



<i>FASE</i>	IV	DEFINIZIONE E VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA DI SCENARI SOSTENIBILI IN TERMINI DI QUALITA' E RELATIVO PIANO D'AZIONE
<i>ATTIVITA'</i>	IV.s	DEFINIZIONE DEI PROGRAMMI DI AZIONE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI PREFISSATI
<i>ELABORATO</i>	IV.s/1	Rapporto tecnico

CODICE DOCUMENTO

1 5 7 0 - 0 4 - 3 0 1 0 1 . D O C

01	LUG. 04	M. BUFFO	C.MALERBA	A.PORCELLANA	
00	MAR. 04	M. BUFFO	C.MALERBA	A.PORCELLANA	
REV.	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE	MODIFICHE

RIPRODUZIONE O CONSEGNA A TERZI SOLO DIETRO SPECIFICA AUTORIZZAZIONE

Associazione temporanea di imprese

INDICE

1. PREMESSA	1
2. DEFINIZIONE DELLE RISPOSTE DI PIANO	1
3. DESCRIZIONE DELLE RISPOSTE	5
4. DEFINIZIONE DEL PROGRAMMA DI MISURE	5

APPENDICE 1 - Piano di monitoraggio (Analisi di supporto alla risposta di piano R.1.2)

APPENDICE 2 - Deflusso minimo vitale (Analisi di supporto alla risposta di Piano R.3.1.1)

1. PREMESSA

Le attività sviluppate per la quarta fase del progetto “INDAGINI E STUDI FINALIZZATI ALLA PREDISPOSIZIONE DEL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DI CUI AL DECRETO LEGISLATIVO 152/1999” hanno come finalità la “**Definizione e valutazione ambientale strategica di scenari sostenibili in termini di qualità e relativo piano d’azione**” e pertanto devono configurare, sulla base delle conoscenze acquisite nelle fasi precedenti sullo stato attuale, gli scenari futuri, individuando la strategia più efficace ed efficiente per il conseguimento delle finalità che il D.Lgs. 152/99 assegna al Piano di Tutela delle Acque.

Nell’ambito della fase IV, pertanto, individuate criticità e problematiche rispetto agli aspetti quali quantitativi delle risorse idriche superficiali e sotterranee sul territorio piemontese, in funzione degli obiettivi da perseguirsi entro il 2008 e il 2016, è stato messo a punto un processo di valutazione integrata che permetta di verificare l’efficacia (in termini oggettivi e spazio-temporali) degli interventi da mettere in atto per il raggiungimento di tali obiettivi.

La presente relazione riguarda la “Definizione dei programmi di azione per il raggiungimento degli obiettivi prefissati” (rif. Fase 4.5).

Il programma delle misure rappresenta le risposte del Piano di Tutela alla situazione di pressioni-impatti, rilevata attraverso il monitoraggio e le indagini conoscitive, funzionali al raggiungimento degli obiettivi prefissati.

La definizione delle misure è conseguente all’analisi degli scenari di intervento descritta nell’elaborato IVr/1.

Nel seguito viene descritta l’articolazione del piano di misure, con riferimento anche agli elementi descrittivi riportati nella Relazione Illustrativa (capitolo A.1.11), e vengono riportate in dettaglio nelle appendici le analisi specifiche svolte a supporto delle misure relative al monitoraggio e al deflusso minimo vitale.

Una analoga analisi di dettaglio svolta in fase IV per definire il piano di realizzazione di nuovi invasi è illustrata nell’elaborato IV s/2.

2. DEFINIZIONE DELLE RISPOSTE DI PIANO

Vengono sotto elencate, con codifica e definizione, le azioni individuate per l’attivazione degli scenari di piano, che sono state raggruppate in 4 categorie tipologiche.

- R.1 - conoscenza, attività tecnico-scientifica e operativa di supporto alle decisioni, valutazione e gestione;
- R.2 - programma finalizzato comunicazione e promozione;
- R.3 - regolamentazione, organizzazione, strumenti gestionali;
- R.4 - interventi strutturali (di infrastrutturazione).

Le risposte sono articolate come sotto indicato.

- 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

- 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 esternalità/azioni-driver mirate a incidere su modelli culturali e comportamentali specifici

- 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 2a 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

- 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.4.1.11 Invasi artificiali a scopo multiplo (nuove realizzazioni)
- 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

3. DESCRIZIONE DELLE RISPOSTE

Per la descrizione di dettaglio delle risposte di piano, si rimanda alla Relazione Illustrativa, capitolo A.1.11.

4. DEFINIZIONE DEL PROGRAMMA DI MISURE

Il programma delle misure è stato articolato in:

- misure a scala regionale;
- misure specifiche relative alle singole aree idrografiche (corpi idrici superficiali e sotterranei) e ai laghi.

Le misure a scala regionale hanno carattere generale di supporto al piano e sono così identificate:

- 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.1.2.1 Integrazione e finalizzazione della rete idrometrica/piezometrica e della rete di rilevamento delle caratteristiche qualitative
- R.1.3.1 Bilancio idrico
- R.1.3.2 Diffusione inquinanti e stima dei carichi
- R.1.3.3 Bilancio idrogeologico

- R.1.4.2/1 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.1.4.3/1 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.1.4.4/1 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.1.4.5/1 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
- 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

- R.3.1.1/5 Risparmio idrico e uso razionale dell'acqua
- R.3.1.1/6 Disciplina riguardante le modalità di gestione delle operazioni di svasso, sghiaimento e sfangamento degli invasi (art. 40 del D.Lgs. 152/1999)
- R.3.1.1/7 Gestione delle criticità quantitative
- R.3.1.1/9 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.3.2 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
- R.4.1.12 Interventi strutturali per la riduzione dei carichi zootecnici
- R.4.2.5 Interventi strutturali specifici sulla riduzione dei carichi agroalimentari

Le azioni relative alle aree idrografiche e ai laghi sono state definite, partendo dalla specificazione generale, secondo criteri applicativi sito-specifici a partire dall'analisi dei fattori di pressione quali-quantitativi, dello stato ambientale dei corpi idrici e degli obiettivi. Il quadro delle risposte di ogni area idrografica è costituito dall'insieme degli interventi ritenuti necessari e sufficienti a raggiungere gli obiettivi del Piano, partendo dallo stato quali-quantitativo attuale.

Ogni risposta è stata caratterizzata riguardo ai seguenti aspetti:

- identificazione (codifica e descrizione);
- riferimenti relativi alla fonte di provenienza della 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.

L'intero pacchetto di misure relativo all'area idrografica è stato inoltre caratterizzato complessivamente mediante:

- indicatori di stato attuale e di obiettivo per ogni stato-bersaglio;
- dati e indicatori complessivi relativi all'analisi economico-finanziaria.

Le schede di sintesi allegate alla Relazione Illustrativa del Piano, alle quali si rimanda per gli aspetti di dettaglio, riportano in dettaglio la caratterizzazione delle singole azioni svolta secondo i criteri sopra indicati.

In base ai risultati di questa analisi sono stati definiti i termini applicativi delle azioni sulle singole aree idrografiche.

Queste informazioni sono specificate nelle monografie dalle Aree Idrografiche (elaborato di Piano B.1, sezione 11), dove per ogni azione vengono indicati i seguenti elementi:

- descrizione;
- tempi di attuazione;
- localizzazione;
- riferimenti norme di attuazione del piano;
- efficacia attesa e tempistiche;
- modalità di monitoraggio dell'efficacia.

Si rimanda alle suddette monografie per gli elementi tecnici di dettaglio.

Le principali linee di intervento sono rappresentate cartograficamente nella tavola di piano A.2.13.

Infine, per il commento relativo all'applicazione delle azioni sulle aree idrografiche, sui laghi e sui corpi idrici sotterranei si rimanda alle osservazioni contenute nella Relazione Illustrativa (capitolo A.1.11).

APPENDICE 1

Piano di Monitoraggio (Analisi di supporto alla risposta di piano R.1.2)

MISURA R.1.2 - GESTIONE E SVILUPPO DISPOSITIVO DI MONITORAGGIO

R.1.2.1 RETI DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

La proposta di Piano illustrata nella specifica cartografia (v. Tav. A.2.2 della cartografia di Piano - Monitoraggio acque superficiali, scala 1:250.000) individua 3 linee di intervento principali:

A. Acquisizione di dati relativi allo stato delle derivazioni e degli invasi

La proposta riguarda la definizione di adeguate procedure finalizzate ad acquisire nel sistema informativo regionale lo stato delle derivazioni e degli invasi ritenuti maggiormente significativi ai fini della valutazione del bilancio idrico nel contesto delle singole aree idrografiche.

In particolare si propone di procedere ad una classificazione delle principali derivazioni a scala di bacino (grandi derivazioni irrigue e maggiori derivazioni idroelettriche che sottendono tratti significativi), stabilendo un criterio di tipo gerarchico che definisca l'incidenza della derivazione (o del nodo di derivazioni) nell'ambito del bilancio dell'area idrografica di riferimento; analogamente si propone di procedere ad una classificazione degli invasi principali (o dei sistemi di invasi che caratterizzano determinate porzioni di bacini).

In funzione dei livelli di priorità stabiliti, verranno quindi determinate le procedure di acquisizione dei dati direttamente dagli Enti gestori, in modo da garantire la compatibilità dei formati per l'inserimento degli stessi nel sistema informativo regionale. Le cadenze di aggiornamento dei dati variano a seconda delle priorità e sono stabilite in coerenza con le tempistiche di elaborazione previste dall'apparato idroinformatico a supporto delle azioni di gestione.

Ad un primo livello di approfondimento, sono stati individuati (e riportati nella Tav. A.2.2) una ventina di nodi di derivazione principali e una cinquantina di invasi con capacità maggiore di 1 Mm³.

B. Interventi puntuali di realizzazione di nuove installazioni o di integrazione e ottimizzazione delle attività previste sulle stazioni esistenti

L'attuale dispositivo di monitoraggio operante nel contesto regionale, costituito da diverse tipologie di stazioni di misura (un centinaio di stazioni idrometriche, oltre 20 stazioni di qualità), da un intenso programma di attività manuali (campagne di prelievo e analisi, misure idrometriche) e da un sistema centrale di acquisizione, validazione e diffusione dei dati, copre adeguatamente le esigenze informative ad un livello regionale.

Sono tuttavia individuabili degli interventi di integrazione e di ottimizzazione delle stazioni fisse di misura in relazione a esigenze che emergono nell'ambito di studi di approfondimento specifici o in contesti territoriali limitati ma significativi a livello regionale, quali ad esempio quelle nel seguito evidenziate, indicate con il codice STAZ seguito da un numero progressivo nella Tav. A.2.2:

- Tutela e valorizzazione del F.Sesia (Provincia di Vercelli):
 - Mastallone a Voj (STAZ10);
 - Sesia a Morra (STAZ11);
 - Sesia a Scopello (STAZ12).
- Gestione delle risorse idriche nel VCO (Provincia VCO):
 - Diveria a Baceno (STAZ08);
 - Intra a S.Giovanni (STAZ09).
- Studio del bilancio idrico e programma di riequilibrio dei prelievi d'acqua per il bacino idrografico del F.Stura di Lanzo:
 - Stura di Vallegrande a Cantoira (STAZ07);
 - Stura di Ala a Balme (STAZ06);
 - Stura di Lanzo a Pessinetto (STAZ05);
 - Stura di Lanzo a Robassomero (STAZ04).
- Stazioni da realizzarsi in ambiente alpino di alta quota per valutare fenomeni di formazione-fusione nevosa:
 - Chisonetto alla diga di M.te Rognosa (STAZ03);
 - Tanaro a Ponte di Nava (STAZ02);
 - Maira a Stroppio (STAZ01).

Vengono inoltre 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).

Ad un primo livello di approfondimento sono state indicate alcune stazioni ricadenti nel bacino del F. Toce (STAZ13-16) e la stazione di qualità (tipologia C) Sangone a Moncalieri (STAZ17).

Per quanto riguarda le sezioni di monitoraggio chimico-fisico e biologico sede di campionamenti periodici da parte di ARPA-Piemonte, si propone 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.

Si tratta complessivamente di una ventina di siti, indicati con il codice QUAL nella Tav. A.2.2, sui quali la definizione delle portate al momento del prelievo consente di affinare la stima dei carichi inquinanti veicolati verso l'asta del Po.

L'analisi dello stato qualitativo in termini di bilancio di carico consentirà inoltre di valutare più correttamente nel tempo l'efficacia delle azioni di Piano attivate: in questa ottica sono previste delle indagini finalizzate alla valutazione dei carichi attraverso l'utilizzo di campionatori automatici installati presso le stazioni automatiche di qualità della rete regionale (stazioni indicate nella Tav. A.2.2, in cui viene misurato in continuo il livello idrometrico e - indirettamente - calcolata la portata). Le indagini saranno eseguite mediante campionamenti medi compositi ripetuti sulle 24 ore e successive analisi in laboratorio, secondo il protocollo analitico completo previsto per la rete di monitoraggio.

Infine, per quanto riguarda i laghi, è prevista la realizzazione di stazioni limnometriche e idrometriche sui corsi d'acqua immissari/emissari, in corrispondenza dei Laghi d'Orta, di Viverone e di Avigliana.

C. Analisi specifica del bilancio idrico in regime di magra in corrispondenza di tratti fluviali caratterizzati da un elevato sistema dei 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 6 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 (indicati in Tav. A.2.2) 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 freaticometriche e prelievo di campioni per determinazioni analitiche.

I 6 tratti fluviali individuati sono:

- T. Stura di Demonte da Borgo S.Dalmazzo (e tratto di T. Gesso da confluenza Vermenagna) sino a Cherasco.
- T. Stura di Lanzo da Lanzo a confluenza Po.
- T. Orco da Cuornè a confluenza Po.
- T. Cervo da Biella a confluenza Sesia.
- F. Sesia da confluenza Cervo a confluenza Po.
- T. Scrivia da Stazzano a confluenza Po.

R.1.1.2 RETI DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

La proposta di Piano illustrata nella specifica cartografia (v. Tav. A.2.3 della cartografia di Piano - Monitoraggio acque sotterranee, scala 1:250.000) individua 4 linee di intervento principali:

A. Integrazione dell'attuale rete piezometrica nel contesto del sistema idrogeologico di pianura

Si prevede l'integrazione della rete in base a criteri di ottimizzazione della localizzazione dei piezometri strumentati, per garantire una migliore copertura dei settori pedemontani e di alta pianura, degli anfiteatri morenici e dei principali fondovalle alluvionali.

Tale integrazione si rende opportuna anche 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 stati individuati circa 40 nuove localizzazioni (indicate nella Tav. A.2.3), 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 ricarica, deflusso e scarica del 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 (Tav. A.2.2).

Si propone inoltre di integrare alcuni siti ritenuti significativi con apparati di telemisura, in relazione a specifiche esigenze di dispositivi di previsione e gestione basati su aggiornamenti temporali frequenti.

B. Specializzazione/infittimento di reti di monitoraggio qualitativo a livello sub-regionale, in aree soggette a contaminazione diffusa

La densità delle attuali reti è pari a circa 1 pozzo ogni 19 km² per la falda superficiale e 1 pozzo ogni 40 km² per la falda profonda, valori che richiedono adeguati infittimenti in corrispondenza di aree caratterizzate da elevati fattori di pressione antropica, in particolare per inquinanti di origine industriale/civile.

Rispetto alle modalità generali dei campionamenti vengono definiti criteri differenziati in base a diversi livelli gerarchici della rete, in modo che per alcune zone a criticità specifica (aree vulnerabili da nitrati, fitofarmaci o areali di inquinamento da solventi organoalogenati, indicate con diversa campitura nella Tav. A.2.3) siano adottate frequenze di campionamento rapportate alla effettiva tipologia dei fattori di pressione.

- contaminazione diffusa da nitrati: frequenza di campionamento mensile/bimestrale;
- contaminazione diffusa da prodotti fitosanitari: frequenza di campionamento mensile/bimestrale;
- contaminazione diffusa da solventi clorurati: frequenza di campionamento trimestrale.

Considerando che solo per il 10 % dei circa 700 pozzi costituenti la rete di monitoraggio manuale è nota la posizione dei filtri, fattore indispensabile per caratterizzare la qualità attribuibile alle diverse profondità degli acquiferi, sono previste inoltre azioni puntuali quali realizzazione di ispezioni televisive per definire il completamento delle singole captazioni (posizione dei filtri, livelli di cementazione), al fine di ottenere maggiori dettagli circa la provenienza delle acque campionate.

C. Sviluppo di reti di monitoraggio dei principali deflussi sorgivi nel contesto di sistemi acquiferi carsici

Si prevede una specifica espansione della rete di monitoraggio dedicata ai deflussi sorgivi in ambiente montano, mediante realizzazione di installazioni fisse in corrispondenza di punti significativi (sorgenti carsiche o caratterizzate da maggiori venute di portata) e punti di monitoraggio per controlli manuali, finalizzati a ricostruire le curve di esaurimento e - più in generale - a definire l'indice di variabilità delle più importanti sorgenti del settore montuoso alpino.

Questo comparto di monitoraggio assume significato sia in relazione ad ambiti territoriali e idrogeologici specifici, sia per acquisire indicatori di valenza idrologico-ambientale su area vasta, anche in risposta a modificazioni climatiche di medio periodo.

D. Specializzazione/infittimento di reti di monitoraggio idrogeologico a livello sub-regionale, in aree di fondovalle alluvionale

Viene evidenziata l'opportunità di sviluppo della rete di monitoraggio quali-quantitativo in ambiti di valenza gerarchica sub-regionale, corrispondenti ai principali settori acquiferi in settori di fondovalle alluvionale (indicati nella Tav. A.2.3).

In tali ambiti si propone la realizzazione di reti di controllo qualitativo (su pozzi esistenti, selezionati in funzione del grado di conoscenza del sistema filtrante e delle condizioni di utilizzo) e quantitativo (mediante realizzazione di piezometri registratori), con una densità areale superiore rispetto a quella delle zone di pianura, adottando opportune disposizioni geometriche in rapporto alla configurazione delle reti di flusso locali (ad esempio: disposizioni radiali divergenti in aree di conoide, disposizione a sezioni vallive trasversali etc.).

APPENDICE 2

**Deflusso minimo Vitale
(analisi di supporto alla risposta di piano
R.3.1.1)**

MISURA R.3.1.1 - REGOLAMENTAZIONE/CORPI IDRICI SUPERFICIALI

1. FINALITA' E CRITERI DI IMPOSTAZIONE

1.2 Finalità

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 procedura comprensiva di termini fisico-idrologici, stabiliti in relazione a una conoscenza e rappresentazione fenomenologica fisicamente basata, e di termini gestionali, questi ultimi rispondenti delle politiche di governo adottate e in grado di differenziare sul territorio razionalmente e responsabilmente il target di tutela.

1.3 Criteri generali di impostazione

La modalità per la definizione del Deflusso Minimo Vitale in una specifica sezione fluviale e dei relativi aspetti applicativi è conforme alle prescrizioni fornite dall'Autorità di Bacino del Po nel documento: "Criteri di regolazione delle portate in alveo" Allegato B alla Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 7 del 13 marzo 2002, documento dal quale vengono recepiti l'impostazione strutturale della regola e degli elementi operativi di calcolo delle grandezze di riferimento.

Rispetto alle indicazioni dell'Autorità di Bacino e in sintonia con le linee guida del suddetto documento vengono inoltre specificati gli aspetti di diretta competenza regionale e vengono forniti gli indirizzi per le ulteriori specificazioni di dettaglio demandate agli enti responsabili del rilascio delle concessioni a derivare (nel seguito denominati "Autorità concedenti").

La regola identifica due ambiti complementari di valutazione del Deflusso Minimo Vitale.

- A) Termine fisico-idrologico, a cui attiene la determinazione del valore idrologico di riferimento del DMV in base alla caratterizzazione fenomenologica e all'applicazione di procedure di calcolo teorico-sperimentali fisicamente basate.
- B) Termine applicativo, a cui attiene la valutazione sito-specifica di compatibilità del prelievo e di significatività ambientale del rilascio, l'applicazione di correzioni e di eventuali deroghe rispetto al valore idrologico di riferimento in funzione di specifiche destinazioni funzionali e di scelte strategiche a macroscala, l'eventuale modulazione cronologica delle portate di rilascio, la temporizzazione delle modalità applicative.

I criteri e le metodologie relativi al termine A sono definiti e standardizzati.

I criteri applicativi relativi al termine B richiedono l'assunzione diretta di responsabilità dell'Autorità concedente nella definizione di fattori correttivi alla componente idrologica del DMV di cui al termine A e (nei casi richiesti e in contraddittorio con i soggetti richiedenti) nell'attuazione di "progetti di gestione" finalizzati a specifiche destinazioni ambientali/fruizionali o alla concessione di deroghe.

Nella formulazione applicativa illustrata nei punti successivi viene fatto inoltre riferimento al "DMV BASE", derivante dall'aggregazione del termine A (idrologico) con i parametri descrittivi degli effetti della morfologia dell'alveo e degli interscambi tra il corso d'acqua e la falda.

Il termine suddetto tiene conto globalmente dell'insieme dei fattori fisici direttamente influenti sulla valutazione del deflusso minimo.

1.4 Struttura del modello di valutazione

Lo schema di figura 1 sintetizza gli elementi fondamentali della procedura di valutazione del Deflusso Minimo Vitale, rispondente ai criteri di impostazione sopra specificati.

Le modalità operative di valutazione dei singoli elementi della procedura sono descritte nei paragrafi successivi.

2. TERMINE FISICO IDROLOGICO - A

2.1 Identificazione

A questo ambito di valutazione compete la determinazione della componente idrologica del Deflusso Minimo Vitale, così espressa:

$$DMV_{\text{idrologico}} \text{ (l/s)} = K \cdot q_{\text{MEDA}} \cdot S$$

- q_{MEDA} (l/s km²) = contributo specifico medio annuale in regime naturale;
 S (km²) = superficie del bacino sotteso;
 K (-) = parametro sperimentale assegnato per singole aree idrografiche.

Il valore del DMV idrologico costituisce un dato di riferimento per le valutazioni attinenti al termine applicativo, derivante da metodologie di calcolo fisicamente basate in quanto riferite alle caratteristiche climatiche e fisiografiche del bacino.

Fisicamente il termine idrologico rappresenta una portata di magra ordinaria di riferimento ottenuta a partire dalla portata media annuale (valore determinabile in modo decisamente affidabile con le procedure standard di analisi idrologica) alla quale viene applicato un coefficiente riduttivo costituito dal fattore K assegnato per aree idrografiche.

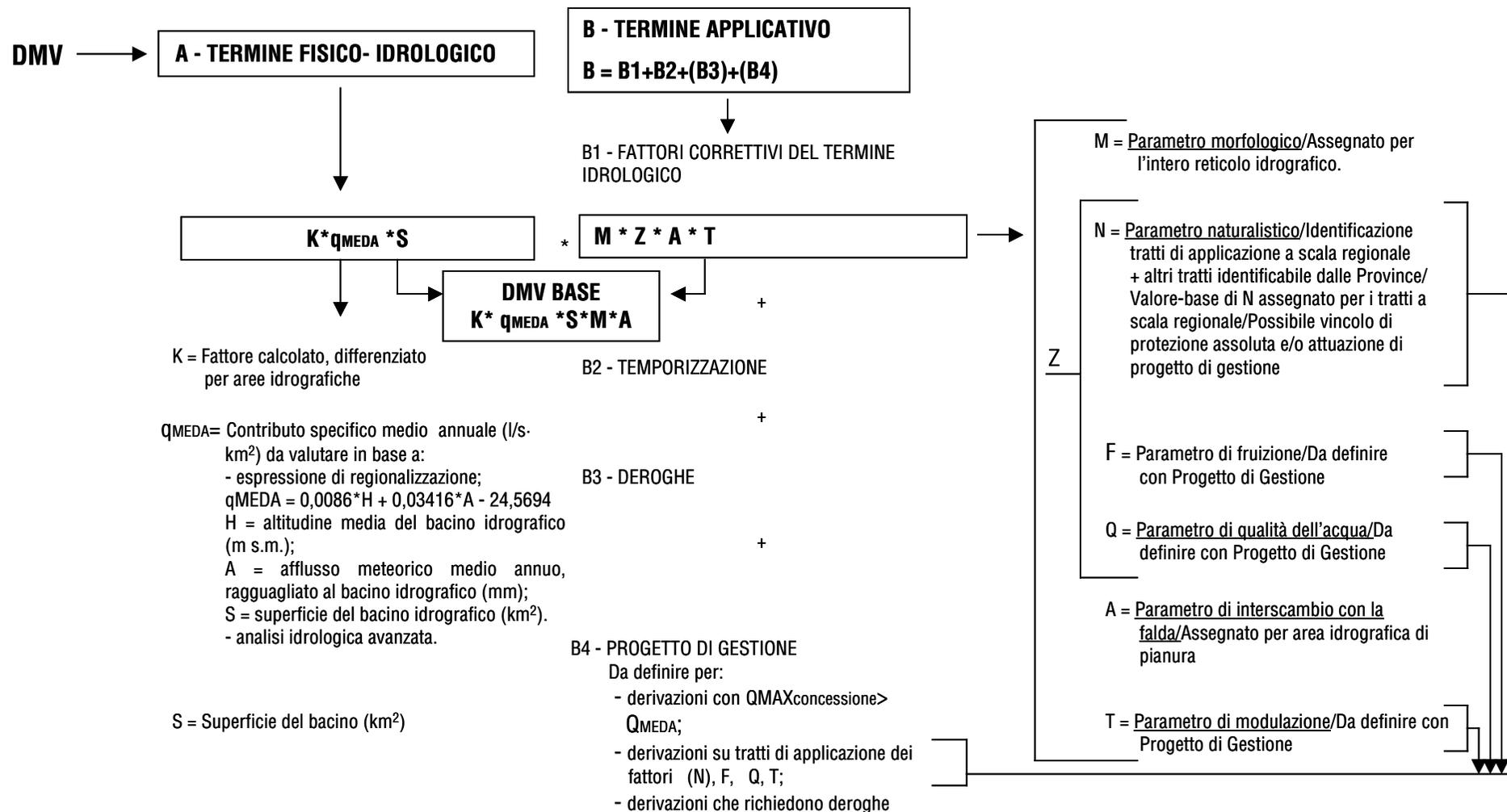


Figura 1 - Schema generale della procedura di valutazione del DMV.

2.2 Valutazione dei parametri idrologici

2.2.1 Espressioni di regionalizzazione idrologica

Portata specifica annua, valore medio in regime naturale (l/s · km²):

$$q_{MEDA} = 0,0086 \cdot H + 0,03416 \cdot A - 24,5694$$

H = altitudine media del bacino idrografico (m s.m.);

A = afflusso meteorico medio annuo, ragguagliato al bacino idrografico (mm);

S = superficie del bacino idrografico (km²).

Per il calcolo di A va fatto riferimento alle isoiete medie annuali relative al periodo 1951-1991¹ rappresentate sull'elaborato cartografico allegato.

La relazione principale di calcolo suggerita, così come le altre espressioni variamente citate, è parte del pacchetto idrologico cosiddetto "SIMPO" (Hydrodata, 1980 e segg.) aggiornato e testato nel corso di oltre vent'anni di applicazioni.

Per il calcolo di H deve essere svolto lo studio ipsografico del bacino.

2.2.2 Analisi idrologica avanzata

In alternativa all'applicazione dell'espressione di regionalizzazione statistica sopra indicata, i parametri idrologici possono essere determinati mediante un'analisi di dettaglio basata su dati di monitoraggio e sull'applicazione di metodologie di elaborazione di maggiore impegno.

La procedura 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

¹ Il periodo suddetto è rappresentativo in termini statistici medi della distribuzione di precipitazioni annuali sul territorio regionale (rete pluviometrica del Servizio Idrografico Nazionale). I dati pluviometrici relativi al periodo più recente sono prevalentemente supportate dalla rete pluviometrica regionale, non del tutto omogenea con la rete SIMN. Le precipitazioni del periodo 1992-2002 (rete regionale) sono peraltro confrontabili con quelle del quarantennio precedente, rispetto al quale presentano valori leggermente in difetto. Per la valutazione del DMV è pertanto opportuno allo stato attuale far riferimento al periodo 1951-1991, sia per la maggiore rilevanza statistica, sia perchè comporta valutazioni più cautelative rispetto al periodo 1992-2002.

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, secondo la definizione di cui al precedente punto 2.2.

La procedura di analisi più idonea in base ai criteri sopra esposti dovrà essere ottimizzata per il sito in esame in funzione delle caratteristiche fisiche del bacino, della disponibilità di dati, delle possibilità (in rapporto a tempi, costi e logistica) di acquisire informazioni dirette da monitoraggio specifico.

2.3 Valutazione del parametro K

2.3.1 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), che vengono sotto richiamate relativamente alle aree omogenee che interessano la regione piemontese.

- Area 2 (bacini della Dora Baltea, del Sesia, del Toce).

$$\begin{aligned} k &= 2,00 \cdot 10^{-5} S + 0,14 && \text{per } S < 1000 \text{ km}^2 \\ k &= 0,12 && \text{per } S > 1000 \text{ km}^2 \\ S &\text{ in km}^2 \end{aligned}$$

- Area 3 (bacini dell'Agogna e del Terdoppio)

$$\begin{aligned} k &= -2,12 \cdot 10^{-5} S + 0,113 && \text{per } S < 1000 \text{ km}^2 \\ k &= -1,12 \cdot 10^{-5} S + 0,103 && \text{per } S > 1000 \text{ km}^2 \\ S &\text{ in km}^2 \end{aligned}$$

- Area 4 (Ticino)

$$k = 0,1$$

- Area 6 (bacini compresi tra il Curone e il Tanaro, esclusa la Stura di Demonte)

$$k = 1,652 \cdot 10^{-4} S^{0,116629} q_{\text{meda}}^{1,455435} + 0,4689 / q_{\text{meda}} \quad \begin{array}{l} \text{per } S^{0,116629} q_{\text{meda}}^{2,455435} \leq 33481,24 \\ \text{per } S^{0,116629} q_{\text{meda}}^{2,455435} > 33481,24 \end{array}$$

$$k = 6 / q_{\text{meda}}$$

q_{meda} in l/ s km², S in km²

- Area 7 (bacini compresi tra la Stura di Demonte e l'Orco)

$$k = 0,052 S^{0,068232} q_{\text{meda}}^{0,234733} + 0,4689 / q_{\text{meda}} \quad \begin{array}{l} \text{per } S^{0,068232} q_{\text{meda}}^{1,234733} \leq 106,37 \\ \text{per } S^{0,068232} q_{\text{meda}}^{1,234733} > 106,67 \end{array}$$

$$k = 6 / q_{\text{meda}}$$

q_{meda} in l/ s km², S in km²

Le aree omogenee suddette sono delimitate nell'elaborato cartografico allegato.

Le espressioni di calcolo sopra indicate sono in linea con le espressioni introdotte dalla precedente regola della Regione Piemonte per il calcolo del termine idrologico di riferimento (dalle quali viene ripresa la struttura della formula di calcolo e i relativi parametri numerici nel caso delle aree idrografiche 6 e 7, interamente comprese nel territorio piemontese).

Viene pertanto assicurata la continuità nell'impostazione e nei termini di valutazione della componente idrologica tra l'attuale procedura e quella precedentemente applicata in ambito regionale.

A partire dalle suddette espressioni, sono stati definiti i valori applicativi di K da assegnare alle aree omogenee, procedendo ad alcune ulteriori suddivisioni territoriali per distinguere situazioni di significativa diversificazione idrologica. I valori di K sono stati determinati interpolando i dati rappresentativi dei bacini inclusi in ogni area omogenea (con riferimento al complesso di bacini caratterizzati idrologicamente nell'ambito degli studi di supporto al PTA). Per ognuno di questi sono stati calcolati i valori di K, procedendo quindi alla relativa analisi di regressione rispetto alla superficie e definendo i termini medi di interpolazione.

Nel processo di valutazione dei fattori K relativi a ogni area omogenea sono stati introdotti elementi correttivi (cautelativi) per compensare empiricamente i fattori di errore derivanti dal calcolo di q_{MEDA} attraverso l'espressione di regionalizzazione sopra indicata, della quale sono noti i margini di errore relativi alle regressioni statistiche. Nella attribuzione areale dei parametri si è tenuto conto della maggiore sostenibilità dei deflussi di magra presente nei bacini alpini, per i quali può essere assunta una portata minima di riferimento anche inferiore alla magra annuale ordinaria.

Tale impostazione consente di semplificare il processo di calcolo, mediante l'assegnazione di coefficienti fissi per aree omogenee.

Le aree omogenee e i relativi valori di K sono riportati sull'elaborato cartografico allegato.

2.3.2 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, sono stati definiti i valori regionalizzati del fattore K relativi alle stesse aree omogenee di riferimento assunte per i bacini più estesi (v. elaborato cartografico allegato).

La metodologia di regionalizzazione, descritta in dettaglio nell'Allegato 1, si basa sulla sostanziale corrispondenza riscontrata nel caso di bacini di superficie superiore a 50 km² tra le valutazioni idrologiche espresse dal regolamento dell'Autorità di Bacino del Po e dalla precedente regola della Regione Piemonte.

L'approccio idrologico per i bacini minori definito dalla regola della Regione Piemonte è stato pertanto ritenuto significativo per supportare l'estrapolazione delle procedure di calcolo del parametro K ai bacini di estensione ≤ 50 km².

Tale assunzione è confortata sia dall'esperienza applicativa più che decennale della regola precedente sia dai riscontri di analisi idrologiche e sperimentali di dettaglio eseguite nell'ambito di studi propedeutici o collaterali al Piano di Tutela delle Acque (cfr. studi sul bilancio idrico dei bacini della Stura di Lanzo e dell'Alto Sesia).

I valori di K ottenuti sono riportati nell'elaborato cartografico allegato.

2.3.3 Aste del Po e del Tanaro

Sull'asta del basso Po (a valle di Carignano) sono state definite le portate relative al DMV di base in corrispondenza di alcune sezioni idrografiche caratteristiche, a partire dai valori del DMV di base (termine idrologico) direttamente forniti dal regolamento dell'Autorità di Bacino nelle 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).

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, ottenuti mediante una analisi idrologica avanzata basata sul seguente procedimento.

- Ricalibratura della espressione di regionalizzazione della portata Q₃₅₅ (SIMPO) sui dati di monitoraggio della stazione di Montecastello.
- Applicazione della suddetta espressione ricalibrata alle sezioni di riferimento sull'asta del Tanaro (valle Stura di Demonte, valle Berbore, valle Belbo, valle Bormida) e calcolo dei relativi contributi q₃₅₅.
- Calcolo dei correttivi $q_{355} N$ come da analisi di base del DMV accordo il metodo della Regione Piemonte – (Standard PD – IT/1).

- Calcolo della portata $q_{355} N \cdot S$, che viene assunta come termine idrologico di riferimento del DMV sull'asta del Tanaro (in congruenza con il procedimento relativo all'asta del Po).

I valori di riferimento del DMV per le aste fluviali sopra indicate sono riportati sull'elaborato cartografico allegato.

3. Termine APPLICATIVO - b

3.1 Impostazione

In questo ambito vengono definiti gli elementi applicativi del DMV a partire dal valore di riferimento prodotto dalla valutazione del termine fisico-idrologico.

Vengono distinte le 4 categorie di valutazione sotto definite.

- Termine applicativo B1: esprime le linee di pianificazione a scala regionale e locale attraverso l'assegnazione dei fattori correttivi identificati nella struttura del modello di valutazione.
- Termine applicativo B2: esprime le modalità di temporizzazione da assumere nell'introduzione e messa a regime del DMV.
- Termine applicativo B3: esprime le modalità di applicazione di un regime specifico (deroghe) rispetto alle modalità standard di rilascio del DMV risultanti dalle valutazioni di cui ai passi precedenti.
- Termine applicativo B4: esprime le condizioni che richiedono l'adozione di un Progetto di Gestione del corso d'acqua e le relative linee guida e modalità applicative, con carico di responsabilità operative al titolare della concessione di derivazione.

3.2 Termine applicativo B1/Fattori correttivi

3.2.1 Parametro 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.

I valori di applicazione sono riportati nella tabella di sintesi generale (v. par. 3.2.7).

La classificazione morfologica del reticolo idrografico a scala regionale è riportata nell'elaborato cartografico allegato.

L'Autorità concedente dovrà definire in dettaglio, relativamente alle derivazioni esistenti e nella fase pre-istruttoria delle nuove domande di concessione, la classe morfologica di applicazione, conformemente alla delimitazione cartografica fornita.

L'allegato 2 descrive la metodologia di analisi applicata per la quantificazione del parametro M.

3.2.2 Parametro naturalistico N

Il parametro N esprime le esigenze di maggiore tutela per ambienti fluviali con elevato grado di naturalità.

I tratti di corso d'acqua significativi per l'applicazione del parametro N riguardano le categorie sotto specificate.

- a) Corsi d'acqua compresi nel territorio di parchi nazionali e riserve naturali dello Stato.
- b) Corsi d'acqua compresi nel territorio di parchi e riserve naturali regionali.
- c) Corsi d'acqua compresi nel territorio delle zone umide dichiarate "di importanza internazionale" ai sensi della convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, resa esecutiva con il decreto del Presidente della Repubblica del 13 marzo 1976, n. 448, sulla protezione delle zone umide.
- d) Corsi d'acqua compresi nel territorio dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuate ai sensi delle direttive 92/43/CEE "Conservazione degli habitat" e 79/409/CEE, di cui al decreto ministeriale 3 aprile 2000 del Ministro dell'Ambiente, pubblicato sulla G.U. 22 aprile 2000, n. 95 supplemento ordinario n. 65.
- e) Corsi d'acqua che, ancorchè non compresi nelle precedenti categorie, presentino un rilevante interesse scientifico, naturalistico, ambientale e produttivo in quanto costituenti habitat di specie animali o vegetali rare o in via di estinzione, ovvero in quanto sede di complessi ecosistemi acquatici meritevoli di conservazione, o altresì, sede di antiche e tradizionali forme di produzione ittica, che presentano un elevato grado di sostenibilità ecologica ed economica.

L'elaborato cartografico allegato specifica i tratti di corso d'acqua rientranti nelle categorie sopra definite.

Per la categoria e) sono identificati i soli tratti di interesse regionale già oggetto di specifiche norme di tutela (tratti a specifica destinazione per la vita dei pesci ex D.Lgs. 152/99) o indicati nello specifico studio relativo all'Alto Sesia (reticolo idrografico del bacino del Sesia a monte di Varallo).

Gli ambiti idrografici di applicazione del parametro N potranno essere integrati dalle Province in funzione di specifiche esigenze locali di pianificazione per gli aspetti ambientali-naturalistici.

I valori di base del parametro N sono assegnati, nell'ambito dei tratti identificati, in funzione della classe di estensione del bacino.

L'allegato 3 descrive la metodologia applicata per la quantificazione del parametro.

I valori assegnati sono riportati nella tabella di sintesi generale (v. par. 3.2.7).

Le Province, oltre a quantificare il parametro nei tratti di nuova identificazione, potranno assegnare valori di N più elevati sui tratti già identificati, in funzione di specifiche esigenze di tutela - valorizzazione naturalistica dei corsi d'acqua rispondenti alle linee di pianificazione del territorio adottate.

Il livello di protezione in determinati areali idrografici di interesse potrà anche essere tale da escludere la possibilità di nuove derivazioni.

Nei casi in cui l'Autorità concedente ritenga necessario adottare regole di rilascio più complesse e non aderenti ai valori standard assegnati, l'applicazione dei vincoli di tutela naturalistica avverrà nell'ambito di specifici "Progetti di Gestione" (v. par. 3.5).

3.2.3 Parametro fruizionale F

Il parametro F esprime le esigenze di maggiore tutela per gli ambienti fluviali oggetto di particolare fruizione turistico - sociale.

A scala regionale sono identificati i soli tratti di corso d'acqua di maggior rilevanza per la pratica di sport acquatici, potenzialmente influenti sulle condizioni di rilascio delle portate. Tali tratti sono evidenziati sull'elaborato cartografico allegato.

Le Province potranno definire ulteriori tratti da sottoporre al vincolo di rilasci fruizionali.

L'entità e le modalità di rilascio saranno definite mediante specifici Progetti di Gestione (v. par. 3.5).

3.2.4 Parametro relativo alla qualità dell'acqua Q

Il parametro Q esprime le esigenze di diluizione degli inquinanti veicolati nei corsi d'acqua in funzione delle attività antropiche esistenti.

Questo vincolo di rilascio potrà essere applicato in situazioni specifiche, designate dall'ente regionale o provinciale, oggetto di Progetti di Gestione (v. par. 3.5).

L'elaborato cartografico allegato evidenzia i principali siti/tratti fluviali in cui sono state accertate situazioni di criticità qualitativa, che andranno prese in conto dall'Autorità concedente per svolgere le necessarie verifiche sull'opportunità di prevedere specifici vincoli di rilascio per la diluizione degli inquinanti, espressi attraverso l'assegnazione dei valori superiori all'unità del parametro Q, in sede di revisione o rilascio ex novo di concessioni a derivare.

L'individuazione dei siti è stata svolta a partire dall'analisi degli indici limitanti e dei relativi fattori critici conseguenti all'attività di monitoraggio ARPA ex D.Lgs. 152/99, con riferimento alle situazioni con stato ambientale scadente, pessimo o sufficiente e con fattori critici rappresentati da parametri chimico-fisici e batteriologici.

L'eventuale applicazione del fattore Q dovrà avvenire nell'ambito di Progetti di Gestione integrati con le azioni pianificate per il risanamento delle criticità qualitative nell'ambito territoriale influente sul tratto fluviale di interesse. L'applicazione potrà essere temporanea e vincolata all'andamento del monitoraggio di controllo da prevedere per verificare gli effetti dei rilasci e delle altre misure di riduzione dei carichi inquinanti previste dal Piano di Tutela.

3.2.5. Parametro relativo alle interazioni con la falda A

Il parametro A descrive le esigenze di maggiore o minore rilascio dovute al contributo delle falde sotterranee nella formazione del deflusso minimo vitale.

L'elaborato cartografico allegato riporta l'identificazione dei tratti significativi per l'entità degli interscambi e la relativa classificazione.

I valori del parametro sono specificati nella tabella di sintesi generale (v. par. 3.2.7) in funzione della classificazione dei tratti di corso d'acqua in base all'entità e al segno delle portate di interscambio.

Nell'allegato 4 vengono specificati i criteri applicati per l'attribuzione dei valori al parametro A.

3.2.6 Parametro di modulazione temporale T

Il parametro T descrive le esigenze di variazione nell'arco dell'anno dei rilasci determinate dagli obiettivi di tutela dei singoli tratti di corso d'acqua.

L'applicazione di valori del parametro modulati nel tempo è necessaria su tratti oggetto di applicazione dei parametri N, F, Q e nelle altre situazioni ritenute significative per gli aspetti ambientali e di utilizzo della risorsa dall'Autorità concedente.

Le modalità applicative del parametro T dovranno essere definite nell'ambito dei "Progetti di Gestione" (v. par. 3.5).

3.2.7 Quadro di sintesi dei risultati

La tabella 2 sintetizza i valori dei fattori correttivi definiti con le modalità precisate nei paragrafi precedenti.

Oltre ai valori standard di riferimento, necessariamente da applicare per le nuove domande di concessione, vengono fornite indicazioni sui valori-limite per eventuali deroghe da applicare, a giudizio dell'Autorità concedente, a impianti esistenti o in revisione/ampliamento, a derivazioni non attive ma provviste di concessione, a domande di concessione in iter istruttorio avanzato.

		VALORI STANDARD DI RIFERIMENTO (Concessioni ex novo)	VALORI-LIMITE PER EVENTUALI DEROGHE			NOTE	
			Impianti esistenti	Impianti in revisione e ampliamento. Derivazioni non attive, con concessione	Concessioni ex novo (iter istruttorio avanzato)		
M	Classe morfologica 1	0.90	0.70	0.70	0.80		
	Classe morfologica 2	1.10	1.00	1.00	1.05		
	Classe morfologica 3	1.10	1.00	1.05	1.05		
	Classe morfologica 4	1.30	1.10	1.15	1.20		
Z	N	S ≤ 500 km ²	1.5 (N) (PG)	1.2 (N) (PG)	1.3 (N) (PG)	1.4 (N) (PG)	1
		S = 1000 km ²	2.0 (N) (PG)	1.5 (N) (PG)	1.7 (N) (PG)	1.7 (N) (PG)	1-2
		S = 3000 km ²	1.5 (N) (PG)	1.2 (N) (PG)	1.3 (N) (PG)	1.4 (N) (PG)	1-3
		S ≥ 3000 km ²	1.2 (N)(PG)	1.2 (N)(PG)	1.2 (N)(PG)	1.2 (N)(PG)	4
	F	PG	PG	PG	PG	4	
Q	PG	PG	PG	PG	4		
A	Classe interscambio 1	0,7	0,5	0,5	0,6		
	Classe interscambio 2	1,0	0,8	0,8	0,9		
	Classe interscambio 3	1,0	1,0	1,0	1,0		
	Classe interscambio 4	1,2	1,0	1,1	1,2		
	Classe interscambio 5	1,5	1,2	1,3	1,4		
T		1 (PG)	1 (PG)	1 (PG)	1 (PG)	4	

Note:

- (1) (N) = Le Province possono stabilire valori di N superiori, fino al limite di escludere in toto le nuove derivazioni, in base alle politiche locali di pianificazione per gli aspetti naturalistici.
- (2) tra 500 e 1000 km² interpolare linearmente.
- (3) tra 1000 e 3000 km² interpolare linearmente.
- (4) PG = I valori dei parametri e le modalità di applicazione devono essere stabiliti all'interno di Progetti di Gestione specifici.

Tabella 2 - Sintesi dei fattori correttivi.

3.3 Termine applicativo B2 / Temporizzazione dei vincoli di rilascio

Vengono definiti i seguenti termini temporali applicativi dei rilasci.

- Concessioni esistenti
 - 50% DMV BASE entro 6 mesi dall'entrata in vigore delle disposizioni di attuazione del Piano;
 - 100% DMV BASE entro 31/12/2008;
 - 100% DMV completo di tutti i fattori correttivi entro il 31/12/2016.
- Nuove concessioni
 - 100% DMV completo di tutti i fattori correttivi a partire dall'attivazione della nuova derivazione.

3.4 Termine applicativo B3/Deroghe

In linea con i criteri espressi dal regolamento dell'Autorità di Bacino del Po, vengono riconosciute le condizioni di deroga sotto precisate riferibili sia all'entità del DMV che alle tempistiche di applicazione dei vincoli di rilascio:

- deroghe permanenti per derivazioni idropotabili esistenti quanto non sono disponibili fonti alternative;
- deroghe permanenti per derivazioni esistenti di rilevanti dimensioni ed interesse strategico quando siano gestibili con opportune azioni specifiche le condizioni di conflittualità con gli aspetti ambientali/fruizionali;
- deroghe temporanee per derivazioni irrigue esistenti in bacini che presentano deficit di bilancio idrico e situazioni di ricorrente crisi idrica.

La sussistenza delle condizioni necessarie per l'assunzione di una procedura di deroga viene verificata sia dalla Regione nell'ambito delle linee generali di pianificazione a macroscala, oggetto del Piano di Tutela, sia dall'Autorità competente al rilascio della concessione, relativamente alle situazioni sito-specifiche.

La definizione e applicazione di una procedura di deroga comporta l'adozione di un Progetto di Gestione secondo le modalità specificate al par. 3.5.

Devono inoltre essere contestualmente avviate le più opportune misure di riequilibrio del bilancio idrico atte a ridurre per quanto possibile l'entità della deroga o ad annullarla nel medio termine in caso di deroghe temporanee.

3.5 Termine applicativo B4/Progetti di Gestione

Il Progetto di Gestione definisce le modalità di regime specifico di rilascio del DMV e le azioni collaterali da intraprendere in base a un approccio di gestione integrata del corso d'acqua da attuare quando sussista almeno una delle seguenti condizioni:

- derivazioni esistenti o in progetto con portata massima di concessione superiore alla portata media annuale;
- derivazioni esistenti o in progetto che interessano tratti fluviali oggetto di applicazione di almeno uno dei fattori correttivi N,F,Q, T, (per il fattore N l'adozione del Progetto di Gestione avviene nel solo caso in cui l'Autorità concedente non ritenga sufficiente l'applicazione del valore standard (v. par. 3.2.7) o di valori maggiori definiti dalla stessa Autorità, ma preveda l'applicazione di modalità di rilascio più articolate, eventualmente supportate da misure complementari di mitigazione e riqualificazione ambientale);
- derivazioni esistenti per le quali sussistono le condizioni per attuare una procedura di deroga (v. termine applicativo B3, par. 3.4).

Il Progetto di Gestione deve essere strutturato in due sezioni:

- a) indagini conoscitive e valutazioni di compatibilità;
- b) regole operative.

Il Progetto di Gestione deve fornire tutti gli elementi necessari alla definizione e applicazione di una regola di rilascio specifica per il prelievo, ottimizzata rispetto alle condizioni di stato e pressione sul tratto di corso d'acqua interessato, nonché all'attuazione delle eventuali azioni complementari per la valorizzazione ambientale/fruttiva del corso d'acqua o per integrare, in caso di deroga, l'attività di gestione del prelievo con le azioni pianificatorie per il riequilibrio del bilancio idrico e l'ottimizzazione degli utilizzi.

Per questa finalità il Progetto di Gestione deve comprendere le seguenti sezioni tematiche.

- Sezione conoscitiva/valutativa.
- Sezione operativa/regolazione rilasci.
- Sezione operativa/azioni complementari.

Nella sezione conoscitiva/valutativa devono essere presentati:

- il quadro conoscitivo-fenomenologico specificamente approfondito sulle problematiche che hanno determinato la necessità di elaborare il Progetto di Gestione (aspetti naturalistici/fruizionali, criticità quantitative e/o rilevante impatto sul bilancio idrico, criticità qualitative);
- il processo valutativo applicato per definire/ottimizzare la regola operativa di gestione dei rilasci e per definire operativamente le eventuali azioni o interventi complementari.

Il quadro conoscitivo sarà basato:

- sugli elementi già acquisiti ed elaborati nella fase istruttoria, nel caso di prelievi soggetti a VIA ai sensi L. 349/86 e specifica tecnica di cui al DGR 10/R-2003, Allegato A/Parte II;

- su opportuni studi e indagini di approfondimento, se necessari per definire operativamente la regola di rilascio e le eventuali azioni complementari.

L'ambito di applicazione delle indagini conoscitive corrisponde alla "regione idrologica" definita nel sopra citato regolamento 10/R-2003, con le estensioni eventualmente necessarie per le finalità specifiche del Progetto.

Gli approfondimenti di indagine saranno mirati agli obiettivi del Progetto e agli aspetti operativi della regola e delle azioni da definire, con riferimento ai comparti di analisi sotto specificati:

- fisiografia,
- bilancio idrico;
- biocenosi;
- paesaggio;
- qualità dell'acqua;
- infrastrutture;
- socioeconomica.

Con riferimento in particolare alle problematiche di tipo ambientale, le azioni connesse al prelievo da considerare sono almeno le seguenti:

- portata;
- variazione del profilo di corrente;
- variazione dell'idrodinamica fluviale;
- interruzione della continuità dei manufatti;
- manipolazione del contesto ambientale preesistente (alveo, sponde, golene).

A titolo esemplificativo e non esaustivo vengono sotto indicate le principali metodologie di indagine standard applicabili per le problematiche più ricorrenti.

- Caratterizzazione ambientale/naturalistica:
 - Rilievi morfologico-correntometrici e applicazione di metodi di analisi idraulico-biologici (metodo di microhabitat, metodi di interpretazione di parametri idraulico-strutturali);
 - Indagini qualitative/quantitative sull'ittiofauna e caratterizzazione delle curve di idoneità;
 - Indagine morfologica diretta con caratterizzazione dei mesohabitat e analisi di frequenza;
 - Applicazione di indicatori naturalistici (IFF, Stream Visual Assessment ecc).
- Qualità delle acque:
 - campagne di indagine ad integrazione monitoraggio ARPA ai sensi D.Lgs. 152/99 sul sito specifico della regione idrologica di studio, secondo indicazioni regolamento 10/R-2003.
- Fruizione sportiva-ricreativa:
 - metodi di analisi basati sulle curve di preferenza, previa indagine di caratterizzazione tipologica e quantitativa dell'utenza.

- Riequilibrio bilancio idrico:
 - campagne di misura delle portate (o allestimento di stazione strumentata) nei regimi idrologici ordinari e di magra;
 - eventuale estensione dell'indagine quantitativa ad un tratto di asta comprensivo dei principali utilizzi di tipo dissipativo a monte e valle del prelievo in esame, in condizioni di magra idrologica e di utilizzo della risorsa significativa (misure di portata sul corso d'acqua e su derivazioni/scarichi; valutazione sperimentale delle portate di interscambio con la falda).

Il processo valutativo per la definizione della regola di rilascio dovrà essere documentato in base agli elementi acquisiti nelle indagini conoscitive e a specifiche simulazioni di applicazione della regola in condizioni idrologiche e di utilizzo significative.

La regola operativa dovrà specificare:

- l'entità e la modulazione temporale dei rilasci;
- le modalità operative specifiche per la mitigazione dell'impatto delle manovre per altre situazioni peculiari del prelievo in esame.

Mediante l'utilizzo di opportuni indicatori dovranno essere caratterizzate le situazioni ante prelievo e con prelievo in atto, giustificando la scelta della regola operativa di gestione in termini di minimizzazione degli impatti sul bilancio idrico e sui comparti ambientale e fruizionale.

Sulla base dei diversi aspetti e criteri di valutazione, il Progetto di Gestione - quale atto di impostazione e negoziale - stabilirà un quadro organico di compiti e responsabilità attraverso i quali il titolare della concessione di derivazione, singolarmente o in raggruppamento con altri, sarà chiamato a farsi carico delle esternalità associate al suo intervento, dal punto di vista della sostenibilità idrologico-ambientale.

I costi derivanti dalla gestione di tali esternalità saranno a carico del titolare della concessione, e le azioni costituenti il Progetto di Gestione avranno natura:

- mitigativa, tese a contenere i livelli di impatto provocati dal prelievo;
- compensativa, mirate a bilanciare impatti negativi con interventi di valorizzazione (naturalistico-ambientale, paesaggistica, sociale-fruttiva) e/o di specifica riqualificazione;
- legata al controllo (monitoraggio), all'informazione-comunicazione e/o a misure di accompagnamento specificatamente identificate e progettate.

I criteri operativi attraverso i quali attivare il Progetto di Gestione potranno essere definiti nell'ambito del modello organizzativo del PTA, considerato complessivamente.

ALLEGATO 1 (ALL'APPENDICE 2)

**Valutazione dei parametri K per bacini con
superficie inferiore a 50 km²**

1. ASPETTI GENERALI

La valutazione del fattore K relativo a bacini di superficie inferiore a 50 km² è stata svolta considerando i risultati dell'analisi idrologica eseguita a supporto del Piano di Tutela delle Acque, e con riferimento in particolare al calcolo della componente idrologica del DMV secondo il metodo espresso dalla regola della Regione Piemonte (standard PD - IT/1).

Tale metodo, basato sulla valutazione del parametro q₃₅₅ della curva di durata, presenta una stretta analogia, in ambito piemontese, con le espressioni di calcolo del parametro k definite dal metodo dell'Autorità di Bacino del Po per bacini di superficie superiore a 50 km².

Per i bacini minori il metodo regionale ha fornito negli anni passati numerosi riscontri di significatività in merito alla valutazione e applicazione della componente idrologica del DMV.

Per i motivi sopra esposti le valutazioni dei fattori K per i bacini minori è stata basata sulla estrapolazione dei valori forniti dall'Autorità di Bacino per i bacini di estensione > 50 km², supportata dai dati idrologici ottenuti dalla regola della Regione Piemonte.

2. METODOLOGIA

2.1 Premessa

Nell'ambito delle aree omogenee definite dall'Autorità di Bacino del Po sono stati valutati i fattori K = DMV idrologico/S·q_{MEDA} relativi ai bacini con superficie inferiore a 50 km² analizzati nell'ambito della caratterizzazione idrologica svolta a supporto del Piano di Tutela (standard PD_IT/1).

Tali valori sono stati confrontati con i fattori K relativi a bacini di maggiore estensione ottenuti dalle espressioni di calcolo dell'Autorità di Bacino.

In base a tale confronto sono stati definiti i criteri di interpolazione - inviluppo dei dati disponibili nel campo dei bacini di superficie inferiore a 50 km².

2.2 Analisi per aree idrografiche

Area omogenea n. 2: bacini della Dora Baltea, del Sesia, del Toce, dell'alto Ticino.

Per i bacini di superficie superiore a 50 Km², l'Autorità di Bacino del fiume Po definisce il seguente standard di calcolo:

$$K = -2.00 \cdot 10^{-5} \cdot S + 0.14$$

$$K = 0.12$$

se $S < 1000 \text{ Km}^2$;

se $S > 1000 \text{ Km}^2$;

S in Km².

Graficizzando i fattori K calcolati come rapporto tra q_{DMV} e q_{MEDA} secondo la metodologia della Regione Piemonte in funzione della superficie S, per i bacini inferiori ai 50 Km² ricadenti nella suddetta area, si ottiene il grafico di figura 1.

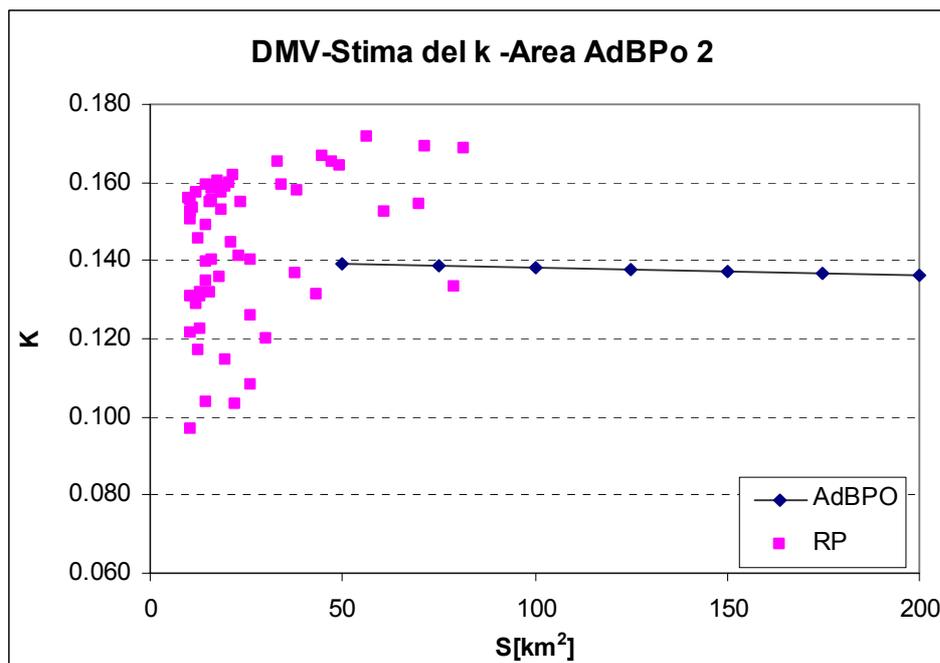


Figura 1 - Fattori K per l'area omogenea n. 2.

I dati presentano un significativo campo di dispersione, come si può normalmente riscontrare in bacini di piccole dimensioni con significative variazioni del deflusso medio annuale in funzione della fisiografica e della collocazione altimetrica.

In termini medi viene comunque confermata la linea di tendenza definita dall'espressione relativa a bacini di estensione superiore a 50km². Tale riscontro è confermato anche per la sottoarea del Cervo individuata per la stima dei fattori K per i bacini con $S > 50$.

Si ritiene pertanto giustificato confermare per i piccoli bacini gli stessi valori del fattore K attribuiti ai bacini di estensione >50 km².

Area omogenea n.3: bacini Agogna e Terdoppio

Per quest'area non sono disponibili dati di dettaglio relativi a bacini di estensione inferiore a 50 km².

L'andamento del fattore K osservato per bacini di estensione poco superiore fa comunque ritenere giustificato estrapolare ai piccoli bacini il valore di K assegnato ai bacini di estensione superiore a 50 km².

Area idrografica n. 7: bacini tra la Stura di Demonte e l'Orco

Per i bacini di superficie superiore a 50 Km² l'Autorità di bacino del fiume Po definisce le seguenti espressioni di calcolo:

$$K = 0.052 * S^{0.068232} * q_{MEDA}^{0.234733} + 0.4689 / q_{MEDA}$$

$$K = 6 / q_{MEDA}$$

$$\text{se } S^{0.068232} * q_{MEDA}^{1.234733} \leq 106.37;$$

$$\text{se } S^{0.068232} * q_{MEDA}^{1.234733} > 106.37;$$

con q_{MEDA} in l/(s Km²), S in Km².

Graficizzando i fattori K , calcolati come rapporto tra q_{MEDA} e q_{DMV} secondo la metodologia della Regione Piemonte, in funzione della superficie S per i bacini inferiori ai 50 Km² ricadenti nella suddetta area, risulta il grafico riportato in figura 2.

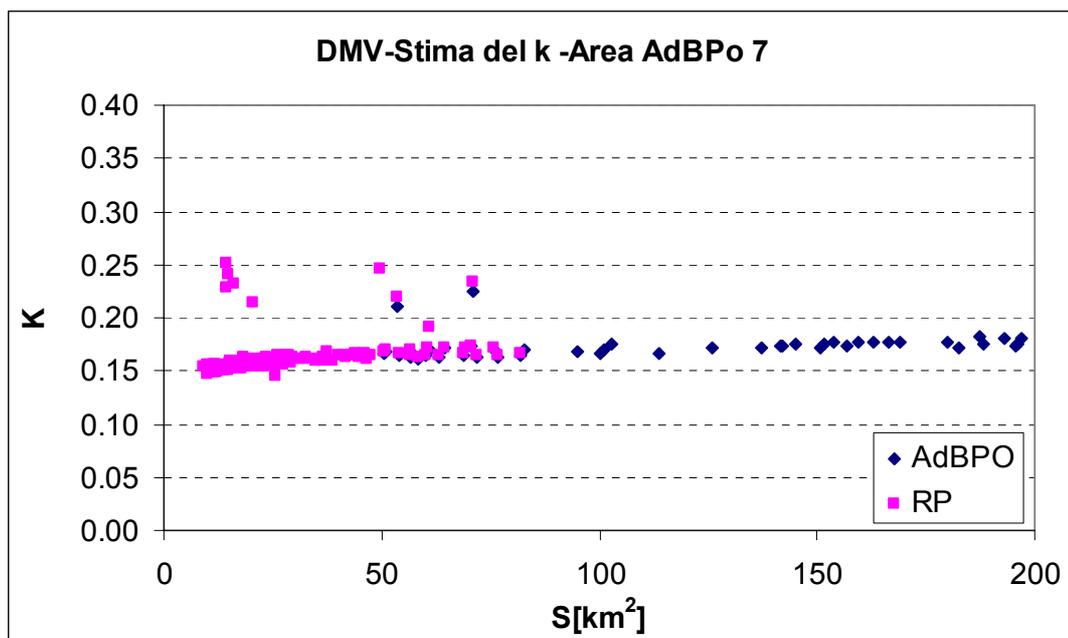


Figura 2 - Fattori K per l'area idrografica n. 7.

Tutti i valori sono inferiori a $K=0.175$, valore calcolato con la formula AdBPo per un bacino con $S = 50 \text{ Km}^2$.

Area omogenea n. 6: bacini tra Curone e Tanaro, escluso Stura di Demonte

Per i bacini di superficie superiore ai 50 Km^2 , l'Autorità di bacino del fiume Po definisce il seguente standard di calcolo:

$$K = 1.652 \cdot 10^{-4} \cdot S^{0.116629} \cdot q_{\text{MEDA}}^{1.455435} + 0.4689/q_{\text{MEDA}}$$

$$K = 6 / q_{\text{MEDA}}$$

se $S^{0.116629} \cdot q_{\text{MEDA}}^{2.455435} \leq 33481.24$;
 se $S^{0.116629} \cdot q_{\text{MEDA}}^{2.455435} > 33481.24$;

con q_{MEDA} in $\text{l}/(\text{s Km}^2)$, S in Km^2 .

Per rappresentare i fattori derivanti dallo standard della Regione Piemonte è opportuno in questo caso distinguere 2 sotto aree.

A) Bacini del Tanaro, Bormida e del Belbo. Si ottiene il grafico di figura 3, dove viene evidenziata una retta di interpolazione dei fattori k nel campo $S < 50 \text{ km}^2$.

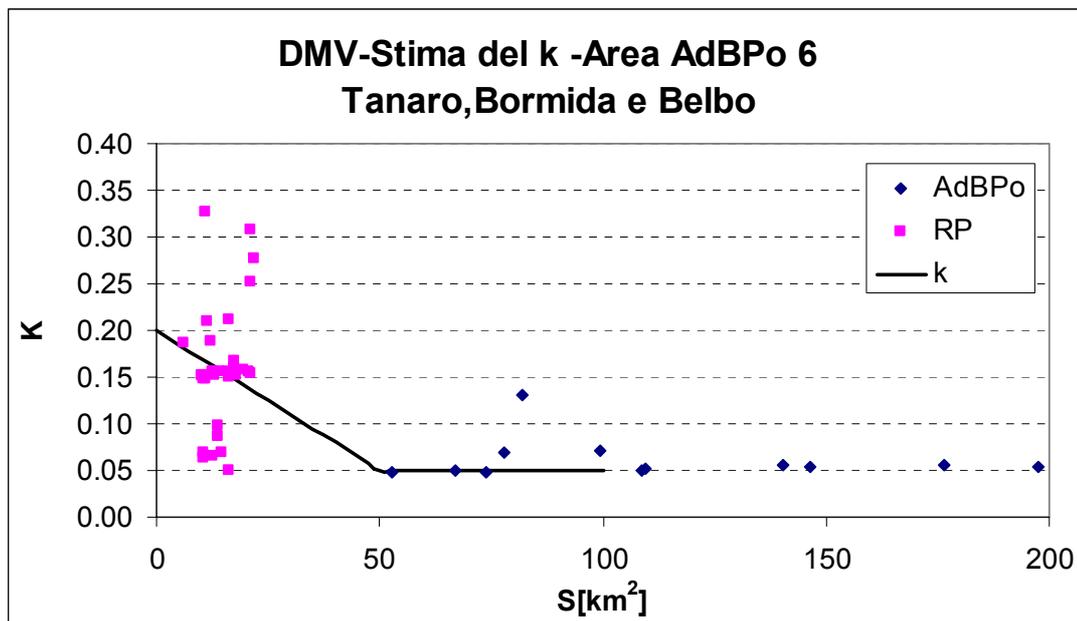


Figura 3 - Fattori K per l'area omogenea 6A (Tanaro, Belbo, Bormida).

B) Bacini Curone, Scrivia e Orba.

La figura 4 rappresenta la distribuzione dei fattori K e la relativa retta di interpolazione nel campo $S < 50 \text{ km}^2$.

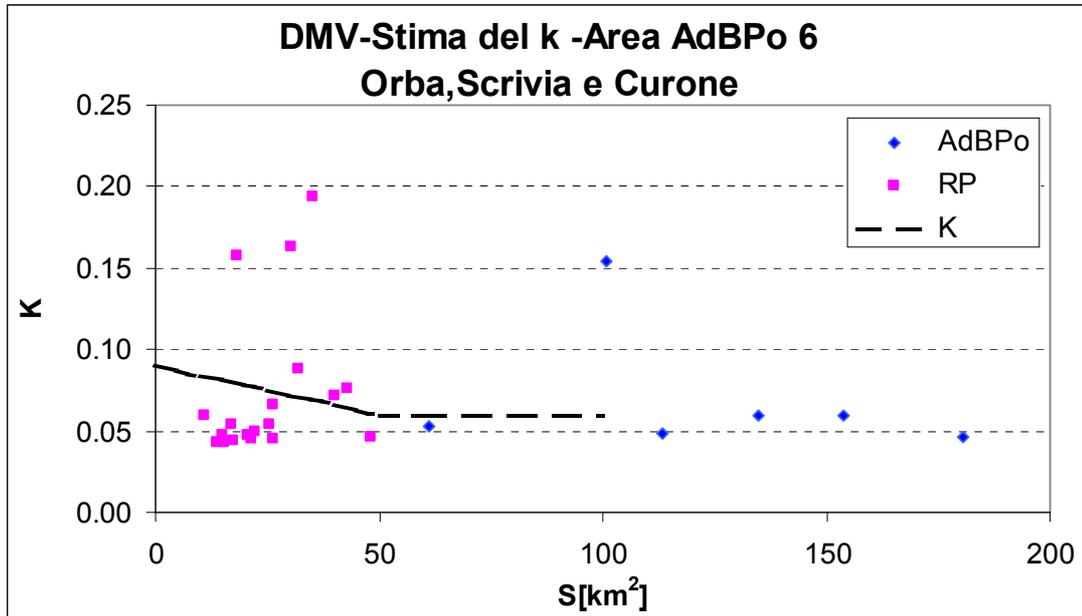


Figura 4 - Fattori K per l'area omogenea 6B (bacini Orba, Scrivia, Curone).

4. RISULTATI

In base alle valutazioni sopra descritte e in analogia con l'analisi svolta per i valori di K relativi a bacini di estensione superiore a 50 km^2 sono stati definiti dei valori involuppo del parametro per le aree idrografiche considerate.

Area omogenea n. 2 (Sesia, Toce, Dora Baltea)

- Area 2A $K = 0,13$

- Area 2B $K = 0,11$

Area omogenea n. 3 (Agogna, Terdoppio)

$K = 0,11$

Area omogenea n. 7 (Bacini tra Stura di Demonte e Orco)

$K = 0,15$

Area idrografica n. 6 (Bacini dal Curone al Tanaro)

$K = 0,10$

ALLEGATO 2 (ALL'APPENDICE 2)

Valutazione del parametro M

Nell'ambito del Progetto Speciale 2.5 dell'Autorità di Bacino del Po "Azioni per la predisposizione di una normativa riguardante il minimo deflusso vitale negli alvei" è stata svolta una specifica indagine relativa alle caratteristiche morfologiche dell'alveo influenti sulle modalità di mantenimento dei deflussi minimi in condizioni idrauliche favorevoli alla creazione e differenziazione degli habitat idonei alla vita acquatica.

Sono stati considerati i fattori morfologici sotto descritti, che corrispondono agli aspetti da considerare indicati dal regolamento dell'Autorità di Bacino del Po per la determinazione del parametro M.

- Pendenza dell'alveo. Pendenze più elevate favoriscono la concentrazione dei deflussi in alvei monocursali con profilo di equilibrio o di erosione; determinando velocità di deflusso elevate e condizioni di turbolenza, favoriscono inoltre i processi di ossigenazione/autodepurazione e l'impianto di nicchie di habitat favorevoli a determinate specie acquatiche.
- Tipologie morfologiche. Le diverse tipologie morfologiche degli alvei (unicursale, pluricursale, meandrizzato ecc.) determinano, a parità di portata di magra, forti differenziazioni nel comportamento idraulico, che condizionano le caratteristiche dei mesohabitat in relazione principalmente alla distribuzione di velocità e battenti idrici idonei per le specie acquatiche, alle caratteristiche chimico-fisiche delle acque (in ordine a temperatura, ossigeno, processi autodepurativi), alle interazioni con i deflussi di subalveo e con la fascia ripariale.
- Presenza di pools. Numerosi studi hanno evidenziato l'importanza strategica dei pools in regime di magra per la sopravvivenza delle specie acquatiche. La loro abbondanza relativa costituisce pertanto un parametro fondamentale per la caratterizzazione morfologica degli alvei in relazione sia al comportamento idraulico sia ai conseguenti requisiti di habitat acquatico.
- Permeabilità dei substrati. È il parametro che regola, insieme ai fattori idraulici di battente idrico e di superficie di alveo bagnato, gli scambi con la falda. In particolare può essere rappresentativo delle potenzialità di dispersione in subalveo delle portate minime.

Sono stati analizzati sperimentalmente circa 150 tratti di alveo rappresentativi relativi a 10 bacini campione in ambito alpino ed appenninico, mediante caratterizzazione dei fattori sopra descritti in base a classi di idoneità e al calcolo di un indice aggregato (IGM) esprimente la maggiore o minore attitudine dell'alveo al mantenimento del DMV in condizioni idonee per la vita acquatica².

Per le finalità della presente analisi relativa alla quantificazione del parametro M, i tratti-campione significativi per la descrizione delle caratteristiche dei corsi d'acqua piemontesi sono stati accorpate nelle classi sotto specificate, descritte da tipologie morfologiche ricorrenti sui principali comparti in cui può essere suddiviso il reticolo idrografico regionale.

² Cfr. Autorità di Bacino del Fiume Po/*Progetto Speciale 2.5 "Azioni per la predisposizione di una normativa riguardante il minimo deflusso vitale negli alvei/ (Hydrodata - Beta Studio, 1999).
Attività 4.7-Valutazione dei parametri di definizione della regola di quantificazione del DMV - Analisi dei parametri idraulico-strutturali".

CLASSE	DESCRIZIONE
1	Reticolo di versante in ambiente montano alpino.
2	Aste di fondovalle in ambiente montano alpino con alveo-tipo tendenzialmente unicursale o pluricursale su fondovalle ampio e terrazzato, pendenze inferiori a 1%.
3	Reticolo di versante e di fondovalle in ambiente montano appenninico, pedemontano alpino o collinare.
4	Reticolo idrografico naturale di pianura.

Ad ogni classe è stato attribuito l'indice medio relativo ai tratti campione rappresentativi; la suddetta valutazione è stata integrata con elementi conoscitivi derivanti da ulteriori indagini svolte su tratti di alveo sperimentali per l'analisi dei parametri idraulico-strutturali correlabili al DMV (con riferimento in particolare ai tratti campione considerati negli studi sul bilancio idrico della Stura di Lanzo e dell'Alto Sesia, propedeutici al Piano di Tutela della Acque).

Dalla sintesi delle informazioni suddette, espresse come valore di riferimento per ogni classe morfologica dell'indicatore aggregato (IGM) rapportato al campo di variabilità del fattore M stabilito dal regolamento dell'Autorità di Bacino del Po ($0,7 \leq M \leq 1,3$), è derivato il quadro sotto riportato dei valori di M attribuibili a ogni classe morfologica.

CLASSE MORFOLOGICA	M
1	0,80
2	1,00
3	1,05
4	1,20

Nella definizione dei valori applicativi di M riportati nella tabella di sintesi del par. 3.2.7 si è tenuto conto della situazione amministrativa delle concessioni; attribuendo valori più conservativi rispetto al DMV idrologico alle concessioni esistenti e più cautelativi alle concessioni ex novo, con riferimento ai campi di variabilità riscontrati nei dati sperimentali a parità di classe morfologica.

Per l'attribuzione spaziale delle classi morfologiche e dei relativi parametri M al reticolo idrografico piemontese è stato fatto riferimento anche alla classificazione degli alveotipi georiferiti esistente nella banca dati regionale, riconducendo le 11 classi in essa definite alle 4 classi morfologiche sopra specificate.

L'elaborato cartografico allegato riporta la caratterizzazione del reticolo idrografico regionale in base alle classi morfologiche di riferimento, a partire dalla quale, in funzione della situazione della concessione, è possibile attribuire il parametro M a qualsiasi tratto di corso d'acqua d'interesse.

ALLEGATO 3 (ALL'APPENDICE 2)

Valutazione del parametro N

I valori standard di riferimento del parametro N sono stati definiti in base ai dati disponibili relativi all'applicazione di metodi sperimentali idraulico-biologici di stima del DMV su corsi d'acqua dell'arco alpino e appenninico piemontese.

Si è fatto riferimento in particolare alle applicazioni del metodo dei microhabitat (Bovee K.D., 1982) svolte nell'ambito degli studi sul bilancio idrico dei bacini dello Stura di Lanzo³ e dell'Alto Sesia⁴ e degli studi di supporto alla redazione del regolamento sul DMV dell'Autorità di Bacino del Po.⁵

I casi di studio disponibili sono complessivamente circa 30; data la elevata sito-specificità della risposta fornita dai corsi d'acqua all'applicazione del metodo, il numero di situazioni analizzate non consente analisi statistiche di regionalizzazione rispetto a parametri fisiografici descrittivi dei bacini e degli alvei.

E' pertanto stata svolta una analisi in base a un criterio semi-quantitativo di aggregazione dei risultati delle applicazioni per classi di superficie di bacino sottese, in riferimento alle evidenze sperimentali che indicano in generali una proporzionalità della risposta del metodo ai parametri dimensionali degli alvei, a loro volta correlabili alle superfici di bacino sottese.

Per i dettagli applicativi del metodo dei microhabitat si rimanda agli studi citati.

In relazione ai limiti di disponibilità di dati sopra espressi, è stato fatto riferimento a un unico indicatore tra quelli ricavabili dall'applicazione del metodo, rappresentato dall'Area Disponibile Ponderata relativa allo stadio vitale adulto delle specie ittiche bersaglio.

Per rendere confrontabili i risultati degli studi, le portate di riferimento definite nello studio dell'Autorità di Bacino del Po, corrispondenti al 40% dell'ADP adulti (valori utilizzati per riscontro sui DMV di base confrontabili con le portate minime di derivazione idrologica) sono state ricondotte ai valori corrispondenti al 60% dell'ADP adulti (in base alle curve ADP-portata), in analogia con gli altri studi sperimentali.

Inoltre per tutti i corsi d'acqua considerati sono state valutate le portate in condizioni ottimali per la specie bersaglio (80÷100% ADP adulti).

Le portate di riferimento ottenute dal metodo dei microhabitat, rapportate alla componente idrologica del DMV valutata in base al regolamento dell'Autorità di Bacino del Po (v. par. 2) hanno fornito i valori di N per i bacini sperimentali.

³ Regione Piemonte: "Studio del bilancio idrico e programma di riequilibrio dei prelievi d'acqua per il bacino idrografico del fiume Stura di Lanzo" (Hydrodata-Intecno/DHI, 2002).

⁴ Provincia di Vercelli: "Attività conoscitiva finalizzata alla tutela e valorizzazione del fiume Sesia" (Hydrodata-Ecostudio-Graia, 2003).

⁵ Autorità di Bacino del fiume Po: "Progetto Speciale 2.5/Azioni per la predisposizione di una normativa riguardante il minimo deflusso vitale negli alvei" (Hydrodata, 1999).

Per ogni classe di superficie sottesa sono stati scartati i valori estremi di N ed è stato assunto un valore di riferimento corrispondente, con criterio cautelativo, all'involuppo superiore dei valori rimasti (e in ogni caso superiore al valore medio del campione di dati complessivo relativo a ogni classe).

Nel prospetto che segue sono riportati i risultati ottenuti.

SUPERFICIE DI BACINO SOTTESA (km²)	N	
	60% ADP adulti	80÷100% ADP adulti
< 500	1,2	1,4
500÷1000	1,7	2,0
1000÷3000	1,3	1,5

L'andamento dei valori ottenuti in funzione della superficie è rappresentativo del comportamento tipico dei bacini rispetto al metodo dei microhabitat, che fornisce contributi specifici minori nei bacini più piccoli, in dipendenza dalla morfologia più conservativa degli alvei (presenza di pools e significativa variabilità morfologica e di habitat) rispetto ai corsi d'acqua con bacini di maggiore estensione (cfr. classe dimensionale 500÷1000 km²).

All'aumentare ulteriore delle dimensioni del bacino, le dimensioni del corso d'acqua e le portate "ambientali" non crescono in rapporto all'incremento delle superfici di bacino contribuenti (e ai rispettivi contributi specifici); ne derivano fattori correttivi inferiori rispetto alla classe dimensionale precedente.

Per l'attribuzione dei valori di riferimento riportati nel quadro di sintesi (v. par. 3.2.7) in funzione della situazione della concessione, sono stati assunti valori variabili nella fascia 40÷100% ADP adulti, applicando i dati più cautelativi alle concessioni ex novo.

I valori ottenuti costituiscono dati di riferimento minimali di N da assumere per l'attribuzione standard del parametro.

Come specificato nel par. 3.2.2, in corrispondenza dei tratti di applicazione del fattore ambientale l'Autorità concedente può comunque stabilire valori superiori di N in base a studi sito-specifici e può prevedere l'attuazione di Progetti di Gestione relativi alle derivazioni esistenti o di nuova concessione. Gli studi di approfondimento potranno comportare indagini di carattere naturalistico, biologico e idraulico, con applicazioni sito-specifiche del metodo dei microhabitat o di altre metodologie finalizzate alla definizione sperimentale del parametro di protezione ambientale.

Nell'ambito del Progetto di Gestione possono essere definite anche modalità applicative sperimentali dei rilasci, in ordine sia all'entità che alla modulazione stagionale delle portate. Tali modalità potranno prevedere condizioni graduali di rilascio con riscontro sperimentale degli effetti sull'ambiente fluviale e definizione progressiva del fattore N (e del relativo fattore T) da applicare a regime.

L'Autorità concedente potrà inoltre stabilire vincoli di protezione ambientale assoluta, tali da escludere nuove concessioni, su tratti di corsi d'acqua di particolare pregio naturalistico, con riferimento in particolare ai piccoli bacini montani, in cui lo stato naturalistico complessivo dei corsi d'acqua è poco sensibile all'incremento delle portate nei range di variazione di N , che rappresenta in ogni caso un parametro da riferire a un obiettivo di sopravvivenza delle specie acquatiche, tipico del concetto di deflusso minimo vitale, e non di tutela-valorizzazione degli ambienti fluviali nel loro complesso.

ALLEGATO 4 (ALL'APPENDICE 2)

Valutazione del parametro A

Gli studi idrogeologici e le applicazioni modellistiche relative al bilancio delle acque sotterranee nelle aree di pianura, eseguiti a supporto del Piano di Tutela, hanno consentito l'identificazione dei tratti fluviali oggetto di significativo interscambio con la falda e la quantificazione delle stesse portate di interscambio in situazioni di magra idrologica.

Oltre alla suddetta analisi di base sono stati considerati i dati sperimentali derivanti dalle campagne di misure di portata differenziali eseguite su vari corsi d'acqua nell'ambito di studi progressi⁶ e i risultati della campagna eseguita sul caso pilota della Stura di Demonte nell'ambito dello stesso Piano di Tutela.

Le misure dirette disponibili, hanno riguardato complessivamente i seguenti corsi d'acqua, nei tratti di pianura: Po a valle di Chivasso, Tanaro, Ticino, Sesia, Stura di Lanzo, Stura di Demonte, Gesso.

I risultati delle simulazioni modellistiche relative all'interazione tra la falda superficiale e i corsi d'acqua (eseguite utilizzando i codici numerici associati MIKE 11 HD e MIKE SHE del DHI) sono stati analizzati in particolare in due situazioni di magra (invernale ed estiva) significative, relative ai periodi febbraio 2001 e luglio 2001.

Il quadro informativo sopra descritto ha consentito di individuare i tratti di corso d'acqua con significativo interscambio con la falda e di classificarli in 5 classi, in base all'entità e al segno delle portate di dispersione o drenaggio, così definite (viene indicato convenzionalmente con il segno positivo il flusso dalla falda al fiume e con segno negativo il flusso dal fiume alla falda).

CLASSE	PREVALENTI CONDIZIONI DI INTERSCAMBIO FIUME - FALDA IN REGIME DI MAGRA
1	Drenaggio elevato ($Q > + 300$ l/skm)
2	Drenaggio medio ($Q = + 100 \div +300$ l/skm)
3	Equilibrio/scarsi effetti di interscambio ($Q = -100 \div +100$ l/skm)
4	Dispersione media ($Q = -100 \div -200$ l/skm)
5	Dispersione elevata ($Q > -200$ l/skm)

L'elaborato cartografico allegato rappresenta i tratti di corso d'acqua classificati con le modalità sopra descritte.

Alle classi di interscambio sono stati quindi attribuiti i valori di riferimento del fattore A, considerando il range di variabilità (da 0,5 a 1,5) indicato dal regolamento dell'Autorità di Bacino del Po per la

⁶ - Consorzio di Bonifica di Secondo Grado per il Canale Emiliano Romagnolo "Studio della risorgenza mediante misure differenziali di portata e misure di portata da fontanili" (Hydrodata, 1995).
- Consorzio del Ticino "Ricerca sul DMV - Deflusso Minimo Vitale del fiume Ticino dalla diga della Miorina alla confluenza con il Po" (Risorse Idriche, Hydrodata, 1998).
- Autorità di Bacino del Fiume Po "Progetto Speciale 2.5/Azioni per la predisposizione di una normativa riguardante il minimo deflusso vitale negli alvei" (Hydrodata - Beta Studio, 1999).
- Regione Piemonte "Studio del bilancio idrico e programma di riequilibrio dei prelievi d'acqua per il bacino idrografico del fiume Stura di Lanzo" (Hydrodata - Intecno/DHI, 2002).

caratterizzazione delle classi estreme e assegnando i valori alle classi intermedie con criterio cautelativo.

La tabella di sintesi dei fattori correttivi (par. 3.2.7) riporta i valori assegnati, che variano anche in funzione della situazione amministrativa delle concessioni, con assunzioni più cautelative nei confronti delle concessioni ex novo.