



FASE

IV DEFINIZIONE E VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA DI SCENARI SOSTENIBILI IN TERMINI DI QUALITÀ E RELATIVO PIANO D'AZIONE

ATTIVITA'

IV.q Definizione dello scenario attuale dello stato quali-quantitativo delle acque superficiali e sotterranee mediante correlazione e integrazione degli impatti derivanti dalle sottrazioni d'acqua e dalle alterazioni della qualità

ELABORATO

IV.q/1 Rapporto tecnico

00	MAR. 04	C.MOSCA	M.BUFFO	A.PORCELLANA	
REV.	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE	MODIFICHE

CODICE DOCUMENTO

1570 - 04 - 10100 . DOC

RIPRODUZIONE O CONSEGNA A TERZI SOLO DIETRO SPECIFICA AUTORIZZAZIONE

Associazione temporanea di imprese

INDICE

1. PREMESSA	1
2. LO STATO QUANTITATIVO	2
2.1 Le acque superficiali	2
2.2 Le acque sotterranee	4
2.3 Sintesi dello stato quantitativo	9
3. LO STATO QUALITATIVO	18
3.1 Acque superficiali	18
3.1.1 Corsi d'acqua	18
3.1.2 Laghi	34
3.1.3 Corpi idrici artificiali	35
3.2 Acque sotterranee	35
4. ULTERIORI CRITICITÀ/PROBLEMATICHE	49

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. 152/1999 assegna al Piano di Tutela delle Acque.

Nell’ambito della fase IV, pertanto, è necessario quindi individuare e sintetizzare criticità e problematiche rispetto agli aspetti quali quantitativi delle risorse idriche superficiali e sotterranee sul territorio piemontese, per poi poter valutare gli interventi da mettere in atto in funzione degli obiettivi da perseguirsi entro il 2008 e il 2016.

La Fase IV è volta infatti a configurare gli scenari futuri e individuare la strategia più efficace ed efficiente per il conseguimento delle finalità, che il d.lgs. 152/1999 assegna al Piano di Tutela delle Acque.

A conclusione delle precedenti fasi conoscitive è stata quindi effettuata un’analisi esaustiva, per i corpi idrici superficiali e sotterranei analizzati, dello stato quali-quantitativo delle acque, delle cause naturali o antropiche di alterazione, del contesto socioeconomico, delle potenzialità derivanti dalla caratterizzazione ecosistemica e dell’assetto faunistico e vegetazionale del bacino idrografico di appartenenza.

La presente relazione riguarda pertanto la descrizione della “**Definizione dello scenario attuale dello stato quali-quantitativo delle acque superficiali e sotterranee mediante correlazione e integrazione degli impatti derivanti dalle sottrazioni d’acqua e dalle alterazioni della qualità**” (rif. Fase 4 – q).

2. LO STATO QUANTITATIVO

La tutela quantitativa della risorsa concorre al raggiungimento degli obiettivi di qualità attraverso una pianificazione delle utilizzazioni delle acque volta ad evitare ripercussioni sulla qualità delle stesse e a consentire un consumo idrico sostenibile.

Per bilancio idrico si intende il bilancio fra le risorse idriche (disponibili o reperibili) ed i fabbisogni per i diversi usi (esistenti o previsti) in un'area di riferimento, riferito ad un periodo opportunamente scelto, annuale, stagionale, mensile, settimanale o giornaliero, a seconda delle caratteristiche idrologiche del bacino e delle modalità di derivazione e di regolazione dei deflussi.

Il processo di analisi del bilancio ha quindi necessariamente assunto opportune ipotesi sia riguardo la stima della disponibilità idrica teorica naturale sul bacino (comparto superficiale e sotterraneo) sia riguardo alla stima dei volumi di prelievi assentiti sul territorio per i differenti usi.

L'utilizzo di modellistica di simulazione numerica ha però permesso di realizzare un quadro flessibile di rappresentazione degli elementi in gioco nell'analisi di bilancio, tale da poter differenziare sul territorio, e sulle aste fluviali principali di interesse, sia la variabilità della risorsa sia le pressioni dei prelievi ed i relativi impatti sullo stato quantitativo del reticolo, valutati anche rispetto al soddisfacimento del fabbisogno idrico delle principali utenze.

2.1 Le acque superficiali

L'analisi di bilancio idrico nelle condizioni attuali di utilizzo della risorsa è stata condotta (rif. Fase 2) al fine di valutare le condizioni di squilibrio a scala regionale, sia in condizioni cosiddette statiche, ovvero relative al bilancio dei volumi in gioco su base media mensile, sia in condizioni dinamiche, che si basano su una rappresentazione delle grandezze in gioco (portate disponibili e prelievi) a scala giornaliera, permettendo di individuare le criticità del sistema (naturale e di utilizzo) non solo in base ai deficit volumetrici rispetto alle specifiche idroesigenze, ma anche considerando, per esempio, i periodi di persistenza di tali deficit e le relative entità, al fine di caratterizzare le effettive criticità di approvvigionamento rispetto al fabbisogno.

Pertanto l'attività modellistica è stata finalizzata a descrivere, sul periodo di riferimento assunto, sia i deficit sulle aste fluviali sia il correlato deficit sul comparto delle utenze che da tali aste prelevano l'acqua. Il confronto fra il bilancio dinamico ed il bilancio statico (relativo a condizioni idrologiche medie e di anno scarso) ha successivamente ricondotto tali deficit idrici a condizioni idrologiche di magra della risorsa disponibile, al fine di poter ricreare un quadro delle situazioni di disequilibrio di bilancio che meglio si possa ricondurre alle situazioni di crisi idrica storicamente osservate sul territorio.

La rappresentazione spaziale delle criticità viene realizzata con il modello attraverso l'analisi delle componenti del bilancio idrico in alcune sezioni significative: i nodi di bilancio sono individuati sul reticolo idrografico sia rispetto a sezioni idrometriche importanti, quali confluenze, centri abitati, sia rispetto alle sezioni in cui maggiore è l'effetto locale del prelievo, in particolare inteso come prelievo dissipativo, ovvero che estrae acqua dal corpo idrico e la utilizza esternamente, senza restituirla al corpo idrico stesso.

Ai nodi di bilancio e di prelievo, inteso come nodo su cui insiste una derivazione principale, identificati, è possibile verificare nel dettaglio della scala dei tempi e nelle condizioni locali rappresentate ciascun nodo le criticità quantitative (deficit idrici) sia nei riguardi del corpo idrico sia rispetto alle capacità di prelievo attuali delle utenze.

In mancanza di un indicatore descrittivo ufficiale dello stato quantitativo delle acque superficiali (come quello del D.Lgs. 152/99 per le acque sotterranee) che permetta una classificazione dei corpi idrici superficiali relativamente alle condizioni di bilancio, si è utilizzata la seguente classificazione in relazione al livello di criticità quantitativa sulle aste principali, criticità indotta prevalentemente dai prelievi dissipativi senza trascurare, però, le caratteristiche specifiche di disponibilità teorica naturale.

- Criticità alta: l'impatto dei prelievi è alto e il corso d'acqua soffre mediamente (cioè con riferimento all'anno medio) sia in termini di volumi defluenti deficitari, sia in termini di persistenza del periodo critico. Le condizioni di crisi idrica che si producono sull'asta o si verificano per un numero di mesi all'anno superiore ai 4 mesi (medi o concentrati nel periodo più siccitoso) e/o i deficit idrici ammontano ad oltre la metà del volume necessario per il rilascio del minimo ambientale. Tali condizioni di alta criticità sono collegate a problematiche di asciutta dell'alveo anche persistente, con conseguente perdita di funzionalità dell'habitat fluviale, di scadimento delle caratteristiche qualitative delle acque etc... Sono situazioni che necessitano di azioni di riequilibrio e risanamento.
- Criticità media: l'impatto dei prelievi è medio, ma il corso d'acqua ne risente in maniera ancora significativa sebbene minore rispetto alla classe "alta", specialmente nelle condizioni di anno scarso, sia per i termini volumetrici (deficit sull'asta inferiori al 50% del volume teoricamente necessario per il rilascio del minimo ambientale) sia per i termini di persistenza (portate inferiori al DMV per non più di 4 mesi medi o concentrati nel periodo più siccitoso). Sono situazioni che necessitano di azioni di riequilibrio e controllo.
- criticità bassa: i prelievi, pur risultando ancora significativi per le analisi di bilancio, non risultano particolarmente penalizzanti le disponibilità idriche del corso d'acqua (deficit inferiore al 20% del volume necessario per il rilascio del minimo ambientale, persistenza minore di 2 mesi); i deficit idrici sull'asta sono localizzati su brevi tratti fluviali, oppure risultano di entità contenuta e si producono per periodi limitati, più frequenti nell'anno scarso; sono necessarie azioni di controllo.
- impatto dei prelievi trascurabile: il corso d'acqua, seppur soggetto a prelievi, mantiene generalmente una disponibilità di risorsa utile a garantire un volume minimo ambientale e quindi non evidenzia condizioni di criticità né nell'anno medio, né nell'anno scarso.

2.2 Le acque sotterranee

Vengono descritti nel seguito i criteri proposti per una prima classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei significativi nel sistema idrogeologico della pianura piemontese.

In relazione alla disponibilità di una rete di monitoraggio piezometrico operativa nell'ultimo triennio, la classificazione si basa su un approccio multi-criterio, comprendente:

- le conoscenze sistematicamente acquisite in ordine alla produttività idrica degli acquiferi, mediante l'interpretazione delle prove di pompaggio eseguite su pozzi idropotabili, utilizzando come indicatore sussidiario la portata specifica dei pozzi - riportata nei data-base dei prelievi da acque sotterranee;
- le valutazioni in ordine alla quantificazione dei prelievi da pozzi per vari usi - idropotabile, irriguo, industriale, altri usi secondari, in termini di volume estratto su base annua;
- le valutazioni desumibili da un modello numerico di simulazione del ciclo idrologico-idrogeologico nel sistema acquifero di pianura, riferito ad una discretizzazione orizzontale con maglia di 1 km² e verticale a due strati (falda superficiale, complesso delle falde profonde), dal quale viene ricavato il bilancio idrogeologico per macroaree omogenee di porzioni di acquifero, relativamente alle sue componenti fondamentali (ricarica da precipitazioni e irrigazione, deflusso sotterraneo, flussi di scambio con il reticolo idrografico, prelievi).

Tenuto conto del recente avvio della rete di monitoraggio piezometrica, la classificazione dello stato quantitativo assume il significato di una prima zonizzazione, progressivamente aggiornabile alla luce del flusso di informazioni, anche di carattere integrativo, previsto nei prossimi anni.

Nell'ambito di questa prima zonizzazione, non vengono introdotte differenziazioni in senso verticale nel sistema acquifero, riferendo le classi di stato quantitativo alla falda superficiale e alle falde profonde.

Le unità di territorio di riferimento per la valutazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei significativi corrispondono con le "macroaree idrogeologiche", distinte in rapporto al sistema acquifero della falda superficiale (14 unità) e al complesso di acquiferi profondi (5 unità).

In presenza di significative differenziazioni connesse alle caratteristiche di produttività idrica o all'impatto dei prelievi da pozzo, lo stato quantitativo viene espresso per porzioni elementari delle macroaree idrogeologiche di riferimento.

Vengono nel seguito esplicitati i criteri di assegnazione delle varie porzioni di territorio alle classi di stato quantitativo previste dalla tabella 22 del D.Lgs. 152/99, Allegato 1.

Classe A

L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.

Nel contesto del sistema idrogeologico di pianura si considerano le zone in cui l'incidenza dei prelievi totali da acque sotterranee risulta inferiore al 75% del volume medio annuo di ricarica.

Nelle serie pluridecennali disponibili non sono riconoscibili trend piezometrici di segno negativo.

Classe B

L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa e sostenibile sul lungo periodo.

Nel contesto del sistema idrogeologico di pianura si considerano le zone in cui l'incidenza dei prelievi totali da acque sotterranee (sommatoria volumi annui di estrazione da falde profonde e superficiali per usi idropotabili, irrigui, industriali) risulta contenuta (limite superiore = 75% del volume medio annuo di ricarica). Laddove disponibile il dato, viene utilizzato come indicatore la scomparsa "dichiarata" di zone di risorgiva, documentata in studi e pubblicazioni specialistiche.

Classe C

Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali

Nel contesto del sistema idrogeologico di pianura si considerano le zone in cui i fenomeni di abbassamento piezometrico risultano conclamati e riconoscibili su scala di tempo pluridecennale.

Classe D

Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

Nel contesto del settore di pianura si considerano i parametri di produttività e i parametri idrodinamici degli acquiferi, desunti da prove di pozzo e prove di pompaggio; vengono convenzionalmente comprese nella classe D le zone in cui la portata specifica dei pozzi risulta minore di 1 l/s/m di abbassamento dinamico, oppure in cui la trasmissività determinata mediante prove di pompaggio risulta minore di 10^{-3} m²/s.

La ripartizione areale delle porzioni di territorio alle classi che esprimono gli stati quantitativi sopra definiti è apprezzabile nella figura 1; nelle tabelle 1 e 2 vengono riportate le percentuali di ciascuna classe di stato quantitativo per ciascuna area idrografica e per ciascuna macroaree idrogeologiche di riferimento dell'acquifero superficiale.

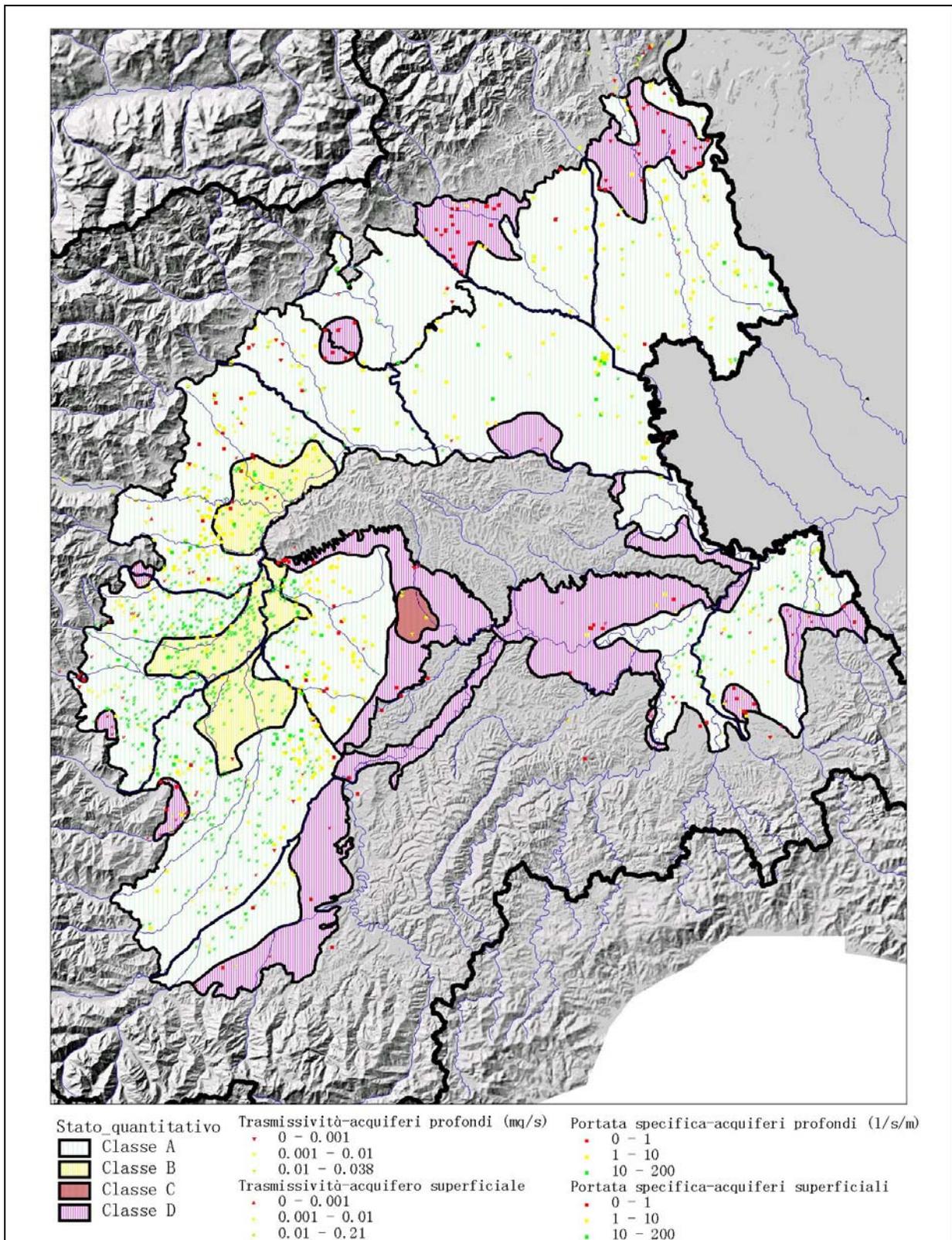
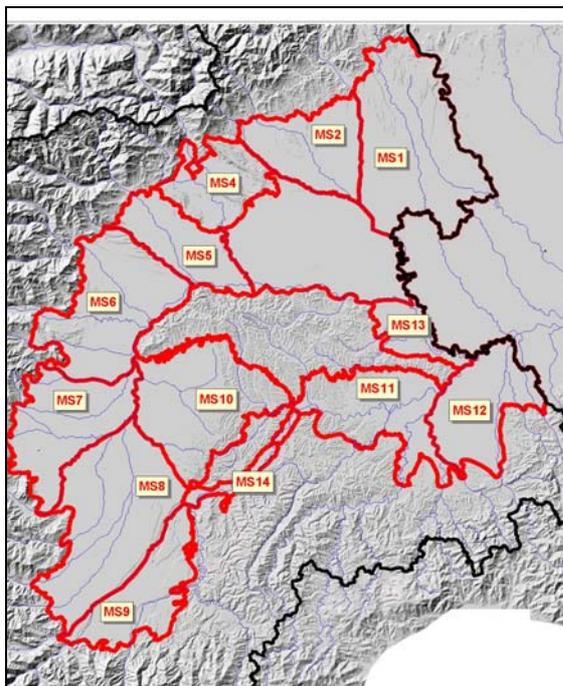


Figura 1 - Discretizzazione territoriale dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei nel sistema idrogeologico di pianura.

Area idrografica	% Classe A	% Classe B	% Classe C	% Classe D	% Sup. Area Idrografica ricadente nel sistema idrogeologico di pianura
AGOGNA	36%			15%	51%
ALTO PO	44%	2%		5%	51%
ALTO TANARO	3%			14%	18%
BANNA TEPICE	72%	4%		9%	85%
BELBO	1%			8%	9%
BORBORE			10%	44%	54%
BORMIDA	14%			3%	18%
CERVO	44%			16%	60%
CHISOLA	66%	14%		3%	82%
CHISONE	4%				4%
CURONE	7%			8%	16%
DORA BALTEA	10%			1%	10%
DORA RIPARIA	8%	3%			10%
GRANA MELLEA	63%				63%
MAIRA	17%	9%			26%
MALONE	72%	1%			73%
ORBA	9%				9%
ORCO	20%			3%	22%
PELLICE	19%	3%			22%
BASSO PO	43%	12%		7%	61%
SANGONE	39%	12%			51%
SCRIVIA	13%			5%	19%
BASSO SESIA	81%			2%	83%
STURA DI DEMONTE	29%			8%	37%
STURA DI LANZO	17%	4%			21%
BASSO TANARO	17%			39%	56%
TERDOPPIO NOVARESE	31%			10%	41%
TICINO	11%			1%	12%
VARAITA	15%	10%		1%	26%

Tabella 1 - Incidenza delle classi di stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei nelle porzioni delle aree idrografiche ricadenti nel sistema idrogeologico di pianura.



Macroarea idrogeologica	% Classe A	% Classe B	% Classe C	% Classe D
MS1	81%	0%	0%	19%
MS2	70%	0%	0%	30%
MS3	93%	0%	0%	7%
MS4	94%	0%	0%	6%
MS5	96%	0%	0%	4%
MS6	76%	23%	0%	1%
MS7	74%	23%	0%	3%
MS8	81%	16%	0%	3%
MS9	38%	0%	0%	62%
MS10	55%	6%	5%	33%
MS11	33%	0%	0%	67%
MS12	79%	0%	0%	21%
MS13	67%	0%	0%	33%
MS14	0%	0%	0%	100%

Tabella 2 - Incidenza delle classi di stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei nelle porzioni di macroaree idrogeologiche di riferimento dell'acquifero superficiale.

Lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei si connota per una prevalente distribuzione di condizioni proprie della "Classe A" del D.Lgs 152/99 (situazione riscontrabile nel 72% della superficie corrispondente al sistema idrogeologico di pianura).

I settori con limitazioni naturali della potenzialità produttiva degli acquiferi, designati in base ai parametri valutati su pozzi esistenti e alle conoscenze idrogeologiche assumono un'estensione complessivamente rilevante (pari al 22% della superficie corrispondente al sistema idrogeologico di pianura).

Le aree con "moderate condizioni di disequilibrio nel bilancio idrico", determinate dal consistente tasso di utilizzazione degli acquiferi nel settore di pianura torinese-cuneese, ricoprono una superficie complessiva dell'ordine del 6% del sistema idrogeologico di pianura.

La principale situazione di conclamato disequilibrio del bilancio idrogeologico è individuabile nella zona di massima concentrazione dei prelievi nell'acquifero confinato delle Sabbie di Asti, nell'area idrografica del T.Borbore, laddove gli abbassamenti piezometrici sono rilevabili nella perdita del carattere artesianesimo delle falde acquifere in pressione.

2.3 Sintesi dello stato quantitativo

Nel seguito è riportato un quadro descrittivo delle condizioni attuali di stato quantitativo sull'intero territorio, con riferimento al comparto acque superficiali e acque sotterranee, secondo la schematizzazione in aree idrografiche adottata e considerando le criticità quantitative sia rispetto al corpo idrico sia rispetto al comparto dei prelievi.

ALTO SESIA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sull'Alto Sesia si può stimare come basso, in relazione agli altri bacini regionali. Il regime naturale dei deflussi è di tipo nivoglaciale, ma non presenta particolari criticità se non nella stagione invernale, quando i deflussi in alveo sono naturalmente più bassi di quelli estivi e di quelli tardo primaverili, questi ultimi ampiamente alimentati dallo scioglimento delle nevi. Le utenze in atto sono prevalentemente idroelettriche e pertanto, non essendo dissipative e non esistendo serbatoi di regolazione sul bacino, non si registra alterazione dei deflussi (né quantitativa, né temporale) nella sezione fluviale di chiusura del bacino; la risorsa d'acqua della Valsesia è in effetti una risorsa preziosa sia in termini quantitativi sia qualitativi.

Non si segnalano specifiche situazioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico nel contesto dell'area idrografica.

BASSO SESIA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sull'asta di valle del bacino del Sesia si può stimare come alto, in relazione agli altri bacini regionali. Il regime dei deflussi sull'asta è particolarmente alterato e penalizzato dai prelievi principali di canali ad uso prevalentemente irriguo, sia in termini quantitativi sia in termini temporali. Le maggiori criticità di bilancio si presentano nella stagione estiva, sia sull'asta, spesso in secca, sia sul comparto delle acque sotterranee, anch'esse fortemente condizionate dall'uso irriguo. Un certo miglioramento si verifica sul tratto a valle della confluenza del Cervo; ma oltre, a valle della traversa del canale Sartirana e fino al Po, i deflussi estivi, in parte anche a causa di tratti d'alveo disperdenti in falda, sono spesso troppo bassi e pertanto condizionano anche la qualità delle acque.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 2% circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

CERVO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Cervo si può stimare come medio-alto, in relazione agli altri bacini regionali. Il regime dei deflussi sull'asta principale del Cervo e dei suoi affluenti (primo fra tutti l'Elvo) è infatti particolarmente alterato e penalizzato dai prelievi principali di canali ad uso prevalentemente irriguo, sia in termini quantitativi sia in termini temporali. Non indifferente è anche il contributo di portata scaricato dal sistema artificiale (canali irrigui) che interferisce in vario modo con il reticolo naturale.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 16% circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

DORA BALTEA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica sul tratto piemontese della Dora Baltea, nonostante una generale abbondanza di acque proprio in concomitanza dell'inizio della stagione irrigua legata allo scioglimento delle nevi ed un certo sostentamento dei deflussi minimi estivi ed invernali, legata alla regolazione dei serbatoi alpini in territorio valdostano, si può stimare come medio-alto, in relazione agli altri bacini regionali. Il regime dei deflussi sull'asta è infatti alterato e penalizzato dai prelievi principali di canali ad uso prevalentemente irriguo, sia in termini quantitativi sia in termini temporali. Alla sezione di confluenza in Po i deflussi risultano particolarmente scarsi nel pieno della stagione irrigua.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che l' 1% circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

AGOGNA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sull'Agogna nel tratto piemontese si può stimare come medio-alto, in relazione agli altri bacini regionali. Il regime dei deflussi sull'asta, date le caratteristiche del bacino alimentante, non è già naturalmente abbondante e risulta quindi particolarmente penalizzato, sia in termini quantitativi sia in termini temporali, da prelievi locali ad uso prevalentemente irriguo ed anche dall'interferenza con i principali canali del distretto BST.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 15 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

TERDOPPIO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale del Terdoppio piemontese si può stimare come medio-basso, in relazione agli altri bacini regionali. Il regime dei deflussi sull'asta, date le caratteristiche del bacino alimentante, già non è naturalmente particolarmente ricco e risulta comunque alterato, sia in termini quantitativi sia in termini temporali, da prelievi locali ad uso prevalentemente irriguo ed anche dagli "scarichi" dei principali canali del distretto BST.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 10 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

TICINO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale del Ticino piemontese si può stimare come medio-alto, in relazione agli altri bacini regionali; il regime dei deflussi sul Ticino sublacuale, regolato alla Miorina e gestito dal Consorzio del Ticino, è generalmente sufficiente a garantire sia i deflussi in alveo sia i prelievi sull'asta; ma le criticità si presentano nelle condizioni di

magra, nella stagione estiva ed in particolare localmente, sul tratto sotteso dal canale industriale, a valle del Panperduto fino circa al ponte di Oleggio, a causa della concomitanza dei prelievi idroelettrici e delle derivazioni irrigue a servizio dei comprensori sia piemontesi sia lombardi.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che l' 1% circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

TOCE

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica sul Toce si può stimare come medio-basso, in relazione agli altri bacini regionali. Il regime naturale dei deflussi è di tipo nivoglaciale, generalmente ricco, pertanto le criticità naturali si presentano prevalentemente nella stagione invernale, quando i deflussi in alveo sono più bassi anche di quelli estivi, mentre i deflussi tardo primaverili sono particolarmente abbondanti per lo scioglimento delle nevi. Le utenze in atto sono prevalentemente idroelettriche, ma l'alta capacità di invaso sulla parte montana del bacino, e la conseguente regolazione delle portate provoca una sensibile alterazione dei deflussi naturali, prevalentemente di tipo temporale, ovvero stagionale, nella sezione fluviale di valle, allo sbocco nel lago Maggiore.

Non si segnalano specifiche situazioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico nel contesto dell'area idrografica

ALTO PO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica sull'altoPo si può stimare come medio, in relazione agli altri bacini regionali. Il regime naturale dei deflussi non presenta particolari criticità se non nella stagione invernale, quando i deflussi in alveo sono naturalmente più bassi di quelli estivi e di quelli tardo primaverili, questi ultimi ampiamente alimentati dallo scioglimento delle nevi. Le utenze in atto nella parte montana del bacino sono prevalentemente idroelettriche; più a valle alcuni significativi prelievi irrigui, essendo dissipativi, alterano la disponibilità di risorsa idrica sia localmente sia su tutto il tratto fino alla confluenza con il Pellice.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 5% circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica; il 2% è inoltre classificabile in uno stato quantitativo "B", per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

PELLICE

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Pellice si può stimare come medio-alto, in relazione agli altri bacini regionali, in relazione alla presenza di prelievi irrigui significativi sul tratto a valle dello sbocco in pianura, che, specialmente durante la stagione estiva, provocano l'asciutta del fiume per periodi molto prolungati.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 3% circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "B", per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

CHISONE

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Chisone si può stimare come medio-alto, in relazione agli altri bacini regionali, a causa delle criticità locali sui tratti sottesi dagli impianti idroelettrici in cascata, in particolare nella stagione invernale, e del depauperamento, in particolare nel pieno della stagione estiva, sul tratto di valle in pianura, ad opera dei prelievi dei numerosi canali irrigui a servizio dei comprensori irrigui del Pinerolese.

Non si segnalano specifiche situazioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico nel contesto dell'area idrografica

VARAITA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Varaita si può stimare, in relazione agli altri bacini regionali, come medio, a causa delle criticità locali sui tratti montani sottesi dagli impianti idroelettrici in cascata, in particolare nella stagione invernale; di minore criticità è l'impatto sull'asta di valle dei prelievi irrigui e pertanto, alla sezione di confluenza in Po, la disponibilità di risorsa idrica non risulta troppo compromessa.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che l' 1 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica; il 10% è inoltre classificabile in uno stato quantitativo "B", per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

MAIRA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Maira si può stimare come medio-alto, a causa della diminuzione di risorsa idrica disponibile legata ai prelievi irrigui dell'area di pianura, in particolare sul tratto a monte della confluenza del Grana Mellea.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 9% circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo "B", per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

GRANA MELLEA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Grana Mellea alla confluenza con il Maira si può stimare come medio, in relazione alle criticità idriche che si presentano, in condizioni idrologiche di magra, sul periodo estivo, a causa dei prelievi irrigui.

Non si segnalano specifiche situazioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico nel contesto dell'area idrografica

BANNA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica sul Banna si può stimare come medio-basso, in relazione agli altri bacini regionali. Il regime dei deflussi presenta anomale condizioni di criticità, sia invernale sia estiva, solo in parte legate agli usi in atto, per altro non particolarmente incidenti. Il bacino del Banna, che si sviluppa sulla collina torinese, presenta caratteristiche idrologiche e geomorfologiche particolari; esso risulta scarsamente contribuente, pertanto le criticità

di magra sono generalmente più evidenti. Il quadro delle utenze che prelevano sul bacino è costituito dall'insieme dei piccoli prelievi (inferiori ai 100 l/s) che ammontano a circa 4 Mm³ prevalentemente prelevati nella stagione irrigua, che presenta una disponibilità di risorsa media pari a circa 7 Mm³.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 9 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica; il 4% è inoltre classificabile in uno stato quantitativo "B", per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

CHISOLA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Chisola si può stimare come medio-basso, in relazione agli altri bacini regionali, in quanto, nonostante sia riconoscibile lo stato di pressione sulla risorsa dei pochi prelievi in atto, le criticità di magra, specialmente nel periodo estivo, sono da ricondursi al tipo di regime idrologico del bacino, che, per sue caratteristiche intrinseche, non è particolarmente contribuente.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 3 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica; il 14% è inoltre classificabile in uno stato quantitativo "B", per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

DORA RIPARIA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sulla Dora Riparia si può stimare come alto, in relazione agli altri bacini regionali, sia a causa delle criticità locali sui tratti montani sottesi dagli impianti idroelettrici in cascata, in particolare nella stagione invernale, sia per le condizioni di depauperamento di risorsa sull'asta di valle, fino all'attraversamento dell'area metropolitana di Torino, ad opera di numerosi canali a scopo irriguo- idroelettrico e igienico, criticità che si presentano sia nella stagione invernale, sia nella stagione estiva. Alla confluenza in Po, infatti, le portate della Dora Riparia risultano sempre decisamente minori di quelle teoriche naturali.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 3 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "B", per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

SANGONE

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Sangone si può stimare come medio-basso, in relazione agli altri bacini regionali, in quanto, nonostante sia riconoscibile una effettiva condizione di pressione sulla risorsa a causa dei prelievi in atto, pur essendo questi non numerosi, le criticità di magra, specialmente nel periodo estivo, sono da ricondursi al tipo di regime idrologico del bacino, che, per sue caratteristiche intrinseche, non è particolarmente contribuente.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 12 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "B", per effetto di moderate

condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

STURA DI LANZO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sulla Stura di Lanzo si può stimare come medio-alto, in relazione agli altri bacini regionali, sia a causa delle criticità locali sui tratti montani sottesi dagli impianti idroelettrici in cascata, in particolare nella stagione invernale, sia per le condizioni di depauperamento di risorsa sull'asta di valle, fino alla confluenza del Ceronda, ad opera di numerosi canali a scopo prevalentemente irriguo.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 4 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "B", per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

ORCO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sull'Orco si può stimare come alto, in relazione agli altri bacini regionali, sia a causa delle criticità locali sui tratti montani sottesi dagli impianti idroelettrici in cascata, in particolare nella stagione invernale, sia per le condizioni di depauperamento di risorsa sull'asta di valle, fino alla confluenza in Po, ad opera di numerosi canali a scopo prevalentemente irriguo.

Le criticità in alveo e quelle rispetto alle idroesigenze delle utenze nel tratto di pianura sono ancor più sensibili negli anni idrologicamente scarsi, poiché il sistema di invasi di regolazione sulla porzione di monte, che tende a trattenere risorsa proprio durante la stagione irrigua, pur con l'obbligo di un rilascio minimo per le utenze di valle, altera significativamente il regime dei deflussi disponibili condizionando pesantemente i prelievi.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 3 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

MALONE

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Malone si può stimare come basso, in relazione agli altri bacini regionali, in quanto le pressioni dei prelievi dall'asta non risultano particolarmente significative.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che l'1 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "B", per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

ALTO TANARO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sull'Alto Tanaro si può stimare come medio-alto, in relazione agli altri bacini regionali, in quanto, se sull'asta principale del Tanaro non sussistono particolari pressioni che causino depauperamenti significativi di risorsa, a meno delle condizioni di criticità locale sui tratti sottesi da impianti idroelettrici, sulle aste dei tributari il livello di

compromissione è decisamente maggiore, specialmente sul Pesio, a causa di prelievi irrigui significativi.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 14 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

BASSO TANARO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Basso Tanaro si può stimare come basso, in relazione agli altri bacini regionali, in quanto sull'asta principale del Tanaro non sussistono particolari pressioni che causino depauperamenti significativi di risorsa, a meno delle condizioni di criticità locale sui tratti sottesi da impianti idroelettrici, mentre sulle aste dei tributari il livello di compromissione, pur essendo localmente più evidente (per esempio sul Lovassina), non risulta significativo a scala di bacino.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 39 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

STURA DI DEMONTE

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sulla Stura di Demonte si può stimare come alto, in relazione agli altri bacini regionali, sia a causa delle criticità locali sui tratti montani sottesi dagli impianti idroelettrici in cascata, in particolare nella stagione invernale, sia per le condizioni di depauperamento di risorsa sull'asta di valle, fino alla confluenza in Tanaro, ad opera di numerosi canali a scopo prevalentemente irriguo, nonostante lungo tutto il tratto di valle vi sia un significativo contributo dalla falda.

Significative sono le criticità che si verificano rispetto alle idroesigenze dei prelievi irrigui assentiti nel tratto alla confluenza con il Gesso, dal quale, negli anni idrologicamente scarsi, a causa degli invasi montani e del drenaggio della falda, non si produce alcun apporto durante la stagione irrigua, con conseguente criticità per le utenze vallive della Stura.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che l' 8 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

GESSO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Gesso si può stimare come alto, in relazione agli altri bacini regionali, principalmente a causa delle criticità che si verificano, sul tratto subito a monte della confluenza nella Stura di Demonte, ad opera dei prelievi di canali a scopo prevalentemente irriguo. La presenza degli impianti idroelettrici montani, con relative regolazioni, rappresenta un livello minore di compromissione della risorsa, in quanto ne altera principalmente solo l'andamento stagionale. Tale alterazione del regime dei deflussi provoca criticità consistenti sulle utenze irrigue di valle nei periodi estivi idrologicamente scarsi, in quanto le portate minime di rilascio dal sistema idroelettrico di monte, pari a circa 3.5 m³/s, risultano insufficienti a garantire le idroesigenze di valle, anche a causa delle condizioni di elevato drenaggio del corso d'acqua operato dalla falda fino alla confluenza con la Stura di Demonte.

Non si segnalano specifiche situazioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico nel contesto dell'area idrografica.

BORBORE

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Bobore si può stimare come medio-basso, in relazione agli altri bacini regionali, in quanto, nonostante sia riconoscibile una condizione effettiva di locale pressione sulla risorsa per i prelievi in atto, prevalentemente piccoli e a scopo irriguo ma molto distribuiti sul territorio, le criticità di magra, specialmente nel periodo estivo, sono da ricondursi al tipo di regime idrologico del bacino, che, per sue caratteristiche intrinseche, non presenta portate rilevanti.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 10 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "C", per effetto di una notevole incidenza dell'uso idropotabile sulla disponibilità della risorsa di acquiferi profondi.

BELBO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Belbo si può stimare come basso, in relazione agli altri bacini regionali, in quanto lo stato locale di pressione sulla risorsa dei prelievi in atto è basso e le criticità di magra, specialmente nel periodo estivo, sono da ricondursi prevalentemente al tipo di regime idrologico del bacino, che, per sue caratteristiche intrinseche, non risulta particolarmente contribuente.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che l' 8 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

BASSO BORMIDA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Basso Bormida si può stimare come medio-alto, a causa principalmente delle regolazioni e dei prelievi presenti sui bacini di monte, ma anche a causa di un regime naturale dei deflussi particolarmente sfavorevole durante la stagione estiva, per cui anche prelievi di entità non eccessiva provocano criticità idriche significative.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 3 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

BORMIDA DI MILLESIMO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Bormida di Millesimo nel suo tratto piemontese si può stimare come medio, in relazione agli altri bacini regionali, a causa dell'alterazione principale legata a opere di diversione verso il Bormida di Spigno, localizzate sul territorio ligure, che cambiano significativamente, depauperandolo specialmente nella stagione estiva, il regime dei deflussi.

Non si segnalano specifiche situazioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico nel contesto dell'area idrografica

BORMIDA DI SPIGNO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul Bormida di Spigno nel suo tratto piemontese si può stimare come medio, in relazione agli altri bacini regionali, a causa dell'alterazione dei deflussi legata agli apporti dal Bormida di Millesimo verso il Bormida di Spigno e alla presenza dell'invaso sul Valla.

Non si segnalano specifiche situazioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico nel contesto dell'area idrografica

ORBA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sull'Orba si può stimare come medio, in relazione agli altri bacini regionali, sia a causa dei prelievi, sia a causa di un regime naturale dei deflussi tipico dei bacini appenninici e particolarmente sfavorevole durante la stagione estiva, per cui anche prelievi di entità non eccessiva provocano criticità idriche significative.

Non si segnalano specifiche situazioni di disequilibrio del bilancio idrogeologico nel contesto dell'area idrografica.

BASSO PO

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sul basso Po si può stimare come medio, in relazione agli altri bacini regionali, sia a causa dei prelievi esistenti (non numerosi ma particolarmente incidenti localmente) sull'asta stessa, sia per le evidenti alterazioni che derivano da tutto il sistema idrico del reticolo confluyente.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 7 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica; il 12% è inoltre classificabile in uno stato quantitativo "B", per effetto di moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

SCRIVIA

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale sullo Scrivia si può stimare come medio, in relazione agli altri bacini regionali, sia a causa dei prelievi esistenti (non numerosi ma localmente impattanti), sia a causa di un regime naturale dei deflussi tipico dei bacini appenninici e particolarmente sfavorevole durante la stagione estiva, per cui anche prelievi di entità non eccessiva provocano criticità idriche significative.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che il 5 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

CURONE

Il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica sul tratto piemontese del Curone si può stimare come medio-basso, in relazione agli altri bacini regionali. Il regime naturale dei deflussi presenta condizioni di criticità naturale estiva tipica dei bacini appenninici, che, per caratteristiche idrologiche e geomorfologiche, risultano mediamente meno contribuenti dei bacini degli altri settori

piemontesi. I prelievi censiti sul Curone sono pochissimi e di piccola entità, tali da non alterare sensibilmente il regime dei deflussi in alveo.

Per quanto concerne il comparto delle acque sotterranee, si segnala che l' 8 % circa della superficie dell'area idrografica è classificabile in uno stato quantitativo di tipo "D", in relazione alla presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

3. LO STATO QUALITATIVO

3.1 Acque superficiali

3.1.1 Corsi d'acqua

Il protocollo di valutazione ambientale introdotto dal D.Lgs. 152/99 è stato applicato da ARPA sui valori dei parametri misurati sui corpi idrici significativi e su quelli ulteriormente di interesse nel corso del biennio 2001-2002 (cfr. relazioni fase 3).

In sintesi, si rileva dall'analisi sul territorio regionale la seguente distribuzione degli indici di qualità ambientale.

	Livelli	n°	STATO	n°	STATO	n°
	macrodescrittori	punti	ECOLOGICO	punti	AMBIENTALE	punti
2001-2002	Livello 1	7	CLASSE 1	1	ELEVATO	1
	Livello 2	130	CLASSE 2	69	BUONO	69
	Livello 3	50	CLASSE 3	97	SUFFICIENTE	95
	Livello 4	8	CLASSE 4	19	SCADENTE	18
	Livello 5	1	CLASSE 5	7	PESSIMO	7

Tabella 3 - Punti di monitoraggio in funzione degli indici LIM, SECA, SACA valutati sul biennio 2001-2002.

In Piemonte il 36% dei siti monitorati è in condizioni di stato ambientale BUONO, solo lo 0.5% è in condizioni ELEVATE, mentre il 50% è in condizioni SUFFICIENTI; un 10% dei punti è invece in condizioni SCADENTI, mentre PESSIMI risultano il 4% dei punti monitorati.

E' particolarmente importante interpretare sul territorio questi indici: è infatti evidente come molte situazioni pessime o scadenti siano imputabili a situazioni di alta compromissione locale, indotta dal superamento dei limiti solo su alcuni parametri, o da valori di IBE molto bassi. Similmente alcune condizioni di stato ambientale sufficiente sono appena al limite ed indicano comunque situazioni ambientali facilmente suscettibili di compromissione.

L'Indice Biotico Esteso (I.B.E.), pur essendo un ottimo indicatore generale degli impatti antropici sulle comunità animali dei corsi d'acqua, è però molto sensibile alla temperatura dell'acqua (e quindi poco significativo sui siti localizzati in media-alta quote), agli sbalzi di portata in alveo, indotti, per esempio, da manovre degli impianti idroelettrici o dalla presenza di prelievi discontinui. Infatti, dalle valutazioni condotte si rileva che spesso nella determinazione del SACA è l'IBE il parametro determinante in negativo. Infatti, analizzando la distribuzione del parametro IBE sul territorio e considerando che valori di IBE inferiori a 8 portano direttamente ad uno stato ecologico SUFFICIENTE, si osserva come in circa il 60% dei siti monitorati l'indice biotico esteso sia il fattore limitante.

Per questi motivi, nel quadro riassuntivo della qualità su tutti i punti di monitoraggio del reticolo superficiale piemontese, sono messe in evidenza, oltre alle situazioni ambientali individuate come compromesse (SACA pessimo o scadente), anche quelle ad alto rischio di compromissione (SACA appena sufficiente), distinguendo se siano attribuibili a un basso valore di LIM, a una bassa qualità biologica o al superamento dei valori soglia (indicazione dell'indice limitante e del fattore critico).

Nell'elaborato III.k/1 di fase 3 sono riportati tutti gli indici di stato relativi alla classificazione 2001-2002 effettuata.

L'analisi delle pressioni condotta in fase III ha portato a creare un quadro conoscitivo completo rispetto alla consistenza degli scarichi puntuali (civili e industriali) e degli apporti da fonti diffuse (agricole e zootecniche).

La localizzazione e caratterizzazione dei principali punti di scarico e l'individuazione di alcune porzioni del territorio più finalizzate a produrre significativi apporti inquinanti dalle aree agricole aiuta a correlare lo stato attuale rilevato dal monitoraggio con tali pressioni inquinanti.

Nel seguito sono sintetizzate, per area idrografica, le principali criticità qualitative rilevate sul reticolo esaminato, associate, oltre agli indicatori principali di criticità (fattore limitante o parametro critico), anche alle possibili fonti di inquinamento sul territorio.

ALTO PO

Lungo l'asta dell'alto corso del Po ricadono 5 punti di monitoraggio, da Crissolo a monte a Villafranca Piemonte, poco a monte della confluenza del Pellice. Nelle 2 stazioni di monte (Crissolo e Sanfront) il SACA si mantiene di buona qualità, con alti punteggi di LIM (> 400) e IBE di classe 1-2. In corrispondenza del punto di Revello si osserva, nel biennio di riferimento, ad un drastico abbassamento del LIM e anche l'IBE perde una classe. A partire da questo tratto sono d'altronde presenti numerosi scarichi di tipo produttivo e si osserva un aumento delle concentrazioni dei macrodescrittori (NH₄, NO₃, BOD₅, E.COLI, PTOT), indice di un inquinamento di tipo civile, oltre ad un incremento dei prodotti fitosanitari, legati alle pratiche agricole, in corrispondenza della stazione di Cardè.

BASSO PO

Nell'area idrografica del basso Po, che attraversa tutta la Regione da est ad ovest, dalla confluenza del Pellice al confine regionale, ricadono 13 punti di monitoraggio, tutti ubicati sull'asta principale, oltre ad 1 punto ubicato sul Grana, suo affluente di destra.

Per quanto riguarda LIM, IBE e SACA, dal punto di vista temporale si nota come la situazione dal 1995 sia peggiorata nell'ultimo biennio, con alcuni punti che perdono una classe. Sotto il profilo spaziale gli indici presentano livelli mediamente pari a sufficiente per tutta l'asta, salvo che per i 3 punti ubicati nel tratto centrale a valle dell'area metropolitana torinese (San Mauro Torinese, Brandizzo, Lauriano), di valore scadente (dati riferiti al biennio 2001-02). Avvicinandosi alla sezione di chiusura si nota un miglioramento generale degli indici, che comunque non porta mai ad ottenere un SACA di livello buono. Per i punti critici l'indice decisivo (in negativo) è - nella quasi totalità dei casi - l'IBE.

I macrodescrittori critici legati alla presenza sia di carico organico che di nutrienti indicano la presenza di impatti legati prevalentemente all'urbanizzazione. I punti a valle di Torino con SACA scadente evidenziano concentrazioni critiche per NH₄, NO₃, COD ed Escherichia Coli: si ricorda che su questo tratto insistono importanti fattori di pressione dovuti a 2 derivazioni elettriche in serie (centrale di S.Mauro e centrale Cimena) e allo scarico dell'impianto di depurazione della SMAT (3.000.000 a.e., TA), che immette nel Po proprio nel tratto sotteso dall'impianto di Cimena. Subito a valle della restituzione della centrale di Cimena, la derivazione irrigua del canale Cavour (Q_{max} = 110 m³/s) costituisce un'ulteriore fonte di rilevante pressione (nel punto di monitoraggio di Lauriano, a valle di questa, l'EBI si mantiene di classe 2).

Complessivamente, per quanto riguarda gli scarichi urbani depurati recapitanti in Po, 3 impianti hanno potenzialità superiore a 50.000 a.e.: oltre al citato impianto di Brandizzo della SMAT, quello di Chivasso (91.000 a.e., TS) e quello di Casale Monferrato (58.000 a.e.).

I prodotti fitosanitari sono presenti in modo significativo con rilievi inerenti la presenza ripetuta di alcuni parametri quali l'atrazina (fino al 1998) o il molinate (specie nelle stazioni di Valenza e di Isola S. Antonio). La sostanza attiva più presente è la terbutilazina, mentre nel tratto a valle di Torino compaiono alcune sostanze tipiche della risicoltura.

Per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati si evidenziano solo presenze estemporanee di scarsa importanza.

BANNA E TEPICE

Le aste fluviali scorrono in territorio collinare e di pianura e confluiscono nel Po a Moncalieri, a breve distanza uno dall'altro: sul Banna sono localizzati 2 punti di monitoraggio mentre sul Tepice 1.

Lo stato qualitativo relativo a tutti i punti è pesantemente compromesso, con valori dello stato ecologico che si stabilizzano su di un livello inferiore alla sufficienza, con valori costantemente critici mantenuti sia dagli indici chimici che biologici. I 2 punti sul Banna (Poirino, Moncalieri), caratterizzati da un SACA corrispondente a scadente, evidenziano punteggi di LIM molto bassi (65 e 80 rispettivamente, in base ai dati del biennio 2001-02) e IBE di classe 4, con criticità riscontrate su tutti i parametri macrodescrittori (NH₄, O₂, COD, Escherichia Coli, PTOT). Il punto di monitoraggio sul

Tepice (Cambiano) evidenzia uno stato qualitativo pessimo, con indice limitante sia chimico che biologico: l'IBE è di classe 5 nel biennio e il punteggio LIM molto basso (60), con concentrazioni critiche per tutti i macrodescrittori e per alcuni metalli.

Su tutti i punti, in modo particolare sul Tepice, i macrodescrittori critici sono legati alla presenza sia di carico organico che di nutrienti, in particolare l'Escherichia coli è sempre almeno di livello 4 (per lo più di livello 5), indice di un impatto legato all'urbanizzazione e alla presenza di numerosi scarichi sul territorio, sia di origine civile che produttiva.

I prodotti fitosanitari, come si nota dalla tabella che segue, sono presenti (in particolare Metolaclor e Terbutilazina), in maniera rilevante. Nonostante il ridotto numero di misure effettuato negli anni, si può dire che ci sia stato un miglioramento della qualità nel tempo quantomeno come parametri rilevati; questo miglioramento è abbastanza evidente specie tra il 2000 e il 2001.

Infine per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati non esistono misure che mostrino il superamento dei valori soglia per quanto riguarda il Banna. Sul Tepice invece si registra una presenza crescente di Cromo e di Zinco, la cui concentrazione al 75° percentile supera il valore soglia.

ALTO SESIA

Nell'area idrografica sono attivi 6 punti di monitoraggio: 2 ubicati lungo l'asta del Sesia, 1 sullo Strona di Valduggia (affluente di sinistra) e 3 sul Sessera (affluente di destra). Nel tratto montano (Campertogno) il Sesia mantiene livelli di SACA pari a buono, con LIM elevati (>400) e IBE di classe 2; successivamente (Quarona), dopo aver raccolto le acque di Semenza e Mastallone e attraversato un territorio montano caratterizzato dalla presenza di numerosi impianti di depurazione frazionati, il LIM decresce, ma SACA e IBE mantengono lo stesso giudizio. La situazione cambia significativamente più a valle, all'altezza di Borgomanero, quando il Sesia raccoglie gli scarichi di numerose attività produttive e le acque dei 2 affluenti, entrambi di qualità sufficiente. Il Sessera mantiene un punto di buona qualità a monte (Portula), ma all'altezza di Pray, in corrispondenza di diversi scarichi di origine civile, LIM e IBE decrescono di una classe con un sensibile aumento dei nitrati e della batteriologia. Anche lo Strona di Valduggia denota un'elevata concentrazione di carichi di origine civile e in particolare della batteriologia.

BASSO SESIA

Lungo l'asta del Sesia ricadono 8 punti di monitoraggio, da Serravalle (allo sbocco del tratto montano) a Motta de'Conti, poco a monte della confluenza nel Po.

Per quanto riguarda IBE, LIM e SACA, dal punto di vista temporale non si registrano variazioni evidenti nel periodo 1995-2002; dal punto di vista spaziale il livello qualitativo si mantiene sufficiente a valle di Serravalle (Romagnano), migliora successivamente (sia come LIM che come EBI) e diventa buono a Ghislarengo, in corrispondenza di un'area agricola con pochi insediamenti, per poi peggiorare nuovamente a valle della confluenza con il Cervo, le cui acque sono di qualità più scadente (alte concentrazioni di azoto); la situazione peggiora ancora ulteriormente nel tratto in corrispondenza dell'area di Vercelli e a valle di questa, dove si registra un abbassamento progressivo del LIM (valori intorno a 200) con il SACA che si mantiene sufficiente. Complessivamente, lungo l'asta del Sesia l'indice critico è quasi sempre l'IBE, mentre il macrodescrittore critico più diffuso è l'Escherichia coli,

indice di impatti legati prevalentemente all'urbanizzazione. Per le Rogge Bona e Marcova, che confluiscono in destra nel tratto terminale del Sesia a valle di Vercelli e che hanno uno stato di qualità sufficiente, i fattori critici sono invece di origine civile (nutrienti, E.COLI). A valle di Ghislarengo si riscontrano concentrazioni significative dei prodotti fitosanitari, che sembrano denotare un peggioramento in atto, sia come intensità che come quantità di parametri rilevati; non si riscontrano invece superamenti dei limiti per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati.

CERVO

Nell'area idrografica sono presenti complessivamente 16 punti di monitoraggio, dislocati lungo l'asta principale (6, da Sagliano Micca nel tratto montano, a Quinto Vercellese, a monte della confluenza nel Sesia), sugli affluenti di destra (2 sullo Strona di Vallemosso, 2 sul Rovasenda e 2 sul Marchiazza) e sul suo più importante affluente, l' Elvo (4, da Occhieppo inferiore a Casanova Elvo). Lo stato qualitativo è mediamente buono in corrispondenza delle sezioni poste nei tratti montani e tende a peggiorare considerevolmente man mano che si scende verso le confluenze, attraversando aree densamente urbanizzate ed industrializzate di Biella e Cossato. I punteggi del LIM scendono a valori dell'ordine di 150 sia sull'Elvo (Giffenga, a valle di Biella e del depuratore di Cossato, 520.000 a.e.) che sul Marchiazza. Anche i valori dell'IBE passano da punteggi elevati (9, anche 10 sullo Strona) nei tratti montani a punteggi progressivamente più bassi (che si attestano sul 6) nei tratti di pianura a valle delle aree industriali. L'Escherichia coli aumenta notevolmente la propria concentrazione nei pressi di Biella, in corrispondenza del depuratore di Cossato, come pure azoto nitrico e COD, che presentano concentrazioni in aumento con l'avvicinarsi alla confluenza con il Sesia.

Le cause di una situazione diffusamente compromessa, anche se non vengono mai raggiunti livelli di SACA inferiori a sufficiente, sono molteplici: si tratta di un'area fortemente industrializzata e densamente urbanizzata (l'insieme dei depuratori tratta le acque di circa 1,5 milioni di abitanti equivalenti, su un bacino di circa 1.000 km²); inoltre i corsi d'acqua sono oggetto di importanti derivazioni, specie nel Biellese, a scopo prevalentemente irriguo (Consorzio di Bonifica della Baraggia Vercellese).

Nel tratto terminale del Cervo e, più a monte, sull'Elvo e sul Marchiazza si riscontrano concentrazioni significative dei prodotti fitosanitari, che sembrano denotare un peggioramento in atto, sia come intensità che come quantità di parametri rilevati; non si riscontrano invece superamenti dei limiti per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati.

AGOGNA

Nell'area idrografica sono attivi 9 punti di monitoraggio: 4 ubicati lungo l'asta dell'Agogna (che confluisce nel Po fuori dal territorio regionale), 4 sui suoi affluenti di destra (T. La Grua, Roggia Mora, Roggia di Briona, Roggia Biraga) e 1 sul T. Arbogna (anch'esso confluyente nel Po fuori dal territorio regionale).

Per quanto riguarda LIM, IBE e SACA sembra riscontrarsi - dal punto di vista temporale - un sostanziale equilibrio (dal 2001 al 2002 6 punti mantengono lo stesso SACA, 1 lo migliora e 2 lo peggiorano) rispetto alla situazione pregressa. Dal punto di vista spaziale, sull'Agogna si assiste ad un alternarsi di situazioni da monte verso valle: il SACA "perde" 2 classi, da buono a scadente, tra Briga

Novarese ed il punto a valle di Borgomanero, quindi risale a sufficiente in corrispondenza dell'immissione della Roggia Mora (anch'essa di qualità sufficiente), nuovamente torna scadente a valle di Novara e poi sufficiente (Borgolavezzaro) in prossimità del confine regionale. Il torrente La Grua, la Roggia di Briona e la Roggia Biraga denotano uno stato ambientale simile al tratto dell'Agogna corrispondente, mentre il torrente Arbogna mantiene sia LIM che IBE di livello sufficiente. Nel tratto di monte il peggioramento dello stato ambientale può essere attribuito alla confluenza del T. La Grua (IBE di livello 3) e alla diffusa presenza sul territorio di depuratori (sia trattamento primario che secondario), quindi con un impatto prevalentemente legato all'urbanizzazione: il macrodescrittore critico più diffuso è infatti l'escherichia coli.

In corrispondenza dell'area urbana di Novara e a valle di questa, ad una situazione compromessa per l'azione degli scarichi di tipo civile (permangono elevati i valori di Esterichia Coli), si somma l'effetto di scarichi di origine produttiva ed è significativa la concentrazione di prodotti fitosanitari, presenti sotto forma di vari elementi.

DORA BALTEA

Lungo il tratto piemontese della Dora Baltea sono attivi 4 punti di monitoraggio, dal confine regionale (Settimo Vittone) alla confluenza in Po (Saluggia), mentre sull'asta del Chiusella, affluente di destra, sono presenti altri 3 punti.

Lo stato qualitativo della Dora si mantiene di buona qualità anche a valle di Ivrea, nonostante l'ambito urbano e l'importante derivazione irrigua del Naviglio di Ivrea, mentre decresce a valle della confluenza del Chiusella, che evidenzia qualità addirittura elevata nel tratto montano (Traversella, LIM massimo pari a 480 e IBE di classe 1), per poi peggiorare scendendo verso valle: qualità buona a valle di Parella e solo sufficiente alla confluenza (Strambino), con macrodescrittore più critico l'Escherichia coli, indice di impatti legati all'urbanizzazione. L'indice limitante per lo stato ecologico è comunque l'IBE, tanto sulla Dora Baltea che sul Chiusella. A valle della confluenza con il Chiusella la Dora Baltea mantiene uno stato qualitativo sufficiente sino alla confluenza in Po, dovuto ad un peggioramento dell'IBE, in un tratto condizionato da significative derivazioni ad uso irriguo (Canale Depretis, Canale del Rotto).

Dal punto di vista temporale sembra che la qualità non abbia subito variazioni sostanziali nel tempo, con la concentrazione dei macrodescrittori leggermente in diminuzione sulla Dora Baltea. I prodotti fitosanitari non sono mai presenti in modo significativo, così pure i metalli pesanti e i solventi clorurati.

ORCO

Complessivamente nell'area idrografica ricadono 8 punti di monitoraggio: 6 lungo l'asta dell'Orco e 2 sui suoi principali affluenti, entrambi in destra, il Soana e il Malesina. Nel lungo tratto iniziale in zona alpina (Ceresole Reale, Locana e Pont Canavese), lo stato qualitativo si mantiene buono, con elevati valori di LIM (460-480) e alti punteggi di IBE (pari a 9); successivamente l'Orco raccoglie le acque del Soana, di classe solo sufficiente con fattore limitante l'IBE, ma mantiene un SACA pari a buono anche più a valle (Courgnè), pur diminuendo di un punto l'IBE; nel tratto di pianura (Feletto) e all'avvicinarsi della confluenza in Po (Chivasso) la qualità peggiora, mantenendosi ad un livello sufficiente, con

aumento significativo dell'Escherichia coli, indice di elevata urbanizzazione. Prodotti fitosanitari, metalli pesanti e solventi clorurati non evidenziano il superamento dei valori soglia.

MALONE

Lungo l'asta del Malone sono localizzati 4 punti di monitoraggio, ricadenti in zone prealpine e di pianura; i 2 punti nel tratto di monte (Rocca Canavese, Front) sono di stato ambientale buono, con buoni punteggi di LIM (400) e di EBI (8), mentre scendendo verso il tratto di pianura (Lombardore e, a monte della foce in Po, Chivasso) si registra un aumento delle concentrazioni dei macrodescrittori (in particolare NO₃ e E.Coli), con un SACA che si attesta su un valore pari a sufficiente. Negli ultimi anni si rilevano concentrazioni significative dei prodotti fitosanitari nelle stazioni di valle,, in un'area a maggiore vocazione agricola: in generale le due sostanze attive ritrovate più volte sono Metolaclor e Terbutilazina.

STURA DI LANZO

Nell'area idrografica sono attivi 5 punti di monitoraggio: 4 ubicati lungo l'asta della Stura, tutti a valle di Lanzo e - quindi - della confluenza dei 3 rami montani della Stura (di Vallegrande, di Ala e di Viù), più 1 sul Ceronda, affluente di destra. Dal punto di vista qualitativo si assiste ad un graduale miglioramento negli ultimi anni: i punti nel tratto più a monte (Lanzo, Ciriè) hanno un SACA pari a buono, mentre avvicinandosi alla foce peggiora l'IBE, che passa da un punteggio pari a 6 a 8 nel tratto torinese, aumenta la concentrazione di NH₄, di NO₃ e, soprattutto, di E.Coli, sintomo di impatti legati all'urbanizzazione su tutta dell'asta fluviale, anche se l'intensità sembra attenuarsi negli ultimi due anni. I prodotti fitosanitari non sono presenti in modo significativo, così pure solventi clorurati e metalli pesanti.

DORA RIPARIA

Nel bacino della Dora Riparia sono presenti 7 punti di monitoraggio, di cui 1 ubicato sul ramo di Bardonecchia (Oulx); è significativo osservare come su tutta l'asta, anche nel lungo tratto che attraversa il fondovalle alpino, non si raggiunge mai una qualità ambientale buona, sempre a causa del livello dell'IBE, con punteggi pari a 7 nelle stazioni di monte e pari a 6 tra Susa e la confluenza in Po. Le cause possono essere attribuite ai numerosi lavori che hanno interessato la Valle di Susa negli anni recenti (collegamento autostradale del Frejus, impianto di pont Ventoux, elettrodotto della Val Cenischia, Olimpiadi Torino 2006), con frequenti lavorazioni di cantiere in aree prossime all'alveo. Gli scarichi industriali che insistono sul bacino sono in numero limitato e di portata ridotta, mentre esistono 3 depuratori con potenzialità importanti (tutti con trattamento avanzato e superiori ai 50.000 a. e., CIDIU di Collegno pari a circa 270.000 a.e.), in corrispondenza dei quali si registra un aumento delle concentrazioni di Escherichia coli, NO₃, COD. L'elevata concentrazione di Escherichia coli si registra comunque anche nel tratto montano, come fattore di pressione costante negli anni considerati dal monitoraggio, indice di impatti legati all'urbanizzazione su tutta dell'asta fluviale, con evidenti effetti dovuti all'ingente numero di popolazione fluttuante che interessa le valli alpine nei

periodi turistici. I prodotti fitosanitari, solventi clorurati e metalli pesanti non sono presenti in modo significativo (salvo la Terbutilazina, rilevata in modo discontinuo).

SANGONE

Lungo l'asta del Sangone sono presenti 2 punti di monitoraggio, ubicati allo sbocco del tratto montano (Sangano) e a Torino, a monte della confluenza nel Po. Lo stato qualitativo è decisamente compromesso, con valori del SACA pari a sufficiente nel punto di monte e scadente per quello nell'area torinese, con fattori limitanti dovuti sia all'EBI che a diversi macrodescrittori: NH₄, O₂, legato alla presenza di carico organico e, in particolare, E.COLI, indice di impatti legati all'urbanizzazione. I prodotti fitosanitari non presentano particolari criticità ma è da osservare come si verifichi un peggioramento con l'avvicinarsi alla confluenza in Po; la diffusa criticità riscontrabile sull'asta, legata alla presenza sia di inquinamento da attività produttive che carichi di origine civile, non rende possibile individuare trend definiti sia dal punto di vista temporale che da quello spaziale.

Per quanto riguarda i solventi clorurati non si registra il superamento dei valori soglia, mentre per i metalli pesanti sono stati riscontrati alcuni episodi puntuali con la presenza di metalli (Rame e Zinco nel punto di monitoraggio di Torino).

CHISOLA

Lungo l'asta del Chisola sono presenti 2 punti di monitoraggio, ubicati a Volvera e a Moncalieri, prima della foce in Po e a valle della confluenza del Lemina in destra. Lo stato qualitativo è decisamente compromesso, con valori del SACA pari a pessimo (Volvera) e scadente (Moncalieri), dovuti a punteggi molto bassi dell'IBE (3-5) e del LIM (150-120), con concentrazioni molto elevate di alcuni macrodescrittori (NH₄, E.COLI) e valori scadenti di ossigeno disciolto. La diffusa criticità riscontrabile sull'asta, legata alla presenza sia di inquinamento da attività produttive che carichi di origine civile, non rende possibile individuare trend definiti sia dal punto di vista temporale che da quello spaziale.

CHISONE

Lungo l'asta del Chisone sono presenti 3 punti di monitoraggio, più uno sul Germagnasca, suo affluente principale. Mentre il Chisone ha uno stato qualitativo appena sufficiente anche nel tratto di monte (Pragelato), il Germanasca ha mantenuto negli ultimi anni uno stato ecologico buono (IBE di punteggio 9, LIM = 400). L'indice limitante per i punti ubicati lungo il Chisone è sempre l'IBE, che passa da punteggio 7 a 6 avvicinandosi alla confluenza nel Pellice, ma analizzando i valori delle concentrazioni relative ai macrodescrittori si evidenziano valori elevati di Escherichia coli e basse concentrazioni di ossigeno, indice di inquinamento di origine organica. Sul bacino non sono presenti impianti di depurazione con numero elevato di abitanti equivalenti, ma occorre tenere conto del significativo aumento di presenze nel tratto montano legato ai periodi turistici. Dai dati di monitoraggio emerge come il Chisone non contribuisca a modificare la qualità del Pellice, nel quale confluisce, poiché le 2 aste presentano valori di concentrazione molto simili e anche i deflussi sono analoghi.

PELLICE

Sul torrente Pellice insistono 5 punti di monitoraggio, in un bacino prevalentemente alpino; dal punto di vista temporale, basandosi sull'IBE, si può dire che dal 1995 ad oggi si assiste ad un generale peggioramento della qualità, mentre dal punto di vista spaziale si nota chiaramente un peggioramento della qualità con l'avvicinarsi della confluenza con il Po; in particolare il SACA si mantiene buono per i 2 punti di monte (Bobbio Pellice, Torre Pellice), con valori di LIM anche superiori a 400 e IBE con punteggio 9, mentre si assiste ad un drastico peggioramento all'altezza di Lucerna San Giovanni, dove il LIM scende a 250 e l'IBE a punteggio 7, in un tratto dove vengono recapitati nelle acque del Pellice diversi scarichi di attività produttive e di impianti di trattamento primario. Si nota come, a partire da Luserna e per i punti successivi (Garzigliana, Villafranca Piemonte), esista una netta prevalenza degli impatti dovuti a carico organico (percentuale di ossigeno disciolto, COD ed Escherichia, con picchi in corrispondenza del punto di Luserna). I prodotti fitosanitari non presentano criticità di rilievo e non sono mai stati riscontrati.

VARAITA

Lungo l'asta del Varaita sono ubicati 2 punti di monitoraggio, in un bacino caratterizzato da un tratto iniziale alpino e quindi da una zona di pianura soggetta a coltivazioni. Lo stato qualitativo si mantiene buono lungo tutto il corso del torrente, anche nella zona prossima alla confluenza in Po, con valori di LIM che scendono passando dal punto di Savigliano, più a monte, a Polonghera, alla confluenza, da 400 a 300 ma con l'IBE che cresce da 9 a 10, questo nonostante la presenza nella parte terminale del bacino di numerosi scarichi di origine sia produttiva sia civile: si registrano comunque valori di concentrazioni maggiori, soprattutto in passato, relative ai nutrienti.

I fitosanitari non sono quasi mai presenti in modo significativo anche se si nota la presenza ripetuta di alcuni parametri quali l'atrazina e la terbutilazina.

MAIRA E GRANA MELLEA

Sull'asta del Maira sono attivi 3 punti di monitoraggio e altri 2 sono presenti sul Grana Mellea, suo principale affluente in destra; il bacino è caratterizzato da un tratto iniziale in ambiente alpino e da un successivo tratto di pianura in zona agricola. Dal punto di vista temporale si osserva un lieve miglioramento della qualità nel tempo fino ad arrivare per il biennio 2001-02 ad un SACA buono su tutti i punti, con valori di LIM intorno a 300 e IBE con punteggi pari a 8 e 9. Dal punto di vista spaziale non esistono dei trend evidenti, ma si segnala la discontinuità data da un IBE scadente negli anni passati in corrispondenza del punto di Villafalletto. Sia sul Maira che sul Grana Mellea si osserva inoltre la costante presenza critica di Escherichia coli, indice di impatti legati all'urbanizzazione, mentre BOD5 e COD non sono mai il macrodescrittore critico. I fitosanitari non sono quasi mai presenti in modo significativo anche se si nota la presenza ripetuta di alcuni parametri quali l'atrazina e la terbutilazina.

Infine per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati non esistono misure che mostrino il superamento dei valori soglia.

STURA DI DEMONTE

Sul bacino della Stura di Demonte, situata nell'estremo sud occidentale del Piemonte, in una zona prevalentemente alpina, insistono 6 punti di monitoraggio: la Stura attraversa la città di Cuneo e sfocia nel Fiume Tanaro.

Lo stato qualitativo del corso d'acqua si mantiene buono per tutti i punti, senza evidenziare trend di peggioramento, mentre dal punto di vista spaziale la qualità tende a diminuire, con l'avvicinarsi alla foce in Tanaro, anche se questa tendenza sembra diminuire analizzando i dati degli ultimi anni. Non si riscontra una netta predominanza di un parametro macrodescrittore critico: per i punti a monte di Fossano sembrano predominare (pur con un'intensità non molto alta) i macrodescrittori legati ad un inquinamento diffuso, mentre nella parte finale del corso d'acqua diventa rilevante al presenza dell'*Escherichia coli* (con picchi proprio sul punto di monitoraggio di Fossano), indice di impatti legati prevalentemente all'urbanizzazione. Sul bacino insistono numerosi scarichi urbani depurati, con potenzialità modeste (inferiori a 15.000 a.e.).

Tra i prodotti fitosanitari è presente solo l'Atrazina, anche se in attenuazione negli ultimi anni; per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati non esistono misure che mostrino il superamento dei valori soglia.

GISSO

Nel bacino del T.Gesso, maggiore affluente di destra della Stura di Demonte, sono attivi 2 punti di monitoraggio, 1 sull'asta del Gesso e 1 sul Vermenagna, suo affluente di destra. Entrambi i corsi d'acqua presentano valori di qualità ambientale inferiori rispetto alla media della Stura di Demonte, ma comunque confermano un SACA buono nel biennio 2001-02, con valori di LIM abbondantemente superiori a 300 e punteggio di IBE pari a 8. I valori di concentrazione maggiori sono riferibili, tra i macrodescrittori, all'*Escherichia coli*, indice di impatti legati all'urbanizzazione; il punto di monitoraggio sul Gesso (Borgo San Dalmazzo) è collocato a monte dello scarico del depuratore di Cuneo (185.000 a.e. con TS), che da solo costituisce l'80% degli abitanti equivalenti dell'intero bacino della Stura di Demonte. D'altronde, pur mancando un controllo diretto nel tratto terminale del Gesso a valle di Cuneo, il primo punto di monitoraggio a valle della confluenza sulla Stura di Demonte (Castelletto Stura) non evidenzia criticità dei macrodescrittori legati ad inquinamento di origine civile. Tra i prodotti fitosanitari si rileva solo l'Atrazina, con concentrazioni non critiche negli ultimi anni.

ALTO TANARO

Il bacino dell'Alto Tanaro è situato nel Piemonte meridionale, in una zona prevalentemente alpina e collinare; complessivamente ricadono nel bacino 8 punti di monitoraggio, di cui 4 sull'asta del Tanaro e 4 sui suoi affluenti, tutti in sinistra idrografica (2 punti sul Corsaglia, 1 sull'Ellero e 1 sul Pesio).

Lo stato qualitativo manifesta, contrariamente alla norma degli altri corsi d'acqua, una tendenza a peggiorare spostandosi da monte verso valle: infatti i punti ricadenti nel bacino a monte (Priola, Ceva) sono caratterizzati da un SACA sufficiente, con l'IBE come fattore limitante (punteggio IBE pari a 7) ma anche altri parametri, come l'*Escherichia coli* e l'ossigeno disciolto, manifestano criticità; tale fatto

è imputabile ad un'elevata urbanizzazione e alla diffusa presenza di impianti di trattamento primario nel bacino, oltre che alla presenza di scarichi industriali localizzati nella parte iniziale del bacino: ad Ormea (2.963.480 m³, fabbricazione di pasta-carta, carta e cartone), a Garesio (5.400.000 m³, fabbricazione di prodotti chimici e fibre sintetiche) e a Lesegno (1.048.000 m³, fusione di metalli). Proseguendo verso valle le acque del Tanaro ricevono quelle del Corsaglia, caratterizzate da stato qualitativo buono (LIM intorno a 400 e IBE di punteggio 8), e IBE migliora a valle della confluenza, aumentando il punteggio da 7 a 8 alla sezione di le segno e - conseguentemente - aumentando anche il SACA a un giudizio pari a buono. A valle di Lesegno confluisce l'Ellero, di qualità decisamente più scadente (SACA corrispondente a sufficiente nel punto di Bastia Mondovì), con valori di LIM bassi nel biennio di riferimento (150) e aventi per fattori limitanti NH₄, O₂ ed Esterichia coli; nel corso dell'Ellero vengono d'altronde recapitati igli scarichi di alcuni scarichi produttivi (area di Roccaforte Mondovì) e del depuratore di Mondovì (17.000 a.e., TS). Poco a valle dell'Ellero confluisce nel Tanaro il Pesio, il cui stato qualitativo mantiene il valore buono negli ultimi anni (LIM = 300 e punteggio IBE pari a 9 nel biennio 2001-02), nonostante la presenza nel bacino di numerosi scarichi, sia civili che industriali, ma di piccola entità. A valle di queste 2 confluenze il Tanaro mantiene uno stato qualitativo buono, sostanzialmente confermando alla stazione di Narzole, in chiusura del bacino dell'Alto Tanaro, i punteggi di LIM e IBE misurati più a monte, alla stazione di Lesegno.

Relativamente ai prodotti fitosanitari, si riscontrano presenze di Atrazina, Metolaclo, Terbumeton e Terbutilazina, limitatamente all'asta del Tanaro (e non sugli affluenti) ed in concentrazioni inferiori ai limiti di soglia nell'ultimo periodo.

Per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati, non si segnalano presenze critiche, eccezion fatta per il rilevamento in passato di rame nel Pesio.

BASSO TANARO

Il bacino del Basso Tanaro è delimitato a monte della confluenza della Stura di Demonte, in sinistra, e dalla confluenza in Po, a valle. Complessivamente ricadono nel bacino 11 punti di monitoraggio, di cui 8 sull'asta principale del Tanaro e 3 sui suoi affluenti Tiglione, Lovassina (in destra) e Vesa (in sinistra). sfocia nel Po.

Dal punto di vista temporale, pur non potendo delineare una serie storica precisa, pare riscontrarsi un lieve miglioramento generalizzato sull'asta: infatti l'IBE, che rappresenta il parametro critico nello stabilire il SACA, presenta i valori minimi generalmente dal 1995 al 1997. Lo stato qualitativo si mantiene comunque piuttosto scadente, con SACA pari a sufficiente per tutti i punti lungo l'asta e progressivo peggioramento del punteggio LIM andando verso la foce in Po, determinato anche dalle confluenze dei suoi tributari, di stato qualitativo scadente (Borbore, Versa, Tiglione) o pessimo (Lovassino).

A valle della confluenza con la Stura di Demonte (punto di La Morra) lo stato qualitativo è sufficiente, nonostante a monte entrambi i corsi d'acqua (Tanaro e Stura) corrispondano ad uno stato buono, ma nel tratto a monte di La Morra recapita lo scarico del depuratore di Bra (63.000 a.e., TS). Nei punti successivi (Neive, S.Martino Alfieri) il LIM decresce significativamente, con un netto incremento dell'Escherichia coli, in un tratto in cui si segnala la presenza del depuratore di Canove, a valle di Alba (210.000 a.e., TS); la concentrazione batteriologica cresce ulteriormente al punto successivo di Asti, a valle della confluenza del Borbore (stato qualitativo pessimo) e dell'area urbana di Asti. I punti

successivi sono posti rispettivamente a valle della confluenza Del Versa (Castello di Annone), del Belbo (Alessandria), del Bormida (Montecastello) e del Lovassina (Bassignana); il LIM decresce progressivamente, con tutti i macrodescrittori (NH₄, NO₃, O₂, BOD₅, COD, E.Coli, PTOT) che raggiungono concentrazioni critiche, di livello 5, l'azoto nitrico e il COD che aumentano progressivamente e l'EBI che si attesta su un punteggio pari a 6.

In questo tratto si segnala la presenza di rilevanti scarichi industriali, tra i quali i più significativi sul Tanaro sono localizzati ad Alessandria (27.655.320 m³/anno derivante dalla fabbricazione di prodotti chimici di base), ad Alba (1.237.500 m³/anno derivante industrie alimentari), a Govone (1.000.000 m³/anno derivante da industrie tessili), e sul Lovassina a Novi Ligure (2.197.237 m³/anno derivante dal laminazione a freddo di nastri).

Come detto, lo stato di qualità degli affluenti minori (Versa, Tiglione) è pari a scadente o addirittura pessimo nel caso del Lovassina, con tutti i macrodescrittori che presentano concentrazioni molto critiche e punteggi IBE molto bassi (4-5), in bacini caratterizzati da un'elevata urbanizzazione con inquinamenti di origine sia civile che industriale.

Per quanto riguarda i prodotti fitosanitari, i più diffusi sono Atrazina, Metolaclor, Terbutilazina, con più evidenti criticità tra Neive e Castello d'Annone; la situazione risulta inoltre storicamente critica sul Versa e sul Tiglione. Infine, relativamente a metalli pesanti e solventi clorurati, singole misure di Piombo sono state rilevate nel 2002 da Alessandria verso la confluenza del Po). Sul Tiglione, oltre a valori puntuali critici inerenti il Cromo, nel 2002 vengono superati i valori soglia di Zinco.

BORBORE

Nel bacino del Borbore, situato in una zona prevalentemente collinare a ovest e a nord ovest di Asti, sono presenti 3 punti di monitoraggio, di cui 2 sull'asta principale, a monte della confluenza in Tanaro, e 1 sul suo principale affluente di sinistra, il Trivera. Lo stato qualitativo riscontrato è decisamente critico per tutti e 3 i punti, che in base ai risultati del biennio 2001-02 si classificano con SACA rispettivamente corrispondente a: pessimo (Veza d'Alba, punto a monte), scadente (Borbore ad Asti, a monte della confluenza in Tanaro) e sufficiente (Versa ad Asti, a monte della confluenza in Borbore). L'indice limitante è costituito sia dal LIM che dall'IBE (a Veza d'Alba il punteggio dell'IBE è pari a 3), con fattori critici da imputarsi soprattutto a NH₄, COD, E.coli: quest'ultimo in particolare raggiunge valori elevati su tutti i punti, indice di impatti legati all'urbanizzazione lungo tutta dell'asta fluviale: su tutto il territorio del bacino sono presenti numerosi scarichi, sia civili che industriali-produttivi, anche se nessuno di grossa entità. L'analisi temporale dei dati evidenzia che lo stato qualitativo compromesso permane dal 1995, senza mostrare trend migliorativi.

Anche i prodotti fitosanitari sono presenti su Borbore e Trivera fin dalle prime misurazioni: i due parametri che ricorrono più frequentemente sono Terbutilazina e Procimidone, mentre non esistono misure che mostrino il superamento dei valori soglia per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati.

BELBO

Il bacino del Belbo è situato in una zona prevalentemente collinare: in esso sono localizzati 7 punti di monitoraggio, 6 lungo l'asta del Belbo e 1 sul suo affluente di sinistra, il Tinella.

Lo stato qualitativo del Belbo risulta alquanto compromesso: la qualità ambientale diminuisce avvicinandosi alla sezione di chiusura, partendo da un valore di SACA elevato (stato ecologico pari a buono) per i punti ubicati nel tratto di monte (San Benedetto Belbo, Feisoglio), che raggiungono un punteggio LIM pari a 400 e IBE pari a 11. Lo stato qualitativo diminuisce drasticamente successivamente, e all'altezza di Cossano Belbo lo stato ecologico diventa sufficiente, con il IIM che scende a valori dell'ordine di 250 e l'IBE a 7, con aumento della concentrazione di Esterichia coli e un picco della concentrazione di PTOT. Nei punti successivi (Canelli, Castenuovo B. e Oviglio, a monte della confluenza nel Tanaro), lo stato qualitativo perde ulteriormente 1 classe, diventando scadente, con EBI indice limitante (il punteggio di EBI scende a 5) e valori in crescita di Esterichia coli sino a Castelnuovo B., che indica la presenza di impatti legati all'urbanizzazione su tutta dell'asta fluviale; anche gli altri altri macrodescrittori crescono proseguendo lungo l'asta, in particolare il COD, che presenta dei picchi in corrispondenza di Canelli e Castelnuovo B.. Per il punto di monitoraggio sul Tinella, di stato ecologico scadente, si segnala la presenza di significative concentrazioni di NH4. Gli scarichi industriali che insistono sul bacino sono in numero limitato e mai con portata superiore a 100.000 m³ e non costituiscono una fonte di pressione rilevante, al contrario dei depuratori, tra i quali 3 hanno potenzialità importanti (superiori ai 20.000 abitanti equivalenti – Canelli, S.Stefano Belbo, Nizza Monferrato) . I prodotti fitosanitari aumentano, come tipologia e come intensità, sia con il passare degli anni che con l'avvicinarsi alla sezione di chiusura. Per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati non esistono misure che mostrino il superamento dei valori soglia.

BORMIDA DI SPIGNO

Sull'asta del Bormida di Spigno ricadono 3 punti di monitoraggio, che presentano livelli di SACA sufficiente a monte, in prossimità del confine regionale (Marana), scadente in corrispondenza del punto di Spigno, circa a metà del tratto piemontese dell'asta, nuovamente sufficiente in corrispondenza dell'ultimo punto (Monastero Bormida), poco a monte della confluenza con il Bormida di Millesimo.

I macrodescrittori particolarmente critici (BOD5, COD, Escherichia Coli) sono indice di un inquinamento di origine civile, dovuto principalmente ad un sistema depurativo consistente in numerosi impianti di trattamento primario presenti sul territorio (caratterizzato da un'orografia collinare e montana); è inoltre da considerare che le acque del Bormida di Spigno raccolgono in Liguria scarichi produttivi in aree significativamente segnate da presenze industriali (zona di Piana Crixia). La diga di Valla, che invasa le acque derivanti da una diversione sul tratto di monte del Bormida di Millesimo, contribuisce a rilasciare maggiori volumi idrici a valle di Spigno, ma secondo regole operative funzionali alla produzione idroelettrica, condizionando sensibilmente l'ambiente fluviale a valle, anche oltre la confluenza.

BORMIDA DI MILLESIMO

Sul Bormida di Millesimo ricadono 7 punti di monitoraggio, dislocati lungo l'asta dal confine regionale a monte (Saliceto) alla confluenza con il Bormida di Spigno a valle (Monastero Bormida).

Lo stato ecologico valutato per il biennio 2001-2002 risulta buono per tutti i punti di monitoraggio, con IBE di classe 2.

BASSO BORMIDA

Nell'area idrografica ricadono 4 punti di monitoraggio, di cui gli ultimi 2 localizzati a monte e a valle del concentrico di Alessandria, a valle della confluenza dell'Orba. Per tutti e 4 i punti lo stato ecologico si mantiene di classe sufficiente, con IBE di classe 3 e valori di LIM mediamente bassi (< 200). Dai risultati delle analisi non emerge un macrodescrittore maggiormente critico, ma si riscontra un inquinamento legato al carico organico (NH₄, NO₃, O₂, BOD₅, COD, E.COLI, PTOT), mentre non si evidenziano superamenti di soglia per quanto riguarda prodotti fitosanitari, metalli pesanti e solventi clorurati.

A valle della confluenza tra i 2 rami di Millesimo e di Spigno, i cui deflussi medi annui non differiscono di molto (il bacino del Bormida di Spigno è più piccolo, ma le acque del Bormida di Millesimo vengono parzialmente diverse verso l'altro ramo), lo stato qualitativo si attesta su livelli riscontrabili a monte sul ramo di Spigno.

ORBA

Nel bacino dell'Orba, situato in una zona prevalentemente collinare nella parte sud orientale del Piemonte, affluente di destra del Bormida, sono presenti 2 punti di monitoraggio. Lo stato qualitativo corrisponde a sufficiente per il punto di monte (Rocca Grimalda, con punteggio LIM pari a 230 e IBE pari a 7), dove l'ossigeno disciolto rappresenta il parametro, situato subito a valle di un importante impianto di depurazione (depuratore di Ovada, 20.000 a.e., TA), La situazione migliora invece più a valle, alla stazione di Casalcermelli, a valle della confluenza nell'Orba delle acque del Lemme, suo maggiore affluente; qui l'IBE acquista 1 classe (punteggio pari a 8) e il SACA si attesta su un giudizio pari a buono in base ai dati del biennio 2001-02.

Non si riscontra la presenza di prodotti fitosanitari, né di metalli pesanti e solventi clorurati in concentrazione maggiore dei valori soglia.

SCRIVIA E CURONE

I bacini di Scrivia e Curone sono situati in zona prevalentemente appenninica: lungo l'asta dello Scrivia, che nasce in territorio ligure e sfocia in Po, sono presenti 4 punti di monitoraggio, mentre sul Borbera, suo principale affluente, è presente 1 punto. Sul Curone è attivo 1 punto di monitoraggio.

Lo stato qualitativo valutato in base ai risultati del monitoraggio evidenzia un graduale peggioramento nel tempo sui 2 bacini: dal 2000 al 2002 in 2 punti su 5 si passa da buono a sufficiente, fatta eccezione per il Borbera (punto di Vignole Borbera), che si attesta nel tempo su un livello buono, con punteggio LIM elevato (420) e IBE di classe 2.

Lungo l'asta dello Scrivia si osserva un progressivo peggioramento della qualità da monte verso valle, con punteggi medi del LIM che passano da 320 (punto di Serravalle S.) a 200 (Guazzora) e anche il punteggio IBE che peggiora (da 7 a 6). La qualità complessiva nel bacino è condizionata più dall'IBE che dai macrodescrittori, anche se in alcuni punti l'indice limitante è costituito dal LIM, con fattori

critici O2 ed E.Coli, oltre al PTOT che ripetutamente (nel 1995, nel 2000 e nel 2001) raggiunge un livello 5 nel punto di chiusura (Guazzora). I parametri critici legati alla presenza di carico organico indicano la presenza di impatti legati all'urbanizzazione. Nel bacino sono presenti numerosi impianti di depurazione, tra cui 1 rilevante, l'impianto di Cassano Spinola (210.000 a.e., TS) posizionato tra i punti di Serravalle e Villalvernia.

I prodotti fitosanitari non sono mai presenti, salvo alcune presenze occasionali di Terbutilazina superiori al limite di quantificazione nel 2001 per tre punti dello Scrivia. Metalli pesanti e solventi clorurati non evidenziano misure che superino i valori soglia.

TERDOPPIO

Il torrente Terdoppio nasce dalle colline poste a sud del Lago Maggiore e scorre in una regione collinare e di pianura, attraversa Novara e sfocia nel Po in Lombardia; lungo l'asta sono posizionati 3 punti di misura, 1 a Caltignaga, a monte della zona industriale a nord-ovest di Novara, 1 a Trecate, a valle di questa, e 1 a Cerano, in corrispondenza del confine regionale, a monte della confluenza in Po. La qualità ambientale subisce un drastico peggioramento avvicinandosi alla foce, con un valore di SACA buono a monte che diventa scadente a valle di Novara (zona industriale di Trecate, caratterizzata da numerosi scarichi produttivi) e pessimo prima della confluenza con il Po: il punteggio LIM passa da 310 (Caltignaga) a 100 (Cerano), mentre l'IBE addirittura da 10 a 2, con perdita di 2 classi. I macrodescrittori più critici sono quelli legati sia all'inquinamento puntuale che all'inquinamento diffuso, in particolare NO₃, NH₄ ed E. Coli.

I prodotti fitosanitari, rilevanti sia come numero che come concentrazioni, aumentano negli ultimi anni e con l'avvicinarsi alla sezione di chiusura. Metalli pesanti e solventi clorurati non superano i valori soglia.

TICINO

Lungo l'asta del Ticino sublacuale, che scorre in una regione prevalentemente di pianura, nella parte orientale del Piemonte, sono localizzati 4 punti di monitoraggio; nell'area idrografica sono inoltre compresi 3 punti di monitoraggio situati su altrettanti corsi d'acqua che sfociano direttamente sulla sponda destra del Lago Maggiore: il S. Giovanni Intra, il S. Bernardino e il Vevera.

Lo stato qualitativo dei punti di monitoraggio ricadenti nell'Area idrografica evidenzia un sostanziale equilibrio dal punto di vista temporale, con alcune discontinuità probabilmente dovute ad eventi puntuali. Dal punto di vista spaziale, sul Ticino sublacuale si riscontra una condizione inizialmente buona (Oleggio), con SACA elevati (punteggio LIM pari a 460 e IBE pari a (secondo i dati del biennio 2001-02), che subisce un drastico peggioramento passando a stato qualitativo scadente a causa dell'IBE che perde 2 classi (punteggio da 8 a 5) nel punto successivo (Bellinzago Novarese); l'IBE riguadagna quindi 1 classe nei 2 punti successivi (Galliate e Cerano, confine regionale a monte della foce in Po), mantenendo uno stato ecologico pari a sufficiente. In questi punti il macrodescrittore critico più diffuso è l'Escherichia coli, indice di impatti legati prevalentemente all'urbanizzazione; si segnala inoltre la presenza del depuratore Ovest Ticino (122.500 a.e., TS), scaricante sulla Roggia Cerana, oltre ad altri 4 depuratori con potenzialità maggiore di 15.000 a.e., che costituiscono fonte di pressione rilevante per il bacino. Gli scarichi industriali sono limitati, i due principali sono localizzati

nel comune di Cerano (85.147.200 m³) e di Trecate (26.600.000 m³), entrambi legati ad attività di piscicoltura.

Per quanto riguarda gli altri 3 corsi d'acqua, il S. Giovanni Intra e il S. Bernardino presentano valori si SACA buoni, mentre il Vevera ha uno stato ecologico sufficiente, con indice limitante l'EBI (classe 2) e elevati valori di Escherichia Coli, indice di elevata urbanizzazione.

I prodotti fitosanitari non sono presenti, se non molto sporadicamente, e comunque solo una volta negli ultimi due anni.

Infine per quanto riguarda metalli pesanti e solventi clorurati non esistono misure che mostrino il superamento dei valori soglia per i corsi d'acqua del bacino.

TOCE

Il bacino del Toce è situato a nord del Piemonte, in una regione prevalentemente alpina, sfocia nel Lago Maggiore; nel bacino sono ubicati 13 punti di monitoraggio complessivi, 7 lungo l'asta principale e 4 su altrettanti affluenti di destra: il Devero, l'Ovesca, l'Anza e lo Strona di Omegna, più altri 2 torrenti sfocianti direttamente sulla sponda destra del Lago Maggiore, il Fiumetta e il Lagna.

Lo stato qualitativo riscontrabile lungo l'asta del Toce è buono per tutti i punti, ad esclusione del punto di Vogogna, a valle della piana industriale di Villadossola, con indice limitante l'IBE che perde 1 classe dal tratto precedente, salvo riacquistarla più a valle (punto di Pieve Vergonte) e mantenerla sino alla foce nel Lago Maggiore. Fatta eccezione per il tratto a valle di Villadossola, lo stato qualitativo non decresce da monte verso valle, e mantiene punteggi di LIM - in base ai dati del biennio 2001-02 - dell'ordine di 400, con EBI di classe 2. Nella zona di Villadossola sono presenti 2 impianti di depurazione per un totale di 32.000 a.e. (oltre a scarichi produttivi), che spiegano l'incremento della concentrazione di Escherichia coli e azoto nitrico nel punto di monitoraggio a valle (Vogogna). Degli affluenti del Toce il Devero ha caratteristiche analoghe, con stato ecologico paria buono, mentre l'Ovesca, l'Anza e lo Strona di Omegna sono di classe inferiore, pari a sufficiente, con indice limitante l'EBI (classe 2) ma anche elevate concentrazioni di Escherichia Coli e COD, dovute ad inquinamento di origine civile: in particolare, a monte del punto di monitoraggio di Gravello Toce, sullo Strona di Omegna, si segnala la presenza di uno scarico urbano depurato di 44.600 a.q..

Sul Fiumetta e sul Lagna la situazione è decisamente peggiore, in particolare su quest'ultimo il SACA presenta da tempo valori pari a pessimo, mentre sul Fiumetta è scadente. L'indice limitante è di tipo sia biologico che chimico (presenza di elevate concentrazioni di metalli), con l'IBE addirittura di classe 5 (punteggio pari a 1) sul Lagna, e con macrodescrittore critico più diffuso l'Escherichia coli, indice di impatti legati prevalentemente all'urbanizzazione; sul Lagna è presente con continuità anche l'azoto ammoniacale.

Per quanto riguarda i prodotti fitosanitari sussistono poche misurazioni: l'unico punto che per gli anni 2000 e 2001 presenta una misurazione attendibile è quello sul Toce a Gravello Toce, per il quale i fitosanitari non sono presenti; circa i metalli pesanti e i solventi clorurati, si segnalano preoccupanti concentrazioni sul Lagna e sul Fiumetta, relativamente a Cromo e Nichel.

3.1.2 Laghi

L'analisi dei dati di monitoraggio sul biennio 2001-2002 ha portato alla seguente classificazione dello stato ecologico degli 8 laghi sensibili, riportata in tabella 4.

Nuova classificazione CSE : Schema di decreto del Ministero Ambiente (nota N° GAB/2003/7068/B01 del 02/07/03)									
anno	Lago	trasparenza SD	clorofilla "a" Chl	P totale TP	O2% saturaz O2	Classi CSE/biennio	Punteggio (somma) *	Classi CSE/anno	
2001	Avigliana grande	4	5	4	4	5	17	5	
2002	Avigliana grande	4	4	5	4			5	
2001	Avigliana piccolo	3	5	4	3	4	14 (14,5)	4	
2002	Avigliana piccolo	4	4	3	3			4	
2001	Candia	4	5	4	3	4	16 (16,5)	4	
2002	Candia	5	5	4	3			4	
2001	Sirio	3	4	5	4	4	15 (15,5)	4	
2002	Sirio	2	4	5	4			4	
2001	Orta	2	1	1	2	2	6	2	
2002	Orta	1	1	1	3			2	
2001	Maggiore	2	2	2	2	2	8	2	
2002	Maggiore	2	2	2	2			2	
2001	Mergozzo	1	1	1	2	2	6	2	
2002	Mergozzo	1	1	2	3			2	
2001	Viverone	2	2	5	4	4	13	4	
2002	Viverone	2	2	5	4			4	

* (Somma dei singoli punteggi=classe) 4 = classe 1; 5-8 = classe 2; 9-12 = classe 3; 13-16 = classe 4; 17-20 = classe 5;

Tabella 4 - Classificazione dello stato ecologico dei laghi.

Il Lago Maggiore si trova in classe 2 CSE (classificazione stato ecologico) e presenta una eccellente qualità della risorsa idrica che è il risultato degli sforzi profusi sul territorio per la riduzione degli apporti di fosforo. Lo stato di qualità ambientale (BUONO) per le acque del Lago Maggiore corrisponde allo stato ecologico (CSE) non essendo emerse situazioni di inquinamento delle acque da attribuire a microinquinanti. E' però importante segnalare che la classificazione non tiene però conto del livello di contaminazione da DDT e altri composti organici persistenti che sono stati individuati nei sedimenti lacustri e nel biota.

Il Lago di Mergozzo e il Lago d'Orta si trovano entrambi in classe 2 CSE, evidenziando l'eccellente qualità della risorsa idrica.

Il Lago di Viverone si trova in classe 4 CSE, con fattore limitante, in prima istanza, il fosforo; però le principali criticità sembrano essere connesse allo stato trofico del lago corrispondente ad un livello di eutrofia. Lo stato di qualità ambientale per le acque del Lago di Viverone corrisponde allo stato ecologico (CSE) non essendo emerse situazioni di inquinamento delle acque da attribuire a microinquinanti.

Il Lago di Candia si trova in classe 5 CSE; le principali criticità sembrano connesse alle condizioni di eutrofia del lago. Anche per Candia lo stato di qualità ambientale corrisponde allo stato ecologico (CSE) non essendo emerse situazioni di inquinamento delle acque da attribuire a microinquinanti.

Il Lago Piccolo di Avigliana ed il Lago Grande di Avigliana si trovano rispettivamente in classe 4 e 5 CSE. Lo stato di qualità ambientale, per entrambi i laghi considerati, corrisponde allo stato ecologico (CSE) non essendo emerse situazioni di inquinamento delle acque da attribuire a microinquinanti.

Il Lago Sirio si trova in classe 4 CSE. Anche per le acque del Lago Sirio lo stato di qualità ambientale corrisponde allo stato ecologico (CSE) non essendo emerse situazioni di inquinamento delle acque da attribuire a microinquinanti.

3.1.3 Corpi idrici artificiali

Il D. Lgs. 152/99 prescrive che ai corpi idrici artificiali si devono applicare gli stessi elementi di qualità e gli stessi criteri di misura utilizzati per i corpi idrici superficiali naturali che più si accostano al corpo idrico artificiale in questione. Gli obiettivi ambientali fissati per questi corpi idrici devono garantire il rispetto degli obiettivi fissati per i corpi idrici superficiali naturali ad essi connessi.

Per quanto riguarda lo stato ecologico i corpi idrici artificiali devono avere un livello qualitativo corrispondente almeno a quello immediatamente più basso di quello individuato per gli analoghi corpi idrici naturali. Per quanto riguarda lo stato chimico non devono comunque essere superate le soglie indicate per le sostanze pericolose prioritarie

La maggior parte dei canali monitorati nel biennio 2001-2002 presentano condizioni attuali sufficienti, salvo il Canale dei Molini, in località Molini a Isola d'Asti, che presenta condizioni pessime, causa IBE basso.

3.2 Acque sotterranee

La determinazione dello Stato Chimico ai sensi del D.Lgs. 152/99 eseguita da ARPA si riferisce ai punti della rete di monitoraggio per i quali risultano disponibili almeno due campioni nel biennio di riferimento; ai fini della classificazione si utilizza il valore medio per ogni parametro di base o addizionale.

Il periodo di riferimento per la classificazione dello stato chimico corrisponde con il biennio 2001-2002, nel corso del quale i punti di monitoraggio sono stati oggetto di prelievi di controllo con una frequenza semestrale.

Le diverse classi qualitative vengono attribuite secondo i parametri di base (schema di tabella 5), tenendo anche conto dei parametri addizionali e dei valori riportati alla tabella 6. La classificazione è determinata dal valore di concentrazione peggiore riscontrato nelle analisi dei diversi parametri di base o dei parametri addizionali.

Parametro	U.M.	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0 (*)
Conducibilità elettrica	μS/cm(20°C)	≤400	≤2500	≤2500	>2500	>2500
Cloruri	mg/L	≤ 25	≤ 250	≤250	>250	>250
Manganese	μg/L	≤ 20	≤ 50	≤50	>50	>50
Ferro	μg/L	<50	<200	≤ 200	>200	>200
Nitrati	mg/L di NO ₃	≤ 5	≤ 25	≤50	> 50	
Solfati	mg/L di SO ₄	≤ 25	≤ 250	≤250	>250	>250
Ione ammonio	mg/L di NH ₄	≤ 0,05	≤ 0,5	≤0,5	>0,5	>0,5

(1) se la presenza di tali sostanze è di origine naturale, viene automaticamente attribuita la classe 0.

Tabella 5 - Classificazione chimica in base ai parametri di base⁽¹⁾.

Inquinanti inorganici	μg/L	Inquinanti organici	μg/L
Alluminio	≤200	Composti alifatici alogenati totali	10
Antimonio	≤5	di cui:	
Argento	≤10	- 1,2-dicloroetano	3
Arsenico	≤10	Pesticidi totali ⁽¹⁾	0,5
Bario	≤2000	di cui:	
Berillio	≤4	- aldrin	0,03
Boro	≤1000	- dieldrin	0,03
Cadmio	≤5	- eptacloro	0,03
Cianuri	≤50	- eptacloro epossido	0,03
Cromo tot.	≤50	Altri pesticidi individuali	0,1
Cromo VI	≤5	Acilamide	0,1
Ferro	≤200	Benzene	1
Fluoruri	≤1500	Cloruro di vinile	0,5
Mercurio	≤1	IPA totali ⁽²⁾	0,1
Nichel	≤20	Benzo (a) pirene	0,01
Nitriti	≤500		
Piombo	≤10		
Rame	≤1000		
Selenio	≤10		
Zinco	≤3000		

(1) in questo parametro sono compresi tutti i composti organici usati come biocidi (erbicidi, insetticidi, fungicidi, acaricidi, algicidi, nematocidi ecc.);

(2) sono inclusi in questa classe i seguenti composti specifici: benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(ghi)perilene, indeno(1,2,3-cd)pirene.

Tabella 6 - Classificazione chimica in base ai parametri addizionali

Se la presenza di inquinanti in concentrazioni superiori a quelle indicate per i parametri addizionali è di origine naturale, viene attribuita la classe 0 (per la quale non sono previsti interventi di risanamento). Negli altri casi, la presenza di inquinanti in concentrazioni superiori ai limiti previsti dalla tabella 5 determina la classificazione in classe 4.

Nel caso specifico del territorio piemontese, vengono convenzionalmente riferite alla classe 4-0 le situazioni di incerta attribuzione dei parametri (di base o addizionali) a cause di origine antropica o naturali.

La frequenza di acquisizione dei campioni rappresentativi di acque sotterranee nei punti della rete di monitoraggio è fissata nel numero di 2 campagne per anno, a partire dal 2000.

Stato chimico della falda superficiale

Nella tabella 7 e nell'istogramma di figura 2 vengono sintetizzate le percentuali di punti inclusi nelle classi di stato chimico previste dal protocollo del D.Lgs 152/99, riferendosi alle macroaree idrogeologiche dell'acquifero superficiale.

Macro-area idrogeologica	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0	Classe 4-0
MS1- pianura novarese	19%	46%	2%	21%	10%	2%
MS2 - pianura biellese	0%	29%	14%	21%	32%	4%
MS3 - pianura vercellese	2%	18%	7%	54%	13%	7%
MS4 - eporediese	0%	9%	18%	45%	27%	0%
MS5 - pianura canavese	7%	36%	29%	21%	0%	7%
MS6 - pianura torinese centro settentrionale	7%	29%	7%	21%	7%	29%
MS7 - pianura torinese meridionale	0%	41%	19%	6%	31%	3%
MS8 - pianura cuneese	0%	37%	37%	7%	16%	2%
MS9 - terrazzi cuneesi in destra Stura di D.	0%	19%	19%	22%	36%	3%
MS10 - altopiano di Poirino e bacino astigiano occ.	0%	9%	9%	73%	9%	0%
MS11 - pianura alessandrina occidentale	0%	13%	20%	29%	20%	18%
MS12 - pianura alessandrina orientale e tortonese	0%	11%	21%	60%	2%	6%
MS13 - pianura casalese	0%	36%	18%	18%	27%	0%
MS14 - fondovalle Tanaro	0%	12%	19%	12%	8%	50%
Totale falde superficiali	3%	25%	17%	30%	17%	9%

Tabella 7 - Sintesi delle classi di stato chimico dei corpi idrici sotterranei (acquifero superficiale).

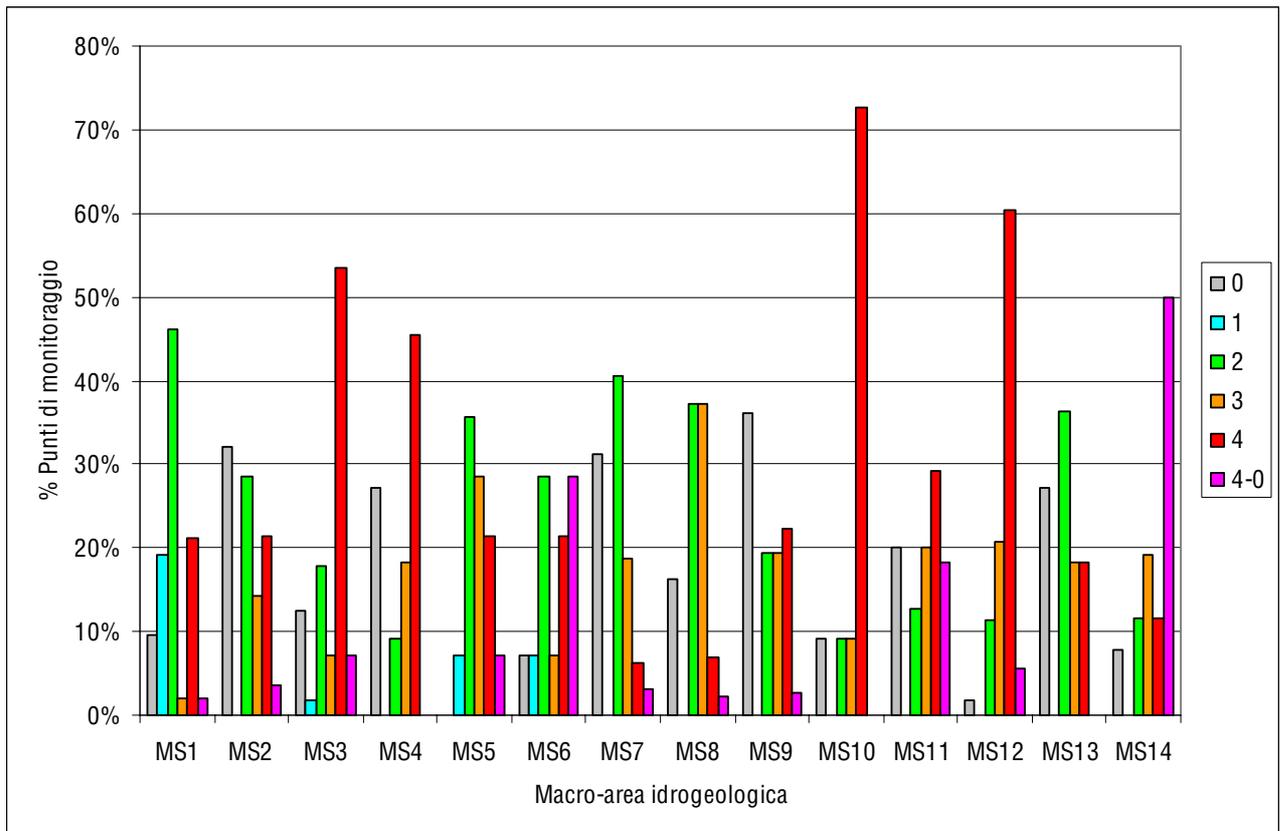


Figura 2 - Classificazione dello stato chimico delle falde superficiali, riferito alle macro-aree idrogeologiche.

A livello generale, risulta che il 55% di punti di monitoraggio si connota per caratteristiche qualitative scadenti, per effetto dell’impatto antropico rilevante o a causa di facies idrochimiche variamente limitative nei confronti dell’utilizzo delle acque sotterranee.

Nel restante 45% dei casi la falda superficiale si connota in misura prevalente (25%) per caratteristiche qualitative proprie della classe 2 - “Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche” e secondariamente (17%) della classe 3 - “Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione”.

Il 3% dei punti di campionamento in falda superficiale evidenzia caratteristiche idrochimiche proprie della 1° classe di stato chimico.

Viene nel seguito sviluppata l’analisi dei parametri limitanti dello stato chimico, distinti tra quelli di base e addizionali del protocollo stabilito dal D.Lgs 152/99.

Macroarea idrogeologica	Fe-Mn	Nitrati	Prodotti fitosanitari	Solventi organici	Nichel	Altri metalli
MS1- pianura novarese	10%	2%	15%	6%	0%	2%
MS2 - pianura biellese	32%	14%	21%	0%	0%	4%
MS3 - pianura vercellese	13%	11%	48%	0%	4%	4%
MS4 - eporediese	27%	64%	0%	0%	0%	0%
MS5 - pianura canavese	0%	36%	14%	0%	7%	0%
MS6 - pianura torinese centro settentrionale	7%	7%	0%	21%	29%	0%
MS7 - pianura torinese meridionale	31%	22%	3%	0%	3%	0%
MS8 - pianura cuneese	16%	40%	2%	2%	2%	0%
MS9 - terrazzi cuneesi in destra Stura di D.	36%	42%	0%	0%	3%	0%
MS10 - altopiano di Poirino e bacino astigiano occ.	9%	45%	18%	0%	0%	0%
MS11 - pianura alessandrina occidentale	20%	45%	2%	2%	2%	4%
MS12 - pianura alessandrina orientale e tortonese	2%	77%	4%	0%	0%	2%
MS13 - pianura casalese	27%	18%	18%	0%	0%	0%
MS14 - fondovalle Tanaro	8%	27%	0%	4%	0%	0%
Totale complessivo	17%	32%	12%	2%	2%	2%

Tabella 8 - Incidenza dei parametri limitanti, espressa in percentuale dei punti di controllo in ciascuna macroarea idrogeologica.

Tra i parametri indicatori di base, la classe 4° - stato chimico scadente - è determinata dalle elevate concentrazioni in nitrati, che costituiscono in misura $\geq 25\%$ dei casi il principale fattore di limitazione all'utilizzo della falda superficiale nelle seguenti macro-aree:

- MS4 - eporediese
- MS5 - pianura canavese
- MS8 - pianura cuneese
- MS9 - terrazzi cuneesi in destra Stura di Demonte
- MS10 - altopiano di Poirino e bacino astigiano occidentale
- MS11 - pianura alessandrina occidentale
- MS12 - pianura alessandrina orientale e tortonese
- MS14 - fondovalle Tanaro

Tra i parametri indicatori addizionali, la classe 4° - stato chimico scadente - ascrivibile ad elevate concentrazioni di residui di prodotti fitosanitari, costituisce in misura $\geq 10\%$ dei casi il secondo fattore di limitazione all'utilizzo della falda superficiale nelle seguenti macro-aree:

- MS1 - pianura novarese
- MS2 - pianura biellese
- MS3 - pianura vercellese

- MS5 - pianura canavese
- MS10 - altopiano di Poirino e bacino astigiano occidentale
- MS13 - pianura casalese

Il terzo parametro “addizionale” indicatore di inquinamento nelle falde superficiali (classe 4 - stato chimico scadente) è rappresentato dai composti alifatici alogenati totali, riscontrati in concentrazioni elevate:

- nel 21% dei punti di monitoraggio della pianura torinese centro settentrionale (macro-area idrogeologica MS6)
- nel 6% dei punti di monitoraggio della pianura novarese (macro-area idrogeologica MS1);
- in percentuali inferiori in altre macroaree (pianura cuneese, pianura alessandrina occidentale, valle astigiana del F.Tanaro).

Un ulteriore parametro “addizionale” che rappresenta un fattore di limitazione dello stato qualitativo delle falde superficiali è rappresentato dal Nichel (di dubbia origine naturale o antropica, e pertanto connotato dalla classe 4-0), riscontrato in concentrazioni elevate:

- nel 29% dei punti di monitoraggio della pianura torinese centro settentrionale (macro-area idrogeologica MS6);
- nel 7% dei punti di monitoraggio della pianura canavese (macroarea MS5);
- in percentuali inferiori in altre macroaree (pianura vercellese, pianura torinese meridionale, pianura cuneese, terrazzi cuneesi in destra Stura, pianura alessandrina occidentale).

La classe di qualità “0” - legata a particolari facies idrochimiche, segnatamente ad elevate concentrazioni in ferro e manganese, costituisce un rilevante fattore di limitazione all’uso della falda superficiale nelle seguenti macro-aree idrogeologiche (essendo ivi riscontrata in almeno il 20% dei punti di monitoraggio):

- MS2 - pianura biellese
- MS4 - eporediese
- MS7 - pianura torinese meridionale
- MS9 - terrazzi cuneesi in destra Stura di Demonte
- MS11 - pianura alessandrina occidentale
- MS13 - pianura casalese

Altre situazioni di qualità scadente, dubitativamente di origine naturale o antropica, corrispondono a quelle poste in evidenza da almeno il 10% dei punti di monitoraggio appartenenti alla classe definita 4-0 nelle seguenti macro-aree:

- MS11 - pianura alessandrina occidentale
- MS14 - fondovalle Tanaro

In questi contesti i parametri che determinano la scadente qualità delle acque sotterranee sono (in ordine decrescente di incidenza):

- solfati
- azoto ammoniacale
- cloruri
- conducibilità elettrica specifica a 20°C.

Stato chimico delle falde profonde

Analogamente a quanto descritto nel caso delle falde superficiali, i presenti paragrafi illustrano lo stato chimico delle falde profonde, in accordo ai criteri fissati dal D.Lgs 152/99, relativamente alle componenti dei parametri di base e addizionali (cfr. tabella 8 e figura 3).

Macro-area idrogeologica	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0	Classe 4-0
MP1 - pianura novarese e vercellese	12%	34%	5%	1%	45%	3%
MP2 - pianura torinese e canavese	15%	56%	0%	22%	4%	4%
MP3 - pianura cuneese e bacino astigiano	6%	57%	2%	6%	30%	0%
MP4 - pianura alessandrina	0%	41%	41%	6%	12%	0%
MP5 - pianura casalese-tortonese	0%	25%	25%	25%	25%	0%
Complesso di falde profonde	9%	45%	7%	7%	31%	2%

Tabella 9 - Classi di qualità del complesso di falde profonde, riferite alle macro-aree idrogeologiche.

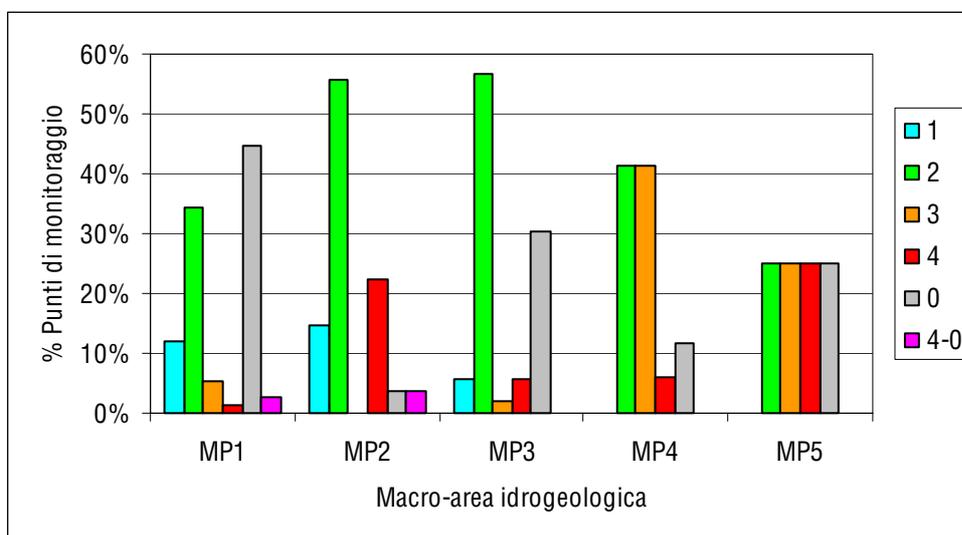


Figura 3 - Sintesi delle classi di qualità chimica dei corpi idrici sotterranei (acquifero profondo).

A livello generale, risulta che il 39% di punti di monitoraggio si connota per caratteristiche qualitative scadenti, per effetto dell'impatto antropico rilevante o a causa di facies idrochimiche variamente limitative nei confronti dell'utilizzo delle falde profonde.

Nel restante 61% dei casi il complesso delle falde profonde si connota in misura prevalente (45%) per caratteristiche qualitative proprie della classe 2 - “Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche” e secondariamente (7%) della classe 3 - “Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione”.

Il 9% dei punti di campionamento in falda profonda evidenzia caratteristiche idrochimiche proprie della 1° classe di qualità.

Viene nel seguito sviluppata l’analisi dello stato chimico, con specifico riferimento ai parametri limitanti, distinti tra quelli di base e addizionali del protocollo stabilito dal D.Lgs 152/99.

Macroarea idrogeologica	Fe-Mn	Nitrati	Prodotti fitosanitari	Solventi organici clorurati	Nichel	Altri metalli
MP1 - pianura novarese e vercellese	45%	5%	1%	0%	0%	3%
MP2 - pianura torinese e canavese	4%	0%	0%	19%	4%	0%
MP3 - pianura cuneese e bacino astigiano	30%	2%	4%	2%	0%	0%
MP4 - pianura alessandrina	12%	47%	0%	0%	0%	0%
MP5 - pianura casalese-tortonese	25%	50%	0%	0%	0%	0%
Totale complessivo	31%	8%	2%	3%	1%	1%

Tabella 10 - Incidenza dei parametri limitanti, espressa in percentuale dei punti di controllo in ciascuna macroarea idrogeologica.

Tra i parametri di base, la classe 4° - qualità scadente - determinata da elevate concentrazioni in nitrati, rappresenta il principale fattore di limitazione all’utilizzo delle falde profonde nelle macroaree MP4 - pianura alessandrina e MP5 - pianura casalese-tortonese.

Tra i parametri indicatori addizionali, la classe 4° - qualità scadente - ascrivibile alle elevate concentrazioni di solventi organici clorurati, costituisce in misura $\geq 10\%$ dei casi il principale fattore di limitazione all’utilizzo della falda profonda nella macro-area MP2 - pianura torinese e canavese.

Le macro-aree in cui l’inquinamento da prodotti fitosanitari raggiunge il complesso delle falde profonde, determinando situazioni ascrivibili alla classe 4, corrispondono con la MP1 - pianura vercellese-novarese (1% dei punti di controllo) e MP3 - pianura cuneese e bacino astigiano (4% dei punti di controllo).

La classe di qualità “0” - legata a particolari facies idrochimiche, segnatamente ad elevate concentrazioni in ferro e manganese, costituisce un rilevante fattore di limitazione all’uso del complesso di falde profonde, la cui incidenza sul totale dei punti di monitoraggio in ciascuna macro-area raggiunge o supera il 25% nella macroarea MP1 - pianura novarese e vercellese, MP3 - pianura cuneese e bacino astigiano, MP5 - pianura casalese-tortonese.

Tra i parametri addizionali di dubbia origine antropica o naturale, si segnala il Nichel come fattore limitante avente un'incidenza significativa nel contesto della macroarea MP2 - pianura torinese e canavese (4% dei punti di monitoraggio).

Nel seguito viene riportata una sintesi descrittiva dello stato chimico e, più in generale, delle condizioni di stato qualitativo delle risorse idriche sotterranee nel contesto delle aree idrografiche alle quali si riferisce la discretizzazione territoriale della Regione Piemonte.

ALTO SESIA Bacino prevalentemente montano, nel quale le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

BASSO SESIA Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da prodotti fitosanitari (diffusa); nella falda profonda si riscontra compromissione da prodotti fitosanitari e solventi organoalogenati (localizzata).

CERVO Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da prodotti fitosanitari (diffusa), nitrati, solventi organoalogenati (localizzata); nella falda profonda si riscontra compromissione da solventi organoalogenati (localizzata). Nella porzione di bacino montano, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

DORA BALTEA Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da nitrati e prodotti fitosanitari (diffusa); nella falda profonda si riscontra compromissione da nitrati (localizzata). Localizzato superamento delle concentrazioni di Arsenico nelle acque destinate al consumo umano (richiesta di deroga ai sensi dell'art.13 del D.L. n°31/2001, fine lavori di rimozione della criticità: 2004), presso Quassolo. Nella porzione di bacino montano, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

AGOGNA

Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da prodotti fitosanitari e solventi organoalogenati (localizzata). Nella porzione di bacino montano, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

**TERDOPPIO
NOVARESE**

Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da prodotti fitosanitari e solventi organoalogenati (localizzata); nella falda profonda si riscontra compromissione da solventi organoalogenati (localizzata).

TICINO

Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da prodotti fitosanitari e solventi organoalogenati (localizzata); nella falda profonda si riscontra compromissione da solventi organoalogenati (localizzata). Localizzato superamento delle concentrazioni di Arsenico nelle acque destinate al consumo umano (richiesta di deroga ai sensi dell'art.13 del D.L. n°31/2001, fine lavori di rimozione della criticità: 2004), presso Castelletto Sopra Ticino, Dormelletto. Nella porzione di bacino montano, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

TOCE

Bacino prevalentemente montano, nel quale le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

ALTO PO

Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da prodotti fitosanitari e solventi organoalogenati (localizzata). Nella porzione di bacino montano, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

PELLICE

Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da nitrati e prodotti fitosanitari (localizzata). Nella porzione di bacino montano, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

- CHISONE** Bacino prevalentemente montano, nel quale le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.
- VARAITA** Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da nitrati, prodotti fitosanitari e solventi organoalogenati (localizzata). Nella porzione di bacino montano, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.
- MAIRA** Nel settore di pianura le le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da prodotti fitosanitari, solventi organoalogenati (localizzata); criticità qualitative nella falda profonda: facies idrochimiche particolari (localizzata). Nella porzione di bacino montano, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.
- GRANA MELLEA** Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da prodotti fitosanitari (diffusa) e solventi organoalogenati (localizzata); nella falda profonda si riscontra compromissione da prodotti fitosanitari (localizzata). Nella porzione di bacino montano, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.
- BANNA TEPICE** Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da prodotti fitosanitari (diffusa). Localizzato superamento delle concentrazioni di Arsenico nelle acque destinate al consumo umano (richiesta di deroga ai sensi dell'art.13 del D.L. n°31/2001, fine lavori di rimozione della criticità: 2004), presso Poirino.
- CHISOLA** Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da solventi organoalogenati (diffusa), nitrati e prodotti fitosanitari (localizzata); nella falda profonda si riscontra compromissione da solventi organoalogenati, prodotti fitosanitari e nitrati (localizzata). Nella porzione di bacino montano, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

DORA RIPARIA

Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da solventi organoalogenati (diffusa) e prodotti fitosanitari (localizzata); nella falda profonda si riscontra compromissione da solventi organoalogenati (diffusa) e prodotti fitosanitari (localizzata). Localizzato superamento delle concentrazioni di Arsenico nelle acque destinate al consumo umano presso Avigliana e di prodotti fitosanitari presso Rosta (richiesta di deroga ai sensi dell'art.13 del D.L. n°31/2001, fine lavori di rimozione della criticità: 2004). Nella porzione di bacino montano, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

SANGONE

Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da solventi organoalogenati (diffusa), nitrati e prodotti fitosanitari (localizzata); nella falda profonda si riscontra compromissione da solventi organoalogenati (diffusa), prodotti fitosanitari e nitrati (localizzata). Nella porzione di bacino montano, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

STURA DI LANZO

Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da solventi organoalogenati (diffusa) e prodotti fitosanitari (localizzata); nella falda profonda si riscontra compromissione da solventi organoalogenati (diffusa) e prodotti fitosanitari (localizzata). Localizzato superamento delle concentrazioni di prodotti fitosanitari nelle acque destinate al consumo umano (richiesta di deroga ai sensi dell'art.13 del D.L. n°31/2001, fine lavori di rimozione della criticità: 2004), presso Borgaro Torinese.

ORCO

Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da nitrati e prodotti fitosanitari (localizzata). Nella porzione di bacino montano, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

MALONE

Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da solventi organoalogenati (localizzata); nella falda profonda si riscontra compromissione da solventi organoalogenati (localizzata). Localizzato superamento delle concentrazioni di solventi organici clorurati nelle acque destinate al consumo umano (richiesta di deroga ai sensi dell'art.13 del D.L. n°31/2001, fine lavori di rimozione della criticità: 2004), presso Rivarossa. Nella porzione di bacino montano, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

ALTO TANARO

Le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da nitrati (diffusa) e prodotti fitosanitari (localizzata). Nella porzione di bacino montano, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

BASSO TANARO

Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da nitrati (diffusa), prodotti fitosanitari e solventi organoalogenati (localizzata); nella falda profonda si riscontra compromissione da nitrati (diffusa). Nella porzione di bacino collinare, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

STURA DI DEMONTE Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da nitrati, prodotti fitosanitari e solventi organoalogenati (diffusa); nella falda profonda si riscontra compromissione da prodotti fitosanitari e solventi organoalogenati (localizzata). Nella porzione di bacino montano, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

GISSO

Bacino prevalentemente montano, nel quale le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

BORBORE

Nella porzione di bacino collinare, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

BELBO

Bacino prevalentemente montano, nel quale le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale. Nella porzione di bacino collinare, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

BASSO BORMIDA

Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da nitrati (diffusa) e solventi organoalogenati (localizzata). Nella porzione di bacino collinare, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

BORMIDA DI MILLESIMO

Bacino prevalentemente montano, nel quale le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

BORMIDA DI SPIGNO

Bacino prevalentemente montano, nel quale le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

ORBA

Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da nitrati (localizzata). Nella porzione di bacino montano, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

BASSO PO

Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da prodotti fitosanitari, solventi organoalogenati (diffusa) e nitrati (localizzata); nella falda profonda si riscontra compromissione da solventi organoalogenati e prodotti fitosanitari (localizzata). Localizzato superamento delle concentrazioni di prodotti fitosanitari nelle acque destinate al consumo umano (richiesta di deroga ai sensi dell'art.13 del D.L. n°31/2001, fine lavori di rimozione della criticità: 2004), presso Borgaro Torinese. Nella porzione di bacino collinare, le situazioni di criticità potenziale

sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

SCRIVIA

Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da nitrati (diffusa) e solventi organoalogenati (localizzata); nella falda profonda si riscontra compromissione da nitrati (localizzata). Nella porzione di bacino montano, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

CURONE

Nel settore di pianura le criticità qualitative riscontrate nella falda superficiale riguardano la compromissione da nitrati (diffusa); nella falda profonda si riscontra compromissione da nitrati (diffusa). Nella porzione di bacino montano, le situazioni di criticità potenziale sono riferibili alla insufficiente protezione sanitaria delle fonti di approvvigionamento idropotabile da acque sorgive, o alla vulnerabilità degli acquiferi di fondovalle alluvionale.

4. ULTERIORI CRITICITÀ/PROBLEMATICHE

L'analisi delle compromissioni in atto, condotta sul territorio organizzato per aree idrografiche di riferimento, ha permesso di costituire un quadro delle criticità analizzando le problematiche relative a:

- squilibrio del bilancio idrico;
- carichi inquinanti;
- problematiche ecosistemiche.

Riguardo all'ulteriore fattore relativo allo stato degli ecosistemi, si rammenta che nell'ambito del programma delle attività in carico all'ARPA Piemonte per la disposizione del Piano di Tutela delle Acque sono state condotte indagini finalizzate alla miglior conoscenza dello stato di qualità dei corpi idrici regionali e approfondimenti conoscitivi in aree particolarmente significative.

La finalità di tali studi è stata quella di fornire da una parte un quadro informativo preliminare sui valori ecologici degli ecosistemi del tratto pianiziale dei corsi d'acqua fino al terzo ordine e dall'altra un'individualizzazione delle situazioni nelle quali l'integrità del sistema fluviale viene meno e dove, perciò, possano essere proponibili interventi di rinaturalizzazione, ripristino della funzionalità ecologica e miglioramento ambientale.

La valutazione dell'assetto ecologico del sistema fluviale viene di norma ottenuta attraverso lo studio della Funzionalità Ripariale che comprende le valutazioni della capacità del sistema ripariale a svolgere funzioni di filtro rispetto agli apporti dal territorio circostante.

Una sintesi delle condizioni rilevate dagli studi condotti è riportata nel seguito.

AGOGNA

La qualità dello stato dell'ecosistema è piuttosto bassa, le pressioni sono nel complesso abbastanza elevate e la fascia fluviale dell'Agogna presenta situazioni di alto e diffuso degrado.

ALTO PO

La qualità dello stato dell'ecosistema è piuttosto bassa, le pressioni sono nel complesso abbastanza alte e la fascia fluviale del Po presenta situazioni di alto e diffuso degrado.

BANNA

La qualità dello stato dell'ecosistema è estremamente bassa, le pressioni sono nel complesso elevate e la fascia fluviale del Banna presenta un degrado estremamente alto e diffuso.

BASSO BORMIDA

La qualità dello stato dell'ecosistema è piuttosto bassa, le pressioni sono nel complesso abbastanza elevate e la fascia fluviale del Bormida presenta situazioni di alto e diffuso degrado.

BASSO PO

La qualità dello stato dell'ecosistema è piuttosto bassa, le pressioni sono nel complesso piuttosto elevate e la fascia fluviale del Po presenta situazioni di alto e diffuso degrado.

BASSO SESIA

La qualità dello stato dell'ecosistema non è elevata, le pressioni non sono nel complesso molto forti e la fascia fluviale del Sesia presenta situazioni di alto degrado.

BASSO TANARO

La qualità dello stato dell'ecosistema è piuttosto bassa, le pressioni sono nel complesso piuttosto alte e la fascia fluviale del Tanaro presenta situazioni di alto e diffuso degrado.

BELBO

La qualità dello stato dell'ecosistema è piuttosto bassa, le pressioni sono nel complesso abbastanza elevate e la fascia fluviale del Belbo presenta situazioni di alto e diffuso degrado.

BORBORE

La qualità dello stato dell'ecosistema è molto bassa, le pressioni sono nel complesso molto alte e la fascia fluviale del Borbore presenta situazioni di degrado molto alto e diffuso.

BORMIDA DI MILLESIMO

La qualità dello stato dell'ecosistema non è elevata, le pressioni non sono nel complesso molto elevate e la fascia fluviale del Bormida di Millesimo presenta situazioni di alto e diffuso degrado.

BORMIDA DI SPIGNO

La qualità dello stato dell'ecosistema è discreta, le pressioni sono nel complesso abbastanza alte e la fascia fluviale del Bormida di Spigno presenta diffuse situazioni di alto degrado.

CERVO

La qualità dello stato dell'ecosistema è piuttosto bassa, le pressioni sono nel complesso abbastanza alte e la fascia fluviale del Cervo presenta situazioni di alto e diffuso degrado.

CHISOLA

La qualità dello stato dell'ecosistema è molto bassa, le pressioni sono nel complesso piuttosto alte e la fascia fluviale del Chisola presenta situazioni di alto e diffuso degrado.

CHISONE

La qualità dello stato dell'ecosistema è discreta, le pressioni sono nel complesso abbastanza basse e la fascia fluviale del Chisone presenta situazioni di alto degrado.

DORA BALTEA

La qualità dello stato dell'ecosistema è piuttosto bassa, le pressioni sono nel complesso abbastanza elevate e la fascia fluviale della Dora Baltea presenta situazioni di alto e diffuso degrado.

DORA RIPARIA

La qualità dello stato dell'ecosistema è piuttosto bassa, le pressioni sono nel complesso abbastanza elevate e la fascia fluviale della Dora Riparia presenta situazioni di alto e diffuso degrado.

GISSO

La qualità dello stato dell'ecosistema non è elevata, le pressioni vanno nel complesso da medio basse a medio alte e la fascia fluviale del Gesso presenta situazioni di degrado alto o molto alto.

GRANA MELLEA

La qualità dello stato dell'ecosistema è molto bassa, le pressioni sono nel complesso molto alte e la fascia fluviale del Grana Mellea presenta situazioni di degrado molto alto e diffuso.

MAIRA

La qualità dello stato dell'ecosistema è molto bassa, le pressioni sono nel complesso alte e la fascia fluviale del Maira presenta situazioni di degrado estremamente alto e diffuso.

ORBA

La qualità dello stato dell'ecosistema è discreta, le pressioni non sono nel complesso particolarmente elevate e la fascia fluviale dell'Orba presenta situazioni di alto degrado.

PELLICE

La qualità dello stato dell'ecosistema è discreta, le pressioni non sono nel complesso elevate e la fascia fluviale del Pellice presenta diffuse situazioni di alto degrado.

SANGONE

La qualità dello stato dell'ecosistema risulta sostanzialmente compromesso, le pressioni sono nel complesso piuttosto alte e la fascia fluviale del Sangone presenta situazioni di alto e diffuso degrado.

SCRIVIA

La qualità dello stato dell'ecosistema è discreta, le pressioni non sono nel complesso abbastanza elevate e la fascia fluviale dello Scrivia presenta situazioni di alto degrado.

STURA DI DEMONTE

La qualità dello stato dell'ecosistema è piuttosto bassa, le pressioni non sono nel complesso molto alte e la fascia fluviale della Stura di Demonte presenta situazioni di alto e diffuso degrado.

TICINO

La qualità dello stato dell'ecosistema è abbastanza elevata, le pressioni sono nel complesso piuttosto basse e la fascia fluviale del Ticino non presenta situazioni di alto degrado.

TOCE

La qualità dello stato dell'ecosistema è discreta, le pressioni sono nel complesso piuttosto basse e la fascia fluviale del Toce presenta alcune situazioni di alto degrado.

VARAITA

La qualità dello stato dell'ecosistema è molto bassa, le pressioni sono nel complesso piuttosto alte e la fascia fluviale del Varaita presenta situazioni di alto e diffuso degrado.