deflusso minimo vitale non produce effetti significativi in termini di diluizione degli inquinanti e miglioramento dello stato ambientale: risulta pertanto strategico attivare azioni di potenziamento del collettamento, secondo quanto già previsto dal Piano d'Ambito, riguardanti il potenziamento dell'impianto di depurazione di Pinerolo (100.000 AE) e la realizzazione dello schema Pinerolese Pedemontano (completamento e razionalizzazione del sistema fognario nella zona di Cumiana).

L'introduzione della gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di azoto e fitosanitari (misura R.3.1.2/1) potrà contribuire inoltre alla mitigazione delle criticità qualitative in atto.

Il monitoraggio ambientale fornirà le indicazioni in merito all'evoluzione delle condizioni di qualità conseguenti alle misure sopra indicate, e in funzione di tali riscontri potranno essere definite ulteriori azioni di risanamento (misura R.4.1.5), anche nel settore degli scarichi produttivi.

Gli elementi conoscitivi disponibili nella situazione attuale, gravemente compromessa sul piano quantitativo, fanno ritenere difficilmente raggiungibile l'obiettivo di stato ambientale "buono" al 2016; si ritiene opportuno far riferimento all'obiettivo "sufficiente" al 2016 in tutti i siti, in deroga rispetto allo standard del D.Lgs. 152/99.

Gli interventi individuati come prioritari ai fini del raggiungimento degli obiettivi di Piano sono i seguenti:

Area Idrografica	Comparto	Descrizione intervento	Importo complessivo (Mioeuro)	rif. dati
CHISOLA	FOG-DEP	schema Pinerolese Pedemontano - completamento e razionalizzazione del sistema fognario dei Comuni di Roletto, Frossasco, Cumiana e Piscina	14,4	ATO3
	FOG-DEP	adeguamento al D.Lgs. 152/99 e potenziamento dell'impianto di depurazione di Pinerolo a 100.000 AE	23,9 (*)	ATO3
	FOG	Realizzazione collettori intercomunali rete SMAT	1,0	ATO3

(*) importo totale schema bassa Val Chisone-adequamento ID Pinerolo

Gli altri interventi di ATO nel settore che incidono ulteriormente nel miglioramento dello stato qualitativo sono:

Area Idrografica	Comparto	Descrizione intervento	Importo complessivo (Mioeuro)	rif. dati
CHISOLA	FOG-DEP	realizzazione collettori fognari e adeguamento impianti di trattamento esistenti	2,3	APQ2002

Sangone

Lo stato ambientale (SACA), è "sufficiente" nel tratto mediano dell'asta di pianura e "scadente" nel tratto terminale.

Lungo l'asta del Sangone sono presenti 2 punti di monitoraggio, ubicati allo sbocco del tratto montano (Sangano) e a Torino, a monte della confluenza nel Po. Lo stato qualitativo ambientale è decisamente compromesso, con SACA pari a "sufficiente" nel punto di monte e "scadente" nell'area torinese. I fattori limitanti risultano essere l'IBE e, tra i macrodescrittori, NH₄, O₂ (legato alla presenza di carico organico) ed E.Coli (indicatore di impatti legati all'urbanizzazione). I prodotti fitosanitari non presentano particolari criticità tuttavia si osserva un peggioramento con l'avvicinarsi alla confluenza in Po.

Per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati non esistono misure che mostrino il superamento dei valori soglia, anche se negli anni sono stati riscontrati alcuni episodi puntuali con la presenza di metalli (Rame e Zinco nel punto di monitoraggio di Torino).

Rispetto alla situazione di grave compromissione ambientale osservata, considerando che il tratto critico del Sangone appartiene ad un'area a parco, in un contesto di elevata fruizione per la sua ubicazione nell'ambito dell'Area Metropolitana Torinese, è stato considerato l'obiettivo di stato ambientale "buono" al 2016 (pur non essendo il Sangone classificato come corso d'acqua significativo).

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come medio-bassa in relazione agli altri sottobacini regionali, in quanto, nonostante sia riconoscibile una effettiva condizione di pressione sulla risorsa a causa dei prelievi in atto, pur essendo questi non numerosi, le criticità di magra, specialmente nel periodo estivo, sono

da ricondursi al tipo di regime idrologico del bacino, che, per sue caratteristiche intrinseche, non è particolarmente contribuente.

I dati relativi al sistema degli scarichi evidenziano come i valori % relativi agli scarichi di origine civile rispetto a quelli produttivi risultino significativamente superiori della media regionale, così come è decisamente alta (molto maggiore della media regionale) la percentuale degli scarichi civili non trattati.

Questi elementi confermano la necessità di una drastica azione di miglioramento ed ottimizzazione del collettamento fognario.

P		N		BOD5		COD	
SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI
93,0%	7,0%	86,5%	13,5%	70,8%	29,2%	39,6%	60,4%
CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI
19,0%	81,0%	11,9%	88,1%	3,3%	96,7%	6,4%	93,6%

L'applicazione del DMV può produrre un significativo miglioramento qualitativo nel sito di Sangano. Nello scenario simulato i fattori di diluizione producibili dal DMV sugli inquinanti macrodescrittori sono in grado di variare il LIM fino a consentire potenzialmente il passaggio dello stato ambientale "sufficiente" allo stato "buono".

Nel sito di Torino l'effetto del DMV sarebbe comunque insufficiente a produrre un significativo miglioramento dello stato "scadente".

Per raggiungere lo stato ambientale "buono" entro il 2016 nel tratto terminale, data l'elevata concentrazione di Escherichia Coli rilevata nel monitoraggio, è necessario prevedere specifiche azioni di riduzione dei carichi inquinanti soprattutto in relazione al settore depurativo civile.

Gli interventi oggetto della programmazione del Piano d'ambito riguardano la realizzazione di collettori intercomunali ad opera della SMAT, il progetto di smaltimento delle acque meteoriche nei Comuni di Buttigliera Alta e Rosta, la costruzione del collettore Orbassano-Rivalta, la razionalizzazione di reti fognarie consortili e la costruzione di collettori fognari nei comuni di Rosta, Collegno, Grugliasco, Rivoli e Villarbasse, il miglioramento dei depuratori di Rosta e Collegno.

Un'ulteriore azione diretta alla riduzione dei principali inquinanti da scarichi produttivi si può configurare sia attraverso l'intensificazione di controlli sui limiti di accettabilità degli scarichi industriali, sia attraverso interventi di risanamento degli scarichi e di bonifica delle aree di discarica.

Il livello di efficacia degli interventi sarà valutato sulla base dei risultati delle attività di monitoraggio, che potrebbero essere intensificate sul bacino per verificare se risultino necessarie ulteriori azioni mirate ad ottimizzare il comparto depurativo civile.

Gli interventi individuati come prioritari ai fini del raggiungimento degli obiettivi di Piano sono i seguenti:

Area Idrografica	Comparto	Descrizione intervento	Importo complessivo (Mioeuro)	rif. dati
SANGONE	FOG	Realizzazione collettori intercomunali SMAT	2,5	ATO3

Gli altri interventi di ATO nel settore che incidono ulteriormente nel miglioramento dello stato qualitativo sono:

Area Idrografica	Comparto	Descrizione intervento	Importo complessivo (Mioeuro)	rif. dati
SANGONE	FOG	progetto di smaltimento acque meteoriche nei Comuni di Buttigliera Alta e Rosta	1,9	ATO3
	FOG-DEP	costruzione collettore Orbassano-Rivalta	0,4	ATO3
	FOG-DEP	razionalizzazione reti fognarie consortili e manutenzione straordinaria impianto di depurazione di Rosta	0,5	ATO3
	FOG-DEP	costruzione collettori fognari per i Comuni di Collegno, Grugliasco, Rivoli e Villarbasse	0,9	ATO3
	DEP	ripristino impianto di depurazione di Collegno	0,7	ATO3

Dora Riparia

Nel bacino della Dora Riparia sono presenti 7 punti di monitoraggio, di cui 1 ubicato sul ramo di Bardonecchia (Oulx); è significativo osservare come su tutta l'asta, anche nel lungo tratto che attraversa il fondovalle alpino, non si raggiunge mai una qualità ambientale buona, sempre a causa del punteggio dell'IBE, con valori pari a 7 nelle stazioni di monte e pari a 6 tra Susa e la confluenza in Po.

Gli scarichi industriali che insistono sul bacino sono in numero limitato e di portata ridotta. Esistono 3 depuratori con potenzialità importanti (due con trattamento secondario e potenzialità superiore a 50.000 a.e. e uno con trattamento avanzato con potenzialità di circa 270.000 a.e.), in corrispondenza dei quali si registra un aumento delle concentrazioni di Escherichia Coli, NO₃, COD. L'elevata concentrazione di Escherichia Coli, indicatore di impatti legati all'urbanizzazione su tutta dell'asta fluviale, si registra comunque anche nel tratto montano in relazione all'ingente numero di popolazione fluttuante che interessa le valli alpine nei periodi turistici. I prodotti fitosanitari, solventi clorurati e metalli pesanti non sono presenti in modo significativo (salvo la Terbutilazina, rilevata in modo discontinuo).

Lo stato ambientale attuale, "sufficiente" sull'intera asta fluviale, è in linea con l'obiettivo al 2008 del D.Lgs. 152/99.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come alta in relazione agli altri sottobacini regionali, sia a causa delle criticità locali sui tratti montani sottesi dagli impianti idroelettrici in cascata, in particolare nella stagione invernale, sia per le condizioni di depauperamento di risorsa sull'asta di valle, fino all'attraversamento dell'area metropolitana di Torino, ad opera di numerosi canali a scopo irriguo- idroelettrico e igienico, criticità che si presentano sia nella stagione invernale, sia nella stagione estiva. Alla confluenza in Po, infatti, le portate della Dora Riparia risultano sempre decisamente minori di quelle teoriche naturali.

L'applicazione della regola di rilascio del DMV, pur comportando miglioramenti nelle condizioni di deflusso di magra e nella diluizione degli inquinanti, non produce singolarmente incrementi del LIM tali da consentire potenzialmente il miglioramento dello stato ambientale.

Risultano pertanto strategiche per il raggiungimento dell'obiettivo "buono" al 2016 le misure di potenziamento del collettamento e della depurazione (misura R.4.1.8), a partire da quelle già previste nel piano d'ambito (principalmente il collettore di valle e depuratori di Collegno e di Rosta/Buttigliera A.).

Parallelamente è atteso un contributo significativo dalle azioni di riassetto del sistema di drenaggio delle acque meteoriche e dalla rete secondaria nell'area torinese (misura R.4.1.6) e di riduzione degli inquinanti industriali nell'area torinese (misura R.4.1.4) mediante intensificazione dei controlli e miglioramenti strutturali.

Stura di Lanzo

Nell'area idrografica sono attivi 8 punti di monitoraggio: 5 ubicati lungo l'asta principale e 2 ubicati alla confluenza dei rami montani della Stura di Val Grande e di Viù; a questi si aggiunge 1 punto sul Ceronda, affluente di destra. Dal punto di vista qualitativo i punti classificati nel tratto più a monte (Lanzo e Ciriè) hanno un SACA pari a "buono", mentre avvicinandosi alla confluenza con il Po, il SACA passa a "sufficiente". Il dato evidente per la Stura di Lanzo è l'assoluta prevalenza di *Escherichia Coli* come parametro critico che indica la presenza di impatti legati all'urbanizzazione su tutta l'asta fluviale.

I prodotti fitosanitari non sono presenti in modo significativo, così pure solventi clorurati e metalli pesanti.

Lo stato ambientale rilevato nei siti di controllo è in linea con l'obiettivo al 2016 nella maggior parte dei casi (SACA "buono") e con l'obiettivo al 2008 (SACA "sufficiente") nel tratto terminale dell'asta (da confluenza Ceronda a confluenza Po).

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come medio-alta in relazione agli altri sottobacini regionali, sia a causa delle criticità locali sui tratti montani sottesi dagli impianti idroelettrici in cascata, in particolare nella stagione invernale, sia per le condizioni di depauperamento di risorsa sull'asta di valle, fino alla confluenza del Ceronda, ad opera di numerosi canali a scopo prevalentemente irriguo.

Il rilascio del DMV consente di migliorare per effetto di diluizione il LIM nei due siti con SACA attualmente sufficiente, consentendo il passaggio al 1° livello del LIM (e potenzialmente il raggiungimento del SACA "buono" nel sito di Venaria), mentre nel sito di Torino viene confermata il 2° livello di LIM con un significativo miglioramento del punteggio.

Per consentire l'obiettivo al 2016 è necessario un miglioramento dell'IBE in entrambi i siti.

Il miglioramento del regime idrologico conseguente al rilascio del DMV può favorire questa evoluzione dell'IBE, che potrà peraltro essere verificata esclusivamente con le future attività di monitoraggio.

A supporto dell'azione di mantenimento e raggiungimento degli obiettivi al 2008 e al 2016 contribuiranno le ulteriori misure del piano, con riferimento in particolare al riassetto del sistema di drenaggio delle acque meteoriche e della rete minore nell'area torinese (misura R.4.1.6), al potenziamento del sistema di collettamento-depurazione (misura R.4.1.8) e al controllo-risanamento degli scarichi nella rete idrografica minore nell'area torinese (misura R.4.1.8).

Malone

Lungo l'asta del Malone sono localizzati 4 punti di monitoraggio, ricadenti in zone prealpine e di pianura; i 2 punti nel tratto di monte (Rocca Canavese e Front) sono di stato ambientale "buono", con buoni punteggi di LIM (400) e di IBE (8), mentre scendendo verso il tratto di pianura (Lombardore e, a monte della foce in Po, Chivasso) il SACA diventa "sufficiente" con aumento delle concentrazioni dei macrodescrittori (in particolare NO₃ e E.Coli). Negli ultimi anni si rilevano concentrazioni significative dei prodotti fitosanitari nelle stazioni di valle, in un'area a maggiore vocazione agricola; in generale le due sostanze attive ritrovate più volte sono Metolaclor e Terbutilazina.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come bassa in relazione agli altri sottobacini regionali, in quanto le pressioni dei prelievi dall'asta non risultano particolarmente significative.

L'applicazione dei rilasci del DMV concorre al miglioramento dello stato qualitativo dell'asta di pianura, senza peraltro consentire il potenziale incremento dello stato ambientale da "sufficiente" a "buono".

In ogni caso si ritiene proponibile l'obiettivo "buono" al 2016 (pur non essendo il Malone un corso d'acqua significativo), in relazione alla potenzialità di ulteriore miglioramento dello stato di qualità riferibile agli interventi in programma nel Piano d'ambito (misura R.4.1.8, collettori intercomunali SMAT e collettamento insediamento industriale di Volpiano).

Orco

Complessivamente nell'area idrografica ricadono 8 punti di monitoraggio: 6 lungo l'asta dell'Orco e 2 sui suoi principali affluenti, entrambi in destra, il Soana e il Malesina. Nel lungo tratto iniziale in zona alpina (Ceresole Reale, Locana e Pont Canavese), lo stato qualitativo si mantiene "buono", con elevati valori di LIM (460-480) e alti punteggi di IBE (pari a 9); successivamente l'Orco raccoglie le acque del Soana, di stato ambientale solo "sufficiente" con fattore limitante IBE, ma mantiene un SACA pari a "buono" anche più a valle (Courgnè); nel tratto di pianura (Feletto) e all'avvicinarsi della confluenza in Po (Chivasso) la qualità peggiora, portandosi ad un SACA "sufficiente", con aumento significativo dell'Escherichia Coli, indice di elevata urbanizzazione. Prodotti fitosanitari, metalli pesanti e solventi clorurati non presentano superamento dei valori soglia.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come alta, in relazione agli altri bacini regionali, sia a causa delle criticità locali sui tratti montani sottesi dagli impianti idroelettrici in cascata, in particolare nella stagione invernale, sia per le condizioni di depauperamento di risorsa sull'asta di valle, fino alla confluenza in Po, ad opera di numerosi canali a scopo prevalentemente irriguo.

Il rilascio del deflusso minimo vitale è potenzialmente in grado di migliorare il LIM fino al 1° livello nei siti attualmente classificati con SACA "sufficiente". Si può ritenere che, se per effetto dell'incremento delle portate e della stabilizzazione del regime idrologico di magra prodotti dal DMV si verificherà un miglioramento dell'IBE, questa misura potrà consentire il raggiungimento dell'obiettivo al 2016.

Ulteriori contributi al consolidamento di questo risultato potranno derivare dalle azioni complementari previste (misura R.3.1.1/3 revisione concessioni irrigue, misura R.3.1.2/1 riduzione inquinanti di origine agricola).

Dora Baltea

Lungo il tratto piemontese della Dora Baltea sono attivi 4 punti di monitoraggio, dal confine regionale (Settimo Vittone) alla confluenza in Po (Saluggia), mentre sull'asta del Chiusella, affluente di destra, sono presenti altri 3 punti.

Lo stato qualitativo della Dora si mantiene di buona qualità anche a valle di Ivrea, nonostante l'ambito urbano e l'importante derivazione irrigua del Naviglio di Ivrea, mentre decresce a valle della confluenza del Chiusella. Quest'ultimo, infatti, evidenzia qualità addirittura elevata nel tratto montano (Traversella, LIM massimo pari a 480 e IBE di classe 1), per poi peggiorare scendendo verso valle, presentando una qualità buona a valle di Collaretto Giacosa e solo sufficiente alla confluenza (Strambino), con macrodescrittore più critico l'Escherichia Coli, indicatore di impatti legati all'urbanizzazione. Il fattore limitante per lo stato ecologico è comunque l'IBE, tanto sulla Dora Baltea che sul Chiusella. A valle della confluenza con il Chiusella la Dora Baltea ha uno stato qualitativo "sufficiente" sino alla confluenza in Po, dovuto ad un peggioramento dell'IBE, in un tratto condizionato da significative derivazioni ad uso irriguo (Canale Depretis, Canale del Rotto).

I prodotti fitosanitari non sono mai presenti in modo significativo, così pure i metalli pesanti e i solventi clorurati.

Nonostante una generale abbondanza di acque proprio in concomitanza dell'inizio della stagione irrigua legata allo scioglimento delle nevi ed un certo sostentamento dei deflussi minimi estivi ed invernali, legata alla regolazione dei serbatoi alpini in territorio valdostano, il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come medio-alta in relazione agli altri bacini regionali. Il regime dei deflussi sull'asta è infatti alterato e penalizzato dai prelievi principali di canali ad uso prevalentemente irriguo, sia in termini quantitativi sia in termini temporali. Alla sezione di confluenza in Po i deflussi risultano particolarmente scarsi nel pieno della stagione irrigua.

Il rilascio del DMV consente il potenziale miglioramento del LIM con effetto sul SACA nel tratto terminale, se accompagnato dal contestuale miglioramento dell'IBE.

Per conseguire in modo pieno l'obiettivo di stato ambientale "buono" al 2016 sull'asta di pianura risulta strategica l'attuazione delle misure di potenziamento dei sistemi depurativi (misura R.4.1.8 Ivrea Est e Caluso) prevista dal Piano d'ambito.

Potrà inoltre costituire un supporto significativo la misura di riassetto ecologico dell'asta (R.4.1.3/1), con riferimento in particolare al miglioramento atteso delle condizioni vitali delle biocenosi acquatiche e con effetto sull'IBE.

Alto Sesia

Nell'area idrografica sono attivi 6 punti di monitoraggio: 2 ubicati lungo l'asta del Sesia, 1 sullo Strona di Valduggia (affluente di sinistra) e 3 sul Sessera (affluente di destra). Nel tratto montano (Campertogno) il Sesia ha SACA pari a "buono", con LIM elevati (>400) e IBE di classe 2; successivamente (Quarona), dopo aver raccolto le acque di Sermenza e Mastallone e attraversato un territorio montano caratterizzato dalla presenza di numerosi impianti di depurazione frazionati, il LIM decresce, ma SACA e IBE rimangono invariati. La situazione cambia significativamente più a valle, all'altezza di Borgomanero, quando il Sesia raccoglie gli scarichi di numerose attività produttive e le acque dei 2 affluenti, entrambi di qualità sufficiente. Il Sessera

mantiene solo un punto di buona qualità a monte (Portula), ma all'altezza di Pray, in corrispondenza di diversi scarichi di origine civile, LIM e IBE decrescono di una classe ed il SACA passa a "sufficiente".

Anche lo Strona di Valduggia denota un'elevata concentrazione di carichi di origine civile.

Lo stato ambientale sull'asta del Sesia è in linea con gli obiettivi al 2008 e al 2016, con un punto di attenzione in corrispondenza della confluenza Sessera e Strona di Valduggia.

Il regime dei deflussi è di tipo nivoglaciale e non presenta particolari criticità né si registrano alterazioni dei deflussi (quantitative e temporale) nella sezione di chiusura del bacino; la risorsa d'acqua della Valsesia è in effetti una risorsa preziosa sia in termini quantitativi sia qualitativi.

L'applicazione del DMV e dei rilasci previsti per la specifica destinazione a sport di acqua viva (misura R.3.1.1/3, v.A.1.11.6 corpi idrici a specifica tutela) nonché l'attuazione delle misure individuate in quanto zona ad elevata protezione (R 3.1.1/4), concorreranno al mantenimento dell'obiettivo. Si ritengono inoltre importanti anche gli interventi di miglioramento del collettamento e della depurazione previsti dagli studi per il Piano d'ambito (misura R.4.1.8), che consentiranno di eliminare alcune criticità locali segnalate nel periodo estivo, anche a monte di Varallo, poco compatibili con le specificità dell'area.

Basso Sesia

Lungo l'asta del Sesia ricadono 8 punti di monitoraggio, da Serravalle (allo sbocco del tratto montano) a Motta de'Conti, poco a monte della confluenza nel Po.

Dal punto di vista spaziale il livello qualitativo si mantiene sufficiente a valle di Serravalle (Romagnano), migliora successivamente (sia come LIM che come IBE) e diventa buono a Ghislarengo, in corrispondenza di un'area agricola con pochi insediamenti, per poi peggiorare nuovamente a valle della confluenza con il Cervo, le cui acque sono di qualità più scadente (alte concentrazioni di azoto), passando ad un SACA sufficiente, che viene poi mantenuto fino alla confluenza con il Po. Complessivamente, lungo l'asta del Sesia l'indice critico è quasi sempre l'IBE, mentre il macrodescrittore più critico è l'Escherichia Coli, indice di impatti legati prevalentemente all'urbanizzazione. Le Rogge Bona e Marcova, che confluiscono in destra nel tratto terminale del Sesia a valle di Vercelli, hanno uno stato di qualità sufficiente con concentrazioni alte di tutti i parametri macrodescrittori. I prodotti fitosanitari sono presenti sulle aste fluviali analizzate in modo continuativo; non si riscontrano invece superamenti dei limiti per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come alta in relazione agli altri sottobacini regionali. Il regime dei deflussi sull'asta è particolarmente alterato e penalizzato dai prelievi principali di canali ad uso prevalentemente irriguo, sia in termini quantitativi sia in termini temporali. Le maggiori criticità di bilancio si presentano nella stagione estiva, sia sull'asta, spesso in secca, sia sul comparto delle acque sotterranee, anch'esse fortemente condizionate dall'uso irriguo. Un certo miglioramento si verifica sul tratto a valle della confluenza del Cervo; ma oltre, a valle della traversa del canale Sartirana e fino al Po, i deflussi estivi, in parte anche a causa di tratti d'alveo disperdenti in falda, sono spesso troppo bassi e pertanto condizionano anche la qualità delle acque.

Il rilascio del deflusso minimo vitale contribuisce in alcuni siti di controllo (Romagnano, Motta dei Conti) al miglioramento del punteggio dei parametri macrodescrittori, senza presentare peraltro la potenzialità per determinare un incremento del SACA sull'asta di pianura.

Per il conseguimento di un obiettivo di stato ambientale "buono" al 2016 è necessario realizzare interventi importanti e distribuiti nel settore fognario-depurativo, peraltro già previsti in sede di studi per il piano d'ambito (misura R.4.1.8 collettori intercomunali e depuratori settore pianura meridionale, adeguamento sistema fognario-depurativo di Vercelli, depuratore Baraggia Nord Orientale, collettamento e depurazione zona santhianese e aree nel bacino del Cervo influenti anche sulla qualità delle acque del Sesia a valle della confluenza).

Cervo

Nell'area idrografica sono presenti complessivamente 16 punti di monitoraggio, dislocati lungo l'asta principale (6, da Sagliano Micca nel tratto montano, a Quinto Vercellese, a monte della confluenza nel Sesia), sugli affluenti di destra (2 sullo Strona di Vallemosso, 2 sul Rovasenda e 2 sul Marchiazza) e sul suo più importante affluente, l' Elvo (4, da Occhieppo inferiore a Casanova Elvo). Lo stato qualitativo è mediamente buono in corrispondenza delle sezioni poste nei tratti montani e tende a peggiorare considerevolmente man mano che si scende verso le confluenze, attraversando aree densamente urbanizzate ed industrializzate di Biella e Cossato. I punteggi del LIM scendono a valori dell'ordine di 150 sia sull'Elvo (Giffenga, a valle di Biella e del depuratore di Cossato, 520.000 a.e.) che sul Marchiazza. Anche i valori dell'IBE passano da punteggi elevati (9, anche 10 sullo Strona) nei tratti montani a punteggi progressivamente più bassi (che si attestano sul 6) nei tratti di pianura a valle delle aree industriali.

Le cause di una situazione diffusamente compromessa, anche se non vengono mai raggiunte situazioni di SACA inferiore a sufficiente, sono molteplici: si tratta di un'area fortemente industrializzata e densamente urbanizzata (l'insieme dei depuratori tratta le acque di circa 1,5 milioni di abitanti equivalenti, su un bacino di circa 1.000 km²); inoltre i corsi d'acqua sono oggetto di importanti derivazioni, specie nel Biellese, a scopo prevalentemente irriguo (Consorzio di Bonifica della Baraggia Vercellese).

Nel tratto terminale del Cervo e, più a monte, sull'Elvo e sul Marchiazza i prodotti fitosanitari si riscontrano in maniera significativa; non si riscontrano invece superamenti dei limiti per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come medio-alta in relazione agli altri sottobacini regionali. Il regime dei deflussi sull'asta principale del Cervo e dei suoi affluenti (primo fra tutti l'Elvo) è infatti particolarmente alterato e penalizzato dai prelievi principali di canali ad uso prevalentemente irriguo, sia in termini quantitativi sia in termini temporali. Non indifferente è anche il contributo di portata scaricato dal sistema artificiale (canali irrigui) che interferisce in vario modo con il reticolo naturale.

I dati relativi al sistema degli scarichi evidenziano come la % degli scarichi di origine produttiva rispetto a quelli civili risulta significativamente maggiore della media regionale, in ragione della vocazione industriale dell'area del biellese.

P		N		BOD5		COD	
SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI
92,0%	8,0%	82,6%	17,4%	29,3%	70,7%	20,6%	79,4%
CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI
37,5%	62,5%	38,0%	62,0%	11,1%	88,9%	20,0%	80,0%

Il rilascio del DMV contribuisce alla riduzione delle concentrazioni di inquinanti senza però consentire il potenziale raggiungimento dello stato ambientale "buono" in nessuno dei siti di controllo attualmente classificati con SACA "sufficiente". Per raggiungere l'obiettivo di stato ambientale "buono" al 2016 sull'intera asta è pertanto necessario realizzare gli importanti interventi nel settore fognario-depurativo già indicati negli studi per il Piano d'Ambito: tra questi particolarmente importanti risultano la realizzazione del depuratore Baraggia Nord Orientale (15.000 AE), il collettamento e la depurazione nel settore di pianura meridionale, il potenziamento del depuratore Biella-area Giffenga; ad integrazione degli interventi di ATO, il Piano di Tutela individua un significativo intervento di potenziamento del comparto depurativo nell'area di Biella-Giffenga, caratterizzata da stato uno scadente qualitativo, e una specifica azione di potenziamento del sistema di collettamento e depurazione nell'area di Santhià.

Gli interventi individuati come prioritari ai fini del raggiungimento degli obiettivi di Piano sono i seguenti:

Area Idrografica	Comparto	Descrizione intervento	Importo complessivo (Mioeuro)	ref. dati
CERVO	FOG-DEP	collettamento dei reflui del Comune di Lozzolo al depuratore Baraggia Nord-Orientale	1,5	ATO2
	FOG-DEP	riduzione acque bianche nei collettori e nei depuratori del biellese	9,1	ATO2
	DEP	realizzazione impianto di depurazione Baraggia Nord-Orientale (15.000 AE)	21	ATO2

Alto Tanaro

Il bacino dell'Alto Tanaro è situato nel Piemonte meridionale, in una zona prevalentemente alpina e collinare; complessivamente ricadono nel bacino 8 punti di monitoraggio, di cui 4 sull'asta del Tanaro e 4 sui suoi affluenti, tutti in sinistra idrografica (2 punti sul Corsaglia, 1 sull'Ellero e 1 sul Pesio).

Lo stato qualitativo manifesta una tendenza a migliorare spostandosi da monte verso valle: infatti i punti ricadenti nel bacino a monte (Priola, Ceva) sono caratterizzati da un SACA sufficiente, con l'IBE come fattore limitante (punteggio IBE pari a 7) ma anche alcuni parametri macrodescrittori, come l'Escherichia Coli e l'ossigeno disciolto, manifestano criticità; tale fatto è imputabile ad un'elevata urbanizzazione e alla diffusa presenza di impianti di trattamento primario nel bacino, oltre che alla presenza di scarichi industriali localizzati nella parte iniziale del bacino: ad Ormea (2.963.480 m³, fabbricazione di pasta-carta, carta e cartone), a Garessio (5.400.000 m³, fabbricazione di prodotti chimici e fibre sintetiche) e a Lesegno (1.048.000 m³, fusione di metalli). Proseguendo verso valle le acque del Tanaro ricevono quelle del Corsaglia, caratterizzate da stato qualitativo buono (LIM intorno a 400 e IBE di punteggio 8), e l'IBE migliora a valle della confluenza, aumentando il punteggio da 7 a 8 alla sezione di Lesegno e - conseguentemente - aumentando anche il SACA a un giudizio pari a buono. A valle di Lesegno confluisce l'Ellero, di qualità decisamente più scadente (SACA corrispondente a sufficiente nel punto di Bastia Mondovì), con valori di LIM bassi nel biennio di riferimento (150) e aventi per fattori limitanti NH₄, O₂ ed Escherichia Coli; nel corso dell'Ellero vengono d'altronde recapitati alcuni scarichi produttivi (area di Roccaforte Mondovì) e del depuratore di Mondovì (17.000 a.e., trattamento secondario). Poco a valle dell'Ellero confluisce nel Tanaro il Pesio, il cui stato qualitativo mantiene il valore buono negli ultimi anni (LIM = 300 e punteggio IBE pari a 9 nel biennio 2001-02), nonostante la presenza nel bacino di numerosi scarichi, sia civili che industriali, ma di piccola entità. A valle di queste 2 confluenze il Tanaro mantiene uno stato qualitativo buono, sostanzialmente confermando alla

stazione di Narzole, in chiusura del bacino dell'Alto Tanaro, i punteggi di LIM e IBE misurati più a monte, alla stazione di Lesegno.

Relativamente ai prodotti fitosanitari, si riscontrano presenze di Atrazina, Metolaclor, Terbumeton e Terbutilazina, limitatamente all'asta del Tanaro (e non sugli affluenti) ed in concentrazioni inferiori ai limiti di quantificazione nel 2002.

Per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati, non si segnalano presenze critiche, eccezion fatta per il rilevamento in passato di rame nel Pesio.

Lo stato ambientale attuale è in linea con l'obiettivo al 2008.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come medio-alta in relazione agli altri sottobacini regionali, in quanto, anche se sull'asta principale del Tanaro non sussistono particolari pressioni che causino depauperamenti significativi di risorsa, a meno delle condizioni di criticità locale sui tratti sottesi da impianti idroelettrici, sulle aste dei tributari il livello di compromissione è decisamente maggiore, specialmente sul Pesio, a causa di prelievi irrigui significativi.

L'applicazione del DMV, pur contribuendo alla diluizione degli inquinanti, non determina effetti potenziali sul livello dei macrodescrittori in grado di comportare un incremento dello stato ambientale.

Per il raggiungimento dell'obiettivo "buono" al 2016 anche nei siti presenti nella porzione di monte del bacino, l'azione va supportata da specifici interventi di risanamento rivolti alle principali situazioni di criticità osservate (misura R.4.1.8 scarichi civili e industriali aree Ormea, Lesegno, Garessio).

Basso Tanaro

Il bacino del Basso Tanaro è delimitato a monte della confluenza della Stura di Demonte, in sinistra, e dalla confluenza in Po, a valle. Complessivamente ricadono nel bacino 11 punti di monitoraggio, di cui 8 sull'asta principale del Tanaro e 3 sui suoi affluenti Tiglione, Lovassina (in destra) e Versa (in sinistra).

Lo stato qualitativo si mantiene piuttosto scadente, con SACA pari a "sufficiente" per tutti i punti lungo l'asta e con progressivo peggioramento del punteggio LIM andando verso la confluenza in Po, determinato anche dalle confluenze dei suoi tributari, questi ultimi con SACA "scadente" (Borbore, Versa, Tiglione) e pessimo (Lovassino).

A valle della confluenza con la Stura di Demonte (punto di La Morra) lo stato qualitativo è sufficiente, nonostante a monte entrambi i corsi d'acqua (Tanaro e Stura) corrispondano ad uno stato buono, ma nel tratto a monte di La Morra recapita lo scarico del depuratore di Bra (63.000 a.e., trattamento secondario). Nei punti successivi (Neive, S. Martino Alfieri) il LIM decresce significativamente, con un netto incremento dell'Escherichia Coli, in un tratto in cui si segnala la presenza del depuratore di Canove, a valle di Alba (210.000 a.e., trattamento secondario); il parametro Escherichia Coli cresce ulteriormente nel punto successivo ad Asti, a valle della confluenza del Bobore (stato qualitativo pessimo) e dell'area urbana di Asti. I punti successivi sono posti rispettivamente a valle della confluenza Del Versa (Castello di Annone), del Belbo (Alessandria), del Bormida (Montecastello) e del Lovassina (Bassignana); il LIM decresce progressivamente,

con tutti i macrodescrittori (NH₄, NO₃, O₂, BOD₅, COD, E.Coli, P Totale) che raggiungono concentrazioni critiche di livello 5 e l'IBE che si attesta su un punteggio pari a 6.

In questo tratto si segnala la presenza di rilevanti scarichi industriali, tra i quali i più significativi sul Tanaro sono localizzati ad Alessandria (27.655.320 m³/anno derivanti dalla fabbricazione di prodotti chimici di base), ad Alba (1.237.500 m³/anno derivante industrie alimentari), a Govone (1.000.000 m³/anno derivante da industrie tessili), e sul Lovassina a Novi Ligure (2.197.237 m³/anno derivante dal laminazione a freddo di nastri).

Come detto, lo stato di qualità degli affluenti minori (Versa, Tiglione) è pari a scadente o addirittura pessimo nel caso del Lovassina, con tutti i macrodescrittori che presentano concentrazioni molto critiche e punteggi IBE molto bassi (4-5), in bacini caratterizzati da un'elevata urbanizzazione con inquinanti di origine sia civile che industriale.

Per quanto riguarda i prodotti fitosanitari, i più diffusi sono Atrazina, Metolacolor, Terbutilazina, con più evidenti criticità tra Neive e Castello d'Annone; la situazione risulta inoltre storicamente critica sul Versa e sul Tiglione. Infine, relativamente a metalli pesanti e solventi clorurati, singole misure di Piombo sono state rilevate nel 2002 da Alessandria verso la confluenza del Po). Sul Tiglione, oltre a valori puntuali critici inerenti il Cromo, nel 2002 vengono superati i valori soglia di Zinco.

Lo stato ambientale, prevalentemente "sufficiente" lungo l'asta del Tanaro, è in linea con l'obiettivo al 2008. Alcuni affluenti presentano situazioni di estrema criticità che vanno risolte per ridurre gli effetti sull'asta principale.

L'obiettivo al 2016 si configura pertanto come stato ambientale "buono" sull'asta del Tanaro e "sufficiente" sugli affluenti.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come bassa in relazione agli altri sottobacini regionali, in quanto sull'asta principale del Tanaro non sussistono particolari pressioni che causino depauperamenti significativi di risorsa, a meno delle condizioni di criticità locale sui tratti sottesi da impianti idroelettrici, mentre sulle aste dei tributari il livello di compromissione, pur essendo localmente più evidente (per esempio sul Lovassina), non risulta significativo a scala di bacino.

L'applicazione del DMV comporta in generale incrementi del punteggio dei macrodescrittori senza produrre potenziali miglioramenti del LIM, che resta confinato al 2° livello e al 3° livello a valle di Alessandria.

Per raggiungere l'obiettivo di stato "buono" al 2016 bisogna pertanto supportare l'azione del DMV con interventi di riduzione dei carichi inquinanti, a partire dalle misure previste dal piano d'ambito che incidono sulle principali situazioni di criticità osservate.

I dati relativi al sistema degli scarichi sono sostanzialmente allineati con quelli riferiti all'intero territorio regionale, con la % degli scarichi di origine produttiva leggermente superiore alla media.

P		N		BOD5		COD	
SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI
91,7%	8,3%	83,5%	16,5%	38,3%	61,7%	30,1%	69,9%
CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI
41,9%	58,1%	42,1%	57,9%	11,3%	88,7%	24,4%	75,6%

Tra gli interventi previsti nel Piano d'Ambito tutti sono individuati come prioritari ai fini del raggiungimento degli obiettivi di Piano; particolarmente significativi, rispetto alle criticità riscontrate, risultano la realizzazione di un nuovo depuratore a servizio delle aree industriali in prossimità del Rio Lovassina (13.000 AE), il potenziamento dei depuratori delle aree Versa, Tiglione, Asti e Alba, il riassetto del sistema di drenaggio delle acque meteoriche e della rete secondaria nell'area urbana di Alessandria, nonché l'ampliamento (40.000 AE) della terza linea del depuratore Alessandria-Orti, prevedendo anche il collettamento delle frazioni non ancora collettate.

Area Idrografica	Comparto	Descrizione intervento	Importo complessivo (Mioeuro)	rif. dati
BASSO TANARO	FOG	collettamento delle frazioni di Alessandria non ancora allacciate (intercettazione di 2 impianti biologici e 9 scarichi non depurati) - 34.750 AE	2,4	ATO6 - APQ2002
	FOG-DEP	realizzazione del collettore della Valle Versa con collegamento alla rete fognaria di Asti e al depuratore principale di Asti	0,5	ATO5
	FOG-DEP	adeguamento degli impianti di depurazione esistenti, realizzazione trattamenti terziari e trattamenti per il riutilizzo delle acque di prima pioggia sui principali impianti di depurazione (Acqui Terme)	29,3(*)	ATO6
	FOG-DEP	Collettamento e realizzazione impianto di depurazione di Govone	1,03	APQ2002
	DEP	Realizzazione dell'impianto di depurazione di Felizzano (1.500 AE)	0,3	ATO5
	FOG-DEP	Realizzazione collettore della Valle Rilate con collegamento all'impianto di depurazione di Asti	0,7	ATO5
	FOG-DEP	realizzazione del nuovo impianto di depurazione al servizio dei centri urbani e delle aree industriali dei Comuni di Bosco Marengo e Frugarolo (rio Lovassina) - 13.000 AE	4,1	ATO6 - APQ 2002
	FOG-DEP	realizzazione del collettore della Valle Tiglione con depuratore nel Comune di Masio - 9.000 AE	4,9	ATO5
	FOG-DEP	completamento del depuratore di Asti e estensione delle reti	6,7	ATO5 - APQ 2002
	DEP	adeguamento impianto di depurazione di Alba (140.000 AE)	3	APQ2002
DEP	costruzione della terza linea del depuratore Alessandria-Orti con il potenziamento della linea fanghi per permettere il trattamento dei reflui provenienti dalle frazioni di Alessandria non ancora collettate (40.000 AE)	6,5	ATO6	

(*) importi riferiti agli interventi sull'intero ATO

Parallelamente potrà essere avviata l'azione di riassetto del sistema di drenaggio delle acque meteoriche e della rete secondaria nell'area urbana di Alessandria, con l'obiettivo di abbattimento del 25% dei carichi di dilavamento (misura R.4.1.6).

Un significativo contributo, anche in termini di esperienza applicativa, potrà essere rappresentata dal progetto ATO di ridestinazione dei reflui trattati dai depuratori di Alessandria e Novi Ligure (misura R.4.1.7).

Stura di Demonte

Sul bacino della Stura di Demonte, situata nell'estremo sud occidentale del Piemonte, in una zona prevalentemente alpina, insistono 6 punti di monitoraggio: la Stura attraversa la città di Cuneo e sfocia nel Fiume Tanaro.

Lo stato qualitativo del corso d'acqua si mantiene buono per tutti i punti, senza evidenziare un trend temporale di peggioramento, mentre dal punto di vista spaziale la qualità tende a diminuire con l'avvicinarsi alla confluenza in Tanaro, anche se questa tendenza sembra diminuire analizzando i dati degli ultimi anni. Non si riscontra una netta predominanza di un parametro macrodescrittore critico: per i punti a monte di Fossano sembrano predominare (pur con un'intensità non molto alta) i macrodescrittori legati ad un inquinamento diffuso, mentre nella parte finale del corso d'acqua diventa rilevante al presenza dell'Escherichia Coli (con picchi proprio sul punto di monitoraggio di Fossano), indicatore di impatti legati prevalentemente all'urbanizzazione. Sul bacino insistono numerosi scarichi urbani depurati, con potenzialità modeste (inferiori a 15.000 a.e.).

Tra i prodotti fitosanitari è presente solo l'Atrazina, anche se in attenuazione negli ultimi anni; per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati non esistono misure che mostrino il superamento dei valori soglia.

Lo stato ambientale "buono", rilevato in tutti i siti di controllo, è in linea con gli obiettivi al 2008 e al 2016. Si pone pertanto un obiettivo di mantenimento dell'attuale stato qualitativo.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come alta in relazione agli altri sottobacini regionali, sia a causa delle criticità locali sui tratti montani sottesi dagli impianti idroelettrici in cascata, in particolare nella stagione invernale, sia per le condizioni di depauperamento di risorsa sull'asta di valle, fino alla confluenza in Tanaro, ad opera di numerosi canali a scopo prevalentemente irriguo, nonostante lungo tutto il tratto di valle vi sia un significativo contributo dalla falda.

In questa direzione agiranno le misure di rilascio del DMV, di contenimento dei carichi inquinanti di origine agricola (R.3.1.2/1), l'azione regolatrice del regime idrologico di magra che potrà essere indotta dall'eventuale realizzazione dell'invaso di Moiola, il potenziamento dei sistemi di collettamento depurazione (R.4.1.8, Fossano).

Gesso

Nel bacino del Torrente Gesso, maggiore affluente di destra della Stura di Demonte, sono attivi 2 punti di monitoraggio, 1 sull'asta del Gesso stesso e 1 sul Vermenagna, suo affluente di destra. Entrambi i corsi d'acqua presentano un SACA "buono" nel biennio 2001-02, con valori di LIM abbondantemente superiori a 300 e punteggio di IBE pari a 8. I valori di concentrazione maggiori sono riferibili, tra i macrodescrittori,

all'Escherichia Coli, indicatore di impatti legati all'urbanizzazione; il punto di monitoraggio sul Gesso (Borgo San Dalmazzo) è collocato a monte dello scarico del depuratore di Cuneo (185.000 a.e. con trattamento secondario), che da solo costituisce l'80% degli abitanti equivalenti dell'intero bacino della Stura di Demonte. D'altronde, pur mancando un controllo diretto nel tratto terminale del Gesso a valle di Cuneo, il primo punto di monitoraggio a valle della confluenza sulla Stura di Demonte (Castelletto Stura) non evidenzia criticità dei macrodescrittori legati ad inquinamento di origine civile. Tra i prodotti fitosanitari si rileva solo l'Atrazina, con concentrazioni non critiche negli ultimi anni.

Lo stato ambientale "buono" rilevato in tutti i siti di controllo è in linea con gli obiettivi al 2008 e al 2016 del D.Lgs. 152/99.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come alta in relazione agli altri sottobacini regionali, principalmente a causa delle criticità che si verificano, sul tratto subito a monte della confluenza nella Stura di Demonte, ad opera dei prelievi di canali a scopo prevalentemente irriguo. La presenza degli impianti idroelettrici montani, con relative regolazioni, rappresenta un livello minore di compromissione della risorsa, in quanto ne altera principalmente solo l'andamento stagionale. Tale alterazione del regime dei deflussi provoca criticità consistenti sulle utenze irrigue di valle nei periodi estivi idrologicamente scarsi, in quanto le portate minime di rilascio dal sistema idroelettrico di monte, pari a circa $3.5 \text{ m}^3/\text{s}$, risultano insufficienti a garantire le idroesigenze di valle, anche a causa delle condizioni di elevato drenaggio del corso d'acqua operato dalla falda fino alla confluenza con la Stura di Demonte.

Il mantenimento dell'obiettivo sarà favorito del rilascio del deflusso minimo vitale.

Borbore

Nel bacino del Borbore, situato in una zona prevalentemente collinare a ovest e a nord ovest di Asti, sono presenti 3 punti di monitoraggio, di cui 2 sull'asta principale, a monte della confluenza i Tanaro, e 1 sul suo principale affluente di sinistra, il Trivera. Lo stato qualitativo riscontrato è decisamente critico per tutti e 3 i punti, che in base ai risultati del biennio 2001-02 si classificano con SACA rispettivamente corrispondente a: "pessimo" (Veza d'Alba, punto a monte), "scadente" (Borbore ad Asti, a monte della confluenza i Tanaro) e sufficiente (Trivera ad Asti, a monte della confluenza in Borbore). Tra i macrodescrittori risultano critici NH_4 , COD, E.coli; quest'ultimo in particolare raggiunge valori elevati su tutti i punti, indice di impatti legati all'urbanizzazione lungo tutta dell'asta fluviale: su tutto il territorio del bacino sono presenti numerosi scarichi, sia civili che industriali-produttivi, anche se nessuno di grossa entità.

Anche i prodotti fitosanitari sono presenti su Borbore e Trivera fin dalle prime misurazioni: i due parametri che ricorrono più frequentemente sono Terbutilazina e Procimidone, mentre non esistono misure che mostrino il superamento dei valori soglia per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati.

Lo stato qualitativo è critico, con valori del SACA "sufficiente" in 1 sito, "scadente" in 1 sito e "pessimo" in 2 siti. Tale situazione non viene mitigata dal rilascio del DMV, azione poco significativa nel contesto dei piccoli prelievi presenti sull'asta del Borbore.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come medio-bassa in relazione agli altri sottobacini regionali, in quanto, nonostante sia riconoscibile una condizione effettiva di locale pressione sulla risorsa per i prelievi in atto, prevalentemente irrigui, le criticità di magra, specialmente nel periodo estivo, sono da

ricondersi al tipo di regime idrologico del bacino, che, per sue caratteristiche intrinseche, non presenta portate rilevanti.

Con riferimento al sistema degli scarichi, si sottolinea come i valori % relativi agli scarichi civili rispetto a quelli produttivi siano superiori della media regionale; inoltre risultano significativamente superiori alla media le % degli scarichi di origine civile non trattati.

Questi elementi inducono a valutare specifiche azioni del Piano di Tutela, ad integrazione di quanto previsto dal Piano d'Ambito, consistenti nell'ampliamento del collettamento fognario nella zona di Vezza d'Alba con recapito nel depuratore comunale, e in un'azione di riassetto del sistema di drenaggio delle acque meteoriche nell'area urbana di Asti, realizzando dispositivi di intercettazione e trattamento primario delle stesse.

P		N		BOD5		COD	
SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI
92,2%	7,8%	84,3%	15,7%	53,7%	46,3%	44,0%	56,0%
CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI
36,6%	63,4%	25,9%	74,1%	7,5%	92,5%	13,9%	86,1%

Gli interventi programmati in sede di Piano d'Ambito sono coerenti con l'obiettivo di riduzione dei carichi nelle aree critiche e riguardano in particolare il completamento del depuratore di S. Damiano d'Asti (spesa prevista 0,5 Milioni di Euro).

Allo stato attuale si ritiene in ogni caso pienamente perseguibile il solo obiettivo di stato ambientale "sufficiente" al 2016, in deroga rispetto allo standard del D.Lgs. 152/99.

Gli interventi di ATO, ripresi dal Piano di Tutela ai fini del raggiungimento degli obiettivi di Piano sono i seguenti:

Area Idrografica	Comparto	Descrizione intervento	Importo complessivo (Mioeuro)	rif. dati
BORBORE	DEP	completamento del depuratore di S.Damiano Asti	0,6	ATO5

La prevista azione di riassetto del sistema di drenaggio delle acque meteoriche nell'area urbana di Asti potrà apportare un contributo al miglioramento del SACA, sempre con riferimento all'obiettivo al 2016.

Belbo

Il bacino del Belbo è situato in una zona prevalentemente collinare: in esso sono localizzati 7 punti di monitoraggio, 6 lungo l'asta del Belbo e 1 sul suo affluente di sinistra, il Tinella.

Lo stato qualitativo del Belbo risulta alquanto compromesso: la qualità ambientale diminuisce avvicinandosi alla sezione di chiusura, partendo da un SACA "buono" per i punti ubicati nel tratto di monte (San Benedetto Belbo, Feisoglio), che raggiungono un punteggio LIM pari a 400 e IBE pari a 11. Lo stato qualitativo diminuisce drasticamente successivamente, e all'altezza di Cossano Belbo il SACA diventa "sufficiente", con

il LIM che scende a valori dell'ordine di 250 e l'IBE a 7, con aumento della concentrazione di Escherichia Coli e un picco della concentrazione di P Totale. Nei punti successivi (Canelli, Castenuovo B. e Oviglio, a monte della confluenza nel Tanaro), lo stato qualitativo peggiora ulteriormente arrivando ad un SACA "scadente", con IBE quale fattore limitante e con valori in crescita di Escherichia Coli, che indica la presenza di impatti legati all'urbanizzazione su tutta l'asta fluviale; anche gli altri macrodescrittori crescono proseguendo lungo l'asta, in particolare il COD, che presenta dei picchi in corrispondenza di Canelli e Castelnuovo B.. Per il punto di monitoraggio sul Tinella, con SACA scadente, si segnala la presenza di significative concentrazioni di NH₄.

Gli scarichi industriali che insistono sul bacino sono in numero limitato e mai con portata superiore a 100.000 m³/anno e non costituiscono una fonte di pressione rilevante, al contrario dei depuratori, tra i quali 3 hanno potenzialità importanti (superiori ai 20.000 abitanti equivalenti - Canelli, S.Stefano Belbo, Nizza Monferrato) .

I prodotti fitosanitari aumentano, come tipologia e come intensità, sia con il passare degli anni che con l'avvicinarsi alla sezione di chiusura. Per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati non esistono misure che mostrino il superamento dei valori soglia.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come bassa in relazione agli altri sottobacini regionali, in quanto lo stato locale di pressione sulla risorsa dei prelievi in atto è basso e le criticità di magra, specialmente nel periodo estivo, sono da ricondursi al tipo di regime idrologico del bacino, che, per sue caratteristiche intrinseche, non risulta particolarmente contribuente.

La condizione di grave criticità qualitativa non viene significativamente migliorata dal rilascio del DMV.

Il conseguimento degli obiettivi di stato ambientale "sufficiente" al 2008 e "buono" al 2016 deve essere pertanto interamente sostenuto da importanti interventi di riduzione dei carichi inquinanti.

I dati relativi al sistema degli scarichi evidenziano come la % degli scarichi di origine produttiva rispetto a quelli civili risulta sensibilmente maggiore della media valutata sull'intero territorio regionale.

P		N		BOD5		COD	
SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI
91,6%	8,4%	83,3%	16,7%	35,2%	64,8%	30,5%	69,5%
CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI
48,4%	51,6%	48,1%	51,9%	16,6%	83,4%	28,5%	71,5%

Gli interventi di collettamento/trattamento previsti dal Piano d'Ambito risultano congruenti rispetto alle principali criticità qualitative osservate, in particolare facendo riferimento al potenziamento delle reti fognarie e all'adeguamento del depuratore di Canelli, al completamento dei depuratori di S.Stefano Belbo e di Nizza Monferrato.

In base ai risultati dell'attività di monitoraggio si potrà valutare l'effettiva efficacia di questi interventi e stabilire eventuali interventi integrativi, in particolare per il conseguimento dell'obiettivo al 2016.

Gli interventi individuati come prioritari ai fini del raggiungimento degli obiettivi di Piano sono i seguenti:

Area Idrografica	Comparto	Descrizione intervento	Importo complessivo (Mioeuro)	rif. dati
BELBO	FOG	potenziamento e adeguamento reti fognarie in Comune di Canelli e Castelnuovo B.	5,3	ATO5
	FOG-DEP	completamento reti collettori consortili Comuni di Cossano e S.Stefano Belbo	1,7	APQ2002
	DEP	adeguamento depuratore principale di Canelli	0,3	ATO5
	DEP	adeguamento al D.Lgs. 152/99 e completamento del depuratore di S.Stefano Belbo con realizzazione di una vasca di omogeneizzazione	2	APQ 2002
	DEP	completamento del depuratore di Nizza Monferrato		ATO5

Gli altri interventi di ATO nel settore che incidono ulteriormente nel miglioramento dello stato qualitativo sono:

Area Idrografica	Comparto	Descrizione intervento	Importo complessivo (Mioeuro)	rif. dati
BELBO	FOG-DEP	realizzazione di un collettore fognario per il convogliamento degli scarichi civili e industriali nelle zone produttive lungo la Asti-mare e la strada per Canelli; realizzazione di un impianto di depurazione per 400-500 AE	0,9	ATO5

Basso Bormida

Nell'area idrografica ricadono 4 punti di monitoraggio, di cui gli ultimi 2 localizzati a monte e a valle del concentrico di Alessandria, a valle della confluenza dell'Orba. Per tutti e 4 i punti lo stato ambientale è "sufficiente", con IBE di classe 3 e valori di LIM mediamente bassi (< 200). Dai risultati delle analisi non emerge un macrodescrittore critico e non si evidenziano superamenti di soglia per quanto riguarda prodotti fitosanitari, metalli pesanti e solventi clorurati.

Lo stato ambientale "sufficiente" lungo l'asta di pianura è in linea con l'obiettivo al 2008.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come medio-alta rispetto agli altri sottobacini regionali, a causa principalmente delle regolazioni e dei prelievi presenti sui bacini di monte, ma anche a causa di un regime naturale dei deflussi particolarmente sfavorevole durante la stagione estiva, per cui anche prelievi di entità non eccessiva provocano criticità idriche significative.

L'applicazione del DMV, pur favorendo la riduzione delle concentrazioni di inquinanti non presenta significative potenzialità per il miglioramento dello stato di qualità ambientale.

Per raggiungere l'obiettivo "buono" al 2016 è necessario realizzare interventi di riduzione dei carichi inquinanti, specificatamente previsti nell'ambito dell'ATO6.

Per quanto riguarda il sistema degli scarichi, si osserva che la % degli scarichi di origine produttiva è superiore alla media regionale, soprattutto per quanto riguarda BOD5 e COD, mentre la percentuale di scarichi civili non trattati è leggermente inferiore alla media regionale.

P		N		BOD5		COD	
SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI
91,7%	8,3%	83,9%	16,1%	38,7%	61,3%	35,5%	64,5%
CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI
63,2%	36,8%	60,6%	39,4%	24,5%	75,5%	39,4%	60,6%

Tra gli interventi previsti dal Piano d'Ambito rivestono particolare rilevanza il potenziamento dei sistemi di depurazione di Castellazzo Bormida, di Acqui Terme, la realizzazione di un nuovo impianto di trattamento a fanghi attivi (10.000 AE) riguardante diversi comuni del Basso Bormida nell'area di Cassine, l'adeguamento dell'impianto di depurazione di Acqui T. e l'ampliamento della terza linea del depuratore Alessandria-Orti (40.000 AE), prevedendo anche il collettamento delle frazioni non ancora collettate.

E' importante sottolineare inoltre che la qualità delle acque del Basso Bormida è condizionata dai carichi inquinanti provenienti dal Bormida di Spigno, a loro volta prevalentemente generati da centri di pressione civili e industriali presenti in territorio ligure, e che pertanto per il conseguimento dell'obiettivo al 2016 è strategico lo stretto raccordo con le azioni previste dal Piano di Tutela della Liguria.

Gli interventi individuati come prioritari ai fini del raggiungimento degli obiettivi di Piano sono i seguenti:

Area Idrografica	Comparto	Descrizione intervento	Importo complessivo (Mioeuro)	rif. dati
BASSO BORMIDA	FOG-DEP	collettamento dei comuni di Melazzo, Terzo e Visone al depuratore di Acqui Terme (3.000 AE)	3,1	ATO6 - APO2002
	FOG-DEP	collettamento dei Comuni lungo il Bormida e costruzione di un nuovo impianto di trattamento a fanghi attivi con intercettazione di 13 fosse Imhoff, 3 biologici e 1 scarico non depurato (Comuni di Strevi, Rivalta, Castelnuovo Bormida, Cassine, Sezzadio, Gamalero, Castelspina) - 10.000 AE	5,7	ATO6 - APO2002
	FOG	collettamento delle frazioni di Alessandria non ancora allacciate (intercettazione di 2 impianti biologici e 9 scarichi non depurati) - 34.750 AE	2,4	ATO6 - APO2002
	DEP	costruzione della terza linea del depuratore Alessandria-Orti con il potenziamento della linea fanghi per permettere il trattamento dei reflui provenienti dalle frazioni di Alessandria non ancora collettate (40.000 AE)	6,5	ATO6
	FOG-DEP	adeguamento degli impianti di depurazione esistenti, realizzazione trattamenti terziari e trattamenti per il riutilizzo delle acque di prima pioggia sui principali impianti di depurazione (Acqui Terme)	29,3(*)	ATO6

(*) importi riferiti agli interventi sull'intero ATO

Gli altri interventi di ATO nel settore che incidono ulteriormente nel miglioramento dello stato qualitativo sono:

Area Idrografica	Comparto	Descrizione intervento	Importo complessivo (Mioeuro)	ref. dati
BASSO BORMIDA	FOG-DEP	sostituzione attuale depuratore di Castellazzo Bormida con un nuovo impianto di trattamento a fanghi attivi	1,5	ATO6
	FOG-DEP	riduzione del 50% delle fosse imhoff esistenti tramite collettamento e completamento degli impianti rimanenti	22,1(*)	ATO6
	FOG-DEP	estensione collettamenti per il miglioramento del servizio di fognatura, rifacimento reti esistenti	43,9(*)	ATO6
	FOG-DEP	riduzione del 50% degli scarichi non depurati esistenti tramite collettamento e realizzazione nuovi impianti	5,16(*)	ATO6

(*) importi riferiti agli interventi sull'intero ATO

Bormida di Millesimo

Sul Bormida di Millesimo ricadono 7 punti di monitoraggio, dislocati lungo l'asta a partire dal confine regionale a monte (Saliceto) fino alla confluenza con il Bormida di Spigno a valle (Monastero Bormida).

Lo stato ambientale risulta attualmente "buono" in tutti i siti monitorati e in linea con gli obiettivi del piano al 2008 e 2016.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come media in relazione agli altri sottobacini regionali, a causa dell'alterazione principale legata a opere di diversione verso il Bormida di Spigno, localizzate sul territorio ligure, che cambiano significativamente, depauperandolo specialmente nella stagione estiva, il regime dei deflussi.

La situazione di alterazione del regime idrologico dovuta alle derivazioni in territorio ligure e le problematiche connesse agli inquinanti industriali provenienti dalla Liguria e alla situazione conseguente alle contaminazioni ACNA, rendono necessario tuttavia uno stato di attenzione e di controllo dei fattori di pressione sullo stato qualitativo del corso d'acqua, con riferimento in particolare agli scarichi civili (misure R.4.1.8).

Bormida di Spigno

Sull'asta del Bormida di Spigno ricadono 3 punti di monitoraggio, che presentano livelli di SACA sufficiente a monte, in prossimità del confine regionale (Merano), scadente in corrispondenza del punto di Spigno, circa a metà del tratto piemontese dell'asta, nuovamente sufficiente in corrispondenza dell'ultimo punto (Monastero Bormida), poco a monte della confluenza con il Bormida di Millesimo.

I macrodescrittori particolarmente critici (BOD₅, COD, Escherichia Coli) sono indice di un inquinamento di origine civile, dovuto principalmente ad un sistema depurativo consistente in numerosi impianti di trattamento primario presenti sul territorio. È inoltre da considerare che le acque del Bormida di Spigno raccolgono in Liguria scarichi produttivi in aree significativamente segnate da presenze industriali (zona di Piana Crixia). La diga di Valla, che invasa le acque derivanti da una diversione sul tratto di monte del Bormida di Millesimo, contribuisce a rilasciare maggiori volumi idrici a valle di Spigno, ma secondo regole operative funzionali alla produzione idroelettrica, condizionando sensibilmente l'ambiente fluviale a valle, anche oltre la confluenza (stato ambientale scadente nel sito di Mombaldone).

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come media, in relazione agli altri sottobacini regionali, in quanto l'alterazione principale legata a opere di diversione dal Bormida di Millesimo localizzate sul

territorio ligure e la presenza dell'invaso sul Valla, alterano (aumentano significativamente) il regime dei deflussi.

L'applicazione del DMV in territorio piemontese non produce effetti rilevanti sullo stato ambientale del corso d'acqua.

Un effetto più significativo sulla qualità dell'acqua può essere ottenuto con una specifica azione di gestione dei sedimenti della diga di Valla ex art. 40 D.Lgs. 152/99 e con la revisione della regola di modulazione basata sull'introduzione di criteri di mitigazione delle brusche variazioni di portata che attualmente condizionano il regime di deflusso sull'intero tratto a valle del Bormida di Spigno.

Pur ribadendo che la causa principale dello scarso stato qualitativo del corso d'acqua è da imputarsi agli scarichi che insistono sul territorio ligure, si osserva che il bacino è caratterizzato da un'alta percentuale di scarichi civili non trattati, fatto che conferma la necessità di realizzare interventi di miglioramento del sistema di collettamento.

P		N		BOD5		COD	
SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI
91,2%	8,8%	83,5%	16,5%	58,7%	41,3%	55,7%	44,3%
CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI
39,8%	60,2%	34,5%	65,5%	8,1%	91,9%	15,0%	85,0%

A questo proposito si segnalano i seguenti interventi specifici previsti nell'ambito dell'intero ATO 6, che riguardano appunto progetti rilevanti nel campo del miglioramento del servizio di fognatura, della riduzione degli scarichi non depurati e delle fosse imhoff, oltre al potenziamento degli impianti esistenti. E' comunque necessario il raccordo con quanto previsto in termini di risanamento e riduzione dei carichi inquinanti dal Piano di Tutela della Regione Liguria, dal quale dipende principalmente la possibilità di raggiungere gli obiettivi del D.Lgs. 152/99 in territorio piemontese.

Area Idrografica	Comparto	Descrizione intervento	Importo complessivo (Mioeuro)	Rif. dati
BORMIDA DI SPIGNO	FOG-DEP	riduzione del 50% delle fosse imhoff esistenti tramite collettamento e completamento degli impianti rimanenti	22,1(*)	ATO6
	FOG-DEP	estensione collettamenti per il miglioramento del servizio di fognatura, rifacimento reti esistenti	43,9(*)	ATO6
	FOG-DEP	riduzione del 50% degli scarichi non depurati esistenti tramite collettamento e realizzazione nuovi impianti	5,16(*)	ATO6
	FOG-DEP	adeguamento degli impianti di depurazione esistenti	7,7(*)	ATO6

(*) importi riferiti agli interventi sull'intero ATO

E' comunque necessario il raccordo con quanto previsto in termini di risanamento e riduzione dei carichi inquinanti dal Piano di Tutela della Regione Liguria, dal quale dipende principalmente la possibilità di raggiungere gli obiettivi del D.Lgs. 152/99 in territorio piemontese.

Orba

Nel bacino dell'Orba, situato in una zona prevalentemente collinare nella parte sud orientale del Piemonte, affluente di destra del Bormida, sono presenti 2 punti di monitoraggio. Lo stato qualitativo corrisponde a un SACA "sufficiente" per il punto di monte (Rocca Grimalda, con punteggio LIM pari a 230 e IBE pari a 7), dove l'ossigeno disciolto rappresenta il parametro critico, situato subito a valle di un importante impianto di depurazione (depuratore di Ovada, 20.000 a.e., trattamento avanzato). La situazione migliora invece più a valle, alla stazione di Casalcermelli, a valle della confluenza nell'Orba delle acque del Lemme, suo maggiore affluente; qui l'IBE acquista una classe (punteggio pari a 8) e il SACA si attesta su un giudizio pari a "buono" in base ai dati del biennio 20001-02.

Non si riscontra la presenza di prodotti fitosanitari, né di metalli pesanti e solventi clorurati in concentrazione maggiore dei valori soglia.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come media, in relazione agli altri sottobacini regionali, sia a causa dei prelievi, sia a causa di un regime naturale dei deflussi tipico dei bacini appenninici e particolarmente sfavorevole durante la stagione estiva, per cui anche prelievi di entità non eccessiva provocano criticità idriche significative.

La misura del rilascio del DMV, considerata singolarmente, non fornisce significative possibilità di miglioramento dello stato di qualità ambientale rispetto all'obiettivo al 2016.

Effetti più sensibili sullo stato qualitativo possono derivare dal riequilibrio del regime idrologico conseguente alla revisione delle concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui (misura R.3.1.1/3).

In ogni caso per il raggiungimento dell'obiettivo al 2016 si ritiene strategica un'azione di potenziamento del collettamento e del depuratore di Ovada (R.4.1.8), a monte del sito attualmente classificato con SACA "sufficiente".

Scrivia

Lungo l'asta dello Scrivia si osserva un progressivo peggioramento della qualità da monte verso valle. La qualità complessiva nel bacino è condizionata più dall'IBE che dai macrodescrittori, anche se in alcuni punti l'indice limitante è costituito dal LIM, con parametri critici quali O₂ ed E.Coli, oltre al P Totale che ripetutamente nel corso degli anni presenta livelli critici nel punto di chiusura (Guazzora). I parametri legati alla presenza di carico organico sono indicatori di impatti legati all'urbanizzazione. Nel bacino sono presenti numerosi impianti di depurazione, tra cui uno rilevante, l'impianto di Cassano Spinola (210.000 a.e., trattamento secondario) posizionato tra i punti di Serravalle e Villalvernia.

I prodotti fitosanitari non sono mai presenti, salvo alcune presenze occasionali di Terbutilazina superiori al limite di quantificazione nel 2001 rilevate in tre siti di campionamento. Metalli pesanti e solventi clorurati non evidenziano misure che superino i valori soglia.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come media, in relazione agli altri sottobacini regionali, sia a causa dei prelievi esistenti (non numerosi), sia a causa di un regime naturale dei deflussi tipico dei bacini appenninici e particolarmente sfavorevole durante la stagione estiva, per cui anche prelievi di entità non eccessiva provocano criticità idriche significative.

L'applicazione del DMV può fornire un significativo contributo nel miglioramento dello stato qualitativo, in particolare nei siti di Castelnuovo e Guazzora, attualmente classificati con SACA "sufficiente" e potenzialmente suscettibili di passare a SACA "buono" se all'effetto di diluizione del DMV si assocerà un miglioramento dell'IBE.

Va peraltro evidenziata la situazione di forte criticità quantitativa nel settore irriguo presente sul bacino, che potrebbe richiedere, nel medio termine, l'assunzione di deroghe al DMV nel periodo estivo.

In questo quadro rivestono pertanto particolare importanza le misure relative alla revisione delle concessioni in base agli effettivi fabbisogni (R.3.1.1/2), di miglioramento dell'efficienza delle reti irrigue (R.4.1.1), di ridestinazione delle acque reflue trattate (R.4.1.7).

Parallelamente è opportuno avviare un'azione di verifica/potenziamento dei controlli e di intervento sui principali scarichi civili e industriali, con l'obiettivo di ottenere una significativa riduzione dei carichi in alveo, condizione necessaria, contestualmente con le azioni sul piano quantitativo sopra indicate, per il raggiungimento dell'obiettivo "buono" al 2016.

Agogna

Nell'area idrografica sono attivi 9 punti di monitoraggio: 4 ubicati lungo l'asta dell'Agogna (che confluisce nel Po fuori dal territorio regionale), 4 sui suoi affluenti di destra (T. La Grua, Roggia Mora, Roggia di Briona, Roggia Biraga) e 1 sul T. Arbogna (anch'esso confluyente nel Po fuori dal territorio regionale).

Per quanto riguarda LIM, IBE e SACA sembra riscontrarsi - dal punto di vista temporale - un sostanziale equilibrio. Dal punto di vista spaziale, sull'Agogna si assiste ad un alternarsi di situazioni da monte verso valle: il SACA passa da buono a scadente, tra Briga Novarese ed il punto a valle di Borgomanero, quindi risale a sufficiente in corrispondenza dell'immissione della Roggia Mora (anch'essa di qualità sufficiente), nuovamente torna scadente a valle di Novara e poi sufficiente (Borgolavezzaro) in prossimità del confine regionale. Il torrente La Grua, la Roggia di Briona e la Roggia Biraga denotano uno stato ambientale simile al tratto dell'Agogna corrispondente, mentre il torrente Arbogna mantiene sia LIM che IBE di livello sufficiente.

Nel tratto di monte il peggioramento dello stato ambientale può essere attribuito alla confluenza del T. La Grua (IBE di classe 3) e alla diffusa presenza sul territorio di depuratori (sia trattamento primario che secondario), quindi con un impatto prevalentemente legato all'urbanizzazione: il macrodescrittore critico più diffuso è infatti l'Escherichia Coli.

Va peraltro tenuta in conto la criticità relativa a scarichi produttivi (industrie galvaniche) che interessa l'area del Grua prima del lago d'Orta.

In corrispondenza dell'area urbana di Novara e a valle di questa, ad una situazione compromessa per l'azione degli scarichi di tipo civile (permangono elevati i valori di Escherichia Coli), si somma l'effetto di scarichi di origine produttiva, ed è peraltro significativa la presenza di prodotti fitosanitari-

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come medio-alta, in relazione agli altri sottobacini regionali. Il regime dei deflussi sull'asta, date le caratteristiche del bacino alimentante, non è già naturalmente abbondante e risulta quindi particolarmente penalizzato, sia in termini quantitativi sia in termini temporali, da prelievi locali ad uso prevalentemente irriguo ed anche dall'interferenza con i principali canali del distretto BST.

L'applicazione del DMV produce un effetto di diluizione dei carichi inquinanti non sufficiente al raggiungimento di una classe superiore del LIM (livello macrodescrittori), a sua volta condizione necessaria per incidere sullo stato ambientale (SACA).

Per raggiungere gli obiettivi del D.Lgs. 152/99 in tutti i siti di controllo (SACA "sufficiente" al 2008 e "buono" al 2016) è necessario ridurre i carichi inquinanti di origine civile/industriale.

Per quanto riguarda il sistema degli scarichi, si osserva che la % di scarichi civili non trattati è alta ma comunque inferiore alla media sul territorio regionale.

P		N		BOD5		COD	
SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI	SCARICHI CIVILI URBANI	SCARICHI PRODUTTIVI
91,8%	8,2%	84,4%	15,6%	43,4%	56,6%	36,7%	63,3%
CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI	CIVILI TRATTATI	CIVILI NON TRATTATI
58,5%	41,5%	59,4%	40,6%	25,0%	75,0%	40,0%	60,0%

Gli interventi previsti nell'ambito dell'ATO 1, riportati nel seguente prospetto, sembrano sostanzialmente centrati rispetto alle criticità emerse: dei quasi 40 Milioni di Euro relativi agli interventi in progetto, circa 30 sono finalizzati al miglioramento del collettamento fognario e al potenziamento delle capacità depurative nell'area di Novara, mentre altri 3 Milioni di Euro riguardano interventi sul comparto fognario di Borgomanero e sul potenziamento dell'impianto di depurazione consortile di Briga Novarese (a monte di Borgomanero).

Ad integrazione degli interventi di ATO, l'azione di contenimento degli inquinanti agricoli (misura R.3.1.2) potrà inoltre contribuire al miglioramento dello stato di qualità nel tratto di pianura. Analogamente, la prevista misura R.4.1.6 di riassetto del sistema di drenaggio delle acque meteoriche nell'area urbana novarese apporterà un contributo in termini di riduzione dei carichi a medio-lungo termine.

Gli interventi individuati come prioritari ai fini del raggiungimento degli obiettivi di Piano sono i seguenti:

Area Idrografica	Comparto	Descrizione intervento	Importo complessivo (Mioeuro)	Rif. Dati
AGOGNA	FOG	Allacciamento Comuni di Nibbiola, Garbagna e Tornanco con impianto di depurazione consortile di Borgolavezzaro	2,4	ATO1
AGOGNA	DEP	adeguamento e potenziamento dell'impianto di depurazione e fitodepurazione di Borgomanero - ID (15.000 AE civili e 23.000 AE industriali)	0,6	ATO1
AGOGNA	DEP	Potenziamento impianto di depurazione consortile di Gozzano	1,4	ATO1
AGOGNA	DEP	Potenziamento capacità depurative acque reflue impianto di Novara - incremento di potenzialità (2.000 AE), adeguamento al D.Lgs. 152/99	14,6	APQ 2002
AGOGNA	DEP	Potenziamento impianto di depurazione consortile di Briga Novarese (comuni allacciati: Briga Novarese, Gozzano, Gargallo, Soriso, Pogno, Bolzano Novarese)	1,4	ATO1

Gli altri interventi di ATO nel settore che incidono ulteriormente nel miglioramento dello stato qualitativo (soprattutto l'intervento di ottimizzazione della fognatura nell'area di Novara), sono:

Area Idrografica	Comparto	Descrizione intervento	Importo complessivo (Mioeuro)	Rif. Dati
AGOGNA	FOG	interventi vari su fognatura a Borgomanero	0,9	ATO1
AGOGNA	FOG	eliminazione scarichi, interventi vari su fognatura (adeguamento, potenziamento, miglioramento funzionale, eliminazione acque bianche) a Novara	9,3	ATO1
AGOGNA	FOG	collegamento dei reflui provenienti dalla zona industriale di S.Pietro Mosezzo e centro storico di Novara con il depuratore di via Generali	4,7	ATO1
AGOGNA	FOG	prolungamento e ripristino fognature ammalorate	2,8	ATO1

Curone

Lo stato qualitativo attuale rilevato nell'unico punto di monitoraggio presente sul bacino è pari a "sufficiente", in linea con l'obiettivo al 2008.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come medio-bassa, in relazione agli altri bacini regionali. Il regime naturale dei deflussi presenta condizioni di criticità naturale estiva tipica dei bacini appenninici, che, per caratteristiche idrologiche e geomorfologiche, risultano mediamente meno contribuenti dei bacini degli altri settori piemontesi. I prelievi censiti sul Curone sono pochissimi e di piccola entità, tali da non alterare sensibilmente il regime dei deflussi in alveo.

L'applicazione del DMV non presenta significative potenzialità di miglioramento dello stato ambientale.

Rispetto all'obiettivo di stato ambientale "buono" al 2016 è pertanto necessario attuare interventi di riduzione dei carichi inquinanti, con riferimento specifico alla realizzazione del collettore della Val Curone, già prevista dal piano d'ambito.

Ticino

Lungo l'asta del Ticino sublacuale, che scorre in una regione prevalentemente di pianura, nella parte orientale del Piemonte, sono localizzati 5 punti di monitoraggio; nell'area idrografica sono inoltre compresi 3 punti di monitoraggio situati su altrettanti corsi d'acqua che sfociano direttamente sulla sponda destra del Lago Maggiore: il S. Giovanni Intra, il S. Bernardino e il Vevera.

Lo stato qualitativo dei punti di monitoraggio ricadenti nell'area idrografica evidenzia un sostanziale equilibrio dal punto di vista temporale, con alcune discontinuità probabilmente dovute ad eventi puntuali.

Sul Ticino sublacuale nell'anno 2001 infatti, a causa di dissesti idrogeologici conseguenti agli eventi alluvionali dell'autunno 2000, non è stato possibile effettuare i campionamenti per la determinazione dello stato biologico del corso d'acqua. Nell'anno 2002 si è riscontrato nei punti a monte un SACA buono (Oleggio) che subisce poi un drastico peggioramento passando a scadente a causa del peggioramento di due classi della qualità biologica (punteggio IBE da 8 a 5) nel punto di Bellinzago Novarese; l'IBE migliora nei 2 punti successivi (Galliate e Cerano), mantenendo uno stato ambientale sufficiente. Nell'anno 2003 si riscontra invece un miglioramento dello stato biologico in tutte le stazioni che presentano infatti valori di IBE 8 o 9, con ripristino di quello stato ambientale ordinario di buono storicamente riscontrato. Si è quindi scelto di riferire la classificazione dello stato ambientale ai sensi del D. Lgs. 152/99 al biennio 2002 – 2003, a differenza del biennio di riferimento considerato per tutti gli altri punti della rete di monitoraggio. Di seguito vengono riportati i dati di dettaglio relativi all'anno 2003.

COMUNE	STATO ECOLOGICO	STATO AMBIENTALE	LIM	IBE
CASTELLETTO SOPRA TICINO	CLASSE 2	BUONO	Livello 1	9
OLEGGIO	CLASSE 2	BUONO	Livello 2	9
BELLINZAGO NOVARESE	CLASSE 2	BUONO	Livello 2	8
GALLIATE	CLASSE 2	BUONO	Livello 1	9
CERANO	CLASSE 2	BUONO	Livello 2	11

Si segnala la presenza del depuratore Ovest Ticino (122.500 a.e., trattamento secondario), che recapita nella Roggia Cerana, oltre ad altri 4 depuratori con potenzialità maggiore di 15.000 a.e., che costituiscono fonte di pressione rilevante per il bacino. Gli scarichi derivanti da attività produttiva sono limitati, i due principali sono localizzati nel comune di Cerano (85.147.200 m³) e di Trecate (26.600.000 m³), entrambi legati ad attività di piscicoltura.

Per quanto riguarda gli altri 3 corsi d'acqua, il S. Giovanni Intra e il S. Bernardino presentano valori di SACA buono, mentre il Vevera ha un SACA sufficiente, con fattore limitante l'IBE (classe 2) e, tra i macrodescrittori, il parametro limitante è l'Escherichia Coli.

I prodotti fitosanitari non sono presenti, se non molto sporadicamente.

Infine per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati non esistono misure che mostrino il superamento dei valori soglia per i corsi d'acqua del bacino.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come medio-alta, in relazione agli altri sottobacini regionali; il regime dei deflussi sul Ticino sublacuale, regolato alla Miorina e gestito dal Consorzio del Ticino,

espressione delle utenze sublacuali, è generalmente sufficiente a garantire sia i deflussi in alveo sia i prelievi sull'asta; ma le criticità si presentano nelle condizioni di magra, nella stagione estiva ed in particolare localmente, sul tratto sotteso dal canale industriale, a valle del Panperduto fino circa al ponte di Oleggio, a causa della concomitanza dei prelievi idroelettrici e delle derivazioni irrigue a servizio dei comprensori sia piemontesi sia lombardi.

Parallelamente devono essere attuate le misure di potenziamento del sistema fognario depurativo previste nel piano d'ambito, con riferimento in particolare al potenziamento del depuratore di Bellinzago Novarese (misura R.4.1.8).

Per il mantenimento dell'obiettivo di SACA "buono" al 2016, presentano significato strategico anche le azioni previste per il riassetto ecologico del corso d'acqua (in relazione ai valori critici di IBE attualmente rilevati), quali l'applicazione del DMV di 2ª fase (misura R.3.1.1/2) e gli interventi di miglioramento dell'assetto ecologico in alveo e nella regione fluviale (misura R.4.1.3/1).

Toce

Il bacino del Toce è situato a nord del Piemonte, in una regione prevalentemente alpina, sfocia nel Lago Maggiore; nel bacino sono ubicati 13 punti di monitoraggio complessivi, 7 lungo l'asta principale e 4 su altrettanti affluenti di destra: il Devero, l'Ovesca, l'Anza e lo Strona di Omega, più altri 2 torrenti sfocianti direttamente sulla sponda destra del Lago Maggiore, il Fiumetta e il Lagna.

Lo stato qualitativo riscontrabile lungo l'asta del Toce è buono per tutti i punti, ad esclusione del punto di Vogogna, a valle della piana industriale di Villadossola, con indice limitante IBE che perde una classe dal tratto precedente, salvo riacquistarla più a valle (punto di Pieve Vergonte) e mantenerla sino alla foce nel Lago Maggiore.

Nella zona di Villadossola sono presenti 2 impianti di depurazione per un totale di 32.000 a.e. (oltre a scarichi produttivi), che spiegano l'incremento della concentrazione di Escherichia Coli e azoto nitrico nel punto di monitoraggio a valle (Vogogna). Degli affluenti del Toce il Devero ha caratteristiche analoghe, con stato ambientale buono, mentre l'Ovesca, l'Anza e lo Strona di Omega hanno uno stato ambientale sufficiente, con fattore limitante IBE (classe 2) ma anche conelevate concentrazioni di Escherichia Coli e COD, dovute ad inquinamento di origine civile; in particolare, a monte del punto di monitoraggio di Gravellona Toce, sullo Strona di Omega, si segnala la presenza di uno scarico urbano depurato di 44.600 a.e..

Sul Fiumetta e sul Lagna la situazione è decisamente peggiore, in particolare su quest'ultimo il SACA presenta da tempo valori pari a pessimo, mentre sul Fiumetta è scadente. Il fattore limitante risulta essere tanto l'IBE, con classe 5 (punteggio pari a 1) sul Lagna, quanto il LIM, con macrodescrittore critico più diffuso l'Escherichia Coli, indice di impatti legati prevalentemente all'urbanizzazione; sul Lagna è presente con continuità anche l'azoto ammoniacale.

Per quanto riguarda i prodotti fitosanitari sussistono poche misurazioni: l'unico punto che per gli anni 2000 e 2001 presenta una misurazione attendibile è quello sul Toce a Gravellona, per il quale i fitosanitari non sono presenti; circa i metalli pesanti e i solventi clorurati, si segnalano concentrazioni significative sul Lagna e sul Fiumetta, relativamente a Cromo e Nichel.

Lo stato ambientale è attualmente in linea con l'obiettivo al 2008.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come medio-bassa, in relazione agli altri sottobacini regionali. Il regime naturale dei deflussi è di tipo nivoglaciale, generalmente ricco, pertanto le criticità naturali si presentano prevalentemente nella stagione invernale, quando i deflussi in alveo sono più bassi di quelli estivi, mentre i deflussi tardo primaverili sono particolarmente abbondanti per lo scioglimento delle nevi. Le utenze in atto sono prevalentemente idroelettriche, ma l'alta capacità di invaso sulla parte montana del bacino, e la conseguente regolazione delle portate provoca una sensibile alterazione dei deflussi naturali, prevalentemente di tipo temporale, ovvero stagionale, nella sezione fluviale di valle, allo sbocco nel lago Maggiore.

Il rilascio del deflusso minimo vitale presenta significato strategico per il raggiungimento dell'obiettivo di SACA "buono" al 2016, compatibilmente con un contestuale miglioramento del parametro IBE nei siti attualmente classificati con SACA "sufficiente".

Un ulteriore contributo al miglioramento dello stato ambientale è rappresentato dalla realizzazione degli interventi previsti dagli studi per il piano d'ambito nel settore fognario-depurativo (misura R.4.1.8, depuratori di Omegna e Quarna).

Sul piano del superamento di criticità qualitative specifiche si richiama l'azione di bonifica già in corso sul sito ENICHEM di Pieve Vergonte (contaminazione da DDT e mercurio, v. monografia Lago Maggiore).

Terdoppio Novarese

Lungo l'asta del Terdoppio sono posizionati 3 punti di misura, 1 a Caltignaga, a monte della zona industriale a nord-ovest di Novara, 1 a Trecate, a valle di questa, e 1 a Cerano, in corrispondenza del confine regionale. La qualità ambientale subisce un drastico peggioramento avvicinandosi al tratto terminale, con un valore di SACA buono a monte che diventa scadente a valle di Novara (zona industriale di Trecate, caratterizzata da numerosi scarichi produttivi) e pessimo nell'ultimo tratto: il punteggio LIM passa da 310 (Caltignaga) a 100 (Cerano), mentre l'IBE addirittura da 10 a 2, con perdita di 3 classi. I macrodescrittori più critici sono NO₃, NH₄ ed E. coli.

I prodotti fitosanitari, rilevanti sia come tipologia che come concentrazioni, sono aumentati negli ultimi anni e con l'avvicinarsi alla sezione di chiusura. Metalli pesanti e solventi clorurati non superano i valori soglia.

Il regime dei deflussi presenta una criticità classificabile come medio-bassa, in relazione agli altri sottobacini regionali. Il regime dei deflussi sull'asta, date le caratteristiche del bacino alimentante, non è naturalmente particolarmente ricco e risulta comunque alterato, sia in termini quantitativi sia in termini temporali, da prelievi locali ad uso prevalentemente irriguo ed anche dagli "scarichi" dei principali canali del distretto BST.

Il rilascio del DMV può consentire un miglioramento di stato qualitativo nel sito di Trecate, consentendo valori di LIM compatibili con il raggiungimento del SACA "sufficiente" (obiettivo al 2008). Va osservato peraltro che i valori molto bassi di IBE rendono poco probabile un miglioramento di questo parametro fino al punto di consentire il passaggio di classe del SACA, per effetto del solo rilascio delle portate minime.

Devono pertanto essere attuati interventi di risanamento dei carichi civili e produttivi in base a quanto attualmente previsto negli studi per il piano d'ambito (misura R.4.1.8) nell'area Trecate - Cerano

(allacciamento zone Novara est e Trecate sud-est, impianto di fitodepurazione, adeguamento stadio biologico depuratore ovest Ticino a Cerano).

In funzione dei riscontri del sistema di monitoraggio ad interventi attuati sarà possibile valutare gli eventuali ulteriori interventi di potenziamento del sistema fognario-depurativo da attuare per raggiungere l'obiettivo di SACA "buono" al 2016 (misura R.4.1.5).

A.1.11.6. Corpi idrici a specifica tutela

Vengono sotto delineate le linee d'azione relative ai corpi idrici a specifica tutela, per la cui identificazione complessiva e caratterizzazione in rapporto allo stato di qualità si rimanda alla sezione A.1.5.3.

a) Acque dolci superficiali destinate per la produzione di acqua potabile.

Nei siti identificati per questa specifica destinazione sotto elencati, è prevista una condizione di vincolo di salvaguardia (con riferimento anche a zone di riserva relative ad acque superficiali attualmente non utilizzate per il consumo umano ma potenzialmente assoggettabili a tale destinazione funzionale).

L'obiettivo di qualità funzionale per i siti attualmente già utilizzati consiste nel mantenimento delle classi A1 e A2 indicate dal D. Lgs. 152/99 art. 7, dove già esistenti e nel raggiungimento della classe A2 per i siti attualmente in classe A3.

Questa condizione riguarda in particolare l'invaso dell'Ingagna, per la cui riqualificazione sono previste specifiche misure (cfr. A.1.15, area idrografica Cervo).

b) Acque utilizzate per la balneazione.

I siti classificati riguardano i laghi, per i quali si rimanda alla sezione A.1.11.7.

c) Acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci.

Con riferimento ai tratti identificati nella sezione A.1.5.3, vengono sotto analizzate le situazioni di non conformità rispetto all'obiettivo (stato di riferimento 2002), in relazione alle misure previste.

Basso Sesia/Serravalle Sesia

La non conformità relativa all'ossigeno disciolto va messa in relazione con lo stato di sottensione del tratto, in un'area caratterizzata da forte impatto antropico civile e industriale.

Stante il trend migliorativo dello stato di qualità rilevato nel tratto negli ultimi anni, si ritiene che la misura di rilascio del DMV (comprensivo in questo tratto della componente ambientale) sia in grado di risolvere la situazione di non conformità.

Ulteriore supporto per il raggiungimento dell'obiettivo sarà fornito dalle misure relative al riassetto ecologico (R.4.1.3), gestibile mediante progetto di gestione, e al potenziamento del sistema fognario depurativo (R.4.1.8).

Ticino/Castelletto, Galliate

La non conformità relativa alla temperatura nel periodo estivo è attribuibile sia alla regolazione delle portate sia al naturale riscaldamento degli strati superficiali del lago da cui il fiume trae origine.

Il rilascio del deflusso minimo vitale consentirà il superamento della criticità attribuibile alla regolazione delle portate, in sinergia con la misura di miglioramento dell'assetto ecologico (R.4.1.3/1).

Alto Po/Revello

La non conformità dipende dal parametro BOD5.

Per il superamento della condizione critica concorreranno la misura di rilascio del deflusso minimo vitale, la misura di riassetto ecologico (R.4.1.3) e la misura di potenziamento del settore fognario-depurativo (R.4.1.8).

Stura di Lanzo/Lanzo, Ciriè, Venaria

E' stata rilevata una non conformità per l'ossigeno disciolto, peraltro non correlata alla temperatura nè al carico organico sul tratto.

Il rilascio del deflusso minimo vitale consentirà il recupero della criticità.

Basso Po/Moncalieri, Brandizzo, Lauriano, Verrua Savoia

La non conformità relativa all'ammoniaca non ionizzata non è più stata rilevata nei siti di Brandizzo, Lauriano e Verrua Savoia a partire dal luglio 2002, dopo l'entrata in esercizio dell'impianto di nitrificazione e denitrificazione del depuratore di Torino.

Gli altri episodi sono da considerare saltuari.

In ogni caso le condizioni di idoneità del tratto alla vita dei pesci saranno significativamente migliorate dal rilascio del deflusso minimo vitale sulle aste del Po e degli affluenti interessati.

d) Acque destinate agli sport d'acqua viva.

Alto Sesia

Il tratto del fiume Sesia dalle sorgenti in comune di Alagna Valsesia al ponte della frazione Baraggiolo in comune di Varallo Sesia, è stato designato dalla Regione come corpo idrico a specifica tutela per lo svolgimento di sports "di acqua viva". In tale tratto vige la moratoria per la realizzazione di nuove derivazioni che sottraggano volumi significativi al corpo idrico e con manufatti in alveo, che interrompano la continuità idraulica.

Sull'area sono state previste alcune misure specificatamente mirate all'ottimizzazione delle condizioni ambientali per le pratiche sportive e la fruizione turistica.

- Misura R.1.4.2/3 Programma di ricerca applicata: ottimizzazione gestione rilasci a fini fruitivi-sportivi
Il programma, di base sperimentale, consentirà di valutare gli elementi operativi (portate e modalità di regolazione, modulazione temporale) per ottimizzare le condizioni di rilascio dalle derivazioni esistenti.
- Misura R4.1.3/1 Miglioramento dell'assetto ecologico
- Misura R4.1.8 Sistema intercomunale di collettamento e depurazione per i Comuni di Alagna, Riva Valdobbia, Vocca, Varallo

A.1.11.7. Aree a specifica tutela

Alto Sesia. L'area idrografica dell'alto Sesia a monte di Varallo Sesia è considerata di particolare pregio naturalistico ed ambientale e pertanto - al fine di mantenere tali caratteristiche - per le risorse idriche ricadenti in tale territorio, vige il divieto di realizzare opere incidenti sia sulla quantità, sia sulla qualità delle risorse stesse che possano significativamente alterare l'integrità naturale della continuità fluviale.

Relativamente al programma di misure sui laghi (misure R.4.1.4), il prospetto che segue richiama gli interventi proposti con il relativo obiettivo.

<i>Area sensibile</i>	<i>Misure R.4.1.4</i>
Lago Maggiore	Interventi puntuali finalizzati al controllo degli sfioratori, di scarichi fognari non collettati ai depuratori e di scarichi di case sparse. <i>OBIETTIVO: rendere balneabili le spiagge non agibili e contribuire alla riduzione degli apporti di fosforo</i>
	Interventi di razionalizzazione, ammodernamento, ampliamento e potenziamento degli impianti di depurazione esistenti. <i>OBIETTIVO: riduzione degli apporti di fosforo per il raggiungimento del carico ammissibile</i>
Lago di Mergozzo	Nessun intervento strutturale specifico sul lago. Si segnala l'esigenza di intervenire sui ricambi del Canale di Mergozzo, integrando quanto già previsto da un progetto del Comune di Verbania che prevede il pompaggio delle acque del Lago Maggiore in un tratto del canale durante i periodi siccitosi. <i>OBIETTIVO: eliminare le condizioni di degrado ambientale del Canale di Mergozzo durante i periodi siccitosi</i>
Lago d'Orta	Collettore fognario di gronda a servizio delle attività produttive del settore galvanico dislocate tra Pella e Gozzano e relativo depuratore industriale di trattamento dei reflui. <i>OBIETTIVO: eliminare gli scarichi industriali contenenti metalli pesanti</i>

Area sensibile	Misure R.4.1.4
Lago di Viverone	Interventi diretti di riduzione del carico endogeno (sono in atto degli studi finalizzati alla definizione degli stessi). <i>OBIETTIVO: ridurre gli apporti di fosforo alle acque dai sedimenti</i>
	Interventi integrati di riduzione del carico esterno di origine diffusa (sono in atto degli studi finalizzati alla definizione degli stessi): fitodepurazione, pratiche agricole appropriate. <i>OBIETTIVO: ridurre gli apporti di fosforo alle acque dal bacino scolante</i>
	Interventi puntuali finalizzati al controllo della rete fognaria: separazione ove possibile della rete mista . <i>OBIETTIVO: rendere balneabili le spiagge non agibili e contribuire alla riduzione degli apporti di fosforo</i>
Lago di Candia	Creazione di fasce biofiltro in corrispondenza dei punti di immissione di acque con potenziale carico inquinante sia chimico che batteriologico. <i>OBIETTIVO: ridurre gli apporti di fosforo alle acque dal bacino scolante</i>
	Interventi puntuali finalizzati al controllo della rete fognaria e agli scarichi di case sparse. <i>OBIETTIVO: rendere balneabili le spiagge non agibili e contribuire alla riduzione degli apporti di fosforo</i>
Lago Grande di Avigliana	Interventi diretti di riduzione del carico endogeno: ripristino del prelievo ipolimnico delle acque lacustri a scopo irriguo. <i>OBIETTIVO: ridurre gli apporti di fosforo alle acque dai sedimenti</i>
	Interventi puntuali finalizzati al controllo della rete fognaria <i>OBIETTIVO: rendere balneabili le spiagge non agibili e contribuire alla riduzione degli apporti di fosforo</i>
Lago Piccolo di Avigliana	Interventi puntuali finalizzati al controllo degli sfioratori, di scarichi fognari non collettati ai depuratori e di scarichi di case sparse. <i>OBIETTIVO: rendere balneabili le spiagge non agibili e contribuire alla riduzione degli apporti di fosforo</i>
Lago Sirio	Nessun intervento strutturale.

Occorre sottolineare che ad oggi sono in atto una serie di interventi finalizzati al miglioramento delle caratteristiche qualitative dei laghi; il principale riguarda la bonifica dell'area industriale Enichem di Pieve Vergonte, che è stata la causa dell'inquinamento da DDT e mercurio dei sedimenti e della fauna ittica del Lago Maggiore.

A.1.11.8. Norme di Piano

L'impianto normativo del PTA, illustrato nello specifico documento "Norme di Piano", riprende gli aspetti trattati nella presente relazione illustrativa e fornisce anche per gli elementi più specificatamente di regolamentazione il quadro complessivo delle misure previste per l'attuazione del D.Lgs. 152/99.

Viene sotto indicata la struttura delle Norme di Piano con i necessari riferimenti agli argomenti trattati nel presente documento.

TITOLO I - FINALITA', CONTENUTI ED EFFETTI DEL PIANO

Rif. A.1.1, A.1.2, A.1.3, A.1.4, A.1.5

TITOLO II - MISURE DI TUTELA QUALITATIVA

- CAPO I - OBIETTIVI DI QUALITA'

Rif. A.1.8

- CAPO II - AREE A SPECIFICA TUTELA

Rif. A.1.6

- CAPO III - MISURE DI TUTELA QUALITATIVA

Rif. A.1.10, A.1.11

TITOLO III - MISURE DI TUTELA QUANTITATIVA

Rif. A.1.9, A.1.10, A.1.11

TITOLO IV - NORME DI AREA

Rif. A.1.11

TITOLO V - NORME FINALI

Rif. A.1.12, A.1.14

A.1.12. ANALISI ECONOMICA

Il profilo economico e finanziario del PTA risulta da tipologie di analisi differenziate ed è finalizzato a fornire gli elementi necessari per una valutazione delle misure di Piano, dal punto di vista della loro effettiva realizzabilità, e per l'assunzione di decisioni operative sul programma di intervento.

Le problematiche di interesse riguardano:

- la stima dei fabbisogni finanziari;
- l'analisi di sostenibilità economico-finanziaria;
- le tipologie e l'entità dei flussi di ricavo e finanziamento costituenti il quadro di copertura della politica idrologico-ambientale.

A.1.12.1. *La stima dei fabbisogni finanziari*

Gli aspetti economico-finanziari rilevanti per la realizzazione del Piano sono riferibili alle voci:

- investimenti;
- costi diretti di gestione;
- costi indiretti ed esterni.

Gli investimenti attengono a infrastrutture e impianti, acquisizione di attrezzature e equipaggiamenti e relativa messa in opera, progetti finalizzati e interventi strumentali al conseguimento degli obiettivi del PTA, e sono identificabili attraverso definiti budget di spesa e tempi di realizzazione.

I costi diretti di gestione sono costituiti da voci di spesa corrente imputabili a conto economico del PTA per esercizio, mantenimento puro e mantenimento evolutivo in ordine al pacchetto delle misure di Piano.

I costi indiretti ed esterni comprendono gli oneri di sistema del PTA, funzionali alla sostenibilità idrologico-ambientale, a carico degli usi economici della risorsa idrica (idroelettrico e irriguo essenzialmente, quindi "dis-economie" dal punto di vista strettamente produttivo) e costi generali organizzativi/amministrativi.

Le valutazioni specifiche derivano da stime tecniche ai diversi livelli della progettualità disponibile - studi e piani di ATO, in particolare - e dall'applicazione di parametri basati sull'esperienza, fermo restando che un'approssimazione anche di massima è conforme per le finalità di pianificazione su scala regionale.

L'allocazione temporale dei fabbisogni finanziari (2008, 2016) tiene conto, attraverso una valutazione basata sull'esperienza (attuazione dei piani di ATO, tipicamente), dei limiti oggettivi riferibili non tanto alle capacità di impegno delle risorse quanto all'effettiva loro trasformazione in misure funzionali di Piano.

Il quadro di spesa non include ammortamento di valori patrimoniali e oneri già in atto, ed esprime viceversa il fabbisogno riferibile al conseguimento dei soli risultati incrementali previsti dal Piano.

La valorizzazione degli importi di stima è riferita all'anno 2004.

Il fabbisogno finanziario per l'IVA su benefici derivanti da esternalità non è compreso.

Il quadro di sintesi che ne consegue presenta i seguenti risultati.

	2008	2016
FF.1 INVESTIMENTI (Euro-milioni)		
R.1 conoscenza, supporto decisioni/gestione	10	14.25
R.2 comunicazione, promozione	7	10.5
R.3 regolamentazione, organizzazione	25	40
R.4 sistemi irrigui	25	125
R.4 prelievi industriali	n.s.	n.s.
R.4 riqualificazione idrologico-ambientale	15	70
R.4 invasi artificiali e adduzioni		
R.4 acque sotterranee	35	180
	252	915

	fino 2008	2008-2016
FF.2 COSTI DIRETTI DI GESTIONE (Euro-milioni)		
R.1 conoscenza, supporto decisioni/gestione	8	16
R.2 comunicazione, promozione	2	4
R.3 regolamentazione, organizzazione	1	2
R.4 SII	72	144
R.4 altri interventi strutturali	20	40
	103	206

	fino 2008	2008-2016
FF.3 COSTI INDIRETTI ED ESTERNI (Euro-milioni)		
R.3 deflusso minimo vitale	25	155
R.3 altre misure regolamentazione	25	225
costi generali organizzativi/amministrativi	4.5	12
	54.5	392

A.1.12.2. *L'analisi di sostenibilità economico-finanziaria*

L'analisi è indirizzata in particolare alla valutazione degli investimenti (grandezze significativamente variabili), piuttosto che sui costi correnti di esercizio (grandezza considerata invariante nel tempo).

La metodologia prescelta combina la simulazione economico-finanziaria con l'esigenza di pervenire alla determinazione, per diversi livelli dimensionali dell'investimento e assegnate condizioni operative (capacità di

generare ricavi diretti, durata del periodo di realizzazione e gestione, contesto remunerativo, trattamento fiscale), del controvalore costo/ricavo dei benefici conseguiti di natura strettamente idrologico-ambientale.

Tale controvalore, equiparato a esternalità nell'ipotesi che l'investimento abbia effettivamente o virtualmente motivazioni economico-reddituali, costituisce un importante indicatore di performance, nel senso :

- se i benefici idrologico-ambientali ai quali l'investimento perviene "valgono" almeno quanto il risultato economico simulato, l'investimento può essere ritenuto conveniente;
- diversamente, esso non è conveniente;
- a parità di benefici attesi, è possibile riconoscere per diversi investimenti diversi livelli di redditività.

In valore assoluto (o relativo se rapportati all'investimento), i "benefici da esternalità" esprimono un dato quantitativo certo, comparabile all'entità e significato (strategico, in molti casi) dei benefici idrologico-ambientali, questi ultimi per loro stessa natura non oggettivamente monetizzabili.

Nell'ambito di un approccio che concettualmente combina analisi economico-finanziaria e analisi costi-benefici, vi è dunque una netta separazione tra valori che attengono a una metodologia di tipo deterministico e grandezze appartenenti al campo delle valutazioni "soggettive", in quanto tali riportabili alle politiche (e relativi parametri/criteri di valutazione) del Piano più che a parametri strettamente tecnici.

L'applicazione della suddetta metodologia di analisi ai fini del PTA della Regione Piemonte è stata impostata in modo da pervenire a un set di risultati schematici, dopodichè si è proceduto per via parametrica e analiticamente al calcolo dell'indicatore di performance per tutte le azioni del Piano, dando luogo ai risultati riportati nelle schede di sintesi monografiche costituenti il programma delle misure.

Più precisamente, l'analisi combinata economico-finanziaria e costi-benefici è stata implementata adottando due modelli, relativi a differenti tipologie di progetti e livelli di investimento, sufficientemente distanziate in modo da offrire elementi idonei alle valutazioni di sensitività:

- il primo modello (modello A) per investimenti di valore medio, tra 1 e 25 Euro-milioni, con periodo di attivazione 5 anni e periodo di gestione 25 anni;
- il secondo modello (modello B) per investimenti di valore alto, tra 25 e 350 Euro-milioni, con periodo di attivazione 10 anni e periodo di gestione 50 anni.

Circa la provvista finanziaria, l'intero fabbisogno è coperto da capitale di debito con caratteristiche tecniche di un prestito obbligazionario del tipo:

- preammortamento iniziale con addebito alla gestione dei soli oneri finanziari, senza rimborso di quote in linea capitale;
- successivo ammortamento completo (interessi e capitale).

Il modello A ha preammortamento 5 anni e periodo di restituzione 15 anni (in totale 20 anni). Il modello B ha preammortamento 10 anni e periodo di restituzione 20 anni (in totale 30 anni).

Non sono presenti nell'ipotesi di riferimento capitoli di sovvenzione pubblica a fondo perduto, né capitali di rischio messi a disposizione da investitori imprenditoriali. Naturalmente tale ipotesi non riflette la situazione reale, dal punto di vista della provvista finanziaria (schema di bancabilità, nel caso di operazioni in project-financing), ma risponde bene all'esigenza di non introdurre variabili secondarie rispetto al calcolo dei benefici da esternalità.

I ricavi diretti strettamente connessi ai singoli investimenti - fornitura/vendita di acqua a scopo potabile o industriale, produzione di energia idroelettrica - sono parte degli input considerati, in quanto nelle diverse situazioni essi consentono di supportare le misure previste nel PTA, migliorandone più o meno significativamente la sostenibilità economico-finanziaria.

Allo scopo di pervenire a risultati estrapolabili parametricamente, i ricavi diretti sono stati configurati in rapporto al valore dell'investimento, nel campo di valori tra 0 e 10%.

Nella simulazione di conto economico non vengono evidenziati nel dettaglio i costi di gestione, essendo l'analisi finalizzata allo studio di sostenibilità del puro investimento, e d'altra parte essendo immediata la presa in conto degli stessi anche al di fuori del modello di simulazione, ove necessario per valutazioni con finalità diversa.

Le aliquote di ammortamento sono basate sulla vita utile degli interventi e pertanto sono commisurate al periodo di gestione sul quale è impostata la modellizzazione: 25 anni per investimenti di valore medio, 50 anni per investimenti di valore alto. Tale modalità si discosta dall'applicazione delle aliquote fiscali ma risponde ad una corretta interpretazione della logica civilistica che, per la definizione degli ammortamenti, si ispira all'utilità pluriennale dei beni strumentali utilizzati.

I tassi di interesse sui prestiti a lungo termine sono stati previsti nella misura del 5% mentre è stato ipotizzato un tasso dell'8% per aperture di credito a breve termine relative alla copertura dei fabbisogni risultanti dal cash flow prodotto.

Le aliquote considerate per le imposte dirette e IVA sono quelle previste dalla normativa vigente.

In virtù del carattere non-gestionale, i ricavi della componente rappresentata dai benefici da esternalità non sono stati considerati oggetto di tassazione e pertanto essi non concorrono nelle simulazioni a incrementare l'imponibile per le imposte dirette nè, per lo stesso motivo, sono stati assoggettati a IVA.

I valori economici trattati nelle simulazioni sono al netto dell'inflazione.

La struttura di conto economico considerata è la seguente:

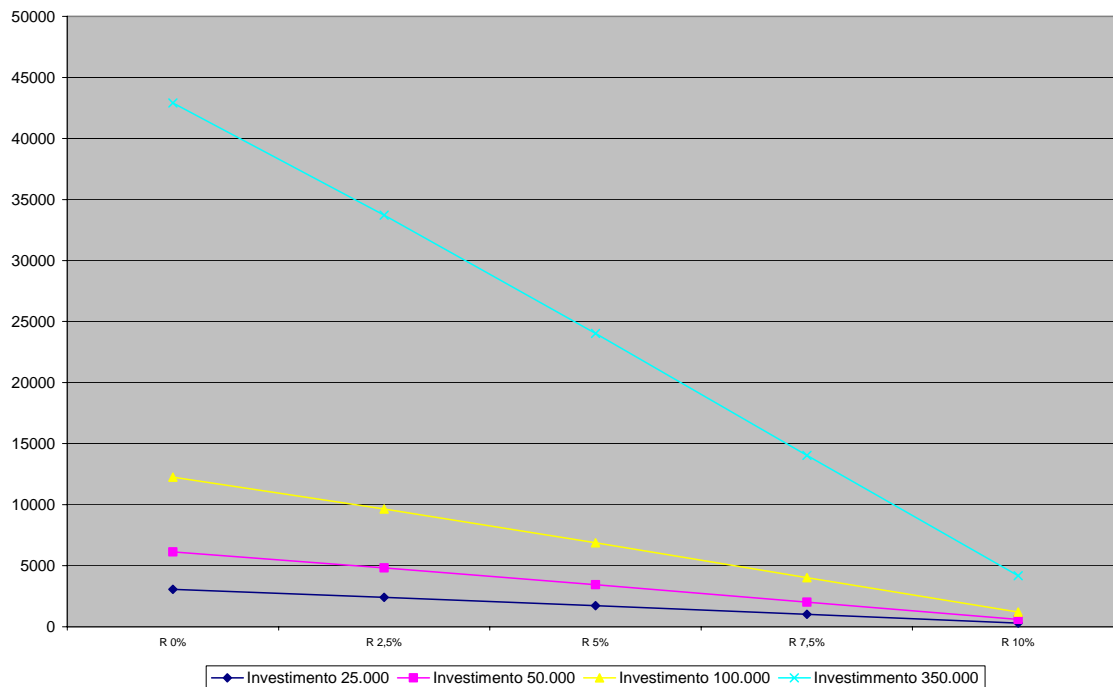
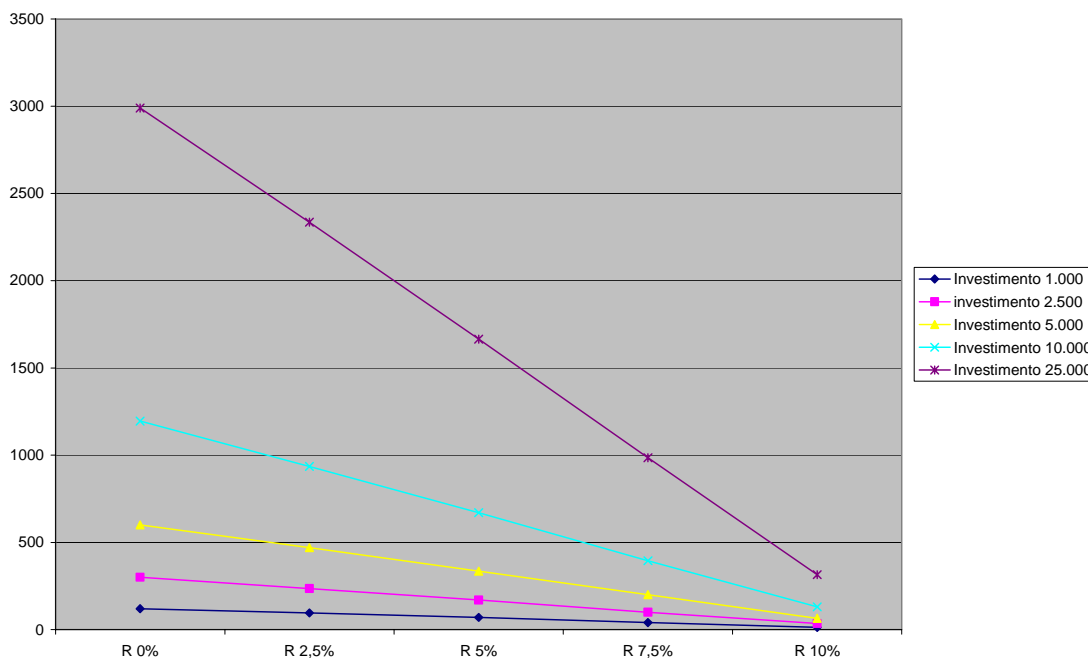
Ricavi diretti
+ Benefici da esternalità
<hr/>
Totale ricavi
- Costi di gestione
- Costi del personale
- Ammortamenti
<hr/>
Risultato Operativo
- Oneri finanziari
<hr/>
Risultato Lordo di gestione
- Ires (esclusi benefici da esternalità)
- Irap (esclusi benefici da esternalità)
<hr/>
Risultato netto

La struttura schematica dei flussi di cassa è la seguente, nella quale il flusso di cassa del periodo è dato dalla somma algebrica delle due componenti (gestione ordinaria e flusso legato agli investimenti):

Risultato operativo
+ Ammortamenti fiscali
+ IVA sulle vendite
- IVA sugli acquisti
- Versamento IVA a debito
- Imposte sul reddito
+ Rimborsi IVA
- Oneri finanziari su scoperto c/c
<hr/>
Flusso di cassa gestione ordinaria
- Investimenti
+ Finanziamenti di terzi
- Rimborso finanziamenti di terzi
- Oneri finanziari su finanziamenti di terzi
+ Contributi in conto impianti
- IVA sugli investimenti
+ Finanziamento con capitale di rischio
<hr/>
Flusso di cassa legato agli investimenti

Si riporta nei prospetti a pagina seguente un esempio di calcolo per valore di investimento 100 Euro-milioni e assenza di ricavi diretti (attivazione in 10 anni, gestione 50 anni).

In grafico si riportano i risultati delle simulazioni per i due modelli di investimento previsti; in funzione dell'investimento e dei ricavi diretti generati, sono indicati i valori dei benefici da esternalità da realizzare.



I benefici economici da esternalità costituiscono la componente variabile che, acquisita tra gli elementi del conto economico, consente di stabilire l'equilibrio del progetto di investimento in termini di sostenibilità economico-finanziaria.

Essi rappresentano un elemento aggiuntivo qualificante, indotto dalla realizzazione del progetto. Pertanto il loro valore varia in funzione della necessità di produrre ulteriori benefici rispetto ai ricavi diretti della gestione caratteristica del progetto, affinché l'investimento risulti sostenibile.

Questi ricavi potrebbero essere al limite anche integralmente sostituiti dai proventi delle esternalità, per l'equilibrio economico del progetto.

Si tratta di benefici riferibili all'ambito idrologico-ambientale non monetizzabile, o molto difficilmente monetizzabile, quali la riqualificazione e il mantenimento dell'ecosistema, l'offerta di fruibilità paesaggistico-sociale, la riqualificazione dei sistemi idrici di falda, ma anche di benefici riferibili a un miglioramento degli usi idrici, della loro affidabilità e sostenibilità ambientale, nei settori per i quali la capacità di generare ricavi diretti è molto bassa o addirittura nulla. Tale situazione può verificarsi anche nel caso di interventi di importanza strategica decisamente elevata, come nel caso dell'irrigazione, ordinaria o di soccorso.

E' chiaro che la convenienza del progetto di investimento, nell'ambito del PTA, è tanto più significativa quanto più si valuta che i benefici ritraibili sotto il profilo idrologico-ambientale siano superiori ai benefici da esternalità che equilibrano la redditività correlata al piano economico-finanziario.

In altri termini, poichè è necessario che le entrate finanziarie generate coprano adeguatamente i flussi di esborso associati alla realizzazione del progetto di intervento, qualora la gestione non sia in grado di assicurare flussi di cassa di entità sufficiente occorre che il progetto generi benefici di altra natura, figurativamente monetizzati dal modello di simulazione e confrontati con il valore ritenuto effettivo e plausibile per la collettività. Ovvero, il progetto con valenza socio-ambientale sarà sostenibile solo quando la somma dei benefici economico-finanziari e dei benefici da esternalità (tradotti in elementi finanziari) sia superiore al fabbisogno finanziario per la realizzazione del progetto.

Oltre a rispettare le condizioni precedentemente descritte, i progetti di investimento e le relative simulazioni economico-finanziarie sottostanno al criterio di un VAN (valore attuale netto) positivo, quale criterio di sostenibilità.

Come è noto, il calcolo del VAN confronta i flussi di cassa sostenuti per la realizzazione dell'investimento con i flussi di cassa generati dallo stesso, considerati al loro valore attuale al fine di rendere confrontabili al tempo zero flussi che si realizzano in tempi diversi in un piano pluriennale.

Il tasso di attualizzazione adottato, pari al 7%, rappresenta il costo-opportunità del capitale, quindi - in una logica imprenditoriale che si considera improntata all'efficienza economica - il tasso di rendimento per il quale si è disposti a rinunciare a investimenti alternativi per intraprendere l'investimento in questione, nell'ottica di più remunerativi flussi di cassa futuri.

Sotto l'aspetto operativo, un VAN positivo indica appunto che il progetto di investimento è in grado di offrire un rendimento superiore al valore del costo-opportunità del capitale considerato. Pertanto, nell'ambito delle simulazioni, per ciascun progetto di investimento si è fatto variare il valore dei benefici da esternalità - output da ricercare - fino a raggiungere, in una condizione considerata di soddisfacente equilibrio economico-finanziario, un VAN moderatamente positivo.

I risultati delle simulazioni finali determinate dal processo iterativo di convergenza del VAN su un valore-obiettivo moderatamente positivo, rappresentati nei grafici precedenti, sono anche riportati nelle tabelle che seguono.

Modello A durata dei progetti 5+25 anni				Modello B durata dei progetti 10+50 anni			
Valore investimento (€/1000.000)	Percentuale ricavi diretti su valore investimento	Valore ricavi diretti (€/1000 per anno)	Valore benefici da esternalità affinché VAN>0 (€/10000 per anno)	Valore investimento (€/1.000.000)	Percentuale ricavi diretti su valore investimento	Valore ricavi diretti (€/1000 per anno)	Valore benefici da esternalità affinché VAN>0 (€/10000 per anno)
1	0,0%	-	120	25	0,0%	-	3.070
	2,5%	25	95		2,5%	625	2.410
	5,0%	50	70		5,0%	1.250	1.720
	7,5%	75	40		7,5%	1.875	1.010
	10,0%	100	13		10,0%	2.500	300
2,5	0,0%	-	300	50	0,0%	-	6.130
	2,5%	63	235		2,5%	1.250	4.820
	5,0%	125	170		5,0%	2.500	3.440
	7,5%	188	100		7,5%	3.750	2.010
	10,0%	250	35		10,0%	5.000	600
5	0,0%	-	600	100	0,0%	-	12.260
	2,5%	125	470		2,5%	2.500	9.640
	5,0%	250	335		5,0%	5.000	6.870
	7,5%	375	200		7,5%	7.500	4.010
	10,0%	500	65		10,0%	10.000	1.200
10	0,0%	-	1.195	350	0,0%	-	42.900
	2,5%	250	935		2,5%	8.750	33.720
	5,0%	500	670		5,0%	17.500	24.030
	7,5%	750	395		7,5%	26.250	14.040
	10,0%	1.000	130		10,0%	35.000	4.175
25	0,0%	-	2.990				
	2,5%	625	2.335				
	5,0%	1.250	1.665				
	7,5%	1.875	985				

Uno degli aspetti più significativi è il confronto da effettuarsi tra il valore dei ricavi diretti di carattere gestionale e il valore dei benefici da esternalità in grado di equilibrare i flussi di cassa secondo il criterio prestabilito, per desumere in modo chiaro le diversità di assetto e di interrelazione nelle varie situazioni.

Inoltre, relativamente al progetto di investimento di valore 25 Euro-milioni, previsto in entrambi i modelli A e B con durate 30 e 60 anni rispettivamente, è utile notare come progetti basati su un termine temporale più lungo richiedano di essere motivati da benefici da esternalità solo di poco più elevati.

Nei casi in cui non sono riportati i risultati per ricavi diretti pari al 10%, si ha un valore del VAN ritenuto "eccessivamente" positivo, rispetto alla condizione di comparabilità complessivamente adottata - VAN moderatamente positivo, omogeneo - ma indubbiamente tali casi riflettono bene il fatto che, nelle situazioni specifiche, ricavi di carattere gestionale intorno al 10% del valore dell'investimento consentiranno ottime possibilità di autofinanziamento, ad altissimo vantaggio anche sotto il profilo delle esternalità prodotte.

Come detto, i risultati applicativi inerenti il calcolo dei benefici da esternalità per ciascuna azione, da raffrontarsi al relativo valore di investimento, sono riportati nelle schede di sintesi monografiche costituenti il programma delle misure di Piano.

A.1.12.3. Il quadro di copertura finanziaria

Con riferimento ai fabbisogni finanziari finalizzati all'attuazione del PTA, viene configurato un quadro di copertura globale, per tipologie differenziate, rappresentativo da una parte della robustezza e credibilità che il Piano deve esprimere anche sotto il profilo della fattibilità finanziaria e dall'altra dell'assetto organizzativo, quanto meno a livello indicativo, da assegnare alla struttura dei flussi di copertura.

Rispetto alla situazione in atto (recente, pregressa) risulta la seguente tipizzazione dei flussi in uscita:

- investimenti coperti da specifiche sovvenzioni pubbliche a fondo perduto, finalizzati a interventi strutturali nei comparti del SII, dell'irrigazione, della progettualità e del monitoraggio idrologico-ambientale;
- investimenti strutturali nel comparto del SII, sostenuti da flussi di cassa generati dai piani tariffari di ATO;
- investimenti nei comparti complementari - idrogeologia, aree di interesse naturalistico-ambientale - sostenuti da sovvenzioni pubbliche o esternalità da conto economico SII;
- spesa corrente a carico del conto economico SII, coperta dai piani tariffari di ATO;
- spesa corrente a carico dello Stato, Regione Piemonte, Amministrazioni Provinciali e altri Enti Locali a copertura dei costi operativi propri diretti e/o di enti strumentali (di base e su progetti/interventi finalizzati);
- investimenti e spesa corrente in capo a operatori, finalizzati alla sostenibilità di interesse del PTA.

Le fonti di generazione dei flussi finanziari in entrata sono a loro volta tipizzate come segue:

- trasferimenti di risorse dallo Stato (e/o UE) alla Regione Piemonte, e successiva destinazione in forma di sovvenzione pubblica agli investimenti;
- entrate di natura tariffaria su SII, e relativa destinazione a investimenti, copertura costi di esercizio e esternalità;
- destinazione di disponibilità finanziarie della Regione Piemonte e/o Amministrazioni Provinciali, costituite da fondi propri;
- risorse generate attraverso l'attività economica di operatori, da ricavi di vendita diretta prodotto finale e/o ricavi supportati attraverso incentivi, in ordine all'obbligo di perseguire la sostenibilità idrologico-ambientale.

Il trasferimento di risorse dello Stato alla Regione Piemonte, specificatamente per investimenti, trova attuazione in appositi accordi di programma quadro. Sono tuttora operative le misure supportate attraverso APO-4.12.2000, APO-18.12.2002, APO-17.12.2003 e Torino 2006 (opere idriche connesse), che integrate da fondi regionali su investimenti ammontano a 259,5 Euro-milioni per il triennio 2004-2006. Tale apporto finanziario gioca un ruolo importante, anche perchè - opportunamente gestito dalla Regione - costituisce (e costituirà in futuro) una leva per concretizzare interventi ritenuti particolarmente qualificanti o che presentano difficoltà attuative, e al tempo stesso per realizzare solidarietà finanziaria nell'ambito delle differenziazioni connaturate al territorio, piuttosto che a fattori di scala. Il lato debole di tale canale finanziario risiede sia nell'incertezza delle disponibilità, in termini di entità-tempistiche, sia nella prospettiva di una tendenza dello Stato a ridurre gli apporti finanziari alle Regioni.

Analogamente intervengono i fondi propri regionali, a loro volta alimentati da trasferimenti generici, fiscalità ed entrate specifiche quali (recentemente acquisiti) i canoni da concessioni di derivazione. L'impiego di tali risorse finanziarie è destinato sia a investimenti sia, soprattutto, a spesa corrente e in particolare - nell'ambito delle attività funzionali al conseguimento degli obiettivi del PTA - alla copertura dei costi di struttura e di attività finalizzata interni, dislocati su enti strumentali o del tutto esternalizzati. La capacità di potenziare, stabilizzare e finalizzare efficacemente e in modo specifico tale canale finanziario costituisce un elemento realmente importante ai fini dell'attuazione del PTA, e rientra in questa ottica anche l'impostazione di una coordinazione operativa intersettoriale interna alla Regione (tra diverse Direzioni) e alle Amministrazioni Provinciali, mirata a determinare convergenze di impegno finanziario e organizzativo sugli obiettivi primari e complementari del PTA, attraverso logiche di consolidamento.

I flussi generati dalla gestione del SII, basati su un totale dei ricavi da produzione-erogazione del servizio per circa 360 Euro-milioni/anno il 1° anno di attivazione dei piani di ATO (operativi in 4 ATO su 6, anno 2004), sostengono investimenti per infrastrutturazione, in 20 anni, pari a circa 3200 Euro-milioni, insieme a tutti i relativi costi di esercizio e alla copertura di una quota di esternalità che, come già definito in base alle L.R. 13/97, include erogazioni alle Comunità Montane sempre per interventi di salvaguardia idrogeologica e sulle risorse idriche.

Rispetto ai traguardi temporali del PTA, ipotizzando una scansione lineare degli investimenti e (prudenzialmente) il 50% di questi riferibile in modo diretto agli obiettivi di Piano (collettamento fognario, depurazione), si ha:

	INVESTIMENTI Euro-milioni	
	2008	2016
ATO 1 - VCO, Pianura Novarese	41.0	65.6
ATO 2 - Biellese, Vercellese, Casalese	42.9	68.6
ATO 3 - Torinese	202.7	324.4
ATO 4 - Cuneese	37.9	60.6
ATO 5 - Astigiano	43.7	70.0
ATO 6 - Alessandrino	31.0	49.6
	399.2	638.8

Si tratta di un canale di copertura finanziaria determinante per l'attuazione del PTA, rispetto al comparto delle pressioni ascrivibili all'inquinamento idrico urbano (esteso a parte delle fonti industriali e di inquinamento da

dilavamento di prima pioggia, quando significativo), sia per l'entità dell'intervento (su investimenti e gestione vera e propria), sia per certezza dei flussi da proventi tariffari, sia infine per affidabilità organizzativa sotto il profilo tecnico e della capacità di rispettare i traguardi temporali, in virtù dell'efficacia riconoscibile all'innovativo dispositivo regolatore/gestore preposto all'attuazione delle misure.

In capo agli operatori economici, oltre a canoni e oneri fiscali che alimentano finanziariamente la capacità di redistribuzione a regia pubblica nel settore della tutela delle acque, si allocano investimenti e costi correnti legati al rispetto delle norme in materia di vincoli idrologico-ambientali nell'ambito delle attività economiche (industriali, agro-zootecniche, energetiche...). La realizzazione e l'esercizio di impianti di trattamento degli scarichi, il rilascio di deflussi ambientali in impianti di prelievo a scopo idroelettrico o irriguo, la gestione degli accumuli di sedimenti nei bacini di ritenuta idrica e altri possibili esempi identificano tale tipologia costistica, il cui ammontare è di difficile quantificazione ma può essere stimato in ragione dello 0,25% del PIL regionale, quindi per il Piemonte pari a circa 275 Euro-milioni/anno, avendo presente la grande variabilità (stima 0-15) del parametro percentuale tra le singole categorie produttive.

Il PTA, dovendo perseguire un miglioramento delle politiche e degli stati idrologico-ambientali, non potrà che incrementare il livello di coinvolgimento degli operatori anche dal punto di vista finanziario, esercitandosi in tal modo una pressione di ritorno sul piano dell'economia regionale, con tutte le implicazioni conseguenti anche in termini di margini operativi, competitività globale e livelli occupazionali.

In riferimento a tale prospettiva e per la dovuta attenzione appunto gli effetti economici di ritorno, il PTA della Regione Piemonte privilegerà azioni di razionalizzazione-ottimizzazione e di compartecipazione al sistema delle responsabilità operative sugli obiettivi di Piano nei confronti degli operatori, rispetto ad una politica meramente restrittiva.

Ne consegue la scelta, tra le azioni di Piano, di strumenti idonei alla ricerca di soluzioni ottimizzate e sito-specifiche, in applicazione dei quali gli operatori economici possano dare luogo a una condivisione sul piano operativo della propria prerogativa di sostenibilità idrologico-ambientale. Esemplicativamente:

- progetti di gestione nell'ambito della struttura normativa sulla compatibilità dei prelievi idrici;
- progetti di gestione per lo sfangamento degli invasi;
- progetti di ridestinazione delle acque di scarico trattate;
- prevenzione (compatibilità idrologico-ambientale a livello di strumentazione urbanistica e relativa progettualità di intervento).

Talune operazioni di infrastrutturazione (approvvigionamenti, nuovi invasi artificiali ...) avranno un ruolo di sostegno rispetto all'allineamento degli operatori economici sugli standard di Piano, mitigandone l'effetto retroattivo sul piano delle produzioni, e potranno determinare forme di cooperazione organizzativa tra operatori e enti territoriali, in termini di finanza di progetto, dando luogo a opportunità industriali e partenariali.

Rispetto a tale impostazione, si può ritenere ragionevole, se non il mantenimento al valore precedentemente indicato, il contenimento dell'impegno finanziario a carico degli operatori economici su un target pari allo 0,30% del PIL regionale, di cui più del semplice differenziale destinabile, per effetto delle razionalizzazioni, a copertura delle nuove azioni di Piano.

REGIONE PIEMONTE

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Investimenti 100 Mio€- Ricavi Diretti 0%

	ANNI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CONTO ECONOMICO (dati in €1000)											
Ricavi diretti											
Benefici da esternalità											
Totale ricavi											
- Costi di gestione											
- Costi del personale											
- Ammortamenti fiscali											
Totale costi operativi											
Risultato Operativo											
- Oneri finanziari		500	1.118	1.786	2.505	3.282	4.041	4.860	5.743	6.696	7.725
Risultato Lordo di gestione		-500	-1.118	-1.786	-2.505	-3.282	-4.041	-4.860	-5.743	-6.696	-7.725
- IRES (esclusi benefici da esternalità)											
- IRAP (esclusi benefici da esternalità)											
Totale imposte											
Risultato netto		-500	-1.118	-1.786	-2.505	-3.282	-4.041	-4.860	-5.743	-6.696	-7.725
	ANNI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUSSI DI CASSA (dati in €1000)											
Risultato operativo											
+ Ammortamenti fiscali											
+ IVA sulle vendite											
- IVA sugli acquisti											
- Versamento IVA a debito											
- Imposte sul reddito											
+ Rimborsi IVA						1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
- Oneri finanziari su scoperto c/c			-118	-286	-505	-782	-1.041	-1.360	-1.743	-2.196	-2.725
Flusso di cassa gestione ordinaria			-118	-286	-505	218	-41	-360	-743	-1.196	-1.725
- Investimenti		-10.000	-10.000	-10.000	-10.000	-10.000	-10.000	-10.000	-10.000	-10.000	-10.000
+ Finanziamenti di terzi		10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
- Rimborso finanziamenti di terzi											
- Oneri finanziari su finanziamenti di terzi		-500	-1.000	-1.500	-2.000	-2.500	-3.000	-3.500	-4.000	-4.500	-5.000
+ Contributi in conto impianti											
- IVA sugli investimenti		-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
+ Finanziamento con capitale di rischio											
Flusso di cassa legato agli investimenti		-1.500	-2.000	-2.500	-3.000	-3.500	-4.000	-4.500	-5.000	-5.500	-6.000
Flusso di cassa del periodo		-1.500	-2.118	-2.786	-3.505	-3.282	-4.041	-4.860	-5.743	-6.696	-7.725
	ANNI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INVESTIMENTI E RELATIVA COPERTURA (dati in €1000)											
Investimenti lordi (al netto dell'IVA)		10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Contributi in conto impianti											
Finanziamenti di terzi a titolo oneroso		10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Autofinanziamento (al netto dell'IVA)											
Autofinanziamento per IVA											
Totale autofinanziamento											
	ANNI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VALORE dei CESPITI sulla VITA UTILE (dati in €1000)											
Valore cumulato lordo delle infrastrutture		10.000	20.000	30.000	40.000	50.000	60.000	70.000	80.000	90.000	100.000
Valore cumulato del contributo in conto impianto											
Valore cumulato delle infrastrutture al netto dei contributi		10.000	20.000	30.000	40.000	50.000	60.000	70.000	80.000	90.000	100.000
Fondo ammortamento sulla vita utile											
Valore residuo dell'infrastruttura		10.000	20.000	30.000	40.000	50.000	60.000	70.000	80.000	90.000	100.000
	ANNI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FINANZIAMENTI di TERZI e RIMBORSI (dati in €1000)											
Finanziamenti di terzi sottoscritti cumulati		10.000	20.000	30.000	40.000	50.000	60.000	70.000	80.000	90.000	100.000
Finanziamenti di terzi rimborsati cumulati											
Finanziamenti residui da rimborsare		10.000	20.000	30.000	40.000	50.000	60.000	70.000	80.000	90.000	100.000
	ANNI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ATTUALIZZAZIONE (esclusi finanziamenti di terzi e di capitale proprio)											
Tasso di attualizzazione		7,0%									
Flussi di cassa del periodo		-11.000	-11.118	-11.286	-11.505	-10.782	-11.041	-11.360	-11.743	-12.196	-12.725
Coefficiente di attualizzazione 1/(1+r)^t		1	0,93457944	0,87343873	0,81629788	0,76289521	0,71298618	0,66634222	0,62274974	0,5820091	0,54393374
Flussi di cassa attualizzati		-11.000	-10.391	-9.857	-9.392	-8.225	-7.872	-7.569	-7.313	-7.098	-6.921
Sommatoria dei flussi di cassa attualizzati		-11.000	-21.391	-31.248	-40.640	-48.865	-56.737	-64.307	-71.620	-78.718	-85.639
Sommatoria dei flussi di cassa attualizzati del valore finale dell'infrastruttura		10.000	18.692	26.203	32.652	38.145	42.779	46.644	49.820	52.381	54.393
Sommatoria dei flussi di cassa attualizzati dei finanziamenti residui da rimborsare		-10.000	-18.692	-26.203	-32.652	-38.145	-42.779	-46.644	-49.820	-52.381	-54.393
(VAN) Sommatoria flussi di cassa e valore infrastruttura attualizzati		-11.000	-21.391	-31.248	-40.640	-48.865	-56.737	-64.307	-71.620	-78.718	-85.639

REGIONE PIEMONTE

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Investimenti 100 Mio€- Ricavi Diretti 0%

	ANNI	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CONTO ECONOMICO (dati in €1000)											
Ricavi diretti											
Benefici da esternalità		12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260
Totale ricavi		12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260
- Costi di gestione											
- Costi del personale											
- Ammortamenti fiscali		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Totale costi operativi		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Risultato Operativo		10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260
- Oneri finanziari		8.334	7.961	7.567	7.153	6.715	6.332	5.931	5.509	5.067	4.602
Risultato Lordo di gestione		1.926	2.299	2.693	3.107	3.545	3.928	4.329	4.751	5.193	5.658
- IRES (esclusi benefici da esternalità)											
- IRAP (esclusi benefici da esternalità)		-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85
Totale imposte		-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85
Risultato netto		2.011	2.384	2.778	3.192	3.630	4.013	4.414	4.836	5.278	5.743
	ANNI	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FLUSSI DI CASSA (dati in €1000)											
Risultato operativo		10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260
+ Ammortamenti fiscali		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
+ IVA sulle vendite											
- IVA sugli acquisti											
- Versamento IVA a debito											
- Imposte sul reddito		-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85
+ Rimborsi IVA		1.000	1.000	1.000	1.000						
- Oneri finanziari su scoperto c/c		-3.334	-2.976	-2.614	-2.246	-1.874	-1.575	-1.276	-978	-680	-382
Flusso di cassa gestione ordinaria		9.841	10.199	10.561	10.929	10.301	10.600	10.899	11.197	11.495	11.793
- Investimenti											
+ Finanziamenti di terzi											
- Rimborso finanziamenti di terzi		-302	-620	-953	-1.303	-1.671	-2.057	-2.462	-2.888	-3.335	-3.804
- Oneri finanziari su finanziamenti di terzi		-5.000	-4.985	-4.954	-4.906	-4.841	-4.757	-4.655	-4.532	-4.387	-4.220
+ Contributi in conto impianti											
- IVA sugli investimenti											
+ Finanziamento con capitale di rischio											
Flusso di cassa legato agli investimenti		-5.302	-5.605	-5.907	-6.210	-6.512	-6.815	-7.117	-7.419	-7.722	-8.024
Flusso di cassa del periodo		4.538	4.594	4.654	4.719	3.789	3.785	3.782	3.778	3.773	3.769
	ANNI	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
INVESTIMENTI E RELATIVA COPERTURA (dati in €1000)											
Investimenti lordi (al netto dell'IVA)											
Contributi in conto impianti											
Finanziamenti di terzi a titolo oneroso											
Autofinanziamento (al netto dell'IVA)											
Autofinanziamento per IVA											
Totale autofinanziamento											
	ANNI	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
VALORE dei CESPITI sulla VITA UTILE (dati in €1000)											
Valore cumulato lordo delle infrastrutture		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Valore cumulato del contributo in conto impianto											
Valore cumulato delle infrastrutture al netto dei contributi		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Fondo ammortamento sulla vita utile		2.000	4.000	6.000	8.000	10.000	12.000	14.000	16.000	18.000	20.000
Valore residuo dell'infrastruttura		98.000	96.000	94.000	92.000	90.000	88.000	86.000	84.000	82.000	80.000
	ANNI	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
FINANZIAMENTI DI TERZI e RIMBORSI (dati in €1000)											
Finanziamenti di terzi sottoscritti cumulati		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Finanziamenti di terzi rimborsati cumulati		302	922	1.876	3.179	4.850	6.907	9.370	12.258	15.592	19.396
Finanziamenti residui da rimborsare		99.698	99.078	98.124	96.821	95.150	93.093	90.630	87.742	84.408	80.604
	ANNI	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ATTUALIZZAZIONE (esclusi finanziamenti di terzi e di capitale p											
Tasso di attualizzazione											
Flussi di cassa del periodo		9.841	10.199	10.561	10.929	10.301	10.600	10.899	11.197	11.495	11.793
Coefficiente di attualizzazione 1/(1+r)^t		0,50834929	0,4750928	0,44401196	0,41496445	0,38781724	0,36244602	0,3387346	0,31657439	0,29586392	0,27650833
Flussi di cassa attualizzati		5.003	4.845	4.689	4.535	3.995	3.842	3.692	3.545	3.401	3.261
Sommatoria dei flussi di cassa attualizzati		-80.637	-75.791	-71.102	-66.567	-62.572	-58.730	-55.038	-51.494	-48.093	-44.832
Sommatoria dei flussi di cassa attualizzati del valore finale dell'infrastruttura		49.818	45.609	41.737	38.177	34.904	31.895	29.131	26.592	24.261	22.121
Sommatoria dei flussi di cassa attualizzati dei finanziamenti residui da rimborsare		-50.681	-47.071	-43.568	-40.177	-36.901	-33.741	-30.700	-27.777	-24.973	-22.288
(VAN) Sommatoria flussi di cassa e valore infrastruttura attualizzati		-81.500	-77.254	-72.933	-68.567	-64.569	-60.576	-56.607	-52.678	-48.805	-44.999

REGIONE PIEMONTE

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Investimenti 100 Mio€- Ricavi Diretti 0%

	ANNI	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
CONTO ECONOMICO (dati in €1000)											
Ricavi diretti											
Benefici da esternalità		12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260
Totale ricavi		12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260
- Costi di gestione											
- Costi del personale											
- Ammortamenti fiscali		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Totale costi operativi		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Risultato Operativo		10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260
- Oneri finanziari		4.115	3.830	3.621	3.401	3.169	2.927	2.672	2.404	2.123	1.828
Risultato Lordo di gestione		6.145	6.430	6.639	6.859	7.091	7.333	7.588	7.856	8.137	8.432
- IRES (esclusi benefici da esternalità)											
- IRAP (esclusi benefici da esternalità)		-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85
Totale imposte		-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85
Risultato netto		6.230	6.515	6.724	6.944	7.176	7.418	7.673	7.941	8.222	8.517
	ANNI	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FLUSSI DI CASSA (dati in €1000)											
Risultato operativo		10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260
+ Ammortamenti fiscali		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
+ IVA sulle vendite											
- IVA sugli acquisti											
- Versamento IVA a debito											
- Imposte sul reddito		-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85
+ Rimborsi IVA											
- Oneri finanziari su scoperto c/c		-85									
Flusso di cassa gestione ordinaria		12.090	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175
- Investimenti											
+ Finanziamenti di terzi											
- Rimborso finanziamenti di terzi		-3.994	-4.194	-4.403	-4.624	-4.855	-5.098	-5.352	-5.620	-5.901	-6.196
- Oneri finanziari su finanziamenti di terzi		-4.030	-3.830	-3.621	-3.401	-3.169	-2.927	-2.672	-2.404	-2.123	-1.828
+ Contributi in conto impianti											
- IVA sugli investimenti											
+ Finanziamento con capitale di rischio											
Flusso di cassa legato agli investimenti		-8.024	-8.024	-8.024	-8.024	-8.024	-8.024	-8.024	-8.024	-8.024	-8.024
Flusso di cassa del periodo		4.066	4.151	4.151	4.151	4.151	4.151	4.151	4.151	4.151	4.151
	ANNI	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
INVESTIMENTI E RELATIVA COPERTURA (dati in €1000)											
Investimenti lordi (al netto dell'IVA)											
Contributi in conto impianti											
Finanziamenti di terzi a titolo oneroso											
Autofinanziamento (al netto dell'IVA)											
Autofinanziamento per IVA											
Totale autofinanziamento											
	ANNI	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
VALORE dei CESPITI sulla VITA UTILE (dati in €1000)											
Valore cumulato lordo delle infrastrutture		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Valore cumulato del contributo in conto impianto											
Valore cumulato delle infrastrutture al netto dei contributi		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Fondo ammortamento sulla vita utile		22.000	24.000	26.000	28.000	30.000	32.000	34.000	36.000	38.000	40.000
Valore residuo dell'infrastruttura		78.000	76.000	74.000	72.000	70.000	68.000	66.000	64.000	62.000	60.000
	ANNI	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
FINANZIAMENTI DI TERZI e RIMBORSI (dati in €1000)											
Finanziamenti di terzi sottoscritti cumulati		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Finanziamenti di terzi rimborsati cumulati		23.390	27.584	31.988	36.611	41.466	46.564	51.916	57.536	63.437	69.633
Finanziamenti residui da rimborsare		76.610	72.416	68.012	63.389	58.534	53.436	48.084	42.464	36.563	30.367
	ANNI	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ATTUALIZZAZIONE (esclusi finanziamenti di terzi e di capitale p											
Tasso di attualizzazione											
Flussi di cassa del periodo		12.090	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175
Coefficiente di attualizzazione 1/(1+r)^t		0,258419	0,24151309	0,22571317	0,21094688	0,19714662	0,18424918	0,17219549	0,16093037	0,15040221	0,14056282
Flussi di cassa attualizzati		3.124	2.940	2.748	2.568	2.400	2.243	2.096	1.959	1.831	1.711
Sommatoria dei flussi di cassa attualizzati		-41.707	-38.767	-36.019	-33.451	-31.050	-28.807	-26.711	-24.751	-22.920	-21.209
Sommatoria dei flussi di cassa attualizzati del valore finale dell'infrastruttura		20.157	18.355	16.703	15.188	13.800	12.529	11.365	10.300	9.325	8.434
Sommatoria dei flussi di cassa attualizzati dei finanziamenti residui da rimborsare		-19.797	-17.489	-15.351	-13.372	-11.540	-9.846	-8.280	-6.834	-5.499	-4.268
(VAN) Sommatoria flussi di cassa e valore infrastruttura attualizzati		-41.348	-37.901	-34.667	-31.634	-28.790	-26.124	-23.626	-21.286	-19.094	-17.044

REGIONE PIEMONTE

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Investimenti 100 Mio€- Ricavi Diretti 0%

	ANNI	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
CONTO ECONOMICO (dati in €1000)											
Ricavi diretti											
Benefici da esternalità		12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260
Totale ricavi		12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260
- Costi di gestione											
- Costi del personale											
- Ammortamenti fiscali		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Totale costi operativi		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Risultato Operativo		10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260
- Oneri finanziari		1.518	1.233	974	742	538	364	222	113	38	
Risultato Lordo di gestione		8.742	9.027	9.286	9.518	9.722	9.896	10.038	10.147	10.222	10.260
- IRES (esclusi benefici da esternalità)											
- IRAP (esclusi benefici da esternalità)		-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85
Totale imposte		-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85
Risultato netto		8.827	9.112	9.371	9.603	9.807	9.981	10.123	10.232	10.307	10.345
	ANNI	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FLUSSI DI CASSA (dati in €1000)											
Risultato operativo		10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260
+ Ammortamenti fiscali		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
+ IVA sulle vendite											
- IVA sugli acquisti											
- Versamento IVA a debito											
- Imposte sul reddito		-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85
+ Rimborsi IVA											
- Oneri finanziari su scoperto c/c											
Flusso di cassa gestione ordinaria		12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175
- Investimenti											
+ Finanziamenti di terzi											
- Rimborso finanziamenti di terzi		-5.704	-5.186	-4.643	-4.073	-3.474	-2.845	-2.185	-1.492	-764	
- Oneri finanziari su finanziamenti di terzi		-1.518	-1.233	-974	-742	-538	-364	-222	-113	-38	
+ Contributi in conto impianti											
- IVA sugli investimenti											
+ Finanziamento con capitale di rischio											
Flusso di cassa legato agli investimenti		-7.222	-6.419	-5.617	-4.815	-4.012	-3.210	-2.407	-1.605	-802	
Flusso di cassa del periodo		4.953	5.756	6.558	7.360	8.163	8.965	9.768	10.570	11.373	12.175
	ANNI	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
INVESTIMENTI E RELATIVA COPERTURA (dati in €1000)											
Investimenti lordi (al netto dell'IVA)											
Contributi in conto impianti											
Finanziamenti di terzi a titolo oneroso											
Autofinanziamento (al netto dell'IVA)											
Autofinanziamento per IVA											
Totale autofinanziamento											
	ANNI	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
VALORE dei CESPITI sulla VITA UTILE (dati in €1000)											
Valore cumulato lordo delle infrastrutture		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Valore cumulato del contributo in conto impianto											
Valore cumulato delle infrastrutture al netto dei contributi		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Fondo ammortamento sulla vita utile		42.000	44.000	46.000	48.000	50.000	52.000	54.000	56.000	58.000	60.000
Valore residuo dell'infrastruttura		58.000	56.000	54.000	52.000	50.000	48.000	46.000	44.000	42.000	40.000
	ANNI	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
FINANZIAMENTI DI TERZI e RIMBORSI (dati in €1000)											
Finanziamenti di terzi sottoscritti cumulati		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Finanziamenti di terzi rimborsati cumulati		75.337	80.523	85.166	89.239	92.713	95.559	97.744	99.236	100.000	100.000
Finanziamenti residui da rimborsare		24.663	19.477	14.834	10.761	7.287	4.441	2.256	764		
	ANNI	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
ATTUALIZZAZIONE (esclusi finanziamenti di terzi e di capitale pr											
Tasso di attualizzazione											
Flussi di cassa del periodo		12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175
Coefficiente di attualizzazione 1/(1+r)^t		0,13136712	0,12277301	0,11474113	0,1072347	0,10021934	0,09366294	0,08753546	0,08180884	0,07645686	0,07145501
Flussi di cassa attualizzati		1.599	1.495	1.397	1.306	1.220	1.140	1.066	996	931	870
Sommatoria dei flussi di cassa attualizzati		-19.610	-18.115	-16.718	-15.412	-14.192	-13.052	-11.986	-10.990	-10.059	-9.189
Sommatoria dei flussi di cassa attualizzati del valore finale dell'infrastruttura		7.619	6.875	6.196	5.576	5.011	4.496	4.027	3.600	3.211	2.858
Sommatoria dei flussi di cassa attualizzati dei finanziamenti residui da rimborsare		-3.240	-2.391	-1.702	-1.154	-730	-416	-198	-63		
(VAN) Sommatoria flussi di cassa e valore infrastruttura attualizzati		-15.230	-13.631	-12.224	-10.990	-9.911	-8.972	-8.157	-7.453	-6.848	-6.331

REGIONE PIEMONTE

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Investimenti 100 Mio€- Ricavi Diretti 0%

	ANNI	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
CONTO ECONOMICO (dati in €1000)											
Ricavi diretti											
Benefici da esternalità		12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260
Totale ricavi		12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260
- Costi di gestione											
- Costi del personale											
- Ammortamenti fiscali		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Totale costi operativi		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Risultato Operativo		10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260
- Oneri finanziari											
Risultato Lordo di gestione		10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260
- IRES (esclusi benefici da esternalità)											
- IRAP (esclusi benefici da esternalità)		-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85
Totale imposte		-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85
Risultato netto		10.345	10.345	10.345	10.345	10.345	10.345	10.345	10.345	10.345	10.345
	ANNI	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
FLUSSI DI CASSA (dati in €1000)											
Risultato operativo		10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260
+ Ammortamenti fiscali		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
+ IVA sulle vendite											
- IVA sugli acquisti											
- Versamento IVA a debito											
- Imposte sul reddito		-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85
+ Rimborsi IVA											
- Oneri finanziari su scoperto c/c											
Flusso di cassa gestione ordinaria		12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175
- Investimenti											
+ Finanziamenti di terzi											
- Rimborso finanziamenti di terzi											
- Oneri finanziari su finanziamenti di terzi											
+ Contributi in conto impianti											
- IVA sugli investimenti											
+ Finanziamento con capitale di rischio											
Flusso di cassa legato agli investimenti											
Flusso di cassa del periodo		12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175
	ANNI	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
INVESTIMENTI E RELATIVA COPERTURA (dati in €1000)											
Investimenti lordi (al netto dell'IVA)											
Contributi in conto impianti											
Finanziamenti di terzi a titolo oneroso											
Autofinanziamento (al netto dell'IVA)											
Autofinanziamento per IVA											
Totale autofinanziamento											
	ANNI	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
VALORE dei CESPITI sulla VITA UTILE (dati in €1000)											
Valore cumulato lordo delle infrastrutture		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Valore cumulato del contributo in conto impianto											
Valore cumulato delle infrastrutture al netto dei contributi		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Fondo ammortamento sulla vita utile		82.000	84.000	86.000	88.000	90.000	92.000	94.000	96.000	98.000	100.000
Valore residuo dell'infrastruttura		18.000	16.000	14.000	12.000	10.000	8.000	6.000	4.000	2.000	
	ANNI	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
FINANZIAMENTI DI TERZI e RIMBORSI (dati in €1000)											
Finanziamenti di terzi sottoscritti cumulati		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Finanziamenti di terzi rimborsati cumulati		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Finanziamenti residui da rimborsare											
	ANNI	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
ATTUALIZZAZIONE (esclusi finanziamenti di terzi e di capitale pr											
Tasso di attualizzazione											
Flussi di cassa del periodo		12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175
Coefficiente di attualizzazione 1/(1+r)^t		0,03394776	0,03172688	0,02965129	0,02771148	0,02589858	0,02420428	0,02262083	0,02114096	0,01975791	0,01846533
Flussi di cassa attualizzati		413	386	361	337	315	295	275	257	241	225
Sommatoria dei flussi di cassa attualizzati		-2.665	-2.279	-1.918	-1.581	-1.266	-971	-695	-438	-197	27
Sommatoria dei flussi di cassa attualizzati del valore finale dell'infrastruttura		611	508	415	333	259	194	136	85	40	
Sommatoria dei flussi di cassa attualizzati dei finanziamenti residui da rimborsare											
(VAN) Sommatoria flussi di cassa e valore infrastruttura attualizzati		-2.054	-1.772	-1.503	-1.248	-1.007	-777	-560	-353	-158	27

REGIONE PIEMONTE

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

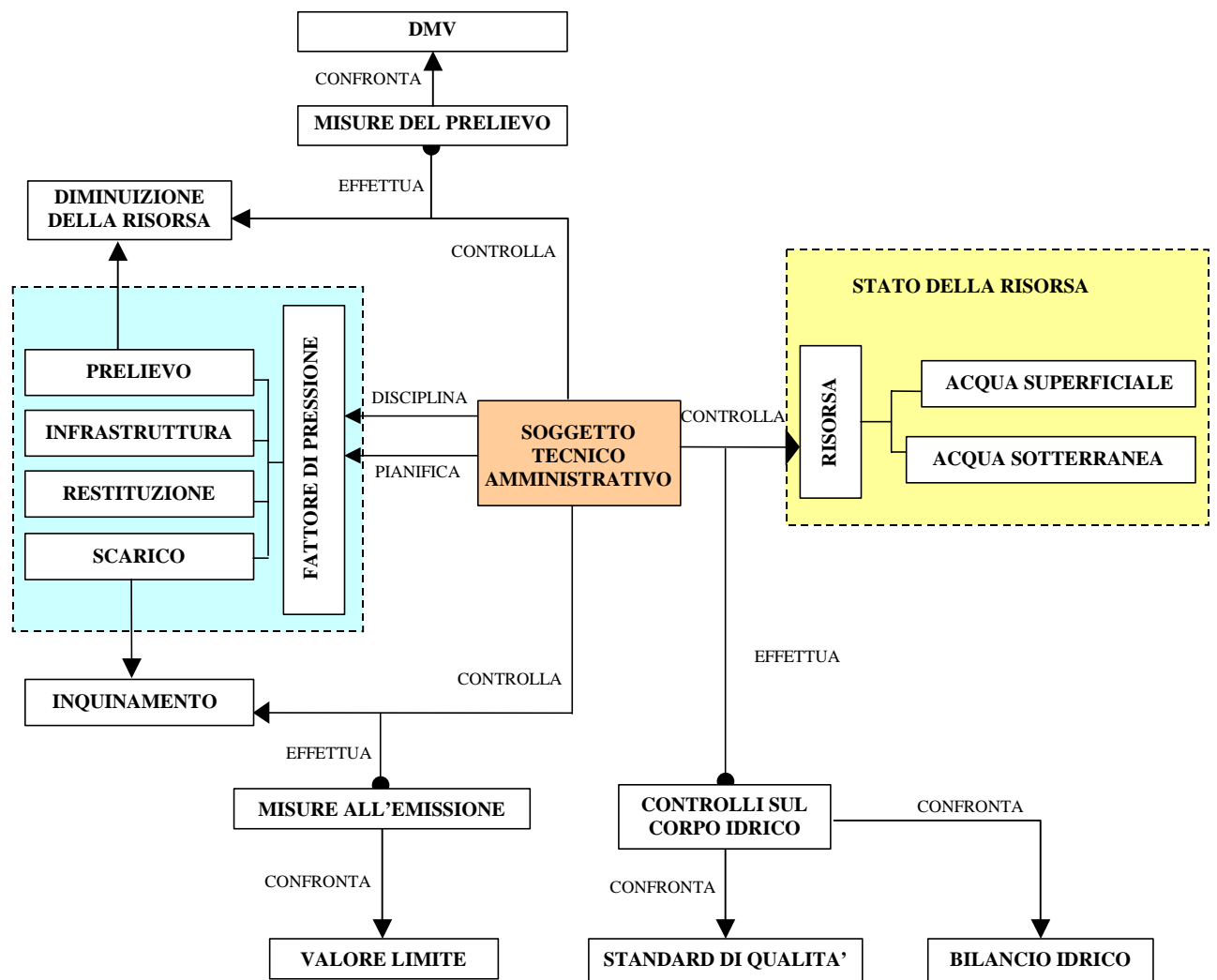
Investimenti 100 Mio€- Ricavi Diretti 0%

	ANNI	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
CONTO ECONOMICO (dati in €1000)											
Ricavi diretti											
Benefici da esternalità		12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260
Totale ricavi		12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260	12.260
- Costi di gestione											
- Costi del personale											
- Ammortamenti fiscali		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Totale costi operativi		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Risultato Operativo		10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260
- Oneri finanziari											
Risultato Lordo di gestione		10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260
- IRES (esclusi benefici da esternalità)											
- IRAP (esclusi benefici da esternalità)		-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85
Totale imposte		-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85
Risultato netto		10.345	10.345	10.345	10.345	10.345	10.345	10.345	10.345	10.345	10.345
	ANNI	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FLUSSI DI CASSA (dati in €1000)											
Risultato operativo		10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260	10.260
+ Ammortamenti fiscali		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
+ IVA sulle vendite											
- IVA sugli acquisti											
- Versamento IVA a debito											
- Imposte sul reddito		-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85	-85
+ Rimborsi IVA											
- Oneri finanziari su scoperto c/c											
Flusso di cassa gestione ordinaria		12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175
- Investimenti											
+ Finanziamenti di terzi											
- Rimborso finanziamenti di terzi											
- Oneri finanziari su finanziamenti di terzi											
+ Contributi in conto impianti											
- IVA sugli investimenti											
+ Finanziamento con capitale di rischio											
Flusso di cassa legato agli investimenti											
Flusso di cassa del periodo		12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175
	ANNI	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
INVESTIMENTI E RELATIVA COPERTURA (dati in €1000)											
Investimenti lordi (al netto dell'IVA)											
Contributi in conto impianti											
Finanziamenti di terzi a titolo oneroso											
Autofinanziamento (al netto dell'IVA)											
Autofinanziamento per l'IVA											
Totale autofinanziamento											
	ANNI	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
VALORE dei CESPITI sulla VITA UTILE (dati in €1000)											
Valore cumulato lordo delle infrastrutture		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Valore cumulato dei contributi in conto impianto											
Valore cumulato delle infrastrutture al netto dei contributi		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Fondo ammortamento sulla vita utile		62.000	64.000	66.000	68.000	70.000	72.000	74.000	76.000	78.000	80.000
Valore residuo dell'infrastruttura		38.000	36.000	34.000	32.000	30.000	28.000	26.000	24.000	22.000	20.000
	ANNI	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
FINANZIAMENTI DI TERZI e RIMBORSI (dati in €1000)											
Finanziamenti di terzi sottoscritti cumulati		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Finanziamenti di terzi rimborsati cumulati		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Finanziamenti residui da rimborsare											
	ANNI	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
ATTUALIZZAZIONE (esclusi finanziamenti di terzi e di capitale pr											
Tasso di attualizzazione											
Flussi di cassa del periodo		12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175	12.175
Coefficiente di attualizzazione 1/(1+r)^t		0,06678038	0,06241157	0,05832857	0,05451268	0,05094643	0,04761349	0,04449859	0,04158747	0,03886679	0,0363241
Flussi di cassa attualizzati		813	760	710	664	620	580	542	506	473	442
Sommatoria dei flussi di cassa attualizzati		-8.376	-7.616	-6.906	-6.242	-5.622	-5.042	-4.501	-3.994	-3.521	-3.079
Sommatoria dei flussi di cassa attualizzati del valore finale dell'infrastruttura		2.538	2.247	1.983	1.744	1.528	1.333	1.157	998	855	726
Sommatoria dei flussi di cassa attualizzati dei finanziamenti residui da rimborsare											
(VAN) Sommatoria flussi di cassa e valore infrastruttura attualizzati		-5.838	-5.369	-4.923	-4.498	-4.094	-3.709	-3.344	-2.996	-2.666	-2.352

A.1.13. Sistema informativo per l'elaborazione, gestione e diffusione dei dati

Il Sistema Informativo delle Risorse Idriche rappresenta la base conoscitiva di riferimento dello stato quali-quantitativo della risorsa e dei fattori di pressione (Utenze idriche; Infrastrutture irrigue, Scarichi; Infrastrutture di acquedotto, fognatura e depurazione).

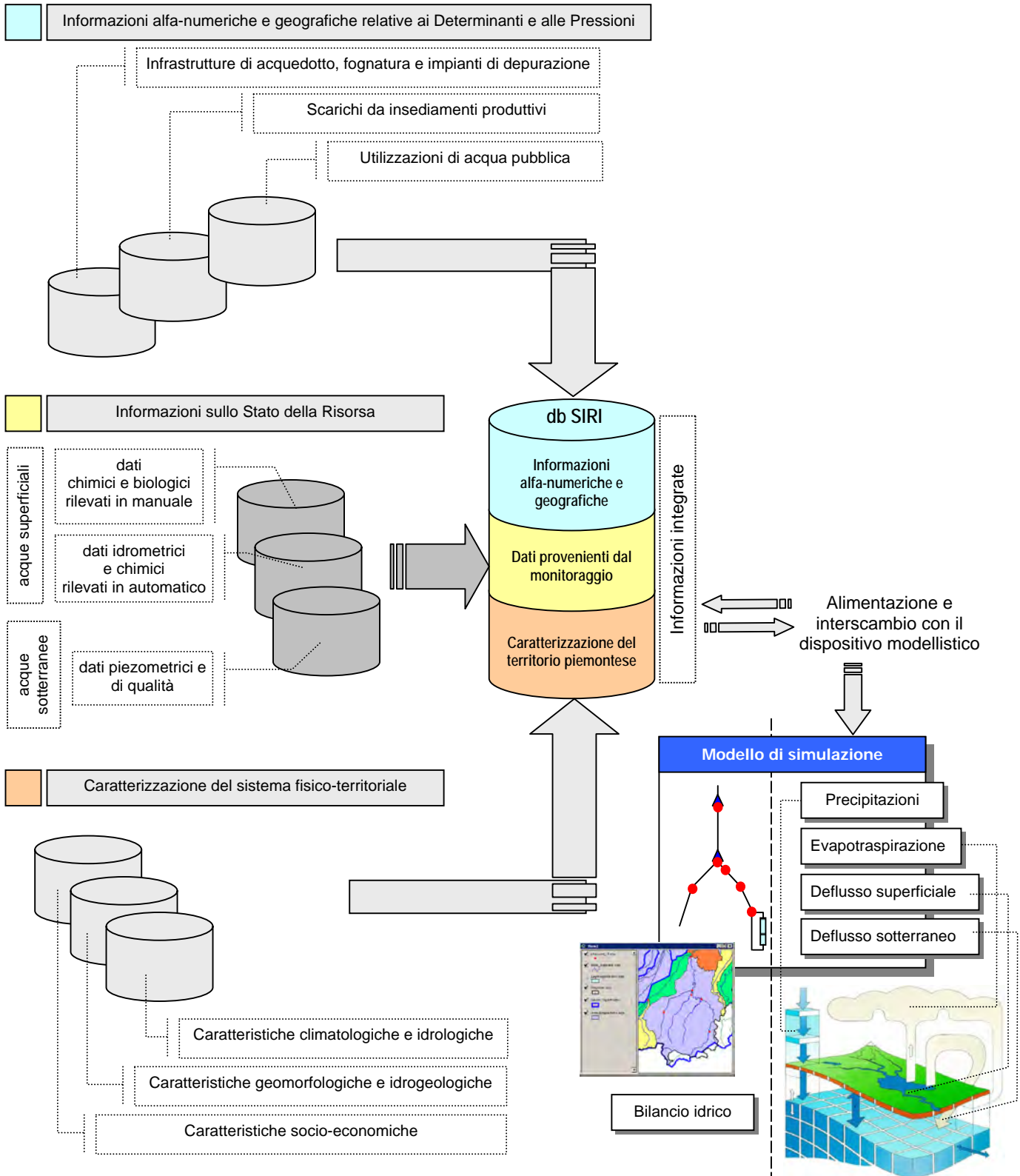
Nasce come strumento integrato dalla razionalizzazione sistematica delle informazioni contenute nei database gestionali che lo hanno preceduto, per approdare ad un unico database centralizzato che descrive in modo compiuto il ciclo dell'acqua inteso come "prelevo-trasporto-uso-restituisco-scarico" e dalla necessità di gestione delle caratteristiche geomorfologiche, idrologiche e climatologiche del contesto territoriale da cui tali dati sono tratti.



L'insieme delle informazioni contenute nel Sistema rappresentano il requisito fondamentale per una compiuta e dinamica valutazione dello stato quali-quantitativo della risorsa idrica.

A tal fine al sistema gestionale, capace di svolgere un primo livello di supporto legato alla immediata disponibilità delle informazioni e delle elaborazioni di base, è stato affiancato e messo a punto un dispositivo

modellistico per la rappresentazione dei fenomeni legati al ciclo idrologico a scala di bacino e del sistema antropico (utilizzazioni e scarichi), capace, attraverso moduli di analisi numeriche e simulazione di scenari, di indirizzare i diversi aspetti gestionali.



Le singole componenti in cui si articola il SIRI possono sintetizzarsi come nel seguito riportato:

1) Componente derivazioni idriche

Gestisce le informazioni relative ai prelievi idrici, comunque in atto nel territorio regionale, intese a caratterizzare le informazioni utili alla pianificazione, al rilascio delle concessioni e al controllo dei prelievi.

2) Componente infrastrutture irrigue

Rappresenta una finestra di dettaglio nel mondo dei prelievi per la parte di conoscenza relativa alle operazioni di distribuzione consortile dell'acqua irrigua, allo stato delle opere infrastrutturali e alle loro condizioni manutentive, al fine di orientare la politica di governo delle risorse idriche.

Le informazioni trattate all'interno della componente nascono nell'ambito di un progetto di condivisione delle informazioni con il Sistema Informativo Bonifica ed Irrigazione.

3) Componente scarichi idrici da insediamenti produttivi

Gestisce le conoscenze relative agli scarichi di insediamento produttivi che recapitano direttamente in corpi idrici superficiali, sul suolo e nel sottosuolo anche al fine dell'analisi e della verifica dello stato di qualità dei corsi d'acqua.

4) Integrazione dei sistemi di monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee

Consente la gestione dei dati relativi al monitoraggio delle acque, attraverso l'integrazione tra le misure biologiche e chimico-fisiche relative al monitoraggio manuale e le misure idrometriche e chimico-fisiche relative al monitoraggio automatico delle acque superficiali, nonché all'integrazione tra i comparti del monitoraggio delle acque superficiali e del monitoraggio delle acque sotterranee.

5) Componente Infrastrutture Idriche di acquedotto, fognatura e impianti di depurazione

Nasce come evoluzione del Catasto delle Infrastrutture idriche realizzato negli anni 1998-1999 si integra alle restanti componenti del Sistema e consente la gestione delle informazioni relative ai dati tecnici ed agli aspetti gestionali delle infrastrutture di acquedotto, fognatura e depurazione (servizio idrico integrato).

6) Componente risorse idriche naturali

Gestisce il comune riferimento spaziale attraverso la schematizzazione dei sottobacini idrografici principali ed elementari e delle macroaree idrogeologiche di riferimento (superficiali e profonde), nonché la definizione del connesso reticolo idrografico superficiale principale, corredati con le informazioni relative ai parametri idrologici, idrogeologici, idrometrici, morfometrici ecc..

Dispositivo modellistico integrato

La gestione dei bacini idrografici e la pianificazione degli usi a scala regionale può essere concepita come un tentativo di identificare le migliori soluzioni di utilizzazione delle risorse idriche tenuto conto di determinati vincoli legati alla natura del suolo, del territorio e dell'assetto agricolo, industriale e insediativo.

Questo è possibile soltanto grazie all'aiuto di procedure numeriche avanzate comprendenti moduli di presentazione, analisi e simulazione di scenari, in grado di indirizzare i vari aspetti gestionali e di supportare sia le decisioni su scala giornaliera, sia quelle a lungo termine.

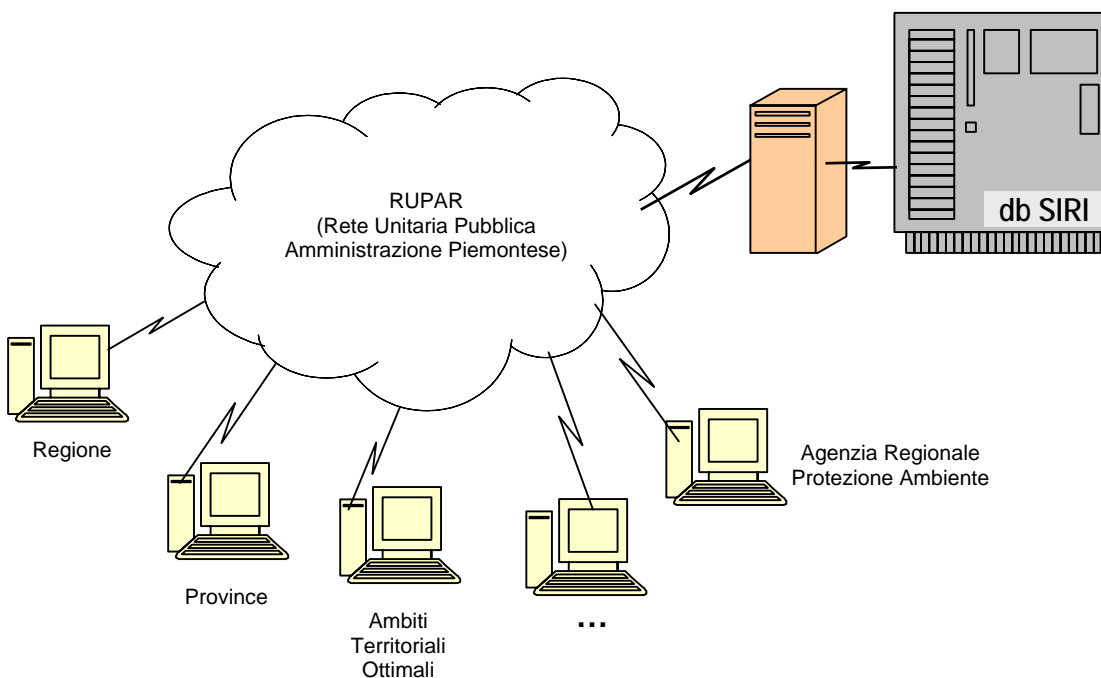
Il dispositivo modellistico integrato, allestito presso la Regione Piemonte, proviene dall'integrazione di diversi codici numerici del DHI Water & Environment (Danish Hydraulic Institute):

- il modello di rappresentazione generale del sistema costituito dai moduli MIKE BASIN + MIKE INFO LAND AND WATER, che associa al comparto GIS dei dati territoriali il sistema antropico, e riceve e sintetizza gli output idrologici, idrogeologici e di qualità dell'acqua prodotti dai modelli di settore;
- il complesso di modelli di settore MIKE 11 e MIKE SHE, rappresentativi dei fenomeni idrologico, idrodinamico, idrogeologico e di qualità dell'acqua a scala regionale;
- il complesso di modelli specifici DAISY, mirati alle problematiche di generazione di inquinanti di origine diffusa.

Accesso al Sistema e condivisione delle informazioni

Altro aspetto, ma non secondario per importanza, è rappresentato dalla accessibilità del patrimonio conoscitivo attraverso reti telematiche che pone il SIRI come strumento di condivisione delle informazioni con i diversi enti istituzionali.

Così come strutturato, il SIRI diventa il punto di riferimento da cui trarre gli elementi per la messa a disposizione, anche su reti multimediali, di dati, informazioni, rapporti, carte di sintesi ed elaborati grafici, rappresentando quindi il nocciolo del Centro regionale di documentazione di cui all'allegato 3, capitolo 3 del D.Lgs. 152/1999.



A.1.14. Verifica dei risultati attesi, dinamicità del Piano

Lo schema di attuazione-gestione del Piano è basato su una impostazione dinamica che si esplica attraverso un processo continuo di verifica dei risultati delle misure e di adeguamento delle stesse fino al punto di convergenza sugli obiettivi prefissati.

La procedura gestionale si attua attraverso i seguenti passi:

- controllo del progressivo avvicinamento al traguardo del Piano;
- in caso di raggiungimento dello stato di qualità obiettivo: controllo a garanzia del mantenimento delle condizioni di qualità;
- in caso di non raggiungimento dello stato di qualità obiettivo: adeguamento delle risposte e aggiornamento del Piano.

Lo strumento di verifica del grado di avvicinamento agli obiettivi del Piano è costituito principalmente dal monitoraggio ex D.Lgs. 152/99, integrato dagli ulteriori indicatori evidenziati per gli stati bersaglio (cfr. A.1.10) e dalle informazioni sullo stato d'avanzamento delle misure poste in atto.

Le monografie tecniche delle aree idrografiche contengono l'indicazione, per ognuna delle misure del Piano:

- delle tempistiche di attuazione;
- dei risultati attesi e delle relative tempistiche;
- delle modalità di monitoraggio dell'efficacia.

Nei quadri sinottici delle misure di Piano allegati vengono fornite le indicazioni relative alla collocazione cronologica rispetto ai traguardi al 2008 e al 2016 e alla priorità/rilevanza di specifiche misure a scala locale o regionale. Nel cronoprogramma invece sono schematizzati gli elementi necessari per il passaggio dalla pianificazione alla fase operativa e per gestire le conseguente evoluzione degli indicatori di stato ed economico-finanziari.

La formulazione del programma di partenza delle misure discende dagli elementi suddetti e dalla strutturazione degli scenari di azione descritti in A.1.10. Tale programma è soggetto a un processo continuo di revisione nell'ambito della procedura gestionale del Piano sopra richiamata.

Lo stesso sistema di monitoraggio presenta caratteristiche di dinamicità, in quanto va sottoposto a revisione annuale per consentire di adeguarlo all'andamento degli indicatori di stato ambientale (infitimento e adeguamento tipologico delle misure di controllo degli stati quali-quantitativi dei corpi idrici in rapporto alla presenza e all'evoluzione delle situazioni critiche).

In caso di riscontro negativo alle verifiche delle performances delle misure rispetto ai traguardi del Piano, dovranno esser adottate azioni correttive relative alle seguenti opzioni (alternative o concomitanti):

- variazione delle modalità esecutive e/o della programmazione cronologica della misura critica;
- accelerazione del programma attuativo con riferimento alle tempistiche previste per l'intero blocco di misure influenti su uno o più stati-bersaglio in condizioni di criticità rispetto agli obiettivi;

- potenziamento del Piano con l'attuazione di nuove misure, in precedenza non previste.

Oltre alle performances intrinseche delle misure, possono influire direttamente sulla dinamicità del Piano:

- l'entrata in vigore di nuove normative influenti su uno o più stati-bersaglio;
- gli eventi di carattere imprevisto influenti sullo stato qualitativo dei corpi idrici;
- il miglioramento progressivo del quadro conoscitivo derivante dalle attività di monitoraggio, di censimento-caratterizzazione delle componenti antropiche (prelievi, scarichi) e naturali, di miglioramento del sistema modellistico di supporto alla gestione operativa del Piano;
- gli aspetti inerenti la gestione economico-finanziaria del Piano.



PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

(D.C.R. n. 117-10731 del 13 marzo 2007)

REV. 03
2007

A.1 RELAZIONE ILLUSTRATIVA (ALLEGATI)



PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

(D.C.R. n. 117-10731 del 13 marzo 2007)

**REV. 03
2007**

QUADRI SINOTTICI DELLE MISURE

I quadri sinottici che seguono riportano per ogni area idrografica:

- dati generali relativi all'area:
 - indicatori di stato attuale e di obiettivo per ogni stato-bersaglio;
 - indicatori di stato attuale e obiettivo aggregati per i 6 stati bersaglio;
 - dati e indicatori relativi all'analisi economico-finanziaria;
- dati specifici per ogni singola misura:
 - identificazione della misura (codifica e descrizione);
 - riferimenti relativi alla fonte di provenienza della proposta di misura;
 - parametri relativi all'analisi economico-finanziaria;
 - riferimento alla potenzialità di attuazione della misura nella forma di "progetto di gestione";
 - indicatori di performance rispetto agli stati bersaglio e ai relativi obiettivi (fasi cronologiche 2004÷2008 e 2008÷2016);
 - indicatori di priorità/rilevanza a scala locale e/o regionale.

La legenda riportata qui di seguito evidenzia l'organizzazione di tali dati sui quadri sinottici.

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

ALTO PO
A11 - ALTO PO

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	717	717	
Altitudine media (m s.m.)	797		
Afflusso medio annuo (mm)	981		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		11	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		2	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	50,6%		Province CUNEO, TORINO, NOVARA
Area con acquiferi di fondovalle (%)	2,5%		N° Comuni 41
			ATO ATO3, ATO4

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari		Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee	
% sull'area	0,0%	0,0%	49,3%	36,2%	55,2%	
% sul Piemonte		0,0%	5,3%	2,0%	3,8%	

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro
	x		

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	12%	4%
% sul Piemonte	3%	2%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	0,5
% sul Piemonte	0,1%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	33,0%
% sul Piemonte	6,7%

Aree edificate

Aree edificate (%)	3,0%
% sul Piemonte	1,6%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
81.123	2,0%	94,5%	54,6%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
13	4	1	1	0	1

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	1,0%	80,7%	18,3%	0,0%	561	1,0%
Sotterranei	3,8%	19,4%		76,8%		49	4,3%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						157	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	17,3%	0,9%	1,3%	0,0%
Sotterranei	0,6%	2,2%		9,9%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	30	14	2
Portata trattata media annua (Mm ³)	1,4	2,5	2,9

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,03	0,19	0,26	0,87
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,04	0,20	1,04	2,23
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,03	2,00	5,02
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,18	1,40	0,42	2,25

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	3,31

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
5	5	0%	40%	60%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	16	0%	50%	0%	0%	38%	13%
Falda prof.	3	0%	100%	0%	0%	0%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

	note
Disequilibrio bilancio idrico	medio criticità locali sui tratti sottesi da impianti idroelettrici
Non conformità (D.Lgs.152/99)	medio criticità diffusa origine civile/agricola
Non conformità specifica destinazione d'uso	SI
Criticità usi in atto	SI

Acque sotterranee

	note
Disequilibrio bilancio idrico	medio moderate condizioni disequilibrio (localizzate)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	medio compromissione da fitosanitari, solventi org. (localizzata)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	basso

OBIETTIVI

Acque superficiali







	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	recupero	mantenimento

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	mantenimento

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B--	C++	C	C+	C+	C++	giudizio AI	C++
obiettivi	B	B--	B--	B-	B	B		B-
							scenario 1	B-
							scenario 1+2	B-
							scenario 1+2+3	B-

RISPOSTE												STATI - BERSAGLIO								PRIORITA'/RILEVANZA	
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale	
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B-	B	B-	B--		B			
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/3	corpi idrici superficiali e sotterranei	revisione concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui	PTA	0,00	0,00	0,00							B			
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00		B	B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)		PTA	2,50	5,00	0,17		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	prelievi da falde (potenziamenti, riqualificazioni)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.1	progetti operativi di tutela delle zone di riserva e eventuale loro sfruttamento ad uso idropotabile		PTA	2,50	5,00	0,17				B						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	1,00	5,00	0,07			B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali	area industriale Saluzzese	PTA	2,50	5,00	0,17			B	B						

UNITA' DI IMPATTO		FATTORE DI COSTO	
2	2	0,20	milioni euro
(I)	2	(III)	
	2		
	(II)		
IMP. FINANZ. (TOT)		BEN. ESTERN. (TOT)	
8,50 milioni euro		0,57 milioni euro	
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)			

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

ALTO PO
AI2 - BASSO PO

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	2.032	32.255	
Altitudine media (m s.m.)	935		
Afflusso medio annuo (mm)	995		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		466	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		166	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	66,2%		
Area con acquiferi di fondovalle (%)	0,8%		
Province	ALESSANDRIA, ASTI, CUNEO, TORINO, VERCELLI		
N° Comuni	165		
ATO	ATO2, ATO3, ATO4, ATO5		

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Aree sensibili	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola	Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari	Aree di intervento PsE	
		LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee
% sull'area	0,0%	11,6%	0,0%	55,6%	28,9%
% sul Piemonte	0,0%	10,5%	0,0%	8,9%	5,6%

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro
x	x		

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	13%	3%
% sul Piemonte	9%	4%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	2,3
% sul Piemonte	0,5%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	28,0%
% sul Piemonte	16,0%

Aree edificate

Aree edificate (%)	9,6%
% sul Piemonte	14,2%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
1.483.867	36,4%	95,0%	89,1%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
61	17	20	5	0	20

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	1,4%	0,1%	79,6%	18,8%	0,0%	8764	15,4%
Sotterranei	23,2%	39,4%		37,4%		232	20,5%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						2016	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	85,9%	23,8%	14,3%	21,1%	0,0%
Sotterranei	16,1%	21,8%		23,1%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	202	68	3
Portata trattata media annua (Mm ³)	2,5	26,7	202,1

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,17	2,60	0,84	4,73
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,06	0,20	1,10	2,37
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,02	0,15	0,47
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,12	0,93	0,11	0,59

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	1,91

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
14	12	0%	0%	75%	25%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	60	0%	28%	13%	35%	12%	12%
Falda prof.	19	11%	37%	5%	5%	37%	5%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

	note
Disequilibrio bilancio idrico	medio criticità diffuse per sottrazioni da canali irrigui
Non conformità (D.Lgs.152/99)	alto criticità locale/diffusa per inquinamento di origine civile/agricola
Non conformità specifica destinazione d'uso	SI
Criticità usi in atto	SI

Acque sotterranee

	note
Disequilibrio bilancio idrico	medio acquiferi a bassa produttività (localizzati); moderate condizioni disequilibrio (localizzate)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	medio-alto compromissione da fitosanitari, solventi org. (diffusa), nitrati (localizzata)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	medio-alto compromissione da solventi org., fitosanitari (localizzata); facies idrochimiche particolari (diffuse)

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	recupero	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	recupero	mantenimento

Acque sotterranee



	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	parziale recupero

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	C++	C++	B--	B--	C+	C++	giudizio AI	C++
obiettivi	B	B--	B	B	B+	B		B
							scenario 1	B
							scenario 1+2	B
							scenario 1+2+3	B

RISPOSTE										STATI - BERSAGLIO								PRIORITA'/RILEVANZA			
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da externalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale	
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B--	B			B				
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/2	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV - 2a fase - vincoli di rilascio definitivi per aspetto ambientale (maggiorazioni nei tratti di pregio naturalistico, modulazione ecc.)	PTA	0,00	0,00	0,00	X				B		B			
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/3	corpi idrici superficiali e sotterranei	revisione concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui	PTA	0,00	0,00	0,00							B			
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/8	corpi idrici superficiali e sotterranei	costituzione dell'area obiettivo del Po nel tratto Torinese	PTA	0,00	0,00	0,00		B			B					
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00			B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	invasi artificiali e trasferimento risorsa	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.1	interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo irriguo principale	miglioramento efficienza reti adduzione/distribuzione	PTA	10,00	0,00	1,20							B			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	razionalizzazione prelievi produzione energia e industriali	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.2	interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo industriale/idroelettrico		PTA	2,50	0,00	0,30	X						B+			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.3	progetti operativi di riqualificazione-protezione fluviale	miglioramento assetto ecologico e valorizzazione potenzialità fruizioni (fascia di pertinenza Parco del Po e altre aree di pregio naturalistico; area metropolitana di Torino: valorizzazione modalità di fruizione ambientalmente compatibili, preservazione degli habitat naturali inseriti nel contesto antropizzato, mitigazione impatti sbarramenti in alveo, gestione sedimenti nel tratto urbano Torinese) L.rif. 44 km	PTA, AdB Po PS 2.2.1	5,00	0,00	0,60	X				B		B			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.5	progetti operativi di riqualificazione criticità idrologico-ambientale di grado elevato	riqualificazione criticità idrologico-ambientale di grado elevato: tratto S.Mauro-Brandizzo, zona Lauriano	PTA	2,50	5,00	0,17		B--	B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (acque meteoriche, ridestinazione)	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.6	progetti operativi di riassetto del sistema di drenaggio acque meteoriche e reticolo idrografico minore in ambiente urbano	riassetto sistema di drenaggio acque meteoriche e rete minore area metropolitana torinese	ATO (Del. A.ATO3 n.151-17.12.03)	5,00	2,50	0,47		B					B			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (acque meteoriche, ridestinazione)	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.7	progetti operativi di ridestinazione e riuso acque reflue trattate	ridestinazione acque SMAT (Cimena)	PTA	5,00	5,00	0,33		B					B	B		
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	completamento ID Carmagnola CEIS	ATO (Del. A.ATO3 n.151-17.12.03)	0,50	5,00	0,03										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	realizzazione ID Ozzano	ATO (Pda)	2,50	5,00	0,17										

RISPOSTE													STATI - BERSAGLIO						PRIORITA'/RILEVANZA		
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale	
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	costruzione nuovo ID a Livorno Ferraris (5.000 AE)	ATO (Pda), APQ 2002	2,50	5,00	0,17		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	completamento ID Settimo T.se	ATO (Del. A.ATO3 n.151-17.12.03)	5,00	5,00	0,33		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	realizzazione collettore della Val Cerrina con collegamento all'ID di Pontestura	ATO (Pda)	5,00	5,00	0,33										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	collettori intercomunali SMAT AO4, 6, 8, 10, 12, 13, 27 di ATO3 - vedi Sangone, Dora Riparia, Stura di Lanzo, Chisola, Malone e Banna	ATO (Del. A.ATO3 n.151-17.12.03)	5,00	5,00	0,33		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	interventi su ID Castiglione T.se (I,II,III modulo, lavaggio sabbie, linea fanghi, preispezzimento)	ATO (Del. A.ATO3 n.151-17.12.03)	7,50	5,00	0,50		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	potenziamento sistema fognario/depurativo nei Comuni di Casale M.to, Frassineto Po, Valenza Po, Valmacca, Ticineto e Giarole	ATO (Studi Pda)	7,50	5,00	0,50		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	rilocalizzazione pozzi La Loggia a servizio dell'area metropolitana torinese	ATO (Del. A.ATO3 n.151-17.12.03)	3,75	5,00	0,25		B--								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	Comuni delle Langhe e Roero - vedi Basso Tanaro, Banna e Borbore	ATO (Studi Pda)	2,50	5,00	0,17										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	interconnessione acquedotti di Vercelli e Casale Monferrato - vedi Basso Sesia	ATO (Studi Pda)	2,50	5,00	0,17										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	potenziamento campo pozzi dell'Oltrepò Casalese e interconnessione con il sistema acquedottistico della Lomellina	ATO (Studi Pda)	5,00	5,00	0,33										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	potenziamento sistemi acquedottistici di Casale M.to e Frassineto Po	ATO (Studi Pda)	5,00	5,00	0,33										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	sistema di interconnessione inter-ATO tra lo schema acquedottistico di ATO2 e quello di ATO6 vedi Basso Tanaro	ATO (Studi Pda)	5,00	5,00	0,33								B+		
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	riqualificazione e estensione sistema acquedottistico Consorzio Comuni Acquedotto Monferrato - vedi Basso Tanaro	APQ 2002	5,00	5,00	0,33										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	sistema di interconnessione inter-ATO tra lo schema acquedottistico di ATO2 e quello di ATO5	ATO (Studi Pda)	5,00	5,00	0,33									B+	
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	interconnessione dei principali acquedotti di ATO5 (chiusura secondo anello Monferrato con interconnessione a impianti Asti e Valtiglione, collegamento acquedotto della Piana con impianti Asti-Valtiglione) - vedi Basso Tanaro	ATO (Studi Pda)	7,50	5,00	0,50									B+	
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	prelievi da falde (potenziamenti, riqualificazioni)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.1	progetti operativi di tutela delle zone di riserva e eventuale loro sfruttamento ad uso idropotabile		PTA	2,50	5,00	0,17				B						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.3	ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi	ricondizionamento relativo a campi pozzi, nitrati e prodotti fitosanitari	PTA	1,00	0,00	0,12			B--							

RISPOSTE												STATI - BERSAGLIO						PRIORITA'/RILEVANZA		
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali	distretto industriale dell'area metropolitana torinese; area industriale casalese	PTA	5,00	5,00	0,33			B--	B					
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali	distretto industriale dell'area metropolitana torinese; area industriale casalese	PTA	2,50	5,00	0,17			B--	B					

UNITA' DI IMPATTO		FATTORE DI COSTO	
4	4	0,805	milioni euro
(I)	4	(III)	
	4		
	(II)		
IMP. FINANZ. (TOT)		BEN. ESTERN. (TOT)	
117,75 milioni euro		8,98 milioni euro	
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)			

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

PELLICE
AI3 - PELLICE

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	370	974	
Altitudine media (m s.m.)	1.498		
Afflusso medio annuo (mm)	966		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		21	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		5	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	22,0%		Province CUNEO, TORINO
Area con acquiferi di fondovalle (%)	3,0%		N° Comuni 25
			ATO ATO3, ATO4

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari		Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee	
% sull'area	0,0%	0,0%	22,1%	21,8%	16,3%	
% sul Piemonte		0,0%	1,2%	0,6%	0,6%	

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro
	x		

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	12%	6%
% sul Piemonte	1%	2%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	0,0
% sul Piemonte	0,0%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	14,2%
% sul Piemonte	1,5%

Aree edificate

Aree edificate (%)	1,8%
% sul Piemonte	0,5%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
23.710	0,6%	94,5%	59,0%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
4	2	1	0	0	1

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	63,5%	36,5%	0,0%	514	0,9%
Sotterranei	1,2%	21,3%		77,4%		12	1,1%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						200	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	0,0%	0,7%	2,4%	1,3%
Sotterranei	0,0%	0,6%		2,5%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	7	9	0
Portata trattata media annua (Mm ³)	0,3	1,3	0,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,02	0,07	0,08	0,28
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,02	0,10	0,53	1,13
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,00	0,01	0,02
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,06	0,77	0,09	0,49

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	0,54

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
5	5	0%	40%	60%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	2	0%	100%	0%	0%	0%	0%
Falda prof.	1	0%	100%	0%	0%	0%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	alto	
Non conformità (D.Lgs.152/99)	medio	criticità diffusa origine civile/agricola
Non conformità specifica destinazione d'uso	NO	
Criticità usi in atto	SI	

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio	moderate condizioni disequilibrio (localizzate)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	medio	compromissione da nitrati e fitosanitari (localizzata)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	basso	

OBIETTIVI

Acque superficiali






	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	mantenimento	mantenimento

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	parziale recupero

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B-	C	B--	B--	C+	C++	giudizio AI	C++
obiettivi	B	B--	B	B-	B	B		B-
							scenario 1	B-
							scenario 1+2	B-
							scenario 1+2+3	B-

RISPOSTE												STATI - BERSAGLIO								PRIORITA'/RILEVANZA			
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale			
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B-	B			B--	B					
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/3	corpi idrici superficiali e sotterranei	revisione concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui	PTA	0,00	0,00	0,00							B					
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00			B--									
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	prelievi da falde (potenziamenti, riqualificazioni)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.1	progetti operativi di tutela delle zone di riserva e eventuale loro sfruttamento ad uso idropotabile		PTA	5,00	5,00	0,33				B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	1,00	5,00	0,07			B									

UNITA' DI IMPATTO	FATTORE DI COSTO								
<table border="1"> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>(I)</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>(II)</td></tr> </table>	2	2	(I)	2		2		(II)	0,201 milioni euro (III)
2	2								
(I)	2								
	2								
	(II)								
IMP. FINANZ. (TOT)	BEN. ESTERN. (TOT)								
6,00 milioni euro	0,40 milioni euro								
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)									

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

PELLICE
AI4 - CHISONE

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	604	604	
Altitudine media (m s.m.)	1.666		
Afflusso medio annuo (mm)	895		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		12	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		3	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	4,0%		Province TORINO
Area con acquiferi di fondovalle (%)	1,6%		N° Comuni 42
			ATO ATO3

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari	Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee
% sull'area	0,0%	0,0%	4,1%	5,2%	3,6%
% sul Piemonte		0,0%	0,4%	0,2%	0,2%

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro
x			

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	24%	13%
% sul Piemonte	5%	6%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	0,3
% sul Piemonte	0,1%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	2,3%
% sul Piemonte	0,4%

Aree edificate

Aree edificate (%)	1,8%
% sul Piemonte	0,8%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
30.004	0,7%	95,9%	63,0%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
2	0	0	0	1	0

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,1%	93,8%	6,2%	0,0%	1986	3,5%
Sotterranei	63,0%	15,3%		21,6%		8	0,7%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						132	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	3,4%	3,8%	1,6%	1,6%
Sotterranei	1,4%	0,3%		0,4%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	37	17	1
Portata trattata media annua (Mm ³)	1,1	1,4	0,4

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,02	0,09	0,11	0,36
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,01	0,06	0,31	0,67
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,00	0,05	0,10
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,03	0,60	0,02	0,09

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	0,05

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
4	4	0%	25%	75%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)				
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare 4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	0					
Falda prof.	1	0%	0%	0%	100%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	alto	
Non conformità (D.Lgs.152/99)	medio	criticità diffusa origine civile/agricola
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	SI	

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	basso	moderate condizioni disequilibrio (localizzate)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	(*)	
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	(*)	

(*) bacino montano, con acquiferi locali di modesta estensione

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	(*)	(*)

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

VARAITA
A15 - VARAITA

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	600	600	
Altitudine media (m s.m.)	1.333		
Afflusso medio annuo (mm)	843		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		9	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		2	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	25,8%		Province CUNEO
Area con acquiferi di fondovalle (%)	1,1%		N° Comuni 44
			ATO ATO4

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari	Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee
% sull'area	0,0%	0,0%	25,9%	n.d.	n.d.
% sul Piemonte		0,0%	2,3%	n.d.	n.d.

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	7%	10%
% sul Piemonte	1%	4%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	12,7
% sul Piemonte	2,9%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	19,2%
% sul Piemonte	3,2%

Aree edificate

Aree edificate (%)	1,7%
% sul Piemonte	0,8%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
18.587	0,5%	94,5%	39,3%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
7	1	0	0	0	0

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	90,3%	9,7%	0,0%	891	1,6%
Sotterranei	2,6%	18,4%		79,0%		34	3,0%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						121	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	0,0%	1,6%	1,1%	0,0%
Sotterranei	0,3%	1,5%	0,0%	7,2%	0,0%

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	24	13	0
Portata trattata media annua (Mm ³)	0,5	0,9	0,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,01	0,04	0,06	0,19
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,01	0,08	0,39	0,83
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,02	1,28	3,14
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,05	0,62	0,10	0,53

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	0,83

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
2	2	0%	100%	0%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	7	0%	57%	29%	0%	14%	0%
Falda prof.	1	0%	100%	0%	0%	0%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	alto	criticità locali sui tratti sottesi da impianti idroelettrici nella parte alta del bacino; deficit idrici sull'asta di valle nell'anno scarso (TR=5anni)
Non conformità (D.Lgs.152/99)	bassa	la classe di qualità ambientale è buona su tutta l'asta
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	SI	criticità nell'anno scarso per l'approvvigionamento idrico a scopo irriguo nella stagione estiva

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio	Moderate condizioni disequilibrio (localizzate)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	medio	Compromissione da nitrati, fitosanitari, solventi org. (localizzata)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	basso	

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	mantenimento
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	mantenimento

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B	C+	C++	B--	C+	C++	giudizio AI	B--
obiettivi	B	B--	B	B-	B	B		B-
							scenario 1	B-
							scenario 1+2	B-
							scenario 1+2+3	B-

RISPOSTE												STATI - BERSAGLIO								PRIORITA'/RILEVANZA	
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale	
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B	B	B-	B	B-	B			
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/3	corpi idrici superficiali e sotterranei	revisione concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui	PTA	0,00	0,00	0,00						B				
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00			B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	razionalizzazione prelievi produzione energia e industriali	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.2	interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo industriale/idroelettrico		PTA	2,50	0,00	0,30	X					B+				
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	ID CM Val Varaita (Verzuolo, Sampeyre)	APQ 2002	2,50	5,00	0,17		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	prelievi da falde (potenziamenti, riqualificazioni)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.1	progetti operativi di tutela delle zone di riserva e eventuale loro sfruttamento ad uso idropotabile		PTA	2,50	5,00	0,17				B						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	1,00	5,00	0,07			B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali	area industriale Savigliano - azione in comune con Maira	PTA	1,00	5,00	0,07			B--	B						

UNITA' DI IMPATTO		FATTORE DI COSTO	
1	1	0,303	milioni euro
(I)	1	(III)	
	1		
	(II)		
IMP. FINANZ. (TOT)		BEN. ESTERN. (TOT)	
9,50 milioni euro		0,77 milioni euro	
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)			

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

MAIRA
AI6 - MAIRA

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	742	1.213	
Altitudine media (m s.m.)	1.129		
Afflusso medio annuo (mm)	905		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		19	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		5	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	26,1%		Province CUNEO, TORINO
Area con acquiferi di fondovalle (%)	0,6%		N° Comuni 43
			ATO ATO4

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari	Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee
% sull'area	0,0%	0,0%	26,6%	23,6%	18,9%
% sul Piemonte		0,0%	3,0%	1,4%	1,3%

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	2%	10%
% sul Piemonte	0%	5%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	0,6
% sul Piemonte	0,1%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	17,2%
% sul Piemonte	3,6%

Aree edificate

Aree edificate (%)	2,0%
% sul Piemonte	1,1%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
61.219	1,5%	94,6%	65,6%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
2	1	0	0	0	0

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	81,1%	18,9%	0,0%	834	1,5%
Sotterranei	4,9%	16,2%		78,9%		44	3,9%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						201	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	0,0%	1,4%	2,0%	0,0%
Sotterranei	0,6%	1,7%		9,1%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	70	18	0
Portata trattata media annua (Mm ³)	0,1	5,5	0,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,02	0,10	0,21	0,41
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,02	0,10	0,54	1,16
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,02	2,15	5,31
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,11	1,04	0,36	0,36

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	2,24

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
3	3	0%	100%	0%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	10	0%	20%	40%	20%	20%	0%
Falda prof.	3	0%	67%	0%	0%	33%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	alto	criticità locali sui tratti sottesi da impianti idroelettrici
Non conformità (D.Lgs.152/99)	basso	
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	SI	

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio	moderate condizioni disequilibrio (localizzate)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	medio	compromissione da fitosanitari, solventi org. (localizzata)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	medio	facies idrochimiche particolari (localizzate)

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	mantenimento
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	mantenimento

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B	C+	B--	C+	C+	C++	giudizio AI	B--
obiettivi	B	B--	B	B--	A--	B++		B+
							scenario 1	B
							scenario 1+2	B+
							scenario 1+2+3	B+

RISPOSTE												STATI - BERSAGLIO							PRIORITA'/RILEVANZA	
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B	B				A--		
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/3	corpi idrici superficiali e sotterranei	revisione concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui	PTA	0,00	0,00	0,00							A--		
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	razionalizzazione sistemi irrigui	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.1	interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo irriguo principale	miglioramento efficienza reti irrigue	PTA	10,00	0,00	1,20							B		
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	razionalizzazione prelievi produzione energia e industriali	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.2	interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo industriale/idroelettrico		PTA	2,50	0,00	0,30	X						B+		
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	fognatura e ID di Racconigi	APQ 2002	1,00	5,00	0,07									
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	acquedotto di Savigliano - vedi Grana Mellea	Studi Pda	0,50	5,00	0,03									
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	prelievi da falde (potenziamenti, riqualificazioni)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.1	progetti operativi di tutela delle zone di riserva e eventuale loro sfruttamento ad uso idropotabile		PTA	5,00	5,00	0,33				B					
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	1,00	5,00	0,07			B						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali	area industriale Savigliano	PTA	1,00	5,00	0,07				B					

UNITA' DI IMPATTO		FATTORE DI COSTO	
5	3	0,094 milioni euro	
(I)	5	(III)	
	5		
	(II)		
IMP. FINANZ. (TOT)		BEN. ESTERN. (TOT)	
21,00 milioni euro		2,07 milioni euro	
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)			

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

MAIRA
AI7 - GRANA MELLEA

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	470	1.213	
Altitudine media (m s.m.)	744		
Afflusso medio annuo (mm)	966		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		7	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		2	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	62,7%		Province CUNEO
Area con acquiferi di fondovalle (%)	1,5%		N° Comuni 28
			ATO ATO4

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari		Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4		Acque superficiali	Acque sotterranee
% sull'area	0,0%	0,0%	0,0%		88,5%	59,7%
% sul Piemonte		0,0%	0,0%		3,3%	2,7%

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	0%	2%
% sul Piemonte	0%	1%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	0,0
% sul Piemonte	0,0%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	33,9%
% sul Piemonte	4,5%

Aree edificate

Aree edificate (%)	3,0%
% sul Piemonte	1,0%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
30.793	0,8%	94,5%	49,2%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
3	0	2	0	0	2

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	84,4%	15,6%	0,0%	359	0,6%
Sotterranei	4,8%	24,8%		70,4%		32	2,8%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						88	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	0,0%	0,6%	0,7%	0,0%
Sotterranei	0,5%	1,9%		5,9%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	8	13	0
Portata trattata media annua (Mm ³)	0,0	1,4	0,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,01	0,06	0,16	0,46
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,03	0,13	0,68	1,45
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,04	0,82	2,50
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,10	0,79	0,42	2,23

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	2,71

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
2	2	0%	100%	0%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	13	0%	38%	54%	8%	0%	0%
Falda prof.	1	0%	100%	0%	0%	0%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

Disequilibrio bilancio idrico	medio	note
Non conformità (D.Lgs.152/99)	basso	
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	SI	

Acque sotterranee

Disequilibrio bilancio idrico	basso	note
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	medio-alto	compromissione da fitosanitari (diffusa), solventi org. (localizzata)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	medio	compromissione da fitosanitari (localizzata)

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	mantenimento
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	parziale recupero

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B	C++	B--	C	B-	C++	giudizio AI	B--
obiettivi	B	B--	B	C+	B	B		B-
							scenario 1	B-
							scenario 1+2	B-
							scenario 1+2+3	B-

RISPOSTE												STATI - BERSAGLIO							PRIORITA'/RILEVANZA		
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale	
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B	B	B-	B					
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/3	corpi idrici superficiali e sotterranei	revisione concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui	PTA	0,00	0,00	0,00							B			
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00			B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	acquedotto di Savigliano (1.291.400 €) - vedi Maira	Studi Pda	0,50	5,00	0,03										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	schema acquedottistico AO Cuneese - vedi Stura di Demonte e Gesso	Studi Pda	1,00	5,00	0,07										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	1,00	5,00	0,07			B							

UNITA' DI IMPATTO	FATTORE DI COSTO								
<table border="1"> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>(I)</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td></tr> <tr><td>(II)</td><td></td></tr> </table>	1	1	(I)	1		1	(II)		0,068 milioni euro (III)
1	1								
(I)	1								
	1								
(II)									
IMP. FINANZ. (TOT)	BEN. ESTERN. (TOT)								
2,50 milioni euro	0,17 milioni euro								
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)									

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

BANNA - TEPICE
A18 - BANNA - TEPICE

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	538	538	
Altitudine media (m s.m.)	278		
Afflusso medio annuo (mm)	737		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		6	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		1	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	84,7%		Province ASTI, CUNEO, TORINO
Area con acquiferi di fondovalle (%)	0,0%		N°Comuni 36
			ATO ATO3, ATO4, ATO5

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari	Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee
% sull'area	0,0%	39,6%	70,2%	96,7%	1,3%
% sul Piemonte		9,5%	5,7%	4,1%	0,1%

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	4%	0%
% sul Piemonte	1%	0%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	3,2
% sul Piemonte	0,7%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	16,5%
% sul Piemonte	2,5%

Aree edificate

Aree edificate (%)	7,1%
% sul Piemonte	2,8%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
97.033	2,4%	98,0%	62,6%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
8	2	1	0	1	1

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	3	0,0%
Sotteranei	6,6%	36,7%		56,8%		33	2,9%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						36	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Sotteranei	0,7%	2,9%		5,0%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	40	18	0
Portata trattata media annua (Mm ³)	0,8	10,0	0,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,05	0,35	0,53	1,51
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,05	0,29	1,43	3,08
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,04	0,26	0,81
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,13	1,16	0,34	1,82

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	1,94

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
3	3	0%	0%	0%	67%	33%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	11	0%	9%	9%	73%	9%	0%
Falda prof.	11	0%	36%	0%	0%	64%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	alto	0
Non conformità (D.Lgs.152/99)	alto	criticità per inquinamento origine civile
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	NO	criticità da regime idrologico

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio	moderate condizioni disequilibrio (localizzate)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	alto	compromissione da fitosanitari (diffusa)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	alto	facies idrochimiche particolari (diffuse)

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	recupero	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	mantenimento

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	C+	B--	B	C+	B	C++	giudizio AI	C++
obiettivi	B--	B-	B	B--	B	B		B-
							scenario 1	B-
							scenario 1+2	B-
							scenario 1+2+3	B-

RISPOSTE										STATI - BERSAGLIO								PRIORITA'/RILEVANZA			
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale	
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00										
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00		B--	B-							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.5	progetti operativi di riqualificazione criticità idrologico-ambientale di grado elevato	criticità idrologico-ambientale elevata - risanamento scarichi civili-industriali	PTA	2,50	0,00	0,30		B--								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	realizzazione ID Buttigliera Asti	ATO (Pda), APQ 2002	1,00	5,00	0,07		B--								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	collettori intercomunali SMAT AO4, 6, 8, 10, 12, 13, 27 di ATO3 - vedi Sangone, Dora Riparia, Stura di Lanzo, Basso Po, Malone e Chisola	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	1,00	5,00	0,07		B--								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	collegamento a ID Chieri dei Comuni della collina t.se	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	3,75	5,00	0,25		B--								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	Comuni delle Langhe e Roero - vedi Basso Po, Basso Tanaro e Borbore	Studi Pda	1,00	5,00	0,07										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.3	ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi	ricondizionamento relativo a nitrati e prodotti fitosanitari	PTA	1,00	0,00	0,12			B-							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali	aree industriali nel settore Sud-Est dell'area metropolitana torinese	PTA	1,00	5,00	0,07			B-	B						

UNITA' DI IMPATTO	FATTORE DI COSTO								
<table border="1"> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>(I)</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td>(II)</td><td></td></tr> </table>	2	2	(I)	2		2	(II)		0,34 milioni euro (III)
2	2								
(I)	2								
	2								
(II)									
IMP. FINANZ. (TOT)	BEN. ESTERN. (TOT)								
11,25 milioni euro	0,94 milioni euro								
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)									

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

CHISOLA
A19 - CHISOLA

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	496	496	
Altitudine media (m s.m.)	333		
Afflusso medio annuo (mm)	868		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		10	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		2	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	82,4%		Province TORINO
Area con acquiferi di fondovalle (%)	0,0%		N° Comuni 34
			ATO ATO3

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari	Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee
% sull'area	0,0%	0,0%	61,1%	97,1%	57,1%
% sul Piemonte		0,0%	4,6%	3,8%	2,7%

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	3%	0%
% sul Piemonte	0%	0%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	0,0
% sul Piemonte	0,0%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	38,5%
% sul Piemonte	5,4%

Aree edificate

Aree edificate (%)	11,1%
% sul Piemonte	4,0%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
119.327	2,9%	95,2%	75,6%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
5	3	3	3	0	3

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	78	0,1%
Sotterranei	37,0%	17,3%		45,7%		115	10,1%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						193	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	0,0%	0,0%	1,0%	0,0%
Sotterranei	12,7%	4,7%		13,9%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	13	23	0
Portata trattata media annua (Mm ³)	0,8	13,2	0,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,08	0,53	0,90	2,71
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,06	0,22	1,19	2,56
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,02	0,14	0,56
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,14	0,99	0,30	1,59

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	2,93

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
2	2	0%	0%	0%	50%	50%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	16	0%	25%	31%	13%	31%	0%
Falda prof.	15	7%	67%	7%	7%	13%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

	note
Disequilibrio bilancio idrico	medio
Non conformità (D.Lgs.152/99)	alto
Non conformità specifica destinazione d'uso	---
Criticità usi in atto	SI

criticità per inquinamento di origine civile/agricola/produttiva

Acque sotterranee

	note
Disequilibrio bilancio idrico	medio
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	medio-alto
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	medio

moderate condizioni disequilibrio (localizzate)
compromissione da solventi org. (diffusa), nitrati, fitosanitari (localizzata)
compromissione da solventi org., fitosanitari, nitrati (localizzata); facies idrochimiche particolari (localizzate)

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	recupero	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	parziale recupero

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	C	C+	C	C+	C+	C++	giudizio A/	C
obiettivi	B--	B--	B--	C++	B	B		B--
							scenario 1	B--
							scenario 1+2	B--
							scenario 1+2+3	B--

RISPOSTE										STATI - BERSAGLIO							PRIORITA'/RILEVANZA			
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.2	gestione e sviluppo dispositivo di monitoraggio	R.1.2.2	sistemi di monitoraggio mirati alla caratterizzazione dell'inquinamento da sorgenti puntuali	area metropolitana torinese	PTA	0,25	0,00	0,03									
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B--		B--		B			
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00		B--	B--						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico-ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.5	progetti operativi di riqualificazione criticità idrologico-ambientale di grado elevato	riduzione carichi agricoli-zootecnici e produttivi area Volvera	PTA	2,50	5,00	0,17		B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	collettori intercomunali SMAT AO4, 6, 8, 10, 12, 13, 27 di ATO3 - vedi Sangone, Dora Riparia, Stura di Lanzo, Basso Po, Malone e Banna	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	1,00	5,00	0,07									
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	area Pinerolo-Lemina, Cumianese	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	2,50	5,00	0,17		B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	prelievi da falde (potenziamenti, riqualificazioni)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.1	progetti operativi di tutela delle zone di riserva e eventuale loro sfruttamento ad uso idropotabile		PTA	2,50	5,00	0,17				B--					
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.3	ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi	ricondizionamento relativo a campi pozzi	PTA	1,00	0,00	0,12			B--						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	0,50	5,00	0,03				B--					
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali	aree industriali cintura metropolitana torinese, settore Sud	PTA	1,00	5,00	0,07			B--	B--					

UNITA' DI IMPATTO	FATTORE DI COSTO								
<table border="1"> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>(I)</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>(II)</td></tr> </table>	3	3	(I)	3		3		(II)	0,202 milioni euro (III)
3	3								
(I)	3								
	3								
	(II)								
IMP. FINANZ. (TOT)	BEN. ESTERN. (TOT)								
11,25 milioni euro	0,82 milioni euro								
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)									

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

SANGONE
AI10 - SANGONE

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	268	268	
Altitudine media (m s.m.)	740		
Afflusso medio annuo (mm)	1.034		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		5	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		1	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	51,0%		Province TORINO
Area con acquiferi di fondovalle (%)	0,0%		N° Comuni 25
			ATO ATO3

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari	Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee
% sull'area	0,4%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%
% sul Piemonte	0,0%	0,0%	0,0%	2,1%	

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro
x			

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	15%	1%
% sul Piemonte	1%	0%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	0,0
% sul Piemonte	0,0%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	6,5%
% sul Piemonte	0,5%

Aree edificate

Aree edificate (%)	27,2%
% sul Piemonte	5,3%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
12.279	0,3%	94,0%	73,4%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
5	2	9	3	0	9

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,4%	0,3%	87,4%	11,9%	0,0%	257	0,5%
Sotterranei	46,7%	48,8%		4,5%		40	3,5%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						72	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,6%	2,7%	0,5%	0,4%	0,0%
Sotterranei	5,5%	4,6%		0,5%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	2	5	0
Portata trattata media annua (Mm ³)	0,1	1,1	0,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,02	0,08	0,15	0,44
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,06	0,05	0,47	1,00
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,02	0,02	0,07
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,06	0,71	0,10	0,53

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	0,79

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
2	2	0%	0%	50%	50%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	2	0%	50%	0%	50%	0%	0%
Falda prof.	5	0%	40%	0%	60%	0%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

	note
Disequilibrio bilancio idrico	medio
Non conformità (D.Lgs.152/99)	alto criticità per inquinamento di origine civile/agricola/produttiva
Non conformità specifica destinazione d'uso	---
Criticità usi in atto	SI

Acque sotterranee

	note
Disequilibrio bilancio idrico	medio compromissione da nitrati e fitosanitari (localizzata)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	medio-alto compromissione da solventi org. (diffusa), nitrati, fitosanitari (localizzata)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	medio-alto compromissione da solventi org. (diffusa), fitosanitari, nitrati (localizzata)

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	recupero	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	parziale recupero

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	C++	C	C	C	C	C++	giudizio AI	C
obiettivi	B	B--	B	B--	B	B		B-
							scenario 1	B--
							scenario 1+2	B--
							scenario 1+2+3	B-

RISPOSTE											STATI - BERSAGLIO							PRIORITA'/RILEVANZA		
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	referimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.2	gestione e sviluppo dispositivo di monitoraggio	R.1.2.2	sistemi di monitoraggio mirati alla caratterizzazione dell'inquinamento da sorgenti puntuali	area metropolitana torinese	PTA	0,25	0,00	0,03									
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B--	B	B	B	B			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico-ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.3	progetti operativi di riqualificazione-protezione fluviale	miglioramento dell'assetto ecologico; interventi di recupero della naturalità della fascia ripariale, in particolare nel tratto tutelato dal Piano d'area del sistema delle aree protette dalla fascia fluviale del Po (area stralcio del torrente Sangone); rilocalizzazione delle attività incompatibili, disciplina delle attività agricole con creazione di fasce tampone boscate perfluvioli, valorizzazione delle infrastrutture esistenti a fini fruttivi	PTA - P. Area Po	5,00	0,00	0,60					B		B+		
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico-ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.5	progetti operativi di riqualificazione critica idrologico-ambientale di grado elevato	criticità idrologico-ambientale elevata - risanamento discariche e scarichi industriali in relazione alle contaminazioni da metalli pesanti, idrocarburi policiclici aromatici, PCB, sostanze genotossiche, con particolare riferimento al tratto da Sangano alla confluenza in Po	PTA - Studi ARPA	5,00	2,50	0,47		B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	collettori intercomunali SMAT AO4, 6, 8, 10, 12, 13, 27 di ATO3 - vedi Dora Riparia, Chisola, Stura di Lanzo, Basso Po, Malone e Banna	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	2,50	5,00	0,17		B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)		PTA	1,00	5,00	0,07									
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	prelievi da falde (potenziamenti, riqualificazioni)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.2	progetti operativi di riqualificazione (in riduzione) campi pozzi esistenti	campi-pozzi area metropolitana torinese occidentale	PTA	2,50	5,00	0,17				B-					
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.3	ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi	ricondizionamento relativo a campi pozzi	PTA	1,00	0,00	0,12		B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	1,00	5,00	0,07		B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali	area metropolitana torinese, settori Ovest-Sud	PTA	2,50	5,00	0,17				B-					

UNITA' DI IMPATTO	FATTORE DI COSTO								
<table border="1"> <tr><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>(I)</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>(II)</td></tr> </table>	4	3	(I)	3		4		(II)	0,368 milioni euro (III)
4	3								
(I)	3								
	4								
	(II)								
IMP. FINANZ. (TOT)	BEN. ESTERN. (TOT)								
20,75 milioni euro	1,86 milioni euro								
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)									

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

DORA RIPARIA
AI11 - DORA RIPARIA

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	1.188	1.189	
Altitudine media (m s.m.)	1.616		
Afflusso medio annuo (mm)	928		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		28	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		7	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	11,4%		Province TORINO
Area con acquiferi di fondovalle (%)	5,3%		N° Comuni 61
			ATO ATO3

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari	Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee
% sull'area	0,9%	0,0%	0,0%	39,6%	0,7%
% sul Piemonte	0,5%	0,0%	0,0%	3,7%	0,1%

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro
x			

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	18%	19%
% sul Piemonte	7%	16%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	54,6
% sul Piemonte	12,4%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	1,6%
% sul Piemonte	0,5%

Aree edificate

Aree edificate (%)	7,3%
% sul Piemonte	6,3%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
253.903	6,2%	94,5%	86,0%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
5	7	4	1	0	4

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	92,1%	7,9%	0,0%	5000	8,8%
Sotterranei	41,4%	56,1%		2,6%		32	2,9%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						430	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,1%	0,2%	9,4%	5,1%	18,2%
Sotterranei	4,0%	4,3%		0,2%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	23	4	2
Portata trattata media annua (Mm ³)	0,8	19,3	16,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,05	0,35	0,85	2,23
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,02	0,08	0,46	0,98
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,00	0,03	0,18
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,04	0,62	0,03	0,17

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	0,20

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
7	7	0%	0%	100%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	3	0%	67%	0%	33%	0%	0%
Falda prof.	3	0%	0%	33%	33%	0%	33%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	alto	
Non conformità (D.Lgs.152/99)	medio	criticità locali/diffuse varia origine
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	SI	

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio	moderate condizioni disequilibrio (localizzate)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	medio-alto	compromissione da solventi org. (diffusa), fitosanitari (localizzata)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	medio-alto	compromissione da solventi org. (diffusa), fitosanitari (localizzata); facies idrochimiche particolari (localizzate)

OBIETTIVI

Acque superficiali




	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	parziale recupero

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B--	C+	B-	C+	B-	C++	giudizio AI	B--
obiettivi	B	B--	B+	B	B+	A		B+
							scenario 1	B
							scenario 1+2	B+
							scenario 1+2+3	B+

RISPOSTE											STATI - BERSAGLIO							PRIORITA'/RILEVANZA		
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civili e organizzativi sull'acqua	locale	regionale
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.2	gestione e sviluppo dispositivo di monitoraggio	R.1.2.2	sistemi di monitoraggio mirati alla caratterizzazione dell'inquinamento da sorgenti puntuali	area metropolitana torinese	PTA	0,25	0,00	0,03									
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/1	laghi	stati, trend e processi: aspetto trofico e paleolimnologico	PTA	0,00	0,00	0,00									
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/2	laghi	stati, trend e processi: sostanze pericolose	PTA	0,00	0,00	0,00									
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/3	laghi	meccanismi di generazione carichi	PTA	0,00	0,00	0,00									
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B	B	B	B+	B	B	B+	
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/2	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV - 2a fase - vincoli di rilascio definitivi per aspetto ambientale (maggiorazioni nei tratti di pregio naturalistico, modulazione ecc.)	PTA	0,00	0,00	0,00				B+	B				
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/3	corpi idrici superficiali e sotterranei	revisione concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui	PTA	0,00	0,00	0,00						B	B+		
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00		B--	B--						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.3	progetti operativi di riqualificazione-protezione fluviale	riqualificazione-protezione asta fluviale di pianura; miglioramento dell'assetto ecologico; interventi di riassetto ecologico all'interno delle fasce fluviali in rapporto funzionale-sinergico con quanto previsto dallo "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Dora Riparia" dell'Autorità di Bacino del Po, in ambito PAI; interventi di recupero naturalistico delle aree critiche e valorizzazione delle possibilità di fruizione ambientalmente compatibile; L. rif. 27 km	PTA	3,75	0,00	0,45					B-	B			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.4	progetti operativi di riqualificazione/protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati	riduzione inquinanti industriali (metalli) area metropolitana torinese	PTA	5,00	5,00	0,33									
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (acque meteoriche, ridestituzione)	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.6	progetti operativi di riassetto del sistema di drenaggio acque meteoriche e reticolo idrografico minore in ambiente urbano	aree di Buttigliera Alta e Rosta	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	2,50	5,00	0,17		B-	B	B					

RISPOSTE													STATI - BERSAGLIO						PRIORITA'/RILEVANZA			
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/h	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale		
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (acque meteoriche, ridestinazione)	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.6	progetti operativi di riassetto del sistema di drenaggio acque meteoriche e reticolo idrografico minore in ambiente urbano (centri abitati maggiori)	riassetto sistema di drenaggio acque meteoriche e rete minore area metropolitana torinese	PTA	5,00	2,50	0,47		B									
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	collettamento e ID Collegno	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	1,00	5,00	0,07		B									
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	razionalizzazione fognatura e interventi su ID Rosta	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	2,50	5,00	0,17											
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	opere connesse alle olimpiadi	DGR n. 51-8364 - 03.02.03	2,50	5,00	0,17		B-	B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	collettori intercomunali SMAT AO4, 6, 8, 10, 12, 13, 27 di ATO3 - vedi Sangone, Chisola, Stura di Lanzo, Basso Po, Malone e Banna	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	5,00	5,00	0,33		B									
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	opere connesse alle olimpiadi - collettore di valle e ID centralizzato	DGR n. 51-8364 - 03.02.03	10,00	5,00	0,67		B-	B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	opere connesse alle olimpiadi	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	2,50	5,00	0,17											
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	potenziamento infrastrutture di adduzione/distribuzione area Alta Valle di Susa	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	5,00	5,00	0,33							B+				
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	invasi artificiali e trasferimento risorsa	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.10	infrastrutturazioni di livello regionale per il trasferimento e riequilibrio della risorsa idrica	acquedotto della Valle di Susa	ATO	25,00	2,50	2,33			B--				B+	B	A		
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	5,00	5,00	0,33			B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali	area industriale metropolitana torinese, settore Ovest	PTA	2,50	5,00	0,17			B--	B			B+				

UNITA' DI IMPATTO		FATTORE DI COSTO	
5	3	0,836	milioni euro
(I)	5	(III)	
	5		
	(II)		
IMP. FINANZ. (TOT)		BEN. ESTERN. (TOT)	
77,50 milioni euro		6,18 milioni euro	

(I): rif. intero pacchetto di azioni
(II): rif. scenari
(III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

STURA DI LANZO
AI12 - STURA DI LANZO

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	885	885	
Altitudine media (m s.m.)	1.349		
Afflusso medio annuo (mm)	1.241		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		26	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		7	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	20,8%		Province TORINO
Area con acquiferi di fondovalle (%)	0,9%		N° Comuni 53
			ATO ATO3

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari	Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee
% sull'area	0,0%	0,0%	15,2%	26,9%	2,0%
% sul Piemonte		0,0%	2,0%	1,9%	0,2%

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro
	x		

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	14%	4%
% sul Piemonte	4%	2%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	9,7
% sul Piemonte	2,2%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	3,2%
% sul Piemonte	0,8%

Aree edificate

Aree edificate (%)	4,6%
% sul Piemonte	3,0%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
75.040	1,8%	96,3%	71,5%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
4	3	6	4	0	6

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,1%	0,0%	80,9%	19,0%	0,1%	1723	3,0%
Sotterranei	65,2%	34,1%		0,7%		58	5,1%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						387	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,6%	0,0%	2,9%	4,2%	13,3%
Sotterranei	11,3%	4,7%		0,1%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	29	12	1
Portata trattata media annua (Mm ³)	0,8	7,5	1,3

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,02	0,13	0,21	0,70
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,02	0,10	0,50	1,08
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,01	0,08	0,31
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,06	0,74	0,04	0,23

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	0,47

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
5	5	0%	60%	40%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	3	0%	33%	33%	0%	33%	0%
Falda prof.	9	22%	67%	0%	11%	0%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

	note
Disequilibrio bilancio idrico	medio criticità diffuse per sottrazioni da canali irrigui
Non conformità (D.Lgs.152/99)	medio
Non conformità specifica destinazione d'uso	SI
Criticità usi in atto	SI

Acque sotterranee

	note
Disequilibrio bilancio idrico	medio moderate condizioni disequilibrio (localizzate)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	medio-alto compromissione da solventi org. (diffusa), fitosanitari (localizzata)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	medio-alto compromissione da solventi org. (diffusa); fitosanitari (localizzata)

OBIETTIVI

Acque superficiali







	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	recupero	mantenimento

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	parziale recupero

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B-	C+	C++	B	C+	C++	giudizio AI	B--
obiettivi	B	B--	B	B+	A--	A		B++
							scenario 1	B
							scenario 1+2	B++
							scenario 1+2+3	B++

RISPOSTE										STATI - BERSAGLIO								PRIORITA'/RILEVANZA			
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale	
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.2	gestione e sviluppo dispositivo di monitoraggio	R.1.2.2	sistemi di monitoraggio mirati alla caratterizzazione dell'inquinamento da sorgenti puntuali	area metropolitana torinese	PTA	0,25	0,00	0,03										
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B	B	B-	B		A--			
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/2	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV - 2a fase (vincoli di rilascio definitivi, con maggiorazioni nei tratti di pregio naturalistico, e modalità di modulazione)	PTA	0,00	0,00	0,00	X					B++		A		
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/3	corpi idrici superficiali e sotterranei	revisione concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui	PTA	0,00	0,00	0,00				B			A--			
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00			B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	razionalizzazione sistemi irrigui	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.1	interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo irriguo principale	miglioramento efficienza reti irrigue	PTA	5,00	0,00	0,60							A--			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.3	progetti operativi di riqualificazione-protezione fluviale	controllo/riqualificazione situazioni di trasferimento di acque tra bacini diversi attraverso la rete artificiale (irrigua), in relazione alle problematiche di alterazione qualitativa chimico-fisica e biologica (transfaunazioni)	PTA	1,00	0,00	0,12										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.3	progetti operativi di riqualificazione-protezione fluviale	riqualificazione - protezione asta fluviale di pianura, eliminazione delle situazioni a rischio di inquinamento puntuale - interventi normativi e strutturali su insediamenti e scarichi a rischio (es. AGIP Robassomero, area discarica Basse di Stura)	PTA	1,00	0,00	0,12										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (acque meteoriche, ridestituzione)	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.6	progetti operativi di riassetto del sistema di drenaggio acque meteoriche e reticolo idrografico minore in ambiente urbano	riassetto sistema di drenaggio acque meteoriche e rete minore area metropolitana torinese	PTA	5,00	2,50	0,47			B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	allacciamento Comune di Robassomero alla rete intracomunale SMAT	APQ 2002	2,50	5,00	0,17										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	controllo-risanamento scarichi su rete minore area metropolitana torinese	PTA	2,50	5,00	0,17			B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	collettori intercomunali SMAT AO4, 6, 8, 10, 12, 13, 27 di ATO3 - vedi Sangone, Dora Riparia, Chisola, Basso Po, Malone e Banna	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	5,00	5,00	0,33										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	approvvigionamento idrico dal Pian della Mussa per l'area metropolitana torinese	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	2,50	5,00	0,17										

RISPOSTE													STATI - BERSAGLIO							PRIORITA'/RILEVANZA	
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale	
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	prelievi da falde (potenziamenti, riqualificazioni)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.1	progetti operativi di tutela delle zone di riserva e eventuale loro sfruttamento ad uso idropotabile		PTA	2,50	5,00	0,17				B						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	prelievi da falde (potenziamenti, riqualificazioni)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.2	progetti operativi di potenziamento compatibile o riqualificazione (in riduzione) campi pozzi esistenti	potenziamento campo pozzi di Volpiano; dismissione pozzi superficiali e/o misti ancora operativi nei campi di Venaria, Druento, Borgaro, conoide Stura	Studio Bil. Idr. Stura Lanzo	5,00	5,00	0,33			B--	B						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.3	ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi	ricondizionamento relativo a campi pozzi	PTA	1,00	0,00	0,12					B--					
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	1,00	5,00	0,07					B--					
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali	area industriale metropolitana torinese, settore Nord-Ovest	PTA	2,50	5,00	0,17				B						

UNITA' DI IMPATTO		FATTORE DI COSTO	
6	3	0,143	milioni euro
(I)	6	(III)	
	6		
	(II)		
IMP. FINANZ. (TOT)		BEN. ESTERN. (TOT)	
36,75 milioni euro		3,04 milioni euro	
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)			

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

MALONE
AI13 - MALONE

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	345	345	
Altitudine media (m s.m.)	436		
Afflusso medio annuo (mm)	1.159		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		7	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		2	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	73,4%		Province TORINO
Area con acquiferi di fondovalle (%)	0,0%		N° Comuni 39
			ATO ATO3

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari	Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee
% sull'area	0,0%	0,0%	44,4%	63,6%	13,9%
% sul Piemonte		0,0%	2,3%	1,7%	0,5%

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro
x			

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	9%	0%
% sul Piemonte	1%	0%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	0,0
% sul Piemonte	0,0%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	11,7%
% sul Piemonte	1,1%

Aree edificate

Aree edificate (%)	7,9%
% sul Piemonte	2,0%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
55.467	1,4%	95,8%	57,9%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
0	2	6	2	0	6

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	88,7%	11,3%	0,0%	57	0,1%
Sotterranei	61,4%	29,6%		9,0%		33	2,9%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						39	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%
Sotterranei	6,0%	2,3%		0,8%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	18	27	1
Portata trattata media annua (Mm ³)	0,3	4,1	0,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,04	0,17	0,25	0,84
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,05	0,28	1,40	3,01
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,02	0,07	0,27
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,13	1,01	0,14	0,74

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	1,62

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
4	4	0%	50%	50%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	4	50%	25%	25%	0%	0%	0%
Falda prof.	1	100%	0%	0%	0%	0%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	basso 0	
Non conformità (D.Lgs.152/99)	medio	
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	NO	

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio	moderate condizioni disequilibrio (localizzate)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	medio	compromissione da solventi org. (localizzata)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	medio	compromissione da solventi org. (localizzata)

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	parziale recupero

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B-	B--	B	B--	C+	C++	giudizio AI	B--
obiettivi	B	B	B+	B-	B	B		B
							scenario 1	B
							scenario 1+2	B
							scenario 1+2+3	B

RISPOSTE												STATI - BERSAGLIO						PRIORITA'/RILEVANZA			
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	referimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale	
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B		B		B				
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00			B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	collettori intercomunali SMAT AO4, 6, 8, 10, 12, 13, 27 di ATO3 - vedi Sangone, Dora Riparia, Stura di Lanzo, Basso Po, Chisola e Banna	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	1,00	5,00	0,07		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	allacciamento insediamento industriale a pubblica fognatura (Volpiano)	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	2,50	5,00	0,17		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	adeguamento acquedotto sud canavese a D.Lgs. 31/00 - vedi Orco	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	0,50	5,00	0,03										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	razionalizzazione dei servizi idrici nei comuni di Rivarolo C.se, Valperga, Oglianico e S.Ponso - vedi Orco	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	1,00	5,00	0,07										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	collegamento Volpiano-Baragnino (Chivasso)	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	2,50	5,00	0,17										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	prelievi da falde (potenziamenti, riqualificazioni)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.2	progetti operativi di potenziamento compatibile campi pozzi esistenti	campi-pozzi di Volpiano	Studi Bil. Idr. Stura di Lanzo	2,50	5,00	0,17				B+						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.3	ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi	ricondizionamento relativo a campi pozzi	PTA	1,00	0,00	0,12			B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	0,25	5,00	0,02			B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali		PTA	2,50	5,00	0,17			B	B+						

UNITA' DI IMPATTO		FATTORE DI COSTO	
3	3	0,119	milioni euro
(I)	3	(III)	
	3		
	(II)		
IMP. FINANZ. (TOT)		BEN. ESTERN. (TOT)	
13,75 milioni euro		0,98 milioni euro	
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)			

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

ORCO
A114 - ORCO

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	912	912	
Altitudine media (m s.m.)	1.474		
Afflusso medio annuo (mm)	1.135		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		24	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		6	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	22,3%		Province TORINO
Area con acquiferi di fondovalle (%)	0,5%		N° Comuni 57
			ATO ATO3

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari	Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee
% sull'area	0,1%	0,0%	21,8%	32,8%	2,5%
% sul Piemonte	0,0%	0,0%	3,0%	2,3%	0,2%

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro
	x		

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	39%	3%
% sul Piemonte	12%	2%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	86,4
% sul Piemonte	19,7%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	6,4%
% sul Piemonte	1,6%

Aree edificate

Aree edificate (%)	4,1%
% sul Piemonte	2,7%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
81.479	2,0%	96,0%	70,6%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
6	1	2	1	0	2

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	86,9%	13,0%	0,0%	2632	4,6%
Sotterranei	37,9%	50,5%		11,7%		11	1,0%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						354	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	0,0%	4,7%	4,4%	14,6%
Sotterranei	1,2%	1,3%		0,3%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	38	20	2
Portata trattata media annua (Mm ³)	1,0	20,1	0,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,03	0,14	0,27	0,70
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,02	0,10	0,52	1,12
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,00	0,01	0,05
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,06	0,75	0,04	0,23

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	0,60

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
8	8	0%	63%	38%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	7	0%	43%	29%	14%	0%	14%
Falda prof.	2	50%	50%	0%	0%	0%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

	note
Disequilibrio bilancio idrico	alto criticità diffuse per sottrazioni da canali irrigui/criticità locali nei tratti sottesi
Non conformità (D.Lgs.152/99)	basso
Non conformità specifica destinazione d'uso	NO
Criticità usi in atto	SI

Acque sotterranee

	note
Disequilibrio bilancio idrico	medio-basso
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	medio compromissione da nitrati, fitosanitari (localizzata)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	basso

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	mantenimento	mantenimento

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	mantenimento

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B-	C++	C+	B+	C+	C++	giudizio AI	C++
obiettivi	B	B	B-	B++	B++	B++		B+
							scenario 1	B
							scenario 1+2	B+
							scenario 1+2+3	B+

RISPOSTE							STATI - BERSAGLIO										PRIORITA'/RILEVANZA				
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale	
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.2	gestione e sviluppo dispositivo di monitoraggio	R.1.2.2	sistemi di monitoraggio mirati alla caratterizzazione dell'inquinamento da sorgenti puntuali		PTA	0,25	0,00	0,03										
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B	B	C++	B-			B++		
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/2	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV - 2a fase - vincoli di rilascio definitivi per aspetto ambientale (maggiorazione nei tratti di pregio naturalistico, modulazione ecc.)	PTA	0,00	0,00	0,00	X						B++			
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/3	corpi idrici superficiali e sotterranei	revisione concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui	PTA	0,00	0,00	0,00					B-			B++		
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00		B	B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	razionalizzazione sistemi irrigui	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.1	interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo irriguo principale	miglioramento efficienza reti irrigue	PTA	10,00	0,00	1,20								B++		
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	razionalizzazione prelievi produzione energia e industriali	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.2	interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo industriale/idroelettrico		PTA	2,50	0,00	0,30	X							B+		
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	adeguamento acquedotto sud canavese a D.Lgs. 31/00 - vedi Malone	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	0,50	5,00	0,03										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	razionalizzazione dei servizi idrici nei comuni di Rivarolo C.se, Valperga, Ogliasco e S.Ponso - vedi Malone	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	1,00	5,00	0,07										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.3	ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi	ricondizionamento relativo a prodotti fitosanitari	PTA	1,00	0,00	0,12			B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	1,00	5,00	0,07			B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali	area industriale chivassese	PTA	2,50	5,00	0,17			B	B-						

UNITA' DI IMPATTO	FATTORE DI COSTO								
<table border="1"> <tr><td>6</td><td>4</td></tr> <tr><td>(I)</td><td>6</td></tr> <tr><td></td><td>6</td></tr> <tr><td>(II)</td><td></td></tr> </table>	6	4	(I)	6		6	(II)		0,039 milioni euro (III)
6	4								
(I)	6								
	6								
(II)									
IMP. FINANZ. (TOT)	BEN. ESTERN. (TOT)								
18,75 milioni euro	1,99 milioni euro								
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole)									

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

DORA BALTEA
AI15 - DORA BALTEA

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	674	3.900	
Altitudine media (m s.m.)	1.871		
Afflusso medio annuo (mm)	951		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		96	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		27	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	59,7%		Province BIELLA, TORINO, VERCELLI
Area con acquiferi di fondovalle (%)	2,0%		N° Comuni 92
			ATO ATO2, ATO3

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari	Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee
% sull'area	6,0%	31,8%	42,1%	16,6%	7,5%
% sul Piemonte	1,7%	9,5%	4,3%	0,9%	0,5%

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	15%	2%
% sul Piemonte	3%	1%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	2,3
% sul Piemonte	0,5%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	8,7%
% sul Piemonte	1,6%

Aree edificate

Aree edificate (%)	7,7%
% sul Piemonte	3,8%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
115.652	2,8%	96,1%	65,7%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
18	7	4	3	0	4

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	86,7%	13,3%	0,0%	8622	15,2%
Sotterranei	56,5%	35,6%		8,0%		27	2,4%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						1175	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	0,0%	15,3%	14,7%	0,0%
Sotterranei	4,6%	2,3%		0,6%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	54	36	2
Portata trattata media annua (Mm ³)	1,7	10,6	0,1

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,06	0,27	0,54	1,36
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,04	0,23	1,16	2,49
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,01	0,04	0,09
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,09	0,88	0,06	0,34

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	1,24

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
7	6	17%	50%	33%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	12	0%	8%	8%	50%	33%	0%
Falda prof.	4	0%	50%	25%	25%	0%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	alto	
Non conformità (D.Lgs.152/99)	medio	
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	SI	

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio-basso	
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	alto	compromissione da nitrati e fitosanitari (diffusa)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	medio	compromissione da nitrati (localizzata)

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---





Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	parziale recupero

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B-	C+	C	B--	C+	B--	giudizio AI	B--
obiettivi	B	B--	B--	B	A--	A-		B
							scenario 1	B-
							scenario 1+2	B
							scenario 1+2+3	B

RISPOSTE												STATI - BERSAGLIO						PRIORITA'/RILEVANZA				
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale		
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/1	laghi	stati, trend e processi: aspetto trofico e paleo-limnologico	PTA	0,00	0,00	0,00											
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/2	laghi	stati, trend e processi: sostanze pericolose	PTA	0,00	0,00	0,00											
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/3	laghi	meccanismi di generazione carichi	PTA	0,00	0,00	0,00											
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00	X	B		C+	B--		B	A--			
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/3	corpi idrici superficiali e sotterranei	revisione concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui	PTA	0,00	0,00	0,00								A--			
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/18	corpi idrici superficiali e sotterranei	area a specifica tutela Chiusella	PTA	0,00	0,00	0,00	X							A	A		
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00		B--									
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	razionalizzazione sistemi irrigui	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.1	interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo irriguo principale	Naviletto della Mandria	PTA	25,00	0,00	3,00								A--			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	razionalizzazione prelievi produzione energia e industriali	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.2	interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo industriale/idroelettrico		PTA	2,50	0,00	0,30	X							B+			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.3	progetti operativi di riqualificazione-protezione fluviale	miglioramento dell'assetto ecologico (L. rif. = 26 km); interventi di riassetto ecologico all'interno delle fasce fluviali in rapporto funzionale-sinergico con quanto proposto dallo "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dell'asta della Dora Baltea da Aymavilles alla confluenza in Po" dell'Autorità di Bacino del Po, in ambito PAI	PTA	2,50	0,00	0,30	X					B			A-		
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.3	progetti operativi di riqualificazione-protezione fluviale	controllo/riqualificazione situazioni di trasferimento di acque tra bacini diversi attraverso la rete artificiale (irrigua), in relazione alle problematiche di alterazione qualitativa chimico-fisica e biologica (transfaunazioni) - Area BST	PTA	1,00	0,00	0,12											

RISPOSTE													STATI - BERSAGLIO						PRIORITA'/RILEVANZA		
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale	
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.4	progetti operativi di riqualificazione/protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati	censimento/caratterizzazione dei tratti di canali artificiali di particolare interesse naturalistico e ittiogenico; elaborazione di norme per la gestione compatibile e la protezione naturalistica (regolazione portate, operazioni di manutenzione, gestione delle asciutte per manutenzione) - Area BST	PTA	0,50	0,00	0,06										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	intervento su impianto Ivrea Est	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	1,00	5,00	0,07		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	adeguamento funzionale ID comprensorio di Caluso	ATO (Del. A.ATO3 n.151 - 17.12.03)	2,50	5,00	0,17		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	approvvigionamento idrico area di Ivrea	PTA	1,00	5,00	0,07										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	prelievi da falde (potenziamenti, riqualificazioni)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.2	progetti operativi di potenziamento compatibile o riqualificazione campi pozzi esistenti	potenziamento compatibile campi pozzi esistenti (campo-pozzi di cascina Giarrea ed eventuale zona di ampliamento)	PTA	2,50	5,00	0,17				B--						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.3	ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi	ricondizionamento relativo a campi pozzi, nitrati e prodotti fitosanitari	PTA	1,00	0,00	0,12			B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	1,00	5,00	0,07			B--							

UNITA' DI IMPATTO		FATTORE DI COSTO	
3	1	1,257	milioni euro
(I)	3	(III)	
	3		
	(II)		
IMP. FINANZ. (TOT)		BEN. ESTERN. (TOT)	
40,50 milioni euro		4,44 milioni euro	
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)			

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

SESIA
AI16 - ALTO SESIA

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	931	3.079	
Altitudine media (m s.m.)	648		
Afflusso medio annuo (mm)	1.234		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		70	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		19	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	0,0%		Province BIELLA, VERBANIA, VERCELLI
Area con acquiferi di fondovalle (%)	1,2%		N°Comuni 62
			ATO ATO2

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari		Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4		Acque superficiali	Acque sotterranee
% sull'area	0,1%	0,0%	0,0%		12,7%	0,0%
% sul Piemonte	0,1%	0,0%	0,0%		0,9%	0,0%

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro (*)
x	x		x

(*) fruizione turistico ambientale

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	19%	4%
% sul Piemonte	6%	3%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	1,8
% sul Piemonte	0,4%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	0,0%
% sul Piemonte	0,0%

Aree edificate

Aree edificate (%)	3,2%
% sul Piemonte	2,2%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
40.573	1,0%	95,8%	39,6%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
1	0	2	3	1	2

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,1%	0,2%	99,7%	0,1%	0,0%	1627	2,9%
Sotteranei	25,3%	74,4%		0,3%		11	0,9%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						16	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,7%	9,1%	3,3%	0,0%	2,9%
Sotteranei	0,8%	1,9%		0,0%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	188	7	0
Portata trattata media annua (Mm ³)	2,6	1,5	0,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,02	0,10	0,38	0,87
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,02	0,10	0,50	1,08
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,03	0,28	0,91
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,03	0,72	0,02	0,08

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	0,00

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
6	6	0%	50%	50%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)				
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare 4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	0					
Falda prof.	0					

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	basso	criticità locali sui tratti sottesi da impianti idroelettrici
Non conformità (D.Lgs.152/99)	basso	
Non conformità specifica destinazione d'uso	NO	
Criticità usi in atto	NO	

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	basso	(*) bacino montano, con acquiferi locali di modesta estensione
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	(*)	
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	(*)	

OBIETTIVI

Acque superficiali






	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	mantenimento
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	mantenimento	mantenimento

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	(*)	(*)

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B-	n.c.	B	B	C+	B	giudizio AI	B
obiettivi	B	B	A--	A-	A	A		A--
							scenario 1	B+
							scenario 1+2	A--
							scenario 1+2+3	A--

RISPOSTE										STATI - BERSAGLIO								PRIORITA'/RILEVANZA		
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.2	gestione e sviluppo dispositivo di monitoraggio	R.1.2.2	sistemi di monitoraggio mirati alla caratterizzazione dell'inquinamento da sorgenti puntuali		PTA	0,25	0,00	0,03									
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B	B	B++	A--		A		
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/2	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV - 2a fase - vincoli di rilascio definitivi per aspetto ambientale (coefficienti maggiorativi nei tratti di pregio naturalistico, modalità di modulazione ecc.) relativi ai tratti idrografici non interessati da specifica destinazione sportivo-ricreativa	PTA	0,00	0,00	0,00	X				A-		A	A	
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/4	corpi idrici superficiali e sotterranei	obiettivo a specifica destinazione sport di acqua viva	PTA	0,00	0,00	0,00									
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/18	corpi idrici superficiali e sotterranei	area ad elevata protezione Alto Sesia	PTA	0,00	0,00	0,00	X						A	A	
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologica ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.3	progetti operativi di riqualificazione-protezione fluviale	miglioramento dell'assetto ecologico (tratto Balmuccia-Borgosesia) - Interventi di ripristino ecologico su tratti antropizzati, adeguamento opere di derivazione esistenti (organi di manovra, demodulazione, eliminazione discontinuità idrauliche, apparecchiature di controllo). Nel tratto Varallo-Borgosesia raccordo funzionale-sinergico con interventi di riassetto ecologico integrati al sistema di protezione idraulica previsti dallo "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del tratto da Varallo a confluenza in Po" dell'Autorità di Bacino del Po, in ambito PAI (rif. tratto immediatamente a valle di Varallo)	PTA	5,00	0,00	0,60	X				A-				
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	adeguamento sistemi di collettamento e depurazione dei territori comunali di Borgosesia e Varallo	Studi Pda	2,50	5,00	0,17		B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	schema intercomunale di collettamento e depurazione per i Comuni di Alagna Valsesia, Riva Valdobbia, Vocca e Varallo	Studi Pda	7,50	5,00	0,50		B							

RISPOSTE												STATI - BERSAGLIO						PRIORITA'/RILEVANZA			
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale	
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	collegamento dei Comuni di Alagna Valsesia e Riva Valdobbia, Mollia e Campertogno, Piode, Pila e Scopello, Scopa e Balmuccia	Studi Pda	5,00	5,00	0,33										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	realizzazione nuova opera di presa sul Mastallone, condotte di adduzione e potabilizzatore (Comuni di Cravagliana, Sabbia, Varallo, Quarona e Borgosesia), interconnessione del sistema acquedottistico di Borgosesia con gli schemi di adduzione della Valle Sessera	Studi Pda	10,00	5,00	0,67						A				
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	1,00	5,00	0,07			B							

UNITA' DI IMPATTO	FATTORE DI COSTO								
<table border="1"> <tr><td>4</td><td>2</td></tr> <tr><td>(I)</td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>(II)</td></tr> </table>	4	2	(I)	4		4		(II)	0,167 milioni euro (III)
4	2								
(I)	4								
	4								
	(II)								
IMP. FINANZ. (TOT)	BEN. ESTERN. (TOT)								
31,25 milioni euro	2,36 milioni euro								
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)									

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

SESIA
AI17 - BASSO SESIA

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	988	3.079	
Altitudine media (m s.m.)	648		
Afflusso medio annuo (mm)	1.234		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		70	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		19	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	94,5%		Province
Area con acquiferi di fondovalle (%)	1,5%		ALESSANDRIA, BIELLA, NOVARA, TORINO, VERCELLI
			N° Comuni
			87
			ATO
			ATO1, ATO2

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Aree sensibili	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola	Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari	Aree di intervento PsE	
		LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee
% sull'area	0,0%	0,0%	0,0%	23,2%	88,5%
% sul Piemonte	0,0%	0,0%	0,0%	1,8%	8,3%

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro (*)
	x		

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	4%	2%
% sul Piemonte	1%	1%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	0,0
% sul Piemonte	0,0%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	64,5%
% sul Piemonte	17,9%

Aree edificate

Aree edificate (%)	6,0%
% sul Piemonte	4,3%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
140.640	3,5%	94,2%	64,2%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
32	10	9	4	0	9

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	78,1%	21,9%	0,0%	2010	3,5%
Sotterranei	36,6%	54,0%		9,4%		31	2,7%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						470	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	0,0%	3,2%	5,6%	0,0%
Sotterranei	3,4%	3,9%		0,8%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	18	13	2
Portata trattata media annua (Mm ³)	0,9	9,9	6,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,02	0,25	0,32	1,20
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,04	0,19	0,99	2,13
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,01	0,12	0,68
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,14	0,97	0,04	0,20

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	2,86

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
9	9	0%	11%	89%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	47	9%	9%	11%	55%	9%	9%
Falda prof.	39	10%	31%	8%	5%	44%	3%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	alto	criticità diffuse per sottrazioni da canali irrigui
Non conformità (D.Lgs.152/99)	medio	criticità diffusa origine civile/agricola
Non conformità specifica destinazione d'uso	SI	
Criticità usi in atto	SI	

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio-basso	
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	alto	compromissione da fitosanitari (diffusa)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	alto	compromissione fitosanitari, solventi org. (localizzata); facies idrochimiche particolari (diffuse)

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	recupero	mantenimento

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	parziale recupero

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B--	C++	B--	B--	C+	C++	giudizio AI	C++
obiettivi	B	B--	B	B-	B+	B		B
							scenario 1	B-
							scenario 1+2	B-
							scenario 1+2+3	B

RISPOSTE												STATI - BERSAGLIO								PRIORITA'/RILEVANZA	
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale	
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B		B		B+				
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/2	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV - 2a fase - vincoli di rilascio definitivi per aspetto ambientale (maggiorazioni nei tratti di pregio naturalistico, modulazione ecc.)	PTA	0,00	0,00	0,00	X	B			B-					
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/3	corpi idrici superficiali e sotterranei	revisione concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui	PTA	0,00	0,00	0,00						B+				
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00			B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	razionalizzazione sistemi irrigui	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.1	interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo irriguo principale	miglioramento efficienza delle reti di adduzione e distribuzione principali	PTA	25,00	0,00	3,00						B+				
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.3	progetti operativi di riqualificazione-protezione fluviale	miglioramento e riassetto ecologico all'interno delle fasce fluviali in rapporto funzionale-sinergico con quanto previsto dallo "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del tratto da Varallo a confluenza in Po" dell'Autorità di Bacino del Po, in ambito PAI (L. rif. 15 km)	PTA	2,50	0,00	0,30	X				B-					
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.3	progetti operativi di riqualificazione-protezione fluviale	riqualificazione - protezione rete idrografica artificiale; miglioramento assetto ecologico e risanamento corsi d'acqua artificiali significativi (Roggia Mora, Colatore Sesiella, Colatore Cervetto, Roggia Marcova, Roggia Bona)	PTA	2,50	0,00	0,30	X				B-					
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.3	progetti operativi di riqualificazione-protezione fluviale	controllo/riqualificazione situazioni di trasferimento di acque tra bacini diversi attraverso la rete artificiale (irrigua), in relazione alle problematiche di alterazione qualitativa chimico-fisica e biologica (transfaunazioni) - Area BST	PTA	1,00	0,00	0,12										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (acque meteoriche, ridestituzione)	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.7	progetti operativi di ridestituzione e riuso acque reflue trattate		PTA	1,00	0,00	0,12						B+				
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	realizzazione ID Baraggia Nord-Orientale (15.000 AE) - vedi Cervo	Studi Pda	2,50	5,00	0,17										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	collettamento Comune di Lozzolo a ID Baraggia Nord-Orientale	Studi Pda	2,50	5,00	0,17										

RISPOSTE													STATI - BERSAGLIO						PRIORITA'/RILEVANZA		
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale	
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	potenziamento sistema di collettamento e depurazione nella zona santhianese - vedi Cervo	Studi Pda	2,50	5,00	0,17		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	collettori fognari intercomunali e depuratori Ronsecco, Tricerro, Trino, Cavaglia, Pertengo, Stroppiana, Caresana, Motta de' Conti, Pezzana, Costantana	Studi Pda	3,75	5,00	0,25		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	adeguamento sistema fognario/depurativo della città di Vercelli	Studi Pda, APQ 2002	3,75	5,00	0,25		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	interconnessione acquedotti di Vercelli e Casale Monferrato - vedi Basso Po	Studi Pda	2,50	5,00	0,17										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	sistema di interconnessione inter-ATO tra lo schema acquedottistico di ATO2 e quello di ATO1	Studi Pda	2,50	5,00	0,17										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	connessione rete acquedottistica intercomunale nella zona della pianura orientale della zona pedemontana (Comuni di Serravalle Sesia, Gattinara, Lenta, Ghislarengo, Arborio, S.Giacomo Vercellese, Rovasenda, Castelletto Cervo, Buronzo e Giffenga) - vedi Cervo	Studi Pda	5,00	5,00	0,33										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	prelievi da falde (potenziamenti, riqualificazioni)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.1	progetti operativi di tutela delle zone di riserva e eventuale loro sfruttamento ad uso idropotabile		PTA	2,50	5,00	0,17				B						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.3	ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi	ricondizionamento relativo a prodotti fitosanitari	PTA	1,00	0,00	0,12			B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali	centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali (Vercelli)	PTA	2,50	5,00	0,17			B--	B						

UNITA' DI IMPATTO		FATTORE DI COSTO	
4	2	0,222	milioni euro
(I)	2	(III)	
	4		
	(II)		
IMP. FINANZ. (TOT)		BEN. ESTERN. (TOT)	
63,00 milioni euro		5,97 milioni euro	
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)			

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

SESIA
AI18 - CERVO

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	1.018	3.079	
Altitudine media (m s.m.)	500		
Afflusso medio annuo (mm)	1.219		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		22	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		5	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	59,9%		Province
Area con acquiferi di fondovalle (%)	0,0%		N° Comuni
			ATO

Province	BIELLA, VERCELLI
N° Comuni	105
ATO	ATO2

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari	Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee
% sull'area	0,0%	12,7%	49,1%	n.d.	n.d.
% sul Piemonte	0,0%	5,7%	7,5%	n.d.	n.d.

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro
x			

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	9%	3%
% sul Piemonte	3%	2%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	19,5
% sul Piemonte	4,4%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	22,9%
% sul Piemonte	6,6%

Aree edificate

Aree edificate (%)	6,6%
% sul Piemonte	4,9%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
177.597	4,4%	91,9%	59,8%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
33	4	1	4	0	1

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	1,1%	0,6%	67,9%	30,4%	0,0%	1044	1,8%
Sotterranei	14,5%	78,9%		6,6%		23	2,0%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						357	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	7,7%	17,9%	1,5%	4,1%	3,3%
Sotterranei	1,0%	4,2%		0,4%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	164	33	0
Portata trattata media annua (Mm ³)	3,0	40,2	0,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,06	0,84	0,85	3,94
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,05	0,25	1,31	2,83
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,02	0,57	2,38
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,12	1,08	0,07	0,37

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	1,21

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
16	16	0%	19%	81%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	29	0%	24%	17%	21%	38%	0%
Falda prof.	20	0%	40%	0%	0%	55%	5%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio	deficit significativo nel periodo estivo in condizioni di anno scarso (TR 5 anni)
Non conformità (D.Lgs.152/99)	media	criticità diffusa di origine civile (carichi organici), agricola (fertilizzanti e fitosanitari) e produttiva (scarichi industriali)
Non conformità specifica destinazione d'uso	SI	criticità localizzata sul prelievo dal serbatoio di Mongrando (diga dell'Ingagna)
Criticità usi in atto	SI	deficit significativo nel periodo irriguo in condizioni di anno scarso (TR 5 anni)

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio-basso	acquiferi a bassa produttività (localizzati)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	medio-alto	compromissione da fitosanitari (diffusa), nitrati, solventi org. (localizzata)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	medio-alto	facies idrochimiche particolari (diffuse); compromissione da solventi org. (localizzata)

OBIETTIVI

Acque superficiali






	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	recupero	mantenimento







Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	parziale recupero

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B-	C++	B--	C++	C+	C++	giudizio AI	C++
obiettivi	B	B--	B	B-	B+	B		B-
							scenario 1	B-
							scenario 1+2	B-
							scenario 1+2+3	B-

RISPOSTE										STATI - BERSAGLIO								PRIORITA'/RILEVANZA		
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.2	gestione e sviluppo dispositivo di monitoraggio	R.1.2.2	sistemi di monitoraggio mirati alla caratterizzazione dell'inquinamento da sorgenti puntuali		PTA	0,25	0,00	0,03									
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B-	B					B+	
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/2	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV - 2a fase (Vincoli di rilascio definitivi per aspetto ambientale - coefficienti maggiorativi nei tratti di pregio naturalistico, modulazione ecc.)	PTA	0,00	0,00	0,00	X							B+	
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/3	corpi idrici superficiali e sotterranei	revisione concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui	PTA	0,00	0,00	0,00								B+	
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00			B--						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	razionalizzazione prelievi produzione energia e industriali	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.2	interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo industriale/idroelettrico		PTA	2,50	0,00	0,30	X							B+	
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.3	progetti operativi di riqualificazione-protezione fluviale	miglioramento dell'assetto ecologico, interventi di riassetto ecologico in rapporto funzionale-sinergico con quanto previsto dallo "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica delle aste fluviali di Sesia, Cervo ed Elvo" dell'Autorità di Bacino del Po, in ambito PAI (L. rif. 26 km)	PTA	2,50	0,00	0,30	X							B-	
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.3	progetti operativi di riqualificazione-protezione fluviale	miglioramento assetto ecologico e risanamento corsi d'acqua artificiali significativi	PTA	2,50	0,00	0,30	X							B-	
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (acque meteoriche, ridestituzione)	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.7	progetti operativi di ridestituzione e riuso acque reflue trattate	riutilizzo delle acque depurate dell'ID Cossato-Spolina ai fini industriali	PTA	1,00	0,00	0,12								B+	
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (acque meteoriche, ridestituzione)	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.7	progetti operativi di ridestituzione e riuso acque reflue trattate	ridestituzione acque reflue trattate impianti consortili CORDAR SpA	APQ 2002	1,00	0,00	0,12								B+	
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	potenziamento sistema di collettamento e depurazione nella zona santhianese - vedi Basso Sesia	Studi PDA	1,00	5,00	0,07									
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (acque meteoriche, ridestituzione)	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	riduzione acque meteoriche nei collettori e nei depuratori consortili del biellese	Studi PDA	2,50	5,00	0,17		B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	realizzazione ID Baraggia Nord-Orientale (15.000 AE) - vedi Basso Sesia	Studi PDA	2,50	5,00	0,17		B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	collettamento Comune di Lozzolo a ID Baraggia Nord-Orientale - vedi Basso Sesia	Studi PDA	2,50	5,00	0,17		B							

RISPOSTE													STATI - BERSAGLIO						PRIORITA'/RILEVANZA		
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale	
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	depuratore Biella/area Giffenga	APQ 2002	2,50	5,00	0,17		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	potenziamento impianti di potabilizzazione diga di Camandona, Ingagna e Masserano	Studi PDA	2,50	5,00	0,17										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	connessione rete acquedottistica intercomunale nella zona della pianura orientale della zona pedemontana (Comuni di Serravalle Sesia, Gattinara, Lenta, Ghislarengo, Arborio, S.Giacomo Vercellese, Rovasenda, Castelletto Cervo, Buronzo e Giffenga) - vedi Basso Sesia	Studi PDA	2,50	5,00	0,17						B+				
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	invaso Ingagna, interventi per riqualificazione prelievo da A3 e A2	PTA	5,00	5,00	0,33							B+			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	potenziamento degli invasi artificiali di Masserano e Ravasanella e realizzazione di condotte adduttici intercomunali a servizio dei Comuni della Pianura orientale limitrofa, della zona pedemontana e dei Comuni della parte nord-orientale della Pianura centrale	Studi PDA	10,00	5,00	0,67							B+			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.3	ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi	ricondizionamento relativo a nitrati e prodotti fitosanitari	PTA	1,00	0,00	0,12			B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	1,00	5,00	0,07			B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali	area industriale tra Biella e Sandigliano	PTA	2,50	5,00	0,17			B	B--						

UNITA' DI IMPATTO		FATTORE DI COSTO	
2	2	0,869	milioni euro
(I)	2	(III)	
	2		
	(II)		
IMP. FINANZ. (TOT)		BEN. ESTERN. (TOT)	
45,25 milioni euro		3,61 milioni euro	
(I): rif. intero pacchetto di azioni			
(II): rif. scenari			
(III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)			

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

TANARO
AI19 - ALTO TANARO

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	1.753	8.175	
Altitudine media (m s.m.)	868		
Afflusso medio annuo (mm)	1.176		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		41	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		11	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	18,3%		Province CUNEO
Area con acquiferi di fondovalle (%)	2,2%		N° Comuni 86
			ATO ATO4

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari		Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee	
% sull'area	0,0%	23,0%	21,0%	18,5%	9,2%	
% sul Piemonte		17,9%	5,5%	2,5%	1,5%	

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro
x			

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	8%	7%
% sul Piemonte	5%	8%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	0,5
% sul Piemonte	0,1%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	8,9%
% sul Piemonte	4,4%

Aree edificate

Aree edificate (%)	3,0%
% sul Piemonte	3,9%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
123.041	3,0%	95,8%	54,0%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
27	3	6	1	0	6

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	92,2%	7,7%	0,1%	4544	8,0%
Sotterranei	15,7%	47,8%		36,5%		13	1,1%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						365	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	2,9%	8,6%	4,5%	38,5%
Sotterranei	0,6%	1,4%		1,2%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	241	53	0
Portata trattata media annua (Mm ³)	2,4	10,4	0,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,02	0,11	0,24	0,67
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,02	0,13	0,66	1,43
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,01	0,11	0,52
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,12	1,22	0,21	1,14

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	1,23

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
8	8	0%	63%	38%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	35	0%	14%	23%	29%	29%	6%
Falda prof.	4	0%	100%	0%	0%	0%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio-alto	
Non conformità (D.Lgs.152/99)	medio	
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	SI	

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio-basso	acquiferi a bassa produttività (localizzati)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	medio-alto	compromissione da nitrati (diffusa), fitosanitari (localizzata)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	basso	

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	recupero parziale	mantenimento

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

TANARO
AI20 - BASSO TANARO

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	1.409	8.175	
Altitudine media (m s.m.)	645		
Afflusso medio annuo (mm)	973		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		116	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		30	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	48,8%		Province ALESSANDRIA, ASTI, CUNEO
Area con acquiferi di fondovalle (%)	7,4%		N°Comuni 125
			ATO ATO2, ATO4, ATO5, ATO6

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari		Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee	
% sull'area	0,0%	27,0%	0,0%	59,9%	19,8%	
% sul Piemonte		16,9%	0,0%	6,6%	2,7%	

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro (*)
x			(*) fruizione turistico ambientale

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	2%	7%
% sul Piemonte	1%	7%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	1,3
% sul Piemonte	0,3%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	6,9%
% sul Piemonte	2,7%

Aree edificate

Aree edificate (%)	8,0%
% sul Piemonte	8,2%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
334.662	8,2%	95,0%	67,9%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
44	11	16	6	3	16

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,1%	94,9%	4,9%	0,0%	2040	3,6%
Sotteranei	16,8%	49,0%		34,2%		52	4,6%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						155	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	7,9%	4,0%	1,3%	0,0%
Sotteranei	2,6%	6,0%		4,7%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	168	87	0
Portata trattata media annua (Mm ³)	2,0	39,9	0,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,05	0,30	0,66	1,95
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,05	0,28	1,43	3,07
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,02	0,51	2,47
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,12	1,01	0,08	0,42

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	1,03

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
11	11	0%	0%	73%	18%	9%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	79	0%	10%	9%	34%	18%	29%
Falda prof.	12	0%	33%	50%	0%	17%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio	
Non conformità (D.Lgs.152/99)	medio	criticità locale/diffusa per inquinamento di origine civile/agricola
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	NO	

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	basso	acquiferi a bassa produttività (diffusi)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	medio-alto	compromissione da nitrati (diffusa), fitosanitari, solventi org. (localizzata)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	medio-alto	compromissione da nitrati (diffusa); facies idrochimiche particolari (localizzate)

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---



Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	parziale recupero

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	C++	C	B--	C++	C+	C++	giudizio AI	C+
obiettivi	B ⁽¹⁾	B--	B	B--	B	B		B-
							scenario 1	B-
							scenario 1+2	B-
							scenario 1+2+3	B-

RISPOSTE										STATI - BERSAGLIO								PRIORITA'/RILEVANZA			
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n/n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale	
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.2	gestione e sviluppo dispositivo di monitoraggio	R.1.2.2	sistemi di monitoraggio mirati alla caratterizzazione dell'inquinamento da sorgenti puntuali	area metropolitana alessandrina	PTA	0,25	0,00	0,03										
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B--	B		B		B-	B		
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00			B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (acque meteoriche, ridestituzione)	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.6	progetti operativi di riassetto del sistema di drenaggio acque meteoriche e reticolo idrografico minore in ambiente urbanc	riassetto sistema di drenaggio acque meteoriche e rete minore area urbana di Alessandria	ATO (Pda)	3,75	0,00	0,45		B						B		
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (acque meteoriche, ridestituzione)	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.7	progetti operativi di ridestituzione e riuso acque reflue trattate	ridestituzione acque reflue trattate (Alessandria, Novi Ligure)	ATO (Pda)	2,50	0,00	0,30							B	B		
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	collettamento e ID Govone	APQ 2002	1,00	5,00	0,07		C+	B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	realizzazione ID Felizzano	ATO (Pda)	1,00	5,00	0,07		C+	B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	estensione rete consortile e adeguamento ID area Albese 140.000 AE	APQ 2002	2,50	5,00	0,17		C+	B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	realizzazione collettore della Valle Versa con collegamento all'ID di Asti	ATO (Pda)	2,50	5,00	0,17		C+	B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	realizzazione collettore della Val Tigione con collegamento all'ID di Masio	ATO (Pda)	2,50	5,00	0,17		C+	B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	completamento ID Asti	ATO (Pda), APQ 2002	2,50	5,00	0,17		C+	B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	realizzazione collettore della Valle Rilate con collegamento all'ID di Asti	ATO (Pda)	2,50	5,00	0,17		C+	B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	nuovo impianto centri urbani/area industriale Lovassina	ATO (Pda), APQ 2002	5,00	5,00	0,33		C+	B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	adeguamento ID e potenziamento sistemi di collettamento in provincia di Alessandria	Studi Pda, APQ 2000	5,00	5,00	0,33		C+	B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	costruzione terza linea ID Alessandria Orti (40.000 AE)	ATO (PdA)	10,00	5,00	0,67		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	collettamento delle frazioni di Alessandria non ancora coltate (34.750 AE)	ATO (PdA)	3,75	5,00	0,25		B								

RISPOSTE													STATI - BERSAGLIO						PRIORITA'/RILEVANZA		
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale	
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	realizzazione dei trattamenti terziari sugli ID di Alessandria, Basaluzzo, Acqui Terme, Ovada - vedi Orba, Basso Bormida	ATO (PdA)	2,50	5,00	0,17		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	riqualificazione e estensione sistema acquedottistico Consorzio Comuni Acquedotto Monferrato - vedi Basso Po	APQ 2002	2,50	5,00	0,17						B				
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	Comuni delle Langhe e Roero - vedi Basso Po, Banna e Borbore	Studi Pda	2,50	5,00	0,17										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	interconnessione con le fonti di approvvigionamento di Alba	ATO (Pda)	2,50	5,00	0,17										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	interconnessione con impianti acquedotto di ATO6 (realizzazione adduzione tra futura dorsale ATO6 tra i campi pozzi Molinetto -AL- e Predosa -AL- e la zona sud dell'ambito (Valtiglione-Nizza M.to)	ATO (Pda)	3,75	5,00	0,25						B				
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	acquedotto di Alba	Studi Pda	5,00	5,00	0,33										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	sistema di interconnessione inter-ATO tra lo schema acquedottistico di ATO2 e quello di ATO6 vedi Basso Po	Studi Pda	7,50	5,00	0,50						B				
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	interconnessione dei principali acquedotti di ATO5 (chiusura secondo anello Monferrato con interconnessione a impianti Asti e Valtiglione, collegamento acquedotto della Piana con impianti Asti-Valtiglione) - vedi Basso Po	Studi Pda	7,50	5,00	0,50						B				
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	prelievi da falde (potenziamenti, riqualificazioni)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.1	progetti operativi di tutela delle zone di riserva e eventuale loro sfruttamento ad uso idropotabile		PTA	2,50	5,00	0,17				B						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.3	ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi	ricondizionamento relativo a nitrati	PTA	1,00	0,00	0,12			B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali	aree industriali di Bra-Alba e Alessandria	PTA	2,50	5,00	0,17			B--	B						

UNITA' DI IMPATTO		FATTORE DI COSTO	
3	3	0,719	milioni euro
(I)	3	(III)	
	3		
	(II)		
IMP. FINANZ. (TOT)		BEN. ESTERN. (TOT)	
84,50 milioni euro		6,05 milioni euro	
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)			

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

TANARO
AI21 - STURA DI DEMONTE

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	922	1.472	
Altitudine media (m s.m.)	1.401		
Afflusso medio annuo (mm)	1.079		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		36	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		9	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	35,4%		Province CUNEO
Area con acquiferi di fondovalle (%)	3,4%		N° Comuni 41
			ATO ATO4

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari		Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee	
% sull'area	0,0%	17,4%	31,3%	48,0%	27,7%	
% sul Piemonte		7,1%	4,3%	3,5%	2,4%	

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro
	x		

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	11%	3%
% sul Piemonte	3%	2%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	1,4
% sul Piemonte	0,3%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	18,6%
% sul Piemonte	4,8%

Aree edificate

Aree edificate (%)	2,3%
% sul Piemonte	1,5%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
130.006	3,2%	95,4%	87,5%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
27	4	5	2	0	5

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	78,5%	21,5%	0,0%	1804	3,2%
Sotterranei	11,6%	27,3%		61,1%		30	2,6%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						418	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	0,0%	2,9%	5,0%	4,0%
Sotterranei	1,0%	1,9%		4,8%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	33	18	0
Portata trattata media annua (Mm ³)	0,6	10,3	0,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,03	0,20	0,23	0,59
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,02	0,05	0,29	0,61
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,01	0,15	0,69
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,08	0,84	0,20	0,20

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	1,54

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
6	6	0%	100%	0%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	20	0%	20%	30%	25%	25%	0%
Falda prof.	6	17%	50%	0%	17%	17%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	alto	
Non conformità (D.Lgs.152/99)	basso	
Non conformità specifica destinazione d'uso	NO	
Criticità usi in atto	SI	

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio-basso	acquiferi a bassa produttività (localizzati)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	alto	compromissione da nitrati, fitosanitari, solventi org. (diffusa)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	medio	compromissione da fitosanitari, solventi org. (localizzata); facies idrochimiche particolari (localizzate)

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	mantenimento
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	mantenimento	mantenimento

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	parziale recupero

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B	C+	B--	B--	C+	C++	giudizio AI	B--
obiettivi	B	B--	B	B	B+	B++		B+
							scenario 1	B
							scenario 1+2	B+
							scenario 1+2+3	B+

RISPOSTE							STATI - BERSAGLIO											PRIORITA'/RILEVANZA				
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale		
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B	B	B-	B	B-	B+				
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/2	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV - 2a fase - vincoli di rilascio definitivi per aspetto ambientale e fruizione (maggiorazioni nei tratti di pregio naturalistico in ambito montano, modulazione, eventuali rilasci in tratti specifici per fruizione sportivo-ricreativa)	PTA	0,00	0,00	0,00	X				B	B+	B++				
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/3	corpi idrici superficiali e sotterranei	revisione concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui	PTA	0,00	0,00	0,00							B+				
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00			B--								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	razionalizzazione sistemi irrigui	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.1	interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo irriguo principale	razionalizzazione usi irrigui; realizzazione interventi di razionalizzazione sistemi di prelievo, distribuzione, irrigazione con finalità di riduzione dei consumi	PTA	25,00	0,00	3,00							B+				
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	potenziamento depurazione area di Fossano	Studi ARPA, APQ 2000	1,00	5,00	0,07		B									
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	schema acquedottistico AO Cuneese - vedi Grana Mellea e Gesso	Studi Pda	3,75	5,00	0,25											
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.3	ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi	ricondizionamento relativo a nitrati	PTA	1,00	0,00	0,12			B--								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano	riferimento alle sorgenti carsiche	PTA	2,50	5,00	0,17			B--								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali	area industriale di Cuneo	PTA	1,00	5,00	0,07			B--	B							

UNITA' DI IMPATTO	FATTORE DI COSTO								
<table border="1"> <tr><td>5</td><td>3</td></tr> <tr><td>(I)</td><td>5</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> <tr><td></td><td>(II)</td></tr> </table>	5	3	(I)	5		5		(II)	0,047 milioni euro (III)
5	3								
(I)	5								
	5								
	(II)								
IMP. FINANZ. (TOT)	BEN. ESTERN. (TOT)								
34,25 milioni euro	3,67 milioni euro								
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)									

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

TANARO
AI22 - GESSO

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	547	1.472	
Altitudine media (m s.m.)	1.608		
Afflusso medio annuo (mm)	1.193		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		14	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		4	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	3,8%		Province CUNEO
Area con acquiferi di fondovalle (%)	3,3%		N° Comuni 16
			ATO ATO4

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari		Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee	
% sull'area	0,0%	3,5%	3,5%	5,0%	2,5%	
% sul Piemonte		0,9%	0,3%	0,2%	0,1%	

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	57%	3%
% sul Piemonte	10%	1%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	43,2
% sul Piemonte	9,8%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	2,0%
% sul Piemonte	0,3%

Aree edificate

Aree edificate (%)	1,4%
% sul Piemonte	0,6%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
8.109	0,2%	92,6%	37,0%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
5	3	3	0	0	3

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,1%	91,3%	8,6%	0,0%	1050	1,8%
Sotterranei	13,3%	70,0%		16,7%		1	0,1%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						93	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	2,9%	2,0%	1,2%	2,0%
Sotterranei	0,0%	0,2%		0,1%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	11	2	0
Portata trattata media annua (Mm ³)	0,3	0,4	0,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,00	0,02	0,08	0,20
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,01	0,04	0,19	0,41
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,01	0,08	0,18
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,07	0,75	0,02	0,10

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	0,32

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				pessimo
		elevato	buono	sufficiente	scadente	
2	2	0%	100%	0%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)				
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare 4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	0					
Falda prof.	0					

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

Disequilibrio bilancio idrico	alto	note
Non conformità (D.Lgs.152/99)	basso	
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	SI	

Acque sotterranee

Disequilibrio bilancio idrico	medio-basso	note
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	(*)	
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	(*)	

(*) bacino montano, con acquiferi locali di modesta estensione

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	mantenimento
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	(*)	(*)

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B	n.c.	B--	B--	C+	C++	giudizio AI	B--
obiettivi	B	B	B	B-	B	B		B
							scenario 1	B
							scenario 1+2	B
							scenario 1+2+3	B

RISPOSTE											STATI - BERSAGLIO							PRIORITA'/RILEVANZA					
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n/n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale			
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B	B				B-	B				
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/3	corpi idrici superficiali e sotterranei	revisione concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui	PTA	0,00	0,00	0,00							B					
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00			B--									
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	razionalizzazione sistemi irrigui	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.1	interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo irriguo principale	miglioramento efficienza reti irrigue	PTA	17,50	0,00	2,09								B				
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	razionalizzazione prelievi produzione energia e industriali	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.2	interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo industriale/idroelettrico		PTA	2,50	0,00	0,30	X							B+				
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	risanamento scarichi sul tratto terminale del Gesso (depuratore 185.000 AE) anche per problemi di dispersione in falda	PTA	1,00	5,00	0,07		B										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	schema acquedottistico AO Cuneese - vedi Grana Mellea e Stura di Demonte	Studi Pda	2,50	5,00	0,17												
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano	riferimento alle sorgenti carsiche	PTA	10,00	5,00	0,67			B		B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali	area industriale di Cuneo	PTA	1,00	5,00	0,07			B		B							

UNITA' DI IMPATTO		FATTORE DI COSTO	
3	3	0,82	milioni euro
(I)	3	(III)	
	3		
	(II)		
IMP. FINANZ. (TOT)		BEN. ESTERN. (TOT)	
34,50 milioni euro		3,36 milioni euro	
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)			

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

TANARO
AI23 - BORBORE

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	506	506	
Altitudine media (m s.m.)	232		
Afflusso medio annuo (mm)	723		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		5	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		1	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	53,6%		Province ASTI, CUNEO, TORINO
Area con acquiferi di fondovalle (%)	0,0%		N° Comuni 65
			ATO ATO4, ATO5

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari		Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee	
% sull'area	0,0%	0,7%	1,2%	27,8%	0,0%	
% sul Piemonte		0,2%	0,1%	1,1%		

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	2%	6%
% sul Piemonte	0%	2%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	0,0
% sul Piemonte	0,0%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	1,8%
% sul Piemonte	0,3%

Aree edificate

Aree edificate (%)	6,9%
% sul Piemonte	2,5%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
66.682	1,6%	98,0%	44,2%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
11	1	0	1	0	0

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,1%	0,0%	99,8%	0,0%	14	0,0%
Sotterranei	73,0%	21,9%		5,1%		19	1,7%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						33	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	0,1%	0,0%	0,2%	0,0%
Sotterranei	4,2%	1,0%		0,3%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	114	45	0
Portata trattata media annua (Mm ³)	1,0	2,0	0,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,02	0,10	0,25	0,66
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,05	0,31	1,55	3,33
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,01	0,06	0,21
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,08	0,80	0,10	0,56

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	0,62

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
3	3	0%	0%	33%	33%	33%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)				
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare 4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	1	0%	0%	0%	0%	0%
Falda prof.	0					100%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio	criticità idrologica
Non conformità (D.Lgs.152/99)	alto	criticità per inquinamento di origine civile/produttiva
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	NO	criticità da regime idrologico

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	alto	sovrasfruttamento falde in pressione (localizzato)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	(*)	
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	(*)	

(*) = acquiferi esterni alla rete di monitoraggio regionale

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	recupero	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	(*)	(*)

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	C+	B	C+	C+	C+	C++	giudizio AI	C+
obiettivi	B--	B	B	C++	B	B		B-
							scenario 1	B-
							scenario 1+2	B-
							scenario 1+2+3	B-

RISPOSTE												STATI - BERSAGLIO						PRIORITA'/RILEVANZA			
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale	
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00				B		B				
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00			B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologica ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.5	progetti operativi di riqualificazione criticità idrologico-ambientale di grado elevato	area di Zezza d'Alba	PTA	2,50	5,00	0,17		C++	B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (acque meteoriche, ridestituzione)	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.6	progetti operativi di riassetto del sistema di drenaggio acque meteoriche e reticolo idrografico minore in ambiente urbanc	area urbana di Asti	PTA	2,50	0,00	0,30			B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (acque meteoriche, ridestituzione)	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.7	progetti operativi di ridestituzione e riuso acque reflue trattate		PTA	1,00	0,00	0,12						B	B			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	completamento ID S.Damiano Asti	ATO (Pda), APQ 2002	1,00	5,00	0,07			B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	Zezza d'Alba e Asti	PTA	2,50	5,00	0,17			B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	Comuni delle Langhe e Roero (€) - vedi Basso Po, Basso Tanaro e Banna	Studi Pda	1,00	5,00	0,07			B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	prelievi da falde (potenziamenti, riqualificazioni)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.2	progetti operativi di riqualificazione (in riduzione) campi pozzi esistenti	campi pozzi nell'unità idrogeologica delle Sabbie di Asti	PTA	5,00	5,00	0,33				B--						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.3	ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi	ricondizionamento relativo a campi pozzi	PTA	1,00	0,00	0,12				B						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali	centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi e pozzi a servizio di poli e aree industriali (area industriale di Asti)	PTA	1,00	5,00	0,07				B	B--					

UNITA' DI IMPATTO		FATTORE DI COSTO	
3	3	0,369 milioni euro	
(I)	3	(III)	
	3		
	(II)		
IMP. FINANZ. (TOT)		BEN. ESTERN. (TOT)	
17,50 milioni euro		1,42 milioni euro	
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)			

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

TANARO
AI24 - BELBO

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	470	470	
Altitudine media (m s.m.)	349		
Afflusso medio annuo (mm)	769		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		5	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		1	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	9,3%		Province ALESSANDRIA, ASTI, CUNEO
Area con acquiferi di fondovalle (%)	3,0%		N° Comuni 69
			ATO ATO4, ATO5, ATO6

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari		Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee	
% sull'area	0,0%	5,5%	0,0%	0,6%	0,3%	
% sul Piemonte		1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro
x			

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	1%	13%
% sul Piemonte	0%	4%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	0,0
% sul Piemonte	0,0%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	1,1%
% sul Piemonte	0,2%

Aree edificate

Aree edificate (%)	6,0%
% sul Piemonte	2,0%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
55.360	1,4%	90,0%	40,4%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
2	0	1	0	0	1

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	45,0%	55,0%	0,0%	52	0,1%
Sotterranei	37,8%	47,6%		14,6%		4	0,4%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						33	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	0,0%
Sotterranei	0,5%	0,5%		0,2%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	68	11	0
Portata trattata media annua (Mm ³)	0,7	1,4	0,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,04	0,16	0,21	0,71
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,05	0,24	1,25	2,68
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,00	0,22	0,67
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,06	0,84	0,05	0,29

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	0,15

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
7	7	0%	29%	29%	43%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)				
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare 4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	1	0%	0%	100%	0%	0%
Falda prof.	0					

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio	criticità idrologica
Non conformità (D.Lgs.152/99)	alto	criticità per inquinamento origine civile
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	SI	

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	basso	acquiferi a bassa produttività (localizzati)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	(*)	
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	(*)	

(*) = acquifero di fondo valle esterno alla rete di monitoraggio regionale

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	recupero	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	(*)	(*)

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B--	n.c.	B--	C+	C+	C++	giudizio AI	C+
obiettivi	B	B	B	C++	B	B		B
							scenario 1	B
							scenario 1+2	B
							scenario 1+2+3	B

RISPOSTE												STATI - BERSAGLIO						PRIORITA'/RILEVANZA			
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale	
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B		B		B				
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00			B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (acque meteoriche, ridestinazione)	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.7	progetti operativi di ridestinazione e riuso acque reflue trattate		PTA	1,00	0,00	0,12						B	B			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	completamento ID Nizza M.to	ATO (Pda)	2,50	5,00	0,17		B--	B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	collettamento e interventi su ID Santo Stefano Belbo	APQ 2002	3,75	5,00	0,25		B--	B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	Canelli, Castelnuovo B.	Studi ARPA	10,00	5,00	0,67		B--	B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	interconnessione all'impianto di acquedotto Langhe e Alpi Cuneesi di ATO4 per l'approvvigionamento della zona sud di ATO5 (Comuni di Canelli, Nizza M.to e Consorzio Valtigione)	ATO (Pda)	2,50	5,00	0,17						B				
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.3	ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi	ricondizionamento relativo a nitrati	PTA	1,00	0,00	0,12			B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	1,00	5,00	0,07			B							

UNITA' DI IMPATTO		FATTORE DI COSTO	
5	5	0,23	milioni euro
(I)	5	(III)	
	5		
	(II)		
IMP. FINANZ. (TOT)		BEN. ESTERN. (TOT)	
21,75 milioni euro		1,56 milioni euro	
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)			

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

TANARO
AI25 - BASSO BORMIDA

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	613	2.526	
Altitudine media (m s.m.)	431		
Afflusso medio annuo (mm)	990		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		44	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		11	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	21,2%		Province ALESSANDRIA, ASTI
Area con acquiferi di fondovalle (%)	4,8%		N°Comuni 58
			ATO ATO5, ATO6

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari		Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee	
% sull'area	0,0%	23,3%	0,0%	9,2%	11,6%	
% sul Piemonte		6,4%	0,0%	0,4%	0,7%	

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro
x			

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	5%	4%
% sul Piemonte	1%	2%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	0,0
% sul Piemonte	0,0%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	3,6%
% sul Piemonte	0,6%

Aree edificate

Aree edificate (%)	4,2%
% sul Piemonte	1,9%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
61.097	1,5%	94,2%	61,7%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
11	0	1	0	0	1

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	86,6%	13,4%	0,0%	239	0,4%
Sotterranei	43,7%	21,0%		35,3%		18	1,6%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						50	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	0,0%	0,4%	0,4%	0,0%
Sotterranei	2,4%	0,9%		1,7%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	88	23	0
Portata trattata media annua (Mm ³)	1,1	16,5	0,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,02	0,09	0,26	0,67
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,04	0,14	0,78	1,69
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,00	0,12	0,61
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,13	1,11	0,08	0,43

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	1,52

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	peissimo
4	4	0%	0%	100%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	15	0%	7%	53%	27%	7%	7%
Falda prof.	3	0%	67%	0%	0%	33%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	alto	criticità idrologica
Non conformità (D.Lgs.152/99)	medio	criticità locale/diffusa per inquinamento di origine civile/agricola
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	SI	

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio	acquiferi a bassa produttività (localizzati)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	medio-alto	compromissione da nitrati (diffusa), solventi org. (localizzata)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	medio	facies idrochimiche particolari (localizzate)

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	mantenimento

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B--	C	C	C++	C+	C++	giudizio A/	C+
obiettivi	B	B--	B	B-	B	B		B-
							scenario 1	B-
							scenario 1+2	B-
							scenario 1+2+3	B-

R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n/n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	STATI - BERSAGLIO								PRIORITA'/RILEVANZA		
													qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotteranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale			
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.2	gestione e sviluppo dispositivo di monitoraggio	R.1.2.2	sistemi di monitoraggio mirati alla caratterizzazione dell'inquinamento da sorgenti puntuali	area metropolitana alessandrina	PTA	0,25	0,00	0,03												
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B-	B	B--	B		B-	B				
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/3	corpi idrici superficiali e sotterranei	revisione concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui	PTA	0,00	0,00	0,00												
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00				B--								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (acque meteoriche, ridestituzione)	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.7	progetti operativi di ridestituzione e riuso acque reflue trattate		PTA	1,00	0,00	0,12								B	B			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	potenziamento impianti settore fognario-depurativo Acqui Terme e Alessandria	ATO (Pda), APQ 2002	2,50	5,00	0,17		B										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	collettamento dei Comuni di Melazzo, Terzo e Visone a ID di Acqui Terme (3.000 AE)	ATO (PdA)	3,75	5,00	0,25		B										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	collettamento dei Comuni lungo il Bormida (Strevi, Rivalta, Castelnuovo B., Cassine, Sezzadio, Gamalero, Castelspina) e costruzione nuovo ID (10.000 AE)	ATO (PdA)	7,50	5,00	0,50		B										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	realizzazione dei trattamenti terziari sugli ID di Alessandria, Basaluzzo, Acqui Terme, Ovada - vedi Orba, Basso Tanaro	ATO (PdA)	2,50	5,00	0,17		B										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	prelievi da falde (potenziamenti, riqualificazioni)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.1	progetti operativi di tutela delle zone di riserva e eventuale loro sfruttamento ad uso idropotabile		PTA	2,50	5,00	0,17				B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.3	ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi	ricondizionamento relativo a nitrati	PTA	1,00	0,00	0,12				B--								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	0,50	5,00	0,03				B--								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali	area industriale di Alessandria	PTA	2,50	5,00	0,17				B--	B							

UNITA' DI IMPATTO	FATTORE DI COSTO								
<table border="1"> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>(I)</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>(II)</td></tr> </table>	3	3	(I)	3		3		(II)	0,484 milioni euro (III)
3	3								
(I)	3								
	3								
	(II)								
IMP. FINANZ. (TOT)	BEN. ESTERN. (TOT)								
24,00 milioni euro	1,73 milioni euro								
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)									

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

TANARO
AI26 - BORMIDA DI MILLESIMO

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	338	2.526	
Altitudine media (m s.m.)	611		
Afflusso medio annuo (mm)	1.037		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		9	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		2	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	0,0%		Province ASTI, CUNEO
Area con acquiferi di fondovalle (%)	0,0%		N°Comuni 40
			ATO ATO4, ATO6

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari		Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee	
% sull'area	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
% sul Piemonte		0,0%	0,0%			

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	0%	11%
% sul Piemonte	0%	3%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	0,0
% sul Piemonte	0,0%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	0,4%
% sul Piemonte	0,0%

Aree edificate

Aree edificate (%)	2,6%
% sul Piemonte	0,6%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
12.649	0,3%	93,3%	35,6%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
0	0	0	0	0	0

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	1	0,0%
Sotteranei	49,0%	45,2%		5,8%		1	0,1%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						2	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Sotteranei	0,2%	0,1%		0,0%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	65	6	2
Portata trattata media annua (Mm ³)	0,4	3,1	2,2

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,01	0,04	0,04	0,12
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,02	0,10	0,49	1,06
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,00	0,01	0,02
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,04	0,77	0,05	0,29

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	0,00

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				pessimo
		elevato	buono	sufficiente	scadente	
7	7	0%	100%	0%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)				
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare 4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	0					
Falda prof.	0					

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio	
Non conformità (D.Lgs.152/99)	basso (*)	criticità inquinamento storico
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	NO	

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	basso	
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	(*)	
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	(*)	

(*) = acquifero di fondovalle esterno alla rete di monitoraggio regionale

OBIETTIVI

Acque superficiali


	al 2008	al 2016
	mantenimento	mantenimento
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)		
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	(*)	(*)

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B	n.c.	B--	B--	C+	C++	giudizio AI	B--
obiettivi	B	B	B	B	C++	B		B
							scenario 1	B
							scenario 1+2	B
							scenario 1+2+3	B

RISPOSTE												STATI - BERSAGLIO						PRIORITA'/RILEVANZA		
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00						C++			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)		PTA	2,50	5,00	0,17		B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	1,00	5,00	0,07			B						

UNITA' DI IMPATTO		FATTORE DI COSTO	
3	3	0,023 milioni euro	
(I)	3	(III)	
	3		
	(II)		
IMP. FINANZ. (TOT)		BEN. ESTERN. (TOT)	
3,50 milioni euro		0,24 milioni euro	
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)			

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	142	2.526	
Altitudine media (m s.m.)	510		
Afflusso medio annuo (mm)	1.154		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		2	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		0	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	0,0%		Province ALESSANDRIA, ASTI
Area con acquiferi di fondovalle (%)	0,0%		N°Comuni 15
			ATO ATO6

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari		Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee	
% sull'area	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
% sul Piemonte		0,0%	0,0%			

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	17%	7%
% sul Piemonte	1%	1%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	2,6
% sul Piemonte	0,6%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	0,8%
% sul Piemonte	0,0%

Aree edificate

Aree edificate (%)	1,6%
% sul Piemonte	0,2%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
3.917	0,1%	94,5%	42,2%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
3	0	0	0	0	0

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	99,8%	0,2%	0,0%	384	0,7%
Sotterranei	18,6%	0,0%		81,4%		0	0,0%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						1	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	0,0%	0,8%	0,0%	0,0%
Sotterranei	0,0%	0,0%		0,0%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	20	5	0
Portata trattata media annua (Mm ³)	0,2	27,5	0,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,01	0,05	0,17	0,39
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,01	0,07	0,33	0,70
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,00	0,00	0,00
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,04	0,72	0,05	0,27

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	0,00

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
3	3	0%	0%	67%	33%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)				
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare 4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	0					
Falda prof.	0					

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio	
Non conformità (D.Lgs.152/99)	alto	criticità locale/diffusa per inquinamento di origine civile/produttiva
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	NO	

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	basso	
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	(*)	
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	(*)	

(*) = acquifero di fondovalle esterno alla rete di monitoraggio regionale

OBIETTIVI

Acque superficiali




	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	recupero	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	(*)	(*)

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	C++	n.c.	B--	C++	C+	C++	giudizio AI	C++
obiettivi	B	B	B	B-	B	B		B
							scenario 1	B
							scenario 1+2	B
							scenario 1+2+3	B

RISPOSTE												STATI - BERSAGLIO						PRIORITA'/RILEVANZA		
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B		B		B			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.5	progetti operativi di riqualificazione criticità idrologico-ambientale di grado elevato	gestione sedimenti diga di Valla (art 40 D.Lgs. 152/99)	PTA	0,00	0,00	0,00	X	B				B			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)		PTA	5,00	5,00	0,33		B--	B						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	1,00	5,00	0,07			B						

UNITA' DI IMPATTO		FATTORE DI COSTO	
4	4	0,1	milioni euro
(I)	4	(III)	
	4		
	(II)		
IMP. FINANZ. (TOT)		BEN. ESTERN. (TOT)	
6,00 milioni euro		0,40 milioni euro	
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)			

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

TANARO
AI28 - ORBA

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	563	2.526	
Altitudine media (m s.m.)	450		
Afflusso medio annuo (mm)	1.176		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		15	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		4	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	12,9%		Province ALESSANDRIA
Area con acquiferi di fondovalle (%)	3,0%		N° Comuni 39
			ATO ATO6

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari		Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee	
% sull'area	0,0%	16,5%	0,0%	0,4%	11,3%	
% sul Piemonte		4,1%	0,0%	0,0%	0,6%	

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro
x			

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	16%	3%
% sul Piemonte	3%	1%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	16,0
% sul Piemonte	3,6%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	2,6%
% sul Piemonte	0,4%

Aree edificate

Aree edificate (%)	3,0%
% sul Piemonte	1,2%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
45.714	1,1%	93,9%	71,7%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
4	0	1	2	0	1

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	88,2%	11,8%	0,0%	338	0,6%
Sotterranei	14,5%	29,6%		55,9%		6	0,6%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						46	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	0,0%	0,6%	0,5%	0,0%
Sotterranei	0,3%	0,4%		0,9%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	79	11	0
Portata trattata media annua (Mm ³)	1,6	3,6	0,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,03	0,15	0,20	0,56
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,02	0,08	0,42	0,91
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,01	0,24	0,98
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,07	0,72	0,02	0,11

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	0,37

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
2	2	0%	50%	50%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	7	0%	57%	29%	14%	0%	0%
Falda prof.	2	0%	50%	50%	0%	0%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	alto	criticità locali sui tratti sottesi da impianti idroelettrici
Non conformità (D.Lgs.152/99)	medio	
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	SI	criticità da regime idrologico

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	basso	
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	medio	compromissione da nitrati (localizzata)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	medio	facies idrochimiche particolari (localizzate)

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	mantenimento

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B-	C+	B--	B--	B-	C++	giudizio AI	B--
obiettivi	B	B--	B	B	B+	B		B
							scenario 1	B
							scenario 1+2	B
							scenario 1+2+3	B

RISPOSTE												STATI - BERSAGLIO							PRIORITA'/RILEVANZA	
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B		B-	B	B	B+		
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/2	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV - 2a fase - vincoli di rilascio definitivi per aspetto ambientale (maggiorazione nei tratti di pregio naturalistico, modulazione ecc.)	PTA	0,00	0,00	0,00					B				
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/3	corpi idrici superficiali e sotterranei	revisione concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui	PTA	0,00	0,00	0,00		B		B			B+		
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00			B--						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	Potenziamento ID di Ovada	PTA	1,00	5,00	0,07		B	B						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	realizzazione dei trattamenti terziari sugli ID di Alessandria, Basaluzzo, Acqui Terme, Ovada - vedi Basso Bormida, Basso Tanaro	ATO (PdA)	3,75	5,00	0,25		B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	prelievi da falde (potenziamenti, riqualificazioni)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.1	progetti operativi di tutela delle zone di riserva e eventuale loro sfruttamento ad uso idropotabile	campo-pozzi di Predosa (futura realizzazione), verifica potenzialità di export verso Acqui Terme	PTA	2,50	5,00	0,17				B					
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.3	ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi	ricondizionamento relativo a nitrati	PTA	1,00	0,00	0,12				B--					
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	0,50	5,00	0,03				B--					
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali		PTA	2,50	5,00	0,17				B--	B				

UNITA' DI IMPATTO		FATTORE DI COSTO	
3	3	0,206	milioni euro
(I)	3	(III)	
	3		
	(II)		
IMP. FINANZ. (TOT)		BEN. ESTERN. (TOT)	
11,25 milioni euro		0,81 milioni euro	
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)			

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

SCRIVIA
AI29 - SCRIVIA

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	711	1009	
Altitudine media (m s.m.)	459		
Afflusso medio annuo (mm)	1107		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		19	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		1	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	26,6%		Province
Area con acquiferi di fondovalle (%)	1,1%		N° Comuni
			ATO

Province	ALESSANDRIA
N° Comuni	55
ATO	ATO6

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari		Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee	
% sull'area	0,0%	27,2%	0,0%	n.d.	n.d.	
% sul Piemonte		8,6%	0,0%	nd.	n.d.	

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro
x			

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	13%	12%
% sul Piemonte	3%	6%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	0,0
% sul Piemonte	0,0%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	6,5%
% sul Piemonte	1,3%

Aree edificate

Aree edificate (%)	4,4%
% sul Piemonte	2,3%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
75217,48942	1,8%	96,0%	79,5%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
10	4	7	2	0	7

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	3,7%	0,9%	71,3%	24,1%	0,0%	172	0,3%
Sotteranei	8,0%	42,5%		49,5%		25	2,2%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						74	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	4,3%	4,6%	0,3%	0,5%	0,0%
Sotteranei	0,6%	2,5%		3,2%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	212	14	2
Portata trattata media annua (Mm ³)	0,7	15,6	3,5

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,04	0,15	0,58	1,06
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,02	0,08	0,41	0,89
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,01	0,16	0,73
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,08	0,84	0,03	0,19

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	0,67

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
5	5	0%	20%	80%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	20	0%	10%	40%	45%	0%	5%
Falda prof.	2	0%	50%	0%	50%	0%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	alto	deficit significativo nel periodo estivo in condizioni di anno medio e anno scarso (TR 5 anni)
Non conformità (D.Lgs.152/99)	medio	criticità diffusa legata a scarichi civili/produttivi
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	SI	medio deficit nel periodo irriguo in condizioni di anno scarso (TR 5 anni)

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio	acquiferi a bassa produttività (localizzati)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	medio-alto	compromissione da nitrati (diffusa), solventi org. (localizzata)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	medio	compromissione da nitrati (localizzata)

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	parziale recupero

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

AGOGNA
AI30 - AGOGNA

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	608	1.000	
Altitudine media (m s.m.)	341		
Afflusso medio annuo (mm)	1.257		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		8	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		2	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	83,4%		Province
Area con acquiferi di fondovalle (%)	0,0%		NOVARA, VERBANIA, VERCELLI
			N°Comuni
			63
			ATO
			ATO1

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Aree sensibili	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola	Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari	Aree di intervento PsE	
		LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee
% sull'area	0,6%	0,0%	66,3%	10,4%	61,7%
% sul Piemonte	0,2%	0,0%	6,1%	0,5%	3,6%

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro
x			

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	5%	0%
% sul Piemonte	1%	0%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	0,0
% sul Piemonte	0,0%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	35,7%
% sul Piemonte	6,1%

Aree edificate

Aree edificate (%)	7,3%
% sul Piemonte	3,2%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
187.764	4,6%	97,2%	87,4%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
7	1	7	2	0	7

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	139	0,2%
Sotterranei	44,1%	44,9%		11,0%		33	3,0%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						172	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	0,0%	0,0%	1,8%	0,0%
Sotterranei	4,4%	3,6%		1,0%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	31	33	3
Portata trattata media annua (Mm ³)	0,4	3,9	0,2

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,10	0,67	1,18	3,72
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,03	0,14	0,72	1,55
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,01	0,04	1,23	4,44
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,12	0,92	0,11	0,61

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	2,71

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
9	9	0%	11%	56%	22%	11%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	26	27%	38%	0%	19%	15%	0%
Falda prof.	8	25%	38%	0%	0%	38%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	alto	
Non conformità (D.Lgs.152/99)	alto	criticità diffuse per inquinamento origine civile/IBE
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	SI	

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio-basso	acquiferi a bassa produttività (localizzati)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	medio	compromissione da fitosanitari, solventi org. (localizzata)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	medio	facies idrochimiche particolari (localizzate)

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	recupero	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	mantenimento

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B--	B--	C+	C	C+	C++	giudizio AI	C++
obiettivi	B	B-	B--	C++	B--	B		B--
							scenario 1	B--
							scenario 1+2	B--
							scenario 1+2+3	B--

RISPOSTE										STATI - BERSAGLIO								PRIORITA'/RILEVANZA		
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.2	gestione e sviluppo dispositivo di monitoraggio	R.1.2.2	sistemi di monitoraggio mirati alla caratterizzazione dell'inquinamento da sorgenti puntuali	area metropolitana novarese	PTA	0,25	0,00	0,03									
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B--	B		B--		B		
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/3	corpi idrici superficiali e sotterranei	revisione concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui	PTA	0,00	0,00	0,00							B		
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00		B	B-						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (acque meteoriche, ridestinazione)	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.6	progetti operativi di riassetto del sistema di drenaggio acque meteoriche e reticolo idrografico minore in ambiente urbano	riassetto sistema di drenaggio acque meteoriche e rete minore area urbana novarese	PTA	2,50	0,00	0,30		B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	potenziamento ID Gozzano	APQ 2002	1,00	5,00	0,07		B--	B						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	allacciamento Comuni di Nibbiola, Garbagna e Tornanco con ID consortile di Borgolavezzaro	Studi Pda	2,50	5,00	0,17		B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	potenziamento ID Briga Novarese, Borgomanero (filtrazione) e Novara	Studi Pda	3,75	5,00	0,25		B--	B						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	prelievi da falde (potenziamenti, riqualificazioni)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.1	progetti operativi di tutela delle zone di riserva e eventuale loro sfruttamento ad uso idropotabile	progetti operativi di distribuzione inter/intra ATO (area compresa tra Fara, Briona e Castellazzo Novarese)	PTA	2,50	5,00	0,17				B					

UNITA' DI IMPATTO		FATTORE DI COSTO	
1	1	0,62	milioni euro
(I)	1	(III)	
	1		
	(II)		
IMP. FINANZ. (TOT)		BEN. ESTERN. (TOT)	
12,50 milioni euro		0,98 milioni euro	
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)			

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

CURONE
AI31 - CURONE

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	207	238	
Altitudine media (m s.m.)	519		
Afflusso medio annuo (mm)	794		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		4	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		1	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	18,2%		Province ALESSANDRIA
Area con acquiferi di fondovalle (%)	0,0%		N° Comuni 22
			ATO ATO6

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari		Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee	
% sull'area	0,0%	17,3%	0,0%	0,0%	16,4%	
% sul Piemonte		1,6%	0,0%		0,3%	

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	0%	19%
% sul Piemonte	0%	3%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	0,0
% sul Piemonte	0,0%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	4,4%
% sul Piemonte	0,3%

Aree edificate

Aree edificate (%)	2,7%
% sul Piemonte	0,4%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
6405.018689	0,2%	96,0%	45,5%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
1	0	0	0	0	0

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	8	0,0%
Sotterranei	5,3%	12,2%		82,5%		2	0,1%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						10	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%
Sotterranei	0,0%	0,0%		0,3%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	99	8	4
Portata trattata media annua (Mm ³)	0,3	2,4	7,3

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,01	0,06	0,24	0,53
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,01	0,07	0,36	0,77
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,00	0,00	0,00
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,10	0,89	0,02	0,09

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	0,59

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
1	1	0%	0%	100%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	3	0%	33%	0%	67%	0%	0%
Falda prof.	2	0%	0%	50%	50%	0%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	alto	
Non conformità (D.Lgs.152/99)	medio	criticità diffusa legata a scarichi civili
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	SI	

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio	acquiferi a bassa produttività (localizzati)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	alto	compromissione da nitrati (diffusa)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	alto	compromissione da nitrati (diffusa)

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	parziale recupero

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B--	C	B	n.c.	B-	C++	giudizio AI	B--
obiettivi	B	B--	B+	n.c.	B+	B		B
							scenario 1	B
							scenario 1+2	B
							scenario 1+2+3	B

R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	AREA IDROGRAFICA (AI)	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	STATI - BERSAGLIO						PRIORITA'/RILEVANZA			
														qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale		
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	CURONE	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B		B+		B+					
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	CURONE	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00			B--								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	CURONE	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	collettore della Valle Curone	ATO (Pda)	10,00	5,00	0,67		B									
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.3	CURONE	ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi	ricondizionamento relativo a nitrati	PTA	1,00	0,00	0,12			B--								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	CURONE	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	0,25	5,00	0,02			B--								

UNITA' DI IMPATTO		FATTORE DI COSTO	
3	3	0,228	milioni euro
(I)	3	(III)	
	3		
(II)			
IMP. FINANZ. (TOT)		BEN. ESTERN. (TOT)	
11,25 milioni euro		0,81 milioni euro	
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)			

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

TICINO
AI32 - TICINO

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	883	2.023	
Altitudine media (m s.m.)	1.227		
Afflusso medio annuo (mm)	0		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		0	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		0	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	27,3%		Province
Area con acquiferi di fondovalle (%)	0,4%		N° Comuni
			ATO

Province	NOVARA, VERBANIA
N° Comuni	74
ATO	ATO1

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari		Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee	
% sull'area	78,4%	0,0%	0,0%	17,4%	16,3%	
% sul Piemonte	29,4%	0,0%	0,0%	1,2%	1,4%	

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro
x	x	x	

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	22%	1%
% sul Piemonte	6%	1%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	0,0
% sul Piemonte	0,0%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	8,0%
% sul Piemonte	2,0%

Aree edificate

Aree edificate (%)	7,7%
% sul Piemonte	5,0%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
194.891	4,8%	94,3%	84,0%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
18	5	13	3	0	12

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	52,3%	47,7%	0,0%	2344	4,1%
Sotterranei	51,9%	45,7%		2,4%		46	4,0%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						1163	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	0,0%	2,5%	14,3%	0,0%
Sotterranei	7,1%	5,0%		0,3%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	57	20	2
Portata trattata media annua (Mm ³)	1,5	1,1	0,1

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,06	0,47	0,84	2,73
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,03	0,10	0,56	1,20
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,01	0,89	1,37
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,06	0,84	0,04	0,19

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	0,74

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
8	8	0%	88%	13%	0%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	13	0%	77%	0%	23%	0%	0%
Falda prof.	3	67%	0%	0%	0%	33%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	basso	
Non conformità (D.Lgs.152/99)	basso	
Non conformità specifica destinazione d'uso	SI	
Criticità usi in atto	SI	

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio-basso	
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	medio	compromissione da fitosanitari, solventi org. (localizzata)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	medio	facies idrochimiche particolari (localizzate); compromissione da solventi org. (localizzata)

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008		al 2016	
	mantenimento	recupero	recupero	mantenimento
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)				
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso				





Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	parziale recupero

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B	C++	B--	B++	C+	C++	giudizio AI	B-
obiettivi	B	B--	B	A--	B+	B++		B+
							scenario 1	B
							scenario 1+2	B
							scenario 1+2+3	B+

RISPOSTE										STATI - BERSAGLIO								PRIORITA'/RILEVANZA					
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale			
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.2	gestione e sviluppo dispositivo di monitoraggio	R.1.2.2	sistemi di monitoraggio mirati alla caratterizzazione dell'inquinamento da sorgenti puntuali	area metropolitana novarese	PTA	0,25	0,00	0,03												
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/2	laghi	stati, trend e processi: sostanze pericolose	PTA	0,00	0,00	0,00												
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B-	B					B+				
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/2	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV - 2a fase (vincoli di rilascio definitivi per aspetto ambientale, in stretta relazione con azione R.4.1.3/1)	PTA	0,00	0,00	0,00	X		B				A--		B+			
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/3	corpi idrici superficiali e sotterranei	revisione concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui	PTA	0,00	0,00	0,00									B+			
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/16	corpi idrici superficiali e sotterranei	contenimento scarichi con obiettivo di balneabilità del Ticino al 2016	PTA	0,00	0,00	0,00			B						B			
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00				B--								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	razionalizzazione sistemi irrigui	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.1	interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo irriguo principale	miglioramento efficienza reti irrigue	PTA	5,00	0,00	0,60									B			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.3	progetti operativi di riqualificazione-protezione fluviale	controllo/riqualificazione situazioni di trasferimento di acque tra bacini diversi attraverso la rete artificiale (irrigua), in relazione alle problematiche di alterazione qualitativa chimico-fisica e biologica (transfaunazioni) - Area BST	PTA	1,00	5,00	0,07												
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.3	progetti operativi di riqualificazione-protezione fluviale	miglioramento dell'assetto ecologico (interventi di ripristino, incremento, diversificazione degli habitat naturali finalizzati a ottimizzare il guadagno ambientale conseguente ai rilasci minimi di portata)	PTA	5,00	0,00	0,60	X		B					A--		B+		
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.3	progetti operativi di riqualificazione-protezione fluviale	riqualificazione - protezione ambienti di pregio naturalistico sulla rete artificiale	PTA	1,00	0,00	0,12	X								A--			

RISPOSTE											STATI - BERSAGLIO						PRIORITA'/RILEVANZA				
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/h	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale	
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.4	progetti operativi di riqualificazione/protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati	censimento/caratterizzazione dei tratti di canali artificiali di particolare interesse naturalistico e ittiogenico; elaborazione di norme per la gestione compatibile e la protezione naturalistica (regolazione portate, operazioni di manutenzione, gestione delle ascutte per manutenzione) - Area BST	PTA	1,00	0,00	0,12										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.5	progetti operativi di riqualificazione criticità idrologico-ambientale di grado elevato		PTA	2,50	5,00	0,17		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	ristrutturazione collettori fognari di cintura a Varallo Pombia - vedi Terdoppio Novarese	Studi Pda	1,00	5,00	0,07										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	ampliamento e ristrutturazione reti Consorzio Acque Cusio (Verbania)	APQ 2002	2,50	5,00	0,17										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	potenziamento ID Bellinzago Novarese e Caprezzo	Studi Pda, APQ 2002	2,50	5,00	0,17		B--	B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	eliminazione ID di Ghevio e Nebbiuno e collegamento alla rete consortile	APQ 2002	2,50	5,00	0,17										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	estensione e razionalizzazione reti fognarie nei Comuni di Arona, Comignago e Gattico	APQ 2002	5,00	5,00	0,33										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	approvvigionamento idrico comuni del Verbanio	PTA	2,50	5,00	0,17						B+				
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	1,00	5,00	0,07			B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali	area industriale est-novarese tra Cameri e Trecate	PTA	2,50	5,00	0,17			B--	B						

UNITA' DI IMPATTO		FATTORE DI COSTO	
4	2	0,293	milioni euro
(I)	2	(III)	
	4		
	(II)		
IMP. FINANZ. (TOT)		BEN. ESTERN. (TOT)	
35,25 milioni euro		3,02 milioni euro	
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)			

SOTTOBACINO
AREA IDROGRAFICA

TICINO
AI33 - TOCE

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	1.610	1.784	
Altitudine media (m s.m.)	1.526		
Afflusso medio annuo (mm)	1.521		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		70	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		21	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	0,0%		Province
Area con acquiferi di fondovalle (%)	4,7%		N° Comuni
			ATO

Province	NOVARA, VERBANIA
N° Comuni	69
ATO	ATO1

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari		Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee	
% sull'area	99,7%	0,0%	0,0%	16,5%	0,0%	
% sul Piemonte	68,1%	0,0%	0,0%	2,1%		

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro
x			

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	10%	6%
% sul Piemonte	5%	7%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	180,7
% sul Piemonte	41,1%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	0,1%
% sul Piemonte	0,0%

Aree edificate

Aree edificate (%)	3,4%
% sul Piemonte	4,0%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
122.387	3,0%	96,5%	75,6%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
2	0	6	1	2	6

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	99,9%	0,0%	0,0%	6711	11,8%
Sotterranei	28,0%	71,3%		0,7%		35	3,1%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						38	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,1%	7,3%	13,7%	0,0%	0,1%
Sotterranei	2,9%	5,9%		0,1%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	68	24	6
Portata trattata media annua (Mm ³)	1,2	1,9	0,6

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,01	0,12	0,23	0,47
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,01	0,07	0,36	0,76
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,00	0,01	0,17	0,79
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,03	0,76	0,02	0,09

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	0,00

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
13	13	0%	54%	31%	8%	8%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)				
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare 4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	0					
Falda prof.	0					

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	basso	criticità diffuse sui tratti sottesi da impianti idroelettrici
Non conformità (D.Lgs.152/99)	medio	criticità locali per inquinamento origine civile/produttivo
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	NO	

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	medio	
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	basso	compromissione da fitosanitari (Bonifica Nazionale Pieve Vergonte)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	(*)	

(*) = acquifero di fondovalle esterno alla rete di monitoraggio regionale

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	mantenimento	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	(*)

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	B-	n.c.	C+	B	C+	C++	giudizio AI	B--
obiettivi	B	B	B+	B++	B+	B		B+
							scenario 1	B
							scenario 1+2	B+
							scenario 1+2+3	B+

RISPOSTE												STATI - BERSAGLIO						PRIORITA'/RILEVANZA		
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/1	laghi	stati, trend e processi: aspetto trofico e paleo-limnologico	PTA	0,00	0,00	0,00									
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/2	laghi	stati, trend e processi: sostanze pericolose	PTA	0,00	0,00	0,00									
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/3	laghi	meccanismi di generazione carichi	PTA	0,00	0,00	0,00									
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B	B	B	B+				
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/2	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV - 2a fase - vincoli di rilascio definitivi per aspetto ambientale (maggiorazioni nei tratti di pregio naturalistico, modulazioni ecc.)	PTA	0,00	0,00	0,00	X				B+		B+		
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/17	corpi idrici superficiali e sotterranei	sostenibilità dell'uso idroelettrico	PTA	0,00	0,00	0,00									
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	razionalizzazione prelievi produzione energia e industriali	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.2	interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo industriale/idroelettrico	interventi strutturali per razionalizzazione prelievi idroelettrici e mitigazione impatti su tratti sottesi	PTA	0,00	0,00	0,00	X						B+		
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico-ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.4	progetti operativi di riqualificazione/protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati	bonifica-monitoraggio contaminazione da DDT/Acetati	PTA	0,00	0,00	0,00									
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico-ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.5	progetti operativi di riqualificazione criticità idrologico-ambientale di grado elevato		PTA	2,50	5,00	0,17		B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	ampliamento ID Omegna e ID Quarna Sopra e Quarna Sotto	Studi Pda	2,50	5,00	0,17		B							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	approvvigionamento idrico Comuni lago d'Orta	PTA	1,00	5,00	0,07							B+		
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.4	progetti operativi di ATO finalizzati allo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano		PTA	1,00	5,00	0,07			B						
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali	zone industriali di Domodossola, Gravelona, Verbania e Omegna	PTA	1,00	5,00	0,07			B	B					

UNITA' DI IMPATTO	FATTORE DI COSTO												
<table border="1"> <tr><td>5</td><td>3</td></tr> <tr><td>(I)</td><td>5</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> <tr><td></td><td>(II)</td></tr> </table>	5	3	(I)	5		5		(II)	<table border="1"> <tr><td>0,061</td><td>milioni euro</td></tr> <tr><td>(III)</td><td></td></tr> </table>	0,061	milioni euro	(III)	
5	3												
(I)	5												
	5												
	(II)												
0,061	milioni euro												
(III)													
IMP. FINANZ. (TOT)	BEN. ESTERN. (TOT)												
8,00 milioni euro	0,54 milioni euro												
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)													

DATI GENERALI

	in Piemonte	Bacino idrografico	
Area (km ²)	225	513	
Altitudine media (m s.m.)	208		
Afflusso medio annuo (mm)	1.143		
Portata media annua - Qmeda (m ³ /s)		3	
Portata magra ordinaria - Q355 (m ³ /s)		1	
Area ricadente nel sistema idrogeologico di pianura (%)	100,0%		Province
Area con acquiferi di fondovalle (%)	0,0%		N° Comuni
			ATO

Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (%)

	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola		Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari	Aree di intervento PsE	
	Aree sensibili	LV1+LV2	IV1+IV2+IV3+IV4	Acque superficiali	Acque sotterranee
% sull'area	0,4%	0,0%	0,0%	7,0%	72,0%
% sul Piemonte	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	1,5%

Corpi idrici a specifica destinazione d'uso

potabile	pesci	balneazione	altro

Aree soggette a vincoli (%)

	Aree naturali e protette	Aree individuate dal PAI
% sull'area	1%	0%
% sul Piemonte	0%	0%

PRESSIONI

Volumi invasati

Vol. invasati (Mm ³)	0,0
% sul Piemonte	0,0%

Aree irrigate

Aree irrigate (%)	37,4%
% sul Piemonte	2,4%

Aree edificate

Aree edificate (%)	8,2%
% sul Piemonte	1,3%

Popolazione

residente	% sul Piemonte	collettata (%)	depurata (%)
18.016	0,4%	97,1%	44,3%

Incidenze antropiche da segnalare (n°)

cave attive	discariche	siti contaminati	bonifiche	miniere	impianti a rischio
2	2	11	3	0	12

Prelievi

% sull'area	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)	tot (Mm ³)	% bacino
Superficiali	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0	0,0%
Sotteranei	33,3%	58,0%		8,8%		25	2,2%
Tot (Mm ³) escluso idroelettrico						25	

% sul Piemonte	potabile (%)	produzione beni/servizi (%)	idroelettrico (%)	irriguo (%)	altro (%)
Superficiali	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Sotteranei	2,5%	3,4%		0,6%	

Depuratori

	trattamento primario	trattamento secondario	trattamento terziario
Numero di impianti	6	13	0
Portata trattata media annua (Mm ³)	0,1	0,6	0,0

Carichi effettivi alle acque superficiali da scarichi puntuali e da inquinamento diffuso

	P	N	BOD5	COD
Scarichi fognari trattati (t/a/km ²)	0,02	0,08	0,13	0,42
Scarichi non trattati (t/a/km ²)	0,03	0,19	0,94	2,03
Scarichi diretti produttivi (t/a/km ²)	0,01	0,06	1,45	10,14
Origine diffusa (t/a/km ²)	0,07	0,52	0,04	0,19

Apporti alle acque sotterranee

	N
Apporti acque sotterranee (t/a/km ²)	1,08

STATO QUALITATIVO

Acque superficiali (D.Lgs.152/99)

n°sezioni monitoraggio	punti classificati 2002	sezioni a diverso stato di qualità (%)				
		elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
2	2	0%	50%	0%	50%	0%

Acque sotterranee (D.Lgs.152/99)

	n°punti monitoraggio	punti monitoraggio a diverso stato di qualità (%)					
		1 - pregiato	2 - buono	3 - compromesso	4 - scadente	0 - particolare	4-0 - scadente/ particolare
Falda sup.	9	0%	67%	0%	11%	22%	0%
Falda prof.	5	0%	60%	0%	0%	40%	0%

CRITICITA'/PROBLEMATICHE

Acque superficiali

		note
Disequilibrio bilancio idrico	basso	
Non conformità (D.Lgs.152/99)	alto	criticità locali per inquinamento origine civile/IBE
Non conformità specifica destinazione d'uso	---	
Criticità usi in atto	NO	

Acque sotterranee

		note
Disequilibrio bilancio idrico	basso	acquiferi a bassa produttività (localizzati)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falda superficiale	medio	compromissione da fitosanitari e solventi org. (localizzata)
Non conformità (D.Lgs.152/99) - falde profonde	medio	facies idrochimiche particolari (localizzate); compromissione da solventi org. (localizzata)

OBIETTIVI

Acque superficiali

	al 2008	al 2016
Qualità ambientale (D.Lgs.152/99)	recupero	recupero
Qualità ambientale per specifica destinazione d'uso	---	---

Acque sotterranee

	al 2016	
	falda superficiale	falde profonde
Aspetti qualitativi (D.Lgs.152/99)	parziale recupero	parziale recupero

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	C++	C+	B--	C++	C+	C++	giudizio AI	C++
obiettivi	B	B--	B	C++	B	B		B-
							scenario 1	B-
							scenario 1+2	B-
							scenario 1+2+3	B-

RISPOSTE							STATI - BERSAGLIO										PRIORITA'/RILEVANZA				
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	qualità chimico-fisica-microbiologica acque sotterranee	regime idrologico	ecosistema, paesaggio, valore sociale	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	locale	regionale	
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.2	gestione e sviluppo dispositivo di monitoraggio	R.1.2.2	sistemi di monitoraggio mirati alla caratterizzazione dell'inquinamento da sorgenti puntuali	area metropolitana novarese	PTA	0,25	0,00	0,03										
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/1	corpi idrici superficiali e sotterranei	applicazione del DMV di base	PTA	0,00	0,00	0,00		B-	B		B			B		
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.2/1	impatto diffuso	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto	PTA	0,00	0,00	0,00			B--							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.5	progetti operativi di riqualificazione criticità idrologico-ambientale di grado elevato	criticità ambientale elevata aree Cerano e Trecate (scarichi produttivi)	PTA	2,50	5,00	0,17		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (acque meteoriche, ridestinazione)	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.6	progetti operativi di riassetto del sistema di drenaggio acque meteoriche e reticolo idrografico minore in ambiente urbano	riassetto sistema di drenaggio acque meteoriche e rete minore area urbana novarese (cfr. Agogna)	PTA	2,50	0,00	0,30		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	ristrutturazione collettori fognari di cintura a Varallo Pombia - vedi Ticino	Studi Pda	1,00	5,00	0,07										
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	area novarese (cfr. Agogna)	PTA	1,00	5,00	0,07		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	allacciamento della zona Novara est e Trecate sud-est, realizzazione impianto di fitodepurazione e adeguamento stadio biologico dell'ID del Consorzio per i servizi ecologici nell'area ovest Ticino in Comune di Cerano	Studi Pda, APQ 2002	5,00	5,00	0,33		B								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.6	progetti operativi di ATO finalizzati alla centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali	aree industriali di Cameri, Novara e Trecate	PTA	2,50	5,00	0,17			B	B			B			

UNITA' DI IMPATTO	FATTORE DI COSTO								
<table border="1"> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>(I)</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>(II)</td></tr> </table>	2	2	(I)	2		2		(II)	0,519 milioni euro (III)
2	2								
(I)	2								
	2								
	(II)								
IMP. FINANZ. (TOT)	BEN. ESTERN. (TOT)								
14,75 milioni euro	1,14 milioni euro								
(I): rif. intero pacchetto di azioni (II): rif. scenari (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto (rif. sole azioni prioritarie a scala locale)									







PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

(D.C.R. n. 117-10731 del 13 marzo 2007)

REV. 03
2007

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE


stati iniziali	B
obiettivi	B

RISPOSTE													STATI - BERSAGLIO		PRIORITA'/ RILEVANZA	
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	referimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	locale	regionale	
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/2	laghi	stati, trend e processi: sostanze pericolose	PTA	0,50	0,00	0,06					
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico-ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.4	progetti operativi di riqualificazione/protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati	potenziamento dei trattamenti di depurazione attraverso interventi di razionalizzazione, ammodernamento, ampliamento e potenziamento di ID esistenti allo scopo di diminuire i carichi in ingresso e eliminare le cause di divieto alla balneazione - Verbania, campeggio Sasso - Stresa, Lido Carciano - Baveno, Spiaggia Barchetta - Verbania, Villa Taranto - Castelletto s.Ticino, Cicognola	PTA	25,00	5,00	1,66		B			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico-ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.5	progetti operativi di riqualificazione criticità idrologico-ambientale di grado elevato	intervento di bonifica per il risanamento dell'area Enichem contaminata da DDT (in corso)	PTA	0,00	0,00	0,00					

UNITA' DI IMPATTO	FATTORE DI COSTO
0 (I)	0,00 milioni euro (III)
IMP. FINANZ. (TOT)	BEN. ESTERN. (TOT)
25,50 milioni euro	1,72 milioni euro
(I): rif. intero pacchetto di azioni	
(III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto	

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE



stati iniziali	B
obiettivi	B

RISPOSTE												STATI - BERSAGLIO		PRIORITA'/ RILEVANZA	
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (P.G)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	locale	regionale
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/2	laghi	stati, trend e processi: sostanze pericolose	PTA	0,25	0,00	0,03				
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico-ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.4	progetti operativi di riqualificazione/protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati	azione di risanamento del territorio che incida direttamente sullo stato ambientale e sanitario del canale di Mergozzo, allo scopo di migliorare le condizioni ambientali del lago stesso e dell'area umida di Fondotoce; progetto di prolungamento fino alla testa del canale di Mergozzo della condotta che corre lungo il canale stesso proveniente dal Lago Maggiore utilizzata per pompare durante i periodi di magra o asciutta, contribuendo così al miglioramento igienico-sanitario del canale	PTA	1,00	0,00	0,12		B		

UNITA' DI IMPATTO	FATTORE DI COSTO
0 (I)	0,00 milioni euro (III)
IMP. FINANZ. (TOT)	BEN. ESTERN. (TOT)
1,25 milioni euro	0,15 milioni euro
(I): rif. intero pacchetto di azioni	
(III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto	

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE


stati iniziali	B
obiettivi	B


RISPOSTE												STATI - BERSAGLIO		PRIORITA'/ RILEVANZA	
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	locale	regionale
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/1	laghi	stati, trend e processi: aspetto trofico e paleo-limnologico	PTA	1,00	0,00	0,12				
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/2	laghi	stati, trend e processi: sostanze pericolose	PTA							
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/3	laghi	meccanismi di generazione carichi: intensificazione dei controlli sugli scarichi industriali e urbani, considerata la criticità riscontrata relativa alle elevate concentrazioni di metalli pesanti e nutrienti; verifica della effettiva efficacia degli interventi depurativi; realizzazione di uno studio che determini accuratamente il bilancio idrico del lago	PTA							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico-ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.5	progetti operativi di riqualificazione criticità idrologico-ambientale di grado elevato	risanamento scarichi industriali settore sud-est del lago mediante collettore fognario di gronda con relativo ID industriale e scarico dei reflui trattati fuori bacino	PTA	10,00	0,00	1,20		B		

UNITA' DI IMPATTO	FATTORE DI COSTO
0 (I)	0,00 milioni euro (III)
IMP. FINANZ. (TOT)	BEN. ESTERN. (TOT)
11,00 milioni euro	1,32 milioni euro
(I): rif. intero pacchetto di azioni	
(III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto	

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	C+
obiettivi	B


RISPOSTE													STATI - BERSAGLIO		PRIORITA'/ RILEVANZA	
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	locale	regionale	
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/1	laghi	stati, trend e processi: aspetto trofico e paleolimnologico	PTA								
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/2	laghi	stati, trend e processi: sostanze pericolose	PTA	0,50	0,00	0,06					
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/3	laghi	meccanismi generazione carichi: realizzazione di ricerche finalizzate alla definizione delle fonti di impatto antropiche nel bacino drenante e dell'entità dei carichi endogeni e esogeni di nutrienti	PTA								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.4	progetti operativi di riqualificazione/protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati	progetto "recupero del lago di Viverone" (2002) - interventi necessari per il miglioramento dello stato trofico e la riqualificazione del lago: a) realizzazione di 2 stazioni idrologiche di misura delle portate dell'immissario principale (roggia Piverone) e sul principale emissario (roggia Fola) per stimare il bilancio idrico, studi approfonditi sull'idrologia e sul suo bilancio idrico; b) valutazione e abbattimento dei carichi da apporti diffusi mediante fitodepurazione, controlli dei carichi esterni puntiformi, ulteriori collettamenti alla rete fognaria; c) conversione delle colture e uso di pratiche agricole innovative; d) sperimentazione di interventi di bonifica; e) riqualificazione ambientale e valorizzazione degli aspetti naturalistici e storici	ARPA	0,50	0,00	0,06					
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.4	progetti operativi di riqualificazione/protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati	applicazione di tecnologie sostenibili per la riduzione del carico endogeno di nutrienti	PTA	1,00	5,00	0,07					


RISPOSTE												STATI - BERSAGLIO		PRIORITA'/ RILEVANZA	
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	locale	regionale
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.4	progetti operativi di riqualificazione/protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati	applicazione di tecnologie finalizzate ad un riequilibrio e ad una rivitalizzazione dell'ipolimnio mediante ossigenazione forzata, rivitalizzazione dei sistemi tampone naturali del lago (fasce spondali, fitodepurazione); azioni sulle pratiche agricole (sperimentazioni) e sui prelievi a scopo irriguo per la riduzione dei carichi esterni	studio Borra e Maffiotti	2,50	0,00	0,30				
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)	interventi di collettamento e depurazione nella zona circostante il lago di Viverone	Studi Pda	2,50	5,00	0,17				

UNITA' DI IMPATTO		FATTORE DI COSTO	
<input type="text" value="5"/>	(I)	<input type="text" value="0,13"/>	milioni euro (III)
IMP. FINANZ. (TOT)		BEN. ESTERN. (TOT)	
<input type="text" value="7,00"/>	milioni euro	<input type="text" value="0,66"/>	milioni euro
(I): rif. intero pacchetto di azioni			
(III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto			

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	C
obiettivi	B

RISPOSTE												STATI - BERSAGLIO		PRIORITA'/ RILEVANZA		
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	locale	regionale	
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/1	laghi	stati, trend e processi: aspetto trofico e paleo-limnologico	PTA	0,50	0,00	0,60					
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/2	laghi	stati, trend e processi: sostanze pericolose	PTA								
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/3	laghi	meccanismi di generazione dei carichi: realizzazione di uno studio che determini accuratamente il bilancio idrico del sistema dei due laghi di Avigliana; realizzazione di ricerche finalizzate alla definizione delle fonti di impatto antropiche nel bacino drenante dei laghi, nonché alla valutazione quantitativa dei carichi endogeni ed esogeni di nutrienti	PTA								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico-ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.4	progetti operativi di riqualificazione/protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati	valutazione sugli apporti di nutrienti derivanti dal run off e dagli episodi di mal funzionamento del collettore fognario	PTA	0,25	0,00	0,03					
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico-ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.4	progetti operativi di riqualificazione/protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati	progetto "intervento di ripristino degli equilibri ecologici dei Laghi di Avigliana" - riduzione del carico di fosforo endogeno mediante molluschi biofiltratori	Regione Piemonte, Provincia TO, Parco Nat. Laghi Avigliana	0,25 (*)	0,00	0,00		B			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico-ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.4	progetti operativi di riqualificazione/protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati	realizzazione di ambienti filtro per abbattere gli apporti di nutrienti derivanti dal dilavamento del bacino imbrifero (carichi diffusi)	PTA	0,50	0,00	0,06		B			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico-ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.4	progetti operativi di riqualificazione/protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati	progetto "difesa del territorio e sistemazione collettori fognari a seguito alluvione ottobre 2000 nei Comuni di Avigliana e S.Ambrogio" (realizzazione di 8 nuovi collettori fognari in Comune di Avigliana, realizzazione di nuovi scolmatori e sistemazione degli scolmatori esistenti)	Regione Piemonte	1,00	5,00	0,07		B--	B		


RISPOSTE												STATI - BERSAGLIO		PRIORITA' / RILEVANZA		
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	locale	regionale	
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico-ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.5	progetti operativi di riqualificazione criticità idrologico-ambientale di grado elevato	progetto per la riduzione del carico di fosforo mediante prelievo di acqua ipolimnetica, finanziato dal Settore Parchi della Regione Piemonte	Regione Piemonte	0,25	0,00	0,03		B--	B		

(*) Il Progetto, a carattere sperimentale, è già in corso e se ne prevede il termine entro il 2005, pertanto non viene qui conteggiato nel totale degli investimenti previsti dal PTA; tale progetto è finanziato da Provincia di Torino, Regione Piemonte, Parco Naturale laghi di Avigliana e altri soggetti.

UNITA' DI IMPATTO	FATTORE DI COSTO
6 (I)	0,13 milioni euro (III)
IMP. FINANZ. (TOT)	BEN. ESTERN. (TOT)
2,50 milioni euro	0,79 milioni euro
(I): rif. intero pacchetto di azioni (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto	

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	C+
obiettivi	B



RISPOSTE													STATI - BERSAGLIO		PRIORITA'/ RILEVANZA	
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	locale	regionale	
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/1	laghi	stati, trend e processi: aspetto trofico e paleo-limnologico	PTA								
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/2	laghi	stati, trend e processi: sostanze pericolose	PTA	0,25	0,00	0,03					
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/3	laghi	meccanismi di generazione dei carichi - vedasi corrispondente misura relativa al lago di Avigliana Grande	PTA								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico-ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.4	progetti operativi di riqualificazione/protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati	verifica analitica della qualità dal punto di vista batteriologico delle acque recapitate a lago da piccole rogge immissarie; verifica di eventuali situazioni puntuali di assenza di collettamento fognario nel bacino imbrifero e della presenza di eventuali scarichi diretti a lago mediante un'attenta indagine di censimento	PTA	0,25	0,00	0,03					
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico-ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.4	progetti operativi di riqualificazione/protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati	interruzione del pompaggio delle acque del lago Grande di Avigliana al Piccolo e ripresa del prelievo ipolimnico a scopo irriguo per ridurre i carichi interni di fosforo e aumentare la velocità di ricambio idrico, verifica di eventuale ridefinizione dei prelievi ad uso irriguo dal sistema lacustre di Avigliana	PTA	0,00	0,00	0,00		B			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico-ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.4	progetti operativi di riqualificazione/protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati	realizzazione di ambienti filtro per abbattere gli apporti di nutrienti derivanti dal dilavamento del bacino imbrifero dei due laghi di Avigliana (carichi diffusi) - vedasi corrispondente misura relativa al lago di Avigliana Grande	PTA	0,50	0,00	0,06		B			


UNITA' DI IMPATTO	FATTORE DI COSTO
5 (I)	0,02 milioni euro (III)
IMP. FINANZ. (TOT)	BEN. ESTERN. (TOT)
1,00 milioni euro	0,12 milioni euro

(I): rif. intero pacchetto di azioni
(III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	C+
obiettivi	B

RISPOSTE													STATI - BERSAGLIO		PRIORITA'/ RILEVANZA	
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	locale	regionale	
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/1	laghi	stati, trend e processi: aspetto trofico e paleolimnologico	PTA	0,50	0,00	0,60					
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/2	laghi	stati, trend e processi: sostanze pericolose	PTA								
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/3	laghi	meccanismi generazione carichi: realizzazione di ricerche finalizzate alla definizione delle fonti di impatto antropiche nel bacino drenante e dell'entità dei carichi endogeni e esogeni dei nutrienti	PTA								
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.4	progetti operativi di riqualificazione/protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati	limitazione uso di fertilizzanti sui terreni agricoli a ridosso della sponda meridionale e occidentale del lago o conversione delle colture (mais) con altre che non necessitano di fertilizzazione; realizzazione di ambienti filtro per abbattere gli apporti di nutrienti derivanti dal dilavamento (run-off) del bacino drenante del lago	PTA	0,25	0,00	0,03		B			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.4	progetti operativi di riqualificazione/protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati	progetto "Life-Ambiente 2002 - Tre Laghi" - per la riduzione dell'eutrofizzazione delle acque di tre piccoli laghi italiani	PTA	1,00 (*)	0,00	0,00		B			
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.4	progetti operativi di riqualificazione/protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati	attività di biomanipolazione, basata sullo sfalcio di macrofite acquatiche sommerse (trapa natans o castagna d'acqua) dallo specchio lacustre, per la riduzione della trofia; data l'interferenza posta dalla popolazione di nutrie presenti si rende necessario proseguire il contenimento demografico con catture o abbattimenti, fino alla totale eradicazione della specie, data anche l'estraneità di tale specie con gli ambienti acquatici italiani	PTA	0,25	0,00	0,03		B			

RISPOSTE											STATI - BERSAGLIO		PRIORITA'/ RILEVANZA			
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	locale	regionale	
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	riqualificazione idrologico ambientale	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.4	progetti operativi di riqualificazione/protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati	individuare i principali elementi potenzialmente influenti sullo stato microbiologico attraverso un monitoraggio specifico; allacciamento alla rete fognaria delle abitazioni non ancora collettate e soluzione delle inefficienze del sistema fognario mal funzionante	PTA	1,00	0,00	0,12		B--	B		

(*) Il Progetto Tre Laghi attualmente in corso e di cui si prevede il completamento nel novembre 2005 e finanziato con fondi dell'Unione Europea (Prog. Life - Ambiente 2002) e cofinanziato dal Parco Naturale Provinciale lago di Candia e dalla Provincia di Torino. L'importo di investimento non viene dunque conteggiato nell'impegno finanziario complessivo del PTA.

UNITA' DI IMPATTO	FATTORE DI COSTO
5 (I)	0,16 milioni euro (III)
IMP. FINANZ. (TOT)	BEN. ESTERN. (TOT)
2,00 milioni euro	0,78 milioni euro
(I): rif. intero pacchetto di azioni (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto	

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE

stati iniziali	C+
obiettivi	B

RISPOSTE													STATI - BERSAGLIO		PRIORITA'/ RILEVANZA	
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n/n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	progetto di gestione (PG)	qualità chimico-fisica-biologica acque superficiali	locale	regionale	
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/1	laghi	stati, trend e processi: aspetto trofico e paleo-limnologico	PTA	0,25	0,00	0,03					
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/2	laghi	stati, trend e processi: sostanze pericolose	PTA								
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.1/3	laghi	meccanismi generazione carichi: realizzazione di ricerche finalizzate alla definizione delle fonti di impatto antropiche nel bacino drenante e dell'entità dei carichi endogeni e esogeni di nutrienti	PTA								

UNITA' DI IMPATTO	FATTORE DI COSTO
5 (I)	0,01 milioni euro (III)
IMP. FINANZ. (TOT)	BEN. ESTERN. (TOT)
0,25 milioni euro	0,03 milioni euro
(I): rif. intero pacchetto di azioni (III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto	



PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

(D.C.R. n. 117-10731 del 13 marzo 2007)

**REV. 03
2007**

IDENTIFICAZIONE/CARATTERIZZAZIONE DELLE RISPOSTE A SCALA REGIONALE

stati iniziali	C+	C+
obiettivi	A	A

RISPOSTE CON PRIORITA'/RILEVANZA REGIONALE												STATI - BERSAGLIO			
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	referimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	usi sostenibili della risorsa		cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.1	gestione e sviluppo inventario prelievi e scarichi	R.1.1.1	completamento e aggiornamento catasti		PTA							
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.1	gestione e sviluppo inventario prelievi e scarichi	R.1.1.2	verifica in campo delle derivazioni in essere		PTA							
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.1	gestione e sviluppo inventario prelievi e scarichi	R.1.1.3	caratterizzazione scarichi		PTA							
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.1	gestione e sviluppo inventario prelievi e scarichi	R.1.1.4	verifica/ottimizzazione dei meccanismi di autodenucia delle letture di contatori (criteri-soglia, modalità di aggiornamento-flusso-archiviazione dei dati)		PTA							
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.1	gestione e sviluppo inventario prelievi e scarichi	R.1.1.5	introduzione, tra le prassi gestionali a livello di ATO, della rilevazione periodica dei contatori volumetrici sulle captazioni su pozzi e sorgenti (con criteri-soglia)		PTA							
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.2	gestione e sviluppo dispositivo di monitoraggio	R.1.2.1	integrazione e finalizzazione della rete idrometrica/piezometrica e della rete di rilevamento delle caratteristiche qualitative		PTA							
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.3	Implementazione dispositivo di previsione e gestione delle risorse idriche	R.1.3.1	bilancio idrico		PTA				B+	A	A	A
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.3	Implementazione dispositivo di previsione e gestione delle risorse idriche	R.1.3.2	diffusione inquinanti e stima dei carichi		PTA				B+	A	A	A
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.3	Implementazione dispositivo di previsione e gestione delle risorse idriche	R.1.3.3	bilancio idrogeologico		PTA				B+	A	A	A
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.2/1	acque superficiali correnti	indicatori ecosistemici funzionali all'applicazione del DMV: tipologia e standard di riferimento	PTA							

RISPOSTE CON PRIORITA'/RILEVANZA REGIONALE											STATI - BERSAGLIO					
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	usi sostenibili della risorsa		cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua		
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.2/2	acque superficiali correnti	sperimentazioni per definizione regole DMV su piccoli bacini montani (aspetti morfologico-naturalistici); studio delle caratteristiche ambientali, idrologiche e idrogeologiche legate alle sorgenti	PTA	17,50	0,00	2,09					
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.2/3	acque superficiali correnti	ottimizzazione gestione rilasci a fini fruitivi-sportivi	PTA					A			A
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.2/4	acque superficiali correnti	stati, trend e processi: sostanze pericolose	PTA								
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.2/5	acque superficiali correnti	meccanismi di generazione carichi	PTA								
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.2/6	acque superficiali correnti	indicatori del ruolo dell'agricoltura per la protezione delle acque	PTA								
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.2/7	acque superficiali correnti	quantificazione delle perdite di fosforo verso le acque superficiali	PTA								
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.2/8	acque superficiali correnti	sperimentazione di tecniche di telecontrollo sulla diffusione degli scarichi e sulla propagazione degli effluenti zootecnici	PTA								
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.3/1	scenari climatico-idrologici di lungo periodo	stazione sperimentale idrologica e relativi studi - Sesia ad Alagna	PTA								
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.3/2	scenari climatico-idrologici di lungo periodo	stazione sperimentale idrologica e relativi studi - Chisonetto a M.te Rognosa	PTA								
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.3/3	scenari climatico-idrologici di lungo periodo	stazione sperimentale idrogeologica e relativi studi - sistema dei fontanili	PTA							B+	A
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.4/1	corpi idrici sotterranei	progetto finalizzato alla "caratterizzazione dell'idrostratigrafia profonda"	PTA								

RISPOSTE CON PRIORITA'/RILEVANZA REGIONALE											STATI - BERSAGLIO		
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	usi sostenibili della risorsa	cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.4/2	corpi idrici sotterranei	progetti finalizzati alla "definizione di una metodologia operativa per la valutazione della vulnerabilità specifica ai nitrati di origine agricola"	PTA					
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.4/3	corpi idrici sotterranei	progetto finalizzato "livello piezometrico sostenibile"	PTA					
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.4/4	corpi idrici sotterranei	progetti finalizzati alla definizione di tecniche operative per la perimetrazione delle aree di salvaguardia	PTA					
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.4/5	corpi idrici sotterranei	progetto finalizzato al "censimento, valutazione e schedatura, nonché criteri di protezione delle RISE (Risorse Idriche Integrative Sostitutive di Emergenza)	PTA					
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.4/6	corpi idrici sotterranei	progetto finalizzato alla "definizione di nuove metodologie operative su base idrogeochimica e idrogeologica per il riconoscimento e la definizione dei corpi idrici sotterranei"	PTA					
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.4/7	corpi idrici sotterranei	progetti finalizzati alla definizione delle potenzialità di risorsa idrica nei bacini idrogeologici in ambiente montano	PTA					
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.4/8	corpi idrici sotterranei	progetti finalizzati alla delimitazione a scala di maggiore dettaglio delle aree di ricarica degli acquiferi utilizzati per il consumo umano e loro disciplina (art. 24)	PTA					
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.5/1	misure di applicazione generale	caratterizzazione degli ecosistemi fluviali e lacustri	PTA					
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.5/2	misure di applicazione generale	sperimentazione di tecniche di risparmio idrico in agricoltura	PTA				A	
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.5/3	misure di applicazione generale	analisi dei prodotti di degradazione dei fitosanitari nei corpi idrici e studi di genotossicità su organismi non bersaglio	PTA					
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.5/4	misure di applicazione generale	identificazione delle soluzioni impiantistiche più idonee al trattamento dei reflui zootecnici	PTA					
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.5/5	misure di applicazione generale	promozione di studi di settore relativi a industrie e insediamenti fortemente idroesigenti	PTA				A	

RISPOSTE CON PRIORITA'/RILEVANZA REGIONALE											STATI - BERSAGLIO								
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	usi sostenibili della risorsa		cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua					
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.5/6	misure di applicazione generale	integrazione elenco corpi idrici significativi (art. 18)	PTA											
R.1	conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione	conoscenza, DSS	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata	R.1.4.5/7	misure di applicazione generale	ulteriore individuazione e disciplina aree a elevata protezione (art. 23)	PTA											
R.2	programma finalizzato informazione/divulgazione	informazione, comunicazione	R.2.1	informazione/divulgazione	R.2.1.1	Sistema Informativo delle Risorse Idriche e Centro di Documentazione		PTA	17,50	0,00	2,09			B	A				
R.2	programma finalizzato informazione/divulgazione	informazione, comunicazione	R.2.1	informazione/divulgazione	R.2.1.2	informazione/divulgazione verso il settore agricolo		PTA										A	
R.2	programma finalizzato informazione/divulgazione	informazione, comunicazione	R.2.2	attività di sensibilizzazione mirate a incidere su modelli culturali e comportamentali specifici				PTA									B+	A	
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/5	corpi idrici superficiali e sotterranei	risparmio idrico e uso razionale dell'acqua	PTA	65,00	0,00	7,77		A		A				
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/6	corpi idrici superficiali e sotterranei	disciplina riguardante le modalità di gestione delle operazioni di svaso, sghiaamento e sfangamento degli invasi (art. 40 del D.Lgs. 152/1999)	PTA											
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/7	corpi idrici superficiali e sotterranei	gestione delle criticità quantitative	PTA					B	A					
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	Introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/9	corpi idrici superficiali e sotterranei	misura delle portate e dei volumi prelevati	PTA											
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	Introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/10	corpi idrici superficiali e sotterranei	revisione regole operative invasi	PTA					B	A					
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	Introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/11	corpi idrici superficiali e sotterranei	disciplina di canoni e sovraccanoni per uso di acqua pubblica	PTA											
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	Introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/12	corpi idrici superficiali e sotterranei	ricondizionamento (con chiusura selettiva dei filtri) o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi	PTA									A		
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	Introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/13	corpi idrici superficiali e sotterranei	perimetrazione e gestione delle aree di salvaguardia	PTA											
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	Introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/14	corpi idrici superficiali e sotterranei	norme tecniche per la gestione e la tutela delle aree di pertinenza fluviale (art.41 del D.Lgs. 152/99)	PTA											

RISPOSTE CON PRIORITA'/RILEVANZA REGIONALE											STATI - BERSAGLIO				
R.n	DESCRIZIONE	COMPARTO	R.n.n	DESCRIZIONE	R.n.n.n	DESCRIZIONE STANDARD	DESCRIZIONE SPECIFICA	riferimenti	valore investimento (milioni €)	R (%)	benefici da esternalità (milioni €)	usi sostenibili della risorsa		cultura, comportamenti civici e organizzativi sull'acqua	
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	Introduzione di pratiche agricole compatibili con la qualità dei corpi idrici vulnerabili	R.3.1	regolamentazione	R.3.1.1/15	corpi idrici superficiali e sotterranei	norme tecniche per la progettazione e gestione degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane (art.47 del D.Lgs. 152/99) e delle acque meteoriche (art.39 del D.Lgs. 152/99)	PTA							
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.2	valutazione e controllo incidenza strumenti urbanistici				PTA				B+	A		
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.3	potenziamento organizzativo				PTA						B+	A
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.4	sostegno/incentivazione (misure economico-finanziarie)				PTA				B+	A		
R.3	regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali	regolazione del deflusso minimo	R.3.5	valutazione e controllo dello stato di attuazione del PTA				PTA							
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei	R.4.1.12	interventi strutturali per la riduzione dei carichi zootecnici		PTA	85,00	0,00	10,16				
R.4	interventi strutturali (di infrastrutturazione)	SII+ (conservazione fonti, gestione controllata usi industriali)	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico	R.4.2.5	interventi strutturali specifici sulla riduzione dei carichi agroalimentari		PTA							

UNITA' DI IMPATTO

11
(I)

FATTORE DI COSTO

2,01 milioni euro
(III)

IMP. FINANZ. (TOT)

185,00 milioni euro

BEN. ESTERN. (TOT)

22,11 milioni euro

(I): rif. intero pacchetto di azioni

(III): rapporto tra benefici da esternalità e unità di impatto



PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

(D.C.R. n. 117-10731 del 13 marzo 2007)

**REV. 03
2007**

ID	Codice	Nome attività	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020				
1	R.1	CONOSCENZA, ATTIVITÀ TECNICO-SCIENTIFICA E OPERATIVA DI SUPPORTO ALLE DECISIONI, VALUTAZIONE E GESTIONE																	3						
2	R.1.1	gestione e sviluppo inventario prelievi e scarichi																	3						
3	R.1.1.1	completamento e aggiornamento catasti																							
4	R.1.1.2	verifica in campo delle derivazioni in essere																							
5	R.1.1.3	caratterizzazione scarichi																							
6	R.1.1.4	verifica/ottimizzazione meccanismi di autodenuncia delle letture di contatore																							
7	R.1.1.5	introduzione della rilevazione periodica dei contatori volumetrici sulle captazioni, pozzi e sorgenti																							
8	R.1.2	gestione e sviluppo dispositivo di monitoraggio																	3						
9	R.1.2.1	integrazione e finalizzazione rete idrometrica/piezometrica e rete di rilevamento caratteristiche qualitative																							
10	R.1.2.2	sistemi di monitoraggio mirati alla caratterizzazione dell'inquinamento da sorgenti puntuali																	3						
11	R.1.2.2	area metropolitana torinese (CHISOLA, DORA RIPARIA, ORCO, SANGONE, STURA DI LANZO)																							
12	R.1.2.2	area metropolitana novarese (AGOGNA, TERDOPPIO NOVARESE, TICINO)																							
13	R.1.2.2	area metropolitana alessandrina (BASSO BORMIDA, BASSO TANARO)																							
14	R.1.2.2	area metropolitana vercellese (ALTO SESIA, CERVO)																							
15	R.1.3	implementazione dispositivo di previsione e gestione delle risorse idriche																	3						
16	R.1.3.1	bilancio idrico																							
17	R.1.3.2	diffusione inquinanti e stima dei carichi																							
18	R.1.3.3	bilancio idrogeologico																							
19	R.1.4	programma di ricerca applicata finalizzata																	3						
20	R.1.4.1	laghi																	3						
21	R.1.4.1/1	stati, trend e processi: aspetto trofico e paleo-limnologico																	3						
22	R.1.4.1/1	AVIGLIANA GRANDE																							
23	R.1.4.1/1	AVIGLIANA PICCOLO																							
24	R.1.4.1/1	CANDIA																							
25	R.1.4.1/1	DORA BALTEA																							
26	R.1.4.1/1	DORA RIPARIA																							
27	R.1.4.1/1	ORTA																							
28	R.1.4.1/1	SIRIO																							
29	R.1.4.1/1	VIVERONE																							
30	R.1.4.1/2	stati, trend e processi: sostanze pericolose																	3						
31	R.1.4.1/2	AVIGLIANA GRANDE																							
32	R.1.4.1/2	AVIGLIANA PICCOLO																							
33	R.1.4.1/2	CANDIA																							
34	R.1.4.1/2	DORA BALTEA																							
35	R.1.4.1/2	DORA RIPARIA																							
36	R.1.4.1/2	MAGGIORE																							
37	R.1.4.1/2	MERGOZZO																							
38	R.1.4.1/2	ORTA																							
39	R.1.4.1/2	SIRIO																							
40	R.1.4.1/2	TICINO																							
41	R.1.4.1/2	TOCE																							
42	R.1.4.1/2	VIVERONE																							
43	R.1.4.1/3	meccanismi generazione carichi																	3						

Attività scenario 1 Attività scenario 2 Attività scenario 3 Riepilogo

ID	Codice	Nome attività	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
44	R.1.4.1/3	AVIGLIANA GRANDE																			
45	R.1.4.1/3	AVIGLIANA PICCOLO																			
46	R.1.4.1/3	CANDIA																			
47	R.1.4.1/3	DORA BALTEA																			
48	R.1.4.1/3	DORA RIPARIA																			
49	R.1.4.1/3	ORTA																			
50	R.1.4.1/3	SIRIO																			
51	R.1.4.1/3	TOCE																			
52	R.1.4.1/3	VIVERONE																			
53	R.1.4.2	acque superficiali correnti																			
54	R.1.4.2/1	indicatori ecosistemici funzionali all'applicazione del DMV: tipologia e standard di riferimento																			
55	R.1.4.2/2	sperimentazioni per definizione regole DMV su piccoli bacini montani																			
56	R.1.4.2/3	ottimizzazione gestione rilasci a fini fruitivi-sportivi																			
57	R.1.4.2/4	stati, trend e processi: sostanze pericolose																			
58	R.1.4.2/5	meccanismi di generazione carichi																			
59	R.1.4.2/6	indicatori del ruolo dell'agricoltura per la protezione delle acque																			
60	R.1.4.2/7	quantificazione delle perdite di fosforo verso le acque superficiali																			
61	R.1.4.2/8	sperimentazione di tecniche di telecontrollo sulla diffusione degli scarichi e sulla propagazione degli effluenti zootecnici																			
62	R.1.4.3	scenari climatico-idrologici di lungo periodo																			
63	R.1.4.3/1	stazione sperimentale idrologica e relativi studi - Sesia ad Alagna																			
64	R.1.4.3/2	stazione sperimentale idrologica e relativi studi - Chisonetto a M.te Rognosa																			
65	R.1.4.3/3	stazione sperimentale idrogeologica e relativi studi - sistema dei fontanili																			conclusione oltre il 2016
66	R.1.4.4	corpi idrici sotterranei																			
67	R.1.4.4/1	progetto finalizzato alla caratterizzazione dell'idrostratigrafia profonda																			
68	R.1.4.4/2	progetti di definizione di una metodologia operativa per la valutazione della vulnerabilità specifica ai nitrati di origine agricola																			
69	R.1.4.4/3	progetto finalizzato livello piezometrico sostenibile																			conclusione oltre il 2016
70	R.1.4.4/4	progetti finalizzati alla definizione di tecniche operative per la perimetrazione delle aree di salvaguardia																			
71	R.1.4.4/5	progetto finalizzato al censimento, valutazione e schedatura, criteri di protezione delle RISE																			
72	R.1.4.4/6	progetto finalizzato alla definizione di nuove metodologie operative su base idrogeochimica e idrogeologica per i corpi idrici sotterranei																			
73	R.1.4.4/7	progetti finalizzati alla definizione delle potenzialità di risorsa idrica nei bacini idrogeologici in ambiente montano																			
74	R.1.4.4/8	progetti finalizzati alla delimitazione delle aree di ricarica degli acquiferi utilizzati per il consumo umano e loro disciplina																			
75	R.1.4.5	misure di applicazione generale																			
76	R.1.4.5/1	caratterizzazione degli ecosistemi fluviali e lacustri																			
77	R.1.4.5/2	sperimentazione di tecniche di risparmio idrico in agricoltura																			
78	R.1.4.5/3	analisi dei prodotti di degradazione dei fitosanitari nei corpi idrici e studi di genotossicità su organismi non bersaglio																			
79	R.1.4.5/4	identificazione delle soluzioni impiantistiche più idonee al trattamento dei reflui zootecnici																			
80	R.1.4.5/5	promozione di studi di settore relativi a industrie e insediamenti fortemente idroesigenti																			
81	R.1.4.5/6	integrazione elenco corpi idrici significativi																			
82	R.1.4.5/7	ulteriore individuazione e disciplina aree a elevata protezione																			
83	R.2	PROGRAMMA FINALIZZATO INFORMAZIONE/DIVULGAZIONE																			
84	R.2.1	informazione/divulgazione																			
85	R.2.1.1	Sistema Informativo delle Risorse Idriche e Centro di Documentazione																			
86	R.2.1.2	informazione/divulgazione verso il settore agricolo																			

Attività scenario 1 Attività scenario 2 Attività scenario 3 Riepilogo

ID	Codice	Nome attività	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
87	R.2.2	attività di sensibilizzazione mirate a incidere su modelli colturali e comportamentali specifici																			
88	R.3	REGOLAMENTAZIONE, ORGANIZZAZIONE, STRUMENTI GESTIONALI																			
89	R.3.1	regolamentazione																			
90	R.3.1.1	corpi idrici superficiali e sotterranei																			
91	R.3.1.1/1	applicazione del DMV di base																			
92	R.3.1.1/2	applicazione del DMV - 2a fase																			
93	R.3.1.1/3	revisione concessioni in base agli effettivi fabbisogni irrigui																			
94	R.3.1.1/3	GESSO, DORA RIPARIA, BASSO SESIA, STURA DI DEMONTE, ORCO, ALTO TANARO, DORA BALTEA																			
95	R.3.1.1/3	STURA DI LANZO, CHISONE, PELLICE, BASSO BORMIDA, MAIRA, CERVO																			
96	R.3.1.1/3	AGOGNA, TICINO, VARAITA																			
97	R.3.1.1/3	ORBA, SCRIVIA, ALTO PO, BASSO PO																			
98	R.3.1.1/3	ALTRE AREE																			
99	R.3.1.1/4	obiettivo a specifica destinazione sport di acqua viva																			
100	R.3.1.1/5	risparmio idrico e uso razionale dell'acqua																			
101	R.3.1.1/6	disciplina art.40 del D.lgs. 152/99																			
102	R.3.1.1/7	gestione delle criticità quantitative																			
103	R.3.1.1/8	costituzione dell'area obiettivo del Po nel tratto Torinese																			
104	R.3.1.1/9	misura delle portate e dei volumi prelevati																			
105	R.3.1.1/10	revisione regola operativa invasi																			
106	R.3.1.1/11	disciplina di canoni e sovraccanoni per uso di acqua pubblica																			
107	R.3.1.1/12	ricondizionamento o chiusura di pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero freatico con i sistemi acquiferi profondi																			
108	R.3.1.1/13	perimetrazione e gestione delle aree di salvaguardia																			
109	R.3.1.1/14	norme tecniche per la gestione e la tutela delle aree di pertinenza fluviale (art.41)																			
110	R.3.1.1/15	norme tecniche per la progettazione e gestione degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane																			
111	R.3.1.1/16	contenimento scarichi con obiettivo di balneabilità del Ticino al 2016																			
112	R.3.1.1/16	TICINO																			
113	R.3.1.1/17	sostenibilità dell'uso idroelettrico																			
114	R.3.1.1/17	TOCE																			
115	R.3.1.1/18	aree ad elevata protezione																			
116	R.3.1.1/18	ALTO SESIA																			
117	R.3.1.1/18	CHIUSELLA																			
118	R.3.1.2	impatto diffuso																			
119	R.3.1.2/1	gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari/fosforo/azoto																			
120	R.3.1.2/1	ALTO SESIA, BELBO, BORBORE, BORMIDA DI SPIGNO, BORMIDA DI MILLESIMO, CHISONE, DORA RIPARIA, GESSO, SANGONE, TOCE																			
121	R.3.1.2/1	ALTRE AREE																			
122	R.3.2	valutazione e controllo incidenza strumenti urbanistici																			
123	R.3.3	potenziamento organizzativo																			
124	R.3.4	sostegno/incentivazione (misure economico-finanziarie)																			
125	R.3.5	valutazione e controllo dello stato di attuazione del PTA																			
126	R.4	INTERVENTI STRUTTURALI (DI INFRASTRUTTURAZIONE)																			
127	R.4.1	corpi idrici superficiali e sotterranei																			
128	R.4.1.1	interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo irriguo principale																			
129	R.4.1.1	BASSO PO																			

Attività scenario 1  Attività scenario 2  Attività scenario 3  Riepilogo 

ID	Codice	Nome attività	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
130	R.4.1.1	BASSO SESIA																			
131	R.4.1.1	DORA BALTEA																			
132	R.4.1.1	GISSO																			
133	R.4.1.1	MAIRA																			
134	R.4.1.1	ORCO																			
135	R.4.1.1	SCRIVIA																			
136	R.4.1.1	STURA DI DEMONTE																			
137	R.4.1.1	STURA DI LANZO																			
138	R.4.1.1	TICINO																			
139	R.4.1.2	interventi strutturali per razionalizzazione prelievi a scopo industriale/idroelettrico																			
140	R.4.1.2	BASSO PO																			
141	R.4.1.2	CERVO																			
142	R.4.1.2	CHISONE																			
143	R.4.1.2	DORA BALTEA																			
144	R.4.1.2	GISSO																			
145	R.4.1.2	MAIRA																			
146	R.4.1.2	ORCO																			
147	R.4.1.2	TOCE																			
148	R.4.1.2	VARAITA																			
149	R.4.1.3	progetti operativi di riqualificazione /protezione fluviale (corsi d'acqua superficiali)																			
150	R.4.1.3	ALTO PO																			
151	R.4.1.3	ALTO SESIA																			
152	R.4.1.3	BASSO PO																			
153	R.4.1.3	BASSO SESIA (controllo trasferimento acque attraverso la rete artificiale irrigua)																			
154	R.4.1.3	BASSO SESIA (miglioramento/riassetto ecologico all'interno delle fasce fluviali)																			
155	R.4.1.3	BASSO SESIA (riqualificazione/protezione rete idrografica artificiale)																			
156	R.4.1.3	CERVO (miglioramento/riassetto ecologico all'interno delle fasce fluviali)																			
157	R.4.1.3	CERVO (riqualificazione/protezione rete idrografica artificiale)																			
158	R.4.1.3	CHISONE																			
159	R.4.1.3	DORA BALTEA (controllo trasferimento acque attraverso la rete artificiale irrigua)																			
160	R.4.1.3	DORA BALTEA (miglioramento/riassetto ecologico all'interno delle fasce fluviali)																			
161	R.4.1.3	DORA RIPARIA																			
162	R.4.1.3	MAIRA																			
163	R.4.1.3	SANGONE																			
164	R.4.1.3	STURA DI LANZO (controllo trasferimento acque attraverso la rete artificiale irrigua)																			
165	R.4.1.3	STURA DI LANZO (riqualificazione/protezione asta fluviale di pianura)																			
166	R.4.1.3	TICINO (controllo trasferimento acque attraverso la rete artificiale irrigua)																			
167	R.4.1.3	TICINO (miglioramento dell'assetto ecologico)																			
168	R.4.1.3	TICINO (riqualificazione/protezione ambienti di pregio naturalistico)																			
169	R.4.1.4	progetti operativi di riqualificazione/protezione aree sensibili e altri bersagli primari identificati																			
170	R.4.1.4	AVIGLIANA GRANDE (apporti di nutrienti da run off e collettore fognario)																			
171	R.4.1.4	AVIGLIANA GRANDE (intervento di ripristino degli equilibri ecologici)																			
172	R.4.1.4	AVIGLIANA GRANDE (ambienti filtro per abbattere i carichi diffusi)																			

Attività scenario 1 Attività scenario 2 Attività scenario 3 Riepilogo

ID	Codice	Nome attività	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
173	R.4.1.4	AVIGLIANA GRANDE (difesa del territorio e sistemazione collettori)																				
174	R.4.1.4	AVIGLIANA PICCOLO (ambienti filtro per abbattere i carichi diffusi)																				
175	R.4.1.4	AVIGLIANA PICCOLO (verifica batteriologica delle acque degli affluenti, scarichi e assenza di collettamento)																				
176	R.4.1.4	AVIGLIANA PICCOLO (interruzione pompaggio e prelievo ipolimnico a scopo irriguo)																				
177	R.4.1.4	BASSO SESIA (censimento canali artificiali di interesse naturalistico e ittiogenico)																				
178	R.4.1.4	CANDIA (monitoraggio sullo stato microbiologico, potenziamento fognatura)																				
179	R.4.1.4	CANDIA (limitazione fertilizzanti, ambienti filtro per abbattere i carichi diffusi)																				
180	R.4.1.4	CANDIA (progetto "Life-Ambiente 2002 - Tre Laghi")																				
181	R.4.1.4	CANDIA (attività di biomanipolazione)																				
182	R.4.1.4	DORA BALTEA (censimento canali artificiali di interesse naturalistico e ittiogenico)																				
183	R.4.1.4	DORA RIPARIA																				
184	R.4.1.4	MAGGIORE																				
185	R.4.1.4	MERGOZZO																				
186	R.4.1.4	TICINO (censimento canali artificiali di interesse naturalistico e ittiogenico)																				
187	R.4.1.4	TOCE																				
188	R.4.1.4	VIVERONE (progetto "recupero del lago di Viverone" 2002)																				
189	R.4.1.4	VIVERONE (prelievo ipolimnico a scopo irriguo)																				
190	R.4.1.4	VIVERONE (ossigenazione forzata dell'ipolimnio, trattamento biologico sedimenti)																				
191	R.4.1.5	progetti operativi di riqualificazione criticità idrologico-ambientale di grado elevato																				
192	R.4.1.5	AVIGLIANA GRANDE																				
193	R.4.1.5	BANNA																				
194	R.4.1.5	BASSO PO																				
195	R.4.1.5	BORBORE																				
196	R.4.1.5	BORMIDA DI SPIGNO																				
197	R.4.1.5	CHISOLA																				
198	R.4.1.5	MAGGIORE																				
199	R.4.1.5	ORTA																				
200	R.4.1.5	SANGONE																				
201	R.4.1.5	TERDOPPIO NOVARESE																				
202	R.4.1.5	TICINO																				
203	R.4.1.5	TOCE																				
204	R.4.1.6	progetti operativi di riassetto sistema di drenaggio acque meteoriche e reticolo idrografico minore in ambiente urbano																				
205	R.4.1.6	AGOGNA																				
206	R.4.1.6	BASSO PO																				
207	R.4.1.6	BASSO TANARO																				
208	R.4.1.6	BORBORE																				
209	R.4.1.6	DORA RIPARIA (aree di Buttigliera Alta e Rosta)																				
210	R.4.1.6	DORA RIPARIA (area metropolitana torinese)																				
211	R.4.1.6	STURA DI LANZO																				
212	R.4.1.6	TERDOPPIO NOVARESE																				
213	R.4.1.7	progetti operativi di ridestinazione e riuso acque reflue trattate																				
214	R.4.1.7	BASSO PO																				
215	R.4.1.7	BASSO BORMIDA																				

Attività scenario 1 

Attività scenario 2 

Attività scenario 3 

Riepilogo 

ID	Codice	Nome attività	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
216	R.4.1.7	BASSO SESIA																			
217	R.4.1.7	BASSO TANARO																			
218	R.4.1.7	BELBO																			
219	R.4.1.7	BORBORE																			
220	R.4.1.7	CERVO (impianti consortili CORDAR SpA)																			
221	R.4.1.7	CERVO (impianto Cossato-Spolina)																			
222	R.4.1.7	SCRIVIA																			
223	R.4.1.8	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (segmento fognario-depurativo)																			
224	R.4.1.8	AGOGNA (allacciamento di Nibbiola, Garbagna e Tornanco con ID Borgolavezzaro)																			
225	R.4.1.8	AGOGNA (potenziamento ID Briga Novarese, Borgomanero e Novara)																			
226	R.4.1.8	AGOGNA (potenziamento ID Gozzano)																			
227	R.4.1.8	ALTO PO																			
228	R.4.1.8	ALTO SESIA (adeguamento collettamento e depurazione Borgosesia e Varallo)																			
229	R.4.1.8	ALTO SESIA (collettamento e depurazione di Alagna Valsesia, Riva Valdobbia, Vocca e Varallo)																			
230	R.4.1.8	ALTO TANARO																			
231	R.4.1.8	BANNA (collegamento a ID Chieri dei Comuni della collina T.se)																			
232	R.4.1.8	BANNA (collettori intercomunali SMAT)																			
233	R.4.1.8	BANNA (realizzazione ID Buttigliera Asti)																			
234	R.4.1.8	BASSO BORMIDA (collettamento di Melazzo, Terzo e Visone a ID di Acqui Terme)																			
235	R.4.1.8	BASSO BORMIDA (collettamento dei Comuni lungo il Bormida e nuovo ID)																			
236	R.4.1.8	BASSO BORMIDA (potenziamento impianti Acqui Terme e Alessandria)																			
237	R.4.1.8	BASSO BORMIDA (trattamenti terziari ID Alessandria, Basaluzzo, Acqui Terme, Ovada)																			
238	R.4.1.8	BASSO PO (collettori intercomunali SMAT)																			
239	R.4.1.8	BASSO PO (completamento ID Carmagnola CEIS)																			
240	R.4.1.8	BASSO PO (completamento ID Settimo T.se)																			
241	R.4.1.8	BASSO PO (nuovo ID a Livorno Ferraris)																			
242	R.4.1.8	BASSO PO (ID Castiglione T.se)																			
243	R.4.1.8	BASSO PO (potenziamento FOG./DEP. di Casale M.to, Frassineto Po, Valenza Po, Valmacca, Ticineto e Giarole)																			
244	R.4.1.8	BASSO PO (collettore Val Cerrina e collegamento ID Pontestura)																			
245	R.4.1.8	BASSO PO (realizzazione ID Ozzano)																			
246	R.4.1.8	BASSO PO (adeguamento sistema fognario/depurativo di Vercelli)																			
247	R.4.1.8	BASSO SESIA (collettamento di Lozzolo a ID Baraggia Nord-Orientale)																			
248	R.4.1.8	BASSO SESIA (FOG./DEP. Ronsecco, Tricerro, Trino, Cavaglià, Pertengo, Stroppiana, Caresana, Motta dè Conti...)																			
249	R.4.1.8	BASSO SESIA (potenziamento FOG./DEP. zona santhianese)																			
250	R.4.1.8	BASSO SESIA (ID Baraggia Nord-Orientale)																			
251	R.4.1.8	BASSO TANARO (adeguamento ID e potenziamento collettamento provincia di Alessandria)																			
252	R.4.1.8	BASSO TANARO (collettamento frazioni di Alessandria)																			
253	R.4.1.8	BASSO TANARO (collettamento e ID Govone)																			
254	R.4.1.8	BASSO TANARO (completamento ID Asti)																			
255	R.4.1.8	BASSO TANARO (terza linea ID Alessandria Orti)																			
256	R.4.1.8	BASSO TANARO (estensione rete consortile e adeguamento ID area Albese)																			
257	R.4.1.8	BASSO TANARO (nuovo ID centri urbani/area industriale Lovassina)																			
258	R.4.1.8	BASSO TANARO (collettore Val Tiglione e collegamento ID Masio)																			

Attività scenario 1 

Attività scenario 2 

Attività scenario 3 

Riepilogo 

ID	Codice	Nome attività	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
259	R.4.1.8	BASSO TANARO (collettore Valle Rilate e collegamento ID Asti)																			
260	R.4.1.8	BASSO TANARO (collettore Valle Versa e collegamento ID Asti)																			
261	R.4.1.8	BASSO TANARO (trattamenti terziari ID Alessandria, Basaluzzo, Acqui Terme, Ovada)																			
262	R.4.1.8	BASSO TANARO (realizzazione ID Felizzano)																			
263	R.4.1.8	BELBO (Canelli, Castelnuovo B.)																			
264	R.4.1.8	BELBO (collettamento e interventi ID Santo Stefano Belbo)																			
265	R.4.1.8	BELBO (completamento ID Nizza M.to)																			
266	R.4.1.8	BORBORE (completamento ID S.Damiano Asti)																			
267	R.4.1.8	BORBORE (Veza d'Alba e Asti)																			
268	R.4.1.8	BORMIDA DI MILLESIMO																			
269	R.4.1.8	BORMIDA DI SPIGNO																			
270	R.4.1.8	CERVO (collettamento di Lozzolo a ID Baraggia Nord-Orientale)																			
271	R.4.1.8	CERVO (ID Biella/area Giffenga)																			
272	R.4.1.8	CERVO (potenziamento FOG./DEP. zona santhianese)																			
273	R.4.1.8	CERVO (ID Baraggia Nord-Orientale)																			
274	R.4.1.8	CERVO (riduzione acque meteoriche nei collettori e ID del biellese)																			
275	R.4.1.8	CHISOLA (area Pinerolo-Lemina, Cumianese)																			
276	R.4.1.8	CHISOLA (collettori intercomunali SMAT)																			
277	R.4.1.8	CHISONE (collettore Pinasca-Villar Perosa)																			
278	R.4.1.8	CHISONE (opere connesse alle olimpiadi - collettore di valle, ID Pourrieres, ID Pinerolo)																			
279	R.4.1.8	CURONE (collettore Valle Curone)																			
280	R.4.1.8	DORA BALTEA (adeguamento funzionale ID comprensorio di Caluso)																			
281	R.4.1.8	DORA BALTEA (intervento su impianto Ivrea Est)																			
282	R.4.1.8	DORA RIPARIA (collettamento e ID Collegno)																			
283	R.4.1.8	DORA RIPARIA (collettori intercomunali SMAT)																			
284	R.4.1.8	DORA RIPARIA (opere connesse alle olimpiadi)																			
285	R.4.1.8	DORA RIPARIA (opere connesse alle olimpiadi - collettore di valle e ID centralizzato)																			
286	R.4.1.8	DORA RIPARIA (razionalizzazione fognatura e interventi su ID Rosta)																			
287	R.4.1.8	GISSO																			
288	R.4.1.8	MAIRA																			
289	R.4.1.8	MALONE (allacciamento insediamento industriale Volpiano)																			
290	R.4.1.8	MALONE (collettori intercomunali SMAT)																			
291	R.4.1.8	ORBA (potenziamento ID Ovada)																			
292	R.4.1.8	ORBA (trattamenti terziari ID Alessandria, Basaluzzo, Acqui Terme, Ovada)																			
293	R.4.1.8	SANGONE																			
294	R.4.1.8	SCRIVIA (inquinamento puntuale - scarichi civili e industriali)																			
295	R.4.1.8	SCRIVIA (inquinamento puntuale - traffico veicolare)																			
296	R.4.1.8	SCRIVIA (estensione collettamento Valle Borbera)																			
297	R.4.1.8	SCRIVIA (trattamenti terziari principali ID Valle Scrivia)																			
298	R.4.1.8	STURA DI DEMONTE																			
299	R.4.1.8	STURA DI LANZO (allacciamento Robassomero)																			
300	R.4.1.8	STURA DI LANZO (collettori intercomunali SMAT)																			
301	R.4.1.8	STURA DI LANZO (scarichi su rete minore area metropolitana torinese)																			

Attività scenario 1 

Attività scenario 2 

Attività scenario 3 

Riepilogo 

ID	Codice	Nome attività	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
302	R.4.1.8	TERDOPPIO NOVARESE (allacciamento Novara est e Trecate sud-est, interventi su ID Cerano)																			
303	R.4.1.8	TERDOPPIO NOVARESE (area novarese)																			
304	R.4.1.8	TERDOPPIO NOVARESE (collettori fognari di Varallo Pombia)																			
305	R.4.1.8	TICINO (reti Consorzio Acque Cusio)																			
306	R.4.1.8	TICINO (eliminazione ID Ghevio e Nebbiuno e collegamento rete consortile)																			
307	R.4.1.8	TICINO (reti fognarie di Arona, Comignago e Gattico)																			
308	R.4.1.8	TICINO (potenziamento ID Bellinzago Novarese e Caprezzo)																			
309	R.4.1.8	TICINO (collettori fognari di Varallo Pombia)																			
310	R.4.1.8	TOCE (ampliamento ID Omegna e ID Quarna Sopra e Quarna Sotto)																			
311	R.4.1.8	VARAITA																			
312	R.4.1.8	VIVERONE																			
313	R.4.1.9	infrastrutturazioni di integrazione e/o accelerazione dei piani d'ambito (approvvigionamento idrico)	1																		
314	R.4.1.9	ALTO SESIA (collegamento di Alagna Valsesia e Riva Valdobbia, Mollia e Campertogno, Piode, Pila e Scopello...)																			
315	R.4.1.9	ALTO SESIA (opera di presa sul Mastallone, adduzione e potabilizzazione, interconnessione con Sessera)																			
316	R.4.1.9	ALTO TANARO (potenziamento reti idriche CM Alta Valle Tanaro)																			
317	R.4.1.9	ALTO TANARO (potenziamento schema Mondovi)																			
318	R.4.1.9	ALTO TANARO (schema Roccaforte M.vi-Villanova M.vi-Mondovi)																			
319	R.4.1.9	BANNA (Langhe e Roero)																			
320	R.4.1.9	BASSO PO (Langhe e Roero)																			
321	R.4.1.9	BASSO PO (interconnessione acquedotti di Vercelli e Casale M.to)																			
322	R.4.1.9	BASSO PO (interconnessione acquedotti di ATO5)																			
323	R.4.1.9	BASSO PO (potenziamento pozzi Oltrepò Casalese e interconnessione con Lomellina)																			
324	R.4.1.9	BASSO PO (potenziamento acquedotti Casale M.to, Frassineto Po e Valenza)																			
325	R.4.1.9	BASSO PO (rilocalizzazione pozzi La Loggia)																			
326	R.4.1.9	BASSO PO (sistema acquedottistico Consorzio Comuni Acquedotto Monferrato)																			
327	R.4.1.9	BASSO PO (interconnessione ATO2 e ATO5)																			
328	R.4.1.9	BASSO PO (interconnessione ATO2 e ATO6)																			
329	R.4.1.9	BASSO SESIA (connessione rete intercomunale zona pedemontana pianura orientale)																			
330	R.4.1.9	BASSO SESIA (interconnessione acquedotti di Vercelli e Casale M.to)																			
331	R.4.1.9	BASSO SESIA (interconnessione ATO2 e ATO1)																			
332	R.4.1.9	BASSO TANARO (acquedotto di Alba)																			
333	R.4.1.9	BASSO TANARO (Langhe e Roero)																			
334	R.4.1.9	BASSO TANARO (interconnessione con impianti acquedotto ATO6)																			
335	R.4.1.9	BASSO TANARO (interconnessione con le fonti di Alba)																			
336	R.4.1.9	BASSO TANARO (interconnessione acquedotti di ATO5)																			
337	R.4.1.9	BASSO TANARO (sistema acquedottistico Consorzio Comuni Acquedotto Monferrato)																			
338	R.4.1.9	BASSO TANARO (interconnessione ATO2 e ATO6)																			
339	R.4.1.9	BELBO																			
340	R.4.1.9	BORBORE																			
341	R.4.1.9	CERVO (connessione rete intercomunale zona pedemontana pianura orientale)																			
342	R.4.1.9	CERVO (invaso Ingagna)																			
343	R.4.1.9	CERVO (invasi Masserano e Ravasanella)																			
344	R.4.1.9	CERVO (potenziamento potabilizzazione Camandona, Ingagna e Masserano)																			

Attività scenario 1 

Attività scenario 2 

Attività scenario 3 

Riepilogo 

ID	Codice	Nome attività	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
345	R.4.1.9	CHISONE																			
346	R.4.1.9	DORA BALTEA																			
347	R.4.1.9	DORA RIPARIA (opere connesse alle olimpiadi)																			
348	R.4.1.9	DORA RIPARIA (potenziamento adduzione/distribuzione Alta Valle Susa)																			
349	R.4.1.9	GESSO																			
350	R.4.1.9	GRANA MELLEA (acquedotto di Savigliano)																			
351	R.4.1.9	GRANA MELLEA (schema acquedottistico AO Cuneese)																			
352	R.4.1.9	MAIRA																			
353	R.4.1.9	MALONE (adeguamento acquedotto Sud Canavese)																			
354	R.4.1.9	MALONE (collegamento Volpiano-Baragnino)																			
355	R.4.1.9	MALONE (razionalizzazione servizi idrici di Rivarolo C.se, Valperga, Oglanico e S.Ponso)																			
356	R.4.1.9	ORCO (adeguamento acquedotto Sud Canavese)																			
357	R.4.1.9	ORCO (razionalizzazione servizi idrici di Rivarolo C.se, Valperga, Oglanico e S.Ponso)																			
358	R.4.1.9	SANGONE																			
359	R.4.1.9	STURA DI DEMONTE																			
360	R.4.1.9	STURA DI LANZO (approvvigionamento idrico dal Pian della Mussa)																			
361	R.4.1.9	STURA DI LANZO (campi-pozzi Trana/Sangano, Venaria/Borgaro e La Loggia)																			
362	R.4.1.9	TICINO																			
363	R.4.1.9	TOCE																			
364	R.4.1.10	infrastrutturazioni di livello regionale per il trasferimento e riequilibrio della risorsa																			
365	R.4.1.10	DORA RIPARIA																			
366	R.4.1.12	interventi strutturali per la riduzione dei carichi zootecnici																			
367	R.4.2	consumo umano e risparmio idrico																			
368	R.4.2.1	progetti operativi di tutela e/o sfruttamento compatibile nuove risorse, a scopo (di riserva) idropotabile																			
369	R.4.2.1	AGOGNA, ALTO PO, BASSO BORMIDA, BASSO PO, BASSO SESIA, BASSO TANARO, CHISOLA, CHISONE, MAIRA, ORBA, PELLICE...																			
370	R.4.2.2	progetti operativi di riqualificazione (in riduzione) campi pozzi esistenti																			
371	R.4.2.2	BORBORE, DORA BALTEA, MALONE, SANGONE, STURA DI LANZO																			
372	R.4.2.3	ricondizionamento o chiusura dei pozzi multifiltro																			
373	R.4.2.3	ricondizionamento relativo a nitrati (ALTO TANARO, BASSO BORMIDA, BASSO TANARO, BELBO, CURONE, ORBA, SCRIVIA, STURA DI DEMONTE)																			
374	R.4.2.3	ricondizionamento relativo a fitosanitari (BASSO SESIA, ORCO)																			
375	R.4.2.3	ricondizionamento relativo a nitrati e fitosanitari (BANNA, BASSO PO, CERVO, DORA BALTEA)																			
376	R.4.2.3	ricondizionamento relativo a campi pozzi (BORBORE, CHISOLA, MALONE, SANGONE, STURA DI LANZO)																			
377	R.4.2.4	progetti operativi di sviluppo, conservazione e riqualificazione selettiva delle fonti in ambiente montano e pedemontano																			
378	R.4.2.4	ALTO TANARO, GESSO, MAIRA, STURA DI DEMONTE, GRANA MELLEA																			
379	R.4.2.4	ALTO PO, ALTO SESIA, BASSO BORMIDA, BELBO, BORMIDA DI MILLESIMO, BORMIDA DI SPIGNO, CERVO, CHISOLA, CHISONE...																			
380	R.4.2.5	interventi strutturali specifici sulla riduzione dei carichi agroalimentari																			
381	R.4.2.6	progetti operativi di ATO di centralizzazione e gestione controllata di campi pozzi a servizio di poli e aree industriali																			
382	R.4.2.6	BASSO BORMIDA, BASSO PO, BASSO SESIA, BASSO TANARO, DORA RIPARIA, SANGONE, SCRIVIA, STURA DI LANZO, TERDOPPIO NOVARESE																			
383	R.4.2.6	ALTO PO, BANNA, BORBORE, CERVO, CHISOLA, GESSO, MAIRA, MALONE, ORBA, STURA DI DEMONTE, TICINO, TOCE, VARAITA																			

Attività scenario 1  Attività scenario 2  Attività scenario 3  Riepilogo 