



AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO

**PARERE DEL COMITATO TECNICO SUL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE
ADOTTATO DALLA REGIONE PIEMONTE
(Art. 44 D.Lgs. 152/99)**

Premessa

La Regione Piemonte, con Delibera della Giunta Regionale n° 23-13437 del 20 settembre 2004, ha approvato il Piano di Tutela delle Acque (ex. art. 44 D.Lgs. 152/99) ed ha provveduto, in data 26 settembre 2004, a trasmetterlo all'Autorità di bacino del fiume Po per l'espressione del parere di competenza.

Il presente documento costituisce il dovuto parere del Comitato Tecnico dell'Autorità di bacino del fiume Po in merito al suddetto Piano e come tale verrà portato all'attenzione del Comitato Istituzionale della stessa nella prima seduta utile per la sua ratifica.

Quadro normativo di riferimento

Il Decreto Legislativo n° 152 dell'11 maggio 1999 recante: "*Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole*", così come modificato dal Decreto Legislativo n° 258 del 18 agosto 2000, recependo le direttive comunitarie sulle acque reflue urbane e sull'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole e anticipando alcuni dei contenuti della Direttiva Europea che definisce una politica quadro in materia di acque, ha sostanzialmente modificato la legislazione italiana in materia di tutela delle risorse idriche.

Il Decreto con l'art. 44, ha introdotto uno strumento programmatico, il Piano di Tutela delle Acque, che dal punto di vista del criterio funzionale, si configura come "Piano Stralcio di settore" dei corrispondenti Piani di bacino (art. 44, comma 1), ai sensi dell'art. 17, comma 6 *ter*, della legge 18 maggio 1989, n. 183.

Il Decreto affida alle Regioni il compito di redigere ed adottare tale Piano, che va articolato secondo le specifiche indicate nell'Allegato 4 del Decreto stesso, perseguendo in via prioritaria gli obiettivi e linee di intervento definiti a scala di bacino dalle competenti Autorità di bacino (art. 44, comma 2) le quali, verificata la conformità del Piano a tali obiettivi e priorità, esprimono in merito parere vincolante.

Sintesi degli obiettivi e delle linee di intervento a scala di bacino

Con l'approvazione della Delibera del Comitato Istituzionale n. 7, del 13 marzo 2002, prima e della Delibera del Comitato Istituzionale n. 7, del 3 marzo 2004, poi, l'Autorità di bacino del fiume Po, ha provveduto ad adempiere, in via preliminare, ai compiti attribuitele dal disposto normativo del D.Lgs. 152/99, con particolare riferimento a quanto previsto dagli artt. 22 e 44, individuando:

1. gli obiettivi di qualità e le priorità di intervento a scala di bacino rispetto ai quali le regioni dovevano impostare i Piani di Tutela;
2. i criteri d'impostazione del bilancio idrico a scala di bacino e il relativo coordinamento con i Piani di Tutela regionali;
3. i criteri di regolazione delle portate in alveo.

Obiettivi di qualità e priorità di intervento a scala di bacino

Gli obiettivi a scala di bacino riguardanti la qualità delle acque sono stati espressi in termini di concentrazioni massime ammissibili per il fosforo totale, il BOD₅, il COD e l'azoto ammoniacale, in quanto indicativi dello stato trofico e dei principali fenomeni di inquinamento delle acque del bacino del Po. Le concentrazioni massime ammissibili sono state fissate in punti ritenuti rappresentativi dello stato qualitativo delle acque a scala di bacino.

Per le acque interne sono stati presi come riferimento i grandi laghi prealpini, considerati strategici ai fini della pianificazione e dell'uso delle risorse, e tre sezioni poste lungo l'asta del Po rappresentative dell'andamento dei carichi inquinanti nel bacino (Isola S. Antonio, Piacenza e Boretto).

Per le acque costiere del Mare Adriatico è stata presa come riferimento la sezione di chiusura del bacino a Pontelagoscuro, in quanto indicativa degli apporti complessivi dal bacino al mare.

Per i fenomeni di inquinamento di rilevanza a scala di bacino del Po, i parametri indicatori della qualità delle acque e i relativi valori di concentrazione massima ammissibile erano già stati individuati, in parte, dal Progetto di Piano stralcio per il controllo dell'eutrofizzazione (PSE) adottato con la Delibera del Comitato Istituzionale n. 15 del 31 gennaio 2001.

Il PSE definisce gli obiettivi e le priorità degli interventi su scala di bacino per il controllo della trofia delle acque interne e delle acque costiere del mare Adriatico e fissa i seguenti obiettivi su scala di bacino:

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

Il PSE non si limita a definire obiettivi di qualità a scala di bacino, ma definisce anche le linee di intervento utili al raggiungimento di tali obiettivi. Le linee di intervento principali individuate dal PSE sono costituite da:

- misure relative al collettamento e alla depurazione delle acque reflue urbane atte a contenere l'apporto di nutrienti ai corpi idrici ricettori;
- promozione di misure atte ad ottimizzare il rapporto azoto prodotto dai capi allevati e superficie utilizzata per l'applicazione al terreno degli effluenti zootecnici;
- misure atte a ridurre la quantità di effluenti zootecnici prodotti e a migliorarne le caratteristiche agronomiche;

- corretta utilizzazione agronomica degli effluenti zootecnici, nonché promozione di misure atte alla ottimizzazione dei sistemi di stoccaggio e trattamento degli stessi;
- promozione di programmi d'intervento volti a favorire l'applicazione diffusa del Codice di Buona Pratica Agricola e di ulteriori prescrizioni di carattere tecnico previste dalle Regioni, al fine di ridurre il dilavamento di nutrienti;
- corretta utilizzazione agronomica delle acque reflue delle aziende agricole, e di altre piccole aziende agroalimentari ad esse assimilate, attraverso la promozione di interventi finalizzati ad ottimizzare i sistemi di stoccaggio, trattamento e distribuzione delle acque reflue e favorire il risparmio idrico attraverso forme di riutilizzo delle acque già impiegate nel ciclo produttivo;
- promozione di misure finalizzate alla riduzione dei carichi di nutrienti veicolati dal reticolo drenante e alla razionalizzazione della gestione dei deflussi delle acque drenate.

Oltre alle linee di intervento previste dal PSE, l'Autorità di bacino del fiume Po, al fine di rispondere alle procedure di infrazione attualmente in atto presso la Corte di Giustizia europea, ha inteso individuare altre linee di intervento a cui le Regioni devono attenersi nella predisposizione dei Piani di Tutela. Tali linee di intervento sono state indicate nella delibera del Comitato Istituzionale n. 7/2004 che dispone altresì che nei Piani di Tutela delle acque, le Regioni:

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

Criteria d'impostazione del bilancio idrico a scala di bacino e criteri di regolazione delle portate in alveo

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

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

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

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

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

Il Deflusso Minimo Vitale (DMV), definito come il deflusso che, in un corso d'acqua, deve essere presente a valle delle captazioni idriche al fine di mantenere vitali le condizioni di funzionalità e di qualità degli ecosistemi interessati, avrà - in un contesto di interazione tra pianificazione di bacino e pianificazione regionale in armonia con le scadenze previste dal D.Lgs.152/99 per il conseguimento degli obiettivi stabiliti dal decreto stesso - un'applicazione graduale al fine di consentire l'adeguamento progressivo dei settori economici coinvolti, la crescita del sistema preposto al controllo e la verifica degli effetti prodotti dall'applicazione stessa.

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

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

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

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

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

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

Sintesi schematica del Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte

Essendo il PTA un progetto, come tale compendia obiettivi generali e specifici da raggiungere, criteri operativi - quindi scelte in merito all'impostazione delle più appropriate linee di intervento - e risultati di studio.

Il PTA come progetto è basato sull'esecuzione preliminare di approfonditi studi nei vari campi di interesse - idrologia, fisiografia e organizzazione del territorio, socioeconomia, qualità delle acque, idrogeologia, ecologia, limnologia, agricoltura, servizio idrico integrato, infrastrutture, fonti di inquinamento, uso della risorsa idrica (irrigazione, energia ...), ambiente e paesaggio nell'ambito dei quali si è tenuto conto del più esteso patrimonio conoscitivo disponibile, e in particolare di tutti i dati più recenti in possesso di ARPA Piemonte e della Direzione regionale circa il monitoraggio dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

Utilizzando il quadro conoscitivo di base, si è proceduto ad analizzare, anche attraverso modelli di simulazione, il "funzionamento" del sistema idrico piemontese, nei diversi aspetti di interesse, per una valutazione delle opzioni di intervento, pervenendo quindi all'identificazione della più appropriata strategia di Piano. Il PTA della Regione Piemonte utilizza una schematizzazione del territorio in "unità sistemiche": 34 aree idrografiche (acque superficiali), 8 laghi naturali, 14 macroaree idrogeologiche per l'acquifero superficiale, 5 macroaree idrogeologiche per gli acquiferi profondi.

I documenti che costituiscono il progetto sono:

- la relazione illustrativa;
- la cartografia di Piano;
- le monografie per "unità sistemiche";
- le norme di Piano;
- gli elaborati delle fasi tecniche preliminari, comprensivi degli studi ARPA-Piemonte.

La definizione della strategia di intervento del PTA è basata sull'applicazione di un metodo di programmazione che, schematicamente, può esprimersi attraverso una sequenza logica di domande:

- quali sono gli "stati" quantitativi e qualitativi del sistema?
- quali sono le "pressioni" (provocate dall'uomo) che causano tali stati?
- più precisamente, come sono dislocati sul territorio "stati" e "pressioni"?
- quali sono le azioni che si possono intraprendere per migliorare gli stati?
- quali obiettivi di miglioramento sono perseguibili nei termini stabiliti (al 2008/2016)?
- come evolverà il sistema, secondo diversi scenari di intervento?
- quale sarà il "controvalore" economico e finanziario del PTA?
- come rendere il PTA dinamico, vista la necessità di "aggiustare il tiro"?

Lo studio di stati, pressioni e azioni - nel senso di come i vari aspetti interagiscono - è trattato nel PTA secondo uno schema operativo ormai abitualmente utilizzato (modello DPSIR), dove le "risposte" (azioni, o "misure") costituenti il pacchetto di intervento, che incidono sulle pressioni, si confrontano con "impatti" che rappresentano le variazioni positive o negative degli stati idrologico ambientali quantitativi e qualitativi.

Analizzati pressioni e stati con riferimento alle singole "unità sistemiche" in cui è stato suddiviso il territorio regionale, il passaggio alla programmazione delle azioni comprende due momenti principali:

- la disaggregazione dell'obiettivo di qualità idrologico ambientale complessivo in "stati bersaglio", rispetto ai quali stabilire giudizi di valore (indicatori);
- l'identificazione delle "opzioni portanti" in grado di generare la linea di intervento del PTA, e lo studio di queste in termini di effettiva capacità di miglioramento.

La disaggregazione dell'obiettivo di qualità complessivo vede nel PTA della Regione Piemonte i seguenti "stati bersaglio":

STATI BERSAGLIO
qualità chimico fisica biologica delle acque superficiali
qualità chimico fisica delle acque sotterranee
regime idrologico (quantitativo)
ecosistema, paesaggio, fruizione sociale
usi sostenibili della risorsa idrica
cultura, comportamenti sociali, organizzazione

e, per ciascuno, gli opportuni criteri per l'assegnazione di giudizi di valore, conformemente a quanto stabilito dalla normativa, da prassi accreditate (ARPA Piemonte) o dall'esperienza, mentre l'identificazione delle "opzioni portanti" presenta:

OPZIONI PORTANTI
riequilibrio del regime idrologico fluviale
riduzione/riqualificazione dei prelievi da acque sotterranee
intensificazione del processo organizzativo e attuativo sul servizio idrico integrato (SII)
sviluppo SII di fase avanzata (carichi inquinanti da dilavamento urbano) (ridestinazione acque di scarico trattate)
riduzione/controllo dell'inquinamento idrico da fonti diffuse (essenzialmente agricoltura)
razionalizzazione dei sistemi irrigui
razionalizzazione idrica nell'industria e nella produzione di energia
modulazione idrologica (invasi artificiali) (trasferimento di risorse su scala regionale)
riqualificazione/valorizzazione degli ecosistemi e del paesaggio ambiente
miglioramento della conoscenza, controllo monitoraggio e supporto alle decisioni
informazione/comunicazione

La traduzione delle "opzioni portanti" in specifiche azioni, incluse le stime e valutazioni economiche, costituisce una fase non tanto di programmazione, quanto di vera e propria progettazione, che in ogni caso è presente nel PTA e di fatto determina il pacchetto degli interventi.

Adottata una scala di valutazione che evidenzia classi e sottoclassi dell'indicatore:

A (A ⁻ , A ⁻)	ottimo
B (B ⁺ , B ⁺⁺ , B ⁻ , B ⁻⁻)	buono/sufficiente
C (C ⁺ , C ⁺⁺)	insufficiente

nella serie a crescere dell'indicatore:

C	C ⁺	C ⁺⁺	B ⁻	B ⁻	B	B ⁺	B ⁺⁺	A ⁻	A ⁻	A
---	----------------	-----------------	----------------	----------------	---	----------------	-----------------	----------------	----------------	---

lo stato complessivo del sistema idrico piemontese, utilizzando le procedure adottate nella fase di programmazione ed esplicitate nella documentazione del progetto di Piano, viene giudicato:

C ⁺⁺	stato attuale
-----------------	---------------

che denota una situazione certo non scadente, ma comunque insufficiente, e che inoltre presenta un forte grado di differenziazione nelle diverse aree, tra i livelli peggiore (C - Chisola, Sangone) e migliore (B - Alto Sesia, Laghi Maggiore Orta Mergozzo). L'obiettivo strategico del PTA, su scala regionale, è stabilito:

B ⁻	al 2008
B	al 2016

Lo studio della linea di intervento del PTA in termini di "scenari" consente di rappresentare ciò che è ragionevole attendersi dall'attuazione del Piano, su scala regionale, avendo stabilito:

- scenario "0", assenza di realizzazione del PTA;
- scenario "1", interventi prioritari e/o di fattibilità relativamente agevole e efficacia/prestazione media: applicazione deflusso minimo vitale e altre regolamentazioni, intensificazione piani di ATO sul SII, riqualificazioni prelievi da acque sotterranee;
- scenario "1+2", include interventi di fattibilità più complessa e efficacia/prestazione medio alta: razionalizzazione sistemi irrigui, razionalizzazione prelievi industria energia, grandi infrastrutture di regolazione (invasi artificiali) e trasferimento di risorsa idrica;
- scenario "1+2+3", include interventi di sostegno e diretti sull'ambiente idrico: miglioramento della gestione, informazione comunicazione, riqualificazione degli ecosistemi e relativa valorizzazione.

Lo scenario "0" - relativo al caso in cui il PTA non venisse realizzato - darebbe luogo a un'evoluzione dello stato qualitativo valutabile nell'intorno della situazione di partenza. Poiché una politica di riqualificazione idrologico-ambientale è comunque in atto, riferibile principalmente agli impegni sulla riforma del SII, è presumibile un recupero e non un peggioramento del livello qualitativo. Tuttavia gli effetti di una possibile scarsa efficacia anche tempistica dell'intervento, la carenza di soluzioni reali per i notevoli problemi legati all'aspetto idrologico quantitativo e l'assenza di azioni organiche in grado di incidere a livello di driving forces - nello scenario zero - sarebbero tali da produrre recuperi qualitativi non sostanziali. Addirittura, tenuto conto di una crescita della domanda di qualità ambientale e insieme, eventualmente, di aggravamenti del quadro idrologico quantitativo in conseguenza dei cambiamenti climatici, un'evoluzione degli stati in negativo non sarebbe del tutto esclusa.

Gli scenari "1", "1+2", "1+2+3" denotano le possibili evoluzioni di stato, e mettono in evidenza andamenti che in effetti riflettono plausibilmente le potenzialità sinergiche dei diversi blocchi di azioni su scala regionale.

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

MISURE
conoscenza, ricerca, monitoraggio, DSS
comunicazione, promozione
regolamentazione, organizzazione
infrastrutturazione

Appartengono al primo comparto misure aventi lo scopo di migliorare le conoscenze in rapporto alla problematica e politica di intervento del PTA e di supportare una capacità di gestione del sistema idrico a livello avanzato:

- gestione e mantenimento evolutivo dell'inventario amministrativo e tecnico su prelievi e scarichi; in collaborazione tra la Regione Piemonte e le Amministrazioni Provinciali, queste ultime già operativamente preposte;
- gestione e mantenimento evolutivo del dispositivo regionale di monitoraggio idrologico ambientale, basato su equipaggiamenti di misurazione quali quantitativa fissi e campagne sistematiche; in capo a Regione Piemonte, con ARPA Piemonte e esternalizzazioni di attività operative, in coordinazione con tutti i soggetti operativi, su livelli e finalità complementari, per interscambio di standard e dati;
- implementazione, e successivo esercizio e mantenimento evolutivo, di un dispositivo regionale di previsione e gestione delle risorse idriche anche in tempo reale - e unità operativa e decisionale dedicata - funzionale a una gestione ottimizzata del sistema idrico superficiale e sotterraneo, conforme ai criteri del PTA, attivo su invasi artificiali stagionali e grandi prelievi; in capo alla Regione Piemonte, con esternalizzazione di attività specialistiche;
- realizzazione di un programma di ricerca applicata finalizzata, su temi cardine ai fini del PTA: laghi, ecosistemi di pregio naturalistico e/o interesse paesaggistico, scenari climatico idrologici e idrogeologici di lungo periodo, tematiche idrogeologiche specialistiche; in capo a Regione Piemonte e Settori/Servizi Provinciali, con le necessarie esternalizzazioni.

Appartengono al secondo comparto misure finalizzate a fornire informazioni, circa l'attuazione del piano, e soprattutto a promuovere i livelli culturali e sociali comportamentali nell'ambito di intervento del PTA, sia attraverso operazioni di sensibilizzazione sia mediante l'offerta di azioni-driver e opportunità fruttive; misure in capo alla Regione Piemonte, in parte demandate a livello operativo:

- attivazione e gestione di una linea operativa stabile per la produzione e disseminazione di informazioni al pubblico (news letter/rassegna, sito/i web, brochures, info point);
- programmazione e produzione di eventi per divulgazione e sensibilizzazione: editoriali, cinematografici, di intrattenimento, workshop, mostre specifiche;
- realizzazione in progress di un centro regionale dell'acqua, situato a Torino e decentrato a rete sul territorio, in coesione con qualificati "visitors centre";
- gestione sistematica di logo "finalizzato PTA", identificativo di azioni e programmi di sostenibilità ideologico ambientale a forte visibilità esterna, coerenti con l'ottica del Piano;

- attivazione di esternalità e azioni driver "a logo PTA" in area urbana (centri maggiori): valorizzazione ambienti fluviali. Attivazione di programmi didattici e assistenza tecnica nell'ambito della cooperazione con i Paesi in via di sviluppo;
- Realizzazione e gestione di percorsi e "scenic point" idrici, sostegno e promozione turistico ricreativa sempre "a logo PTA".

Appartengono al terzo comparto misure inerenti la formalizzazione di norme e criteri tecnico gestionali (procedure), oltre a misure destinate allo sviluppo qualitativo delle organizzazioni aventi ruoli di attuazione degli obiettivi di piano, con particolare attenzione all'aspetto organizzativo e finanziario, in capo alla Regione Piemonte:

- attivazione di norma specifica sul deflusso minimo vitale (DMV), in base ai criteri operativi messi a punto nell'ambito degli studi per il PTA;
- Attivazione di norma specifica sulla gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di prodotti fitosanitari e azoto, a protezione dei corpi idrici sotterranei;
- attivazione di norma specifica sulla valutazione e sul controllo di incidenza idrologico ambientale degli strumenti urbanistici;
- messa a punto di criteri tecnico gestionali tematici e di area, riferibili all'applicazione delle norme di Piano;
- messa a punto di criteri applicativi sui "progetti di gestione": sfangamento invasi, rapporti negoziati con gli utilizzatori;
- messa a punto di accordi quadro di categoria o specifici per la finalizzazione di soggetti operativi su obiettivi del PTA;
- attivazione di un programma permanente di sviluppo della cultura e capacità organizzativa, nell'ottica del PTA, rivolto ai soggetti attori del Piano;
- attivazione di unità finalizzata, interna alla Regione Piemonte, con compiti di project control - mirato al monitoraggio dei meccanismi organizzativi di Piano e della funzionalità dei flussi economico finanziari - e di progressiva revisione e messa a punto del dispositivo organizzativo-finanziario del PTA.

Appartengono al quarto comparto misure di infrastrutturazione e riqualificazione ambientale, destinate al controllo delle pressioni e al miglioramento della gestione attiva delle risorse idriche, nell'ottica combinata quali-quantitativa perseguita dal PTA:

- interventi strutturali per la razionalizzazione dei prelievi a scopo irriguo principale, mediante adeguamenti di manufatti ai fini della riduzione dei consumi idrici; in capo ai Compensori Irrigui;
- interventi strutturali per la razionalizzazione dei prelievi a scopo industriale e energetico, mediante ottimizzazione dei cicli produttivi e adeguamenti di manufatti a fini di miglioramento della compatibilità idrologicoambientale; in capo ai soggetti titolari/gestori;
- progetti operativi di riqualificazione protezione fluviale, con finalità di riassetto ecologico e valorizzazione paesaggistico fruitiva; in capo a enti di gestione aree protette, pubblica amministrazione, titolari/gestori di derivazioni;
- progetti operativi di riqualificazione protezione aree sensibili (laghi) e altri bersagli primari identificati; in capo al dispositivo di gestione del SII e/o altri soggetti attuatori;
- progetti operativi di intensificazione ed estensione su SII: impianti segmento fognario depurativo, impianti segmento acquedottistico, riqualificazioni su criticità

- idrologico ambientali elevate, abbattimento carichi da dilavamento in area urbana, ridestinzioni di acque reflue trattate; in capo al dispositivo di gestione del SII;
- attivazione di infrastrutture di livello regionale per il trasferimento e riequilibrio della risorsa idrica (distretto Baltea Sesia; concezione di fattibilità altre linee di vettoriamento inter-ATO); in capo a Comprensori Irrigui e dispositivo di gestione del SII e/o Regione Piemonte;
 - attivazione di nuovi invasi artificiali stagionali a scopo multiplo finalizzati alla riqualificazione idrologico ambientale (Viù Combanera, Maira Stropo, Stura di Demonte Moiola, Mastallone Cravagliana o Tesserà-Miste, Orba-Ortiglieto), revisione di regole operative su invasi esistenti per l'uso plurimo; in capo a specifiche organizzazioni di interventi e/o soggetti titolari/gestori esistenti, promozione e coordinazione in capo a regione Piemonte;
 - progetti operativi di tutela e/o sfruttamento compatibile di nuove risorse (sotterranee in acquiferi di pianura e/o fondovalle, a scopo di riserva idropotabile; in capo al dispositivo di gestione del SII);
 - progetti operativi di potenziamento compatibile o riqualificazione in riduzione campi pozzi esistenti, ricondizionamento pozzi multi filtro; in capo al dispositivo di gestione del SII e/o titolari di concessioni di prelievo;
 - progetti operativi di ATO per lo sviluppo e alla conservazione e riqualificazione selettiva di fonti in ambiente montano pedemontano e/o export d risorsa dai bacini idrogeologici montani; in capo al dispositivo di gestioni del SII;
 - progetti operativi di ATO per la ridestinazione di acque reflue trattate ne comparti agricolo e industriale, specificatamente in zone critiche per l'approvvigionamento da corpi idrici sotterranei; in capo al dispositivo d gestione del SII;
 - progetti operativi di ATO per la centralizzazione e gestione controllata d campi pozzi a servizio di poli e aree industriali; in capo al dispositivo d gestione del SII.

È alla base dell'impostazione del PTA della Regione Piemonte il riconoscimento di una grande importanza all'aspetto organizzativo del Piano e al modo in cui la "chiave organizzativa" influenzi le scelte circa il quadro delle misure e l'aspettativa che si pone in termini di scenari, nel conseguimento dell'obiettivo.

Il modello organizzativo del PTA utilizzerà il sistema degli enti già esistenti e operativi, finalizzandone e potenziandone l'azione.

Le azioni finalizzate al miglioramento della conoscenza, al controllo e al monitoraggio idrologico ambientale, a funzioni di supporto alle decisioni, alla comunicazione e alla regolamentazione svolgeranno un compito determinante rispetto a come l'organizzazione del Piano - coinvolgente una pluralità di soggetti e operatori, e gli stessi cittadini - potrà assicurarne il successo.

La regolazione e direzione del sistema di attuazione del PTA sarà in capo alla stessa Regione Piemonte e, secondo logiche di decentramento organizzativo, alle Amministrazioni Provinciali e più complessivamente agli Enti Locali, con modalità specifiche in parte già definite e in parte da definirsi.

Relativamente all'espletamento delle funzioni in sede centrale regionale, potranno essere attivate unità operative interne, altamente qualificate, destinate a dirigere specifiche fasi del Piano:

- controllo e rimodulazione dinamica del Piano;
- gestione di "piattaforme" specialistiche di sostegno organizzativo permanente al Piano: monitoraggio ambientale, basi dati e flussi informativi, gestione dispositivo di supporto alle decisioni, informazione/comunicazione, linea organizzativa e sviluppo compiti dei soggetti di fase operativa, relazioni con i diversi portatori di interessi (i

- cosiddetti stakeholders), coordinazione risorse finanziarie, linea legislativa e giuridico amministrativa;
- sviluppo di progetti obiettivo.

In particolare sarà compito della Regione Piemonte, avente la responsabilità generale di promuovere e attuare il PTA, gestire un programma permanente di sviluppo della cultura organizzativa finalizzata al Piano, con riferimento alle metodologie e modalità operative di tutti i soggetti in vario modo coinvolti.

Alcune azioni verranno espressamente impostate e gestite come "azioni driver", rispetto all'obiettivo della comunicazione e di un coinvolgimento diffuso nell'ambito della comunità. La loro funzione sarà quella di offrire alla comunità "segni effettivi di sostenibilità", interventi capaci di dimostrare loro alta qualificazione dal punto di vista della compatibilità, delle esternalità positive offerte, della fruibilità sociale offerta.

Azioni del comparto della protezione e valorizzazione idrologico-ambientale potranno appoggiarsi all'organizzazione delle aree protette del Regione Piemonte, che già interviene con programmi qualificati e risorse cospicue su aree e ambienti in cui la connotazione idrica è predominante presente in modo significativo.

Relativamente all'infrastrutturazione, molta parte degli interventi verranno demandati al sistema di gestione del servizio idrico integrato e ai Comprensori di irrigazione, nei rispettivi settori di competenza. Determinati interventi maggiore rilevanza finanziaria, tecnologica e organizzativa potranno esse attuati mediante organismi specifici, aventi preferibilmente natura di impresa (le cosiddette SPV, "società di intervento").

Criteri per la verifica di conformità del Piano di Tutela con gli obiettivi a scala di bacino

Ferma restando la necessità che i Piani delle Regioni ricadenti nel bacino del fiume Po debbano conformarsi agli obiettivi e alle priorità di cui sopra, in sede di Autorità di bacino del fiume Po è emersa la necessità di predisporre una fase successiva a quella di redazione e valutazione dei Piani che dovrà garantire il monitoraggio costante e sistematico dello stato di attuazione dei Piani stessi e dell'effettivo raggiungimento degli obiettivi prefissati a scala di bacino.

Allo scopo di formalizzare i contenuti di tale fase, nonché di definire i criteri con cui valutare il grado di recepimento nei singoli Piani degli obiettivi dati a scala di bacino, è stato predisposto dalla Segreteria Tecnica dell'Autorità di bacino del fiume Po, d'intesa con le Regioni e con la Provincia Autonoma di Trento, il documento "*Criteri per la verifica di conformità dei Piani di Tutela con gli obiettivi a scala di bacino*", che costituisce parte integrante del presente parere e a cui si rimanda per la comprensione dell'architettura del parere stesso (v. Allegato).

Verifica di conformità con gli obiettivi di qualità e con le priorità di intervento individuate in materia di riduzione dei carichi inquinanti

Individuazione dei corpi idrici significativi e a specifica destinazione d'uso

Corpi idrici significativi

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

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

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

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

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

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

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

Per quanto riguarda l'acquifero superficiale, i corpi idrici significativi riguardano le aree idrogeologicamente separate corrispondenti al livello fondamentale della pianura (27 unità) (Figura 3); per quanto riguarda gli acquiferi profondi, sono individuati come significativi quelli corrispondenti alle 5 macroaree idrogeologiche di riferimento (Figura 2). Le superfici morfologicamente più rilevate, corrispondenti ad antichi lembi residuali di terrazzi fluviali (19 unità) (Figura 3), sono individuate come "corpi idrici potenzialmente influenti sui corpi idrici significativi".

Corpi idrici a specifica destinazione

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

Sulla base delle conoscenze raccolte nell'ambito degli studi per la predisposizione della "Carta Ittica relativa al territorio della Regione Piemonte" sono stati individuati i corsi d'acqua salmonicoli e ciprinicoli; successivamente sono state designate, con D.G.R. 2.11.92, n.193-19679, le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci (Figura 4); tali acque sono oggetto di monitoraggio annuale per valutarne la conformità rispetto ai valori dei parametri di qualità previsti dalla tabella 1/B dell'allegato 2 dal D.Lgs.152/99. Per questi corsi d'acqua deve essere quindi perseguito annualmente l'obiettivo di qualità per specifica destinazione stabilito dal decreto e, in caso di mancato raggiungimento dei limiti previsti, l'obiettivo di conformità deve comunque essere raggiunto entro il 31 dicembre 2016.

Acque dolci destinate alla produzione di acqua potabile

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

Il D.Lgs. 152/1999 e s.m.i., ribadisce l'obbligo delle regioni di classificare le acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile nelle categorie A1, A2 e A3 secondo le caratteristiche fisiche, chimiche e microbiologiche di cui alla tabella 1/A dell'Allegato 2 allo stesso decreto legislativo.

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

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

Specifico obiettivo del PTA della Regione Piemonte è conseguire un miglioramento delle caratteristiche delle acque grezze utilizzate per la produzione di acqua destinata al consumo umano, operando affinché le caratteristiche fisiche, chimiche e microbiologiche consentano una riclassificazione in categoria A2 delle acque captate o facendo ricorso a fonti di approvvigionamento alternativo.

Le acque di balneazione

Tutti i laghi individuati dalla Regione Piemonte come significativi e di rilevante interesse ambientale, nonché alcuni tratti dei fiumi Ticino e Cannobino e del torrente S.Bernardino sono "acque di balneazione" in quanto sede di località idonee per la balneazione, purché

le caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche delle acque siano conformi ai limiti previsti dal D.P.R. 8.06.82 n. 470.

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

Altre destinazioni d'uso

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

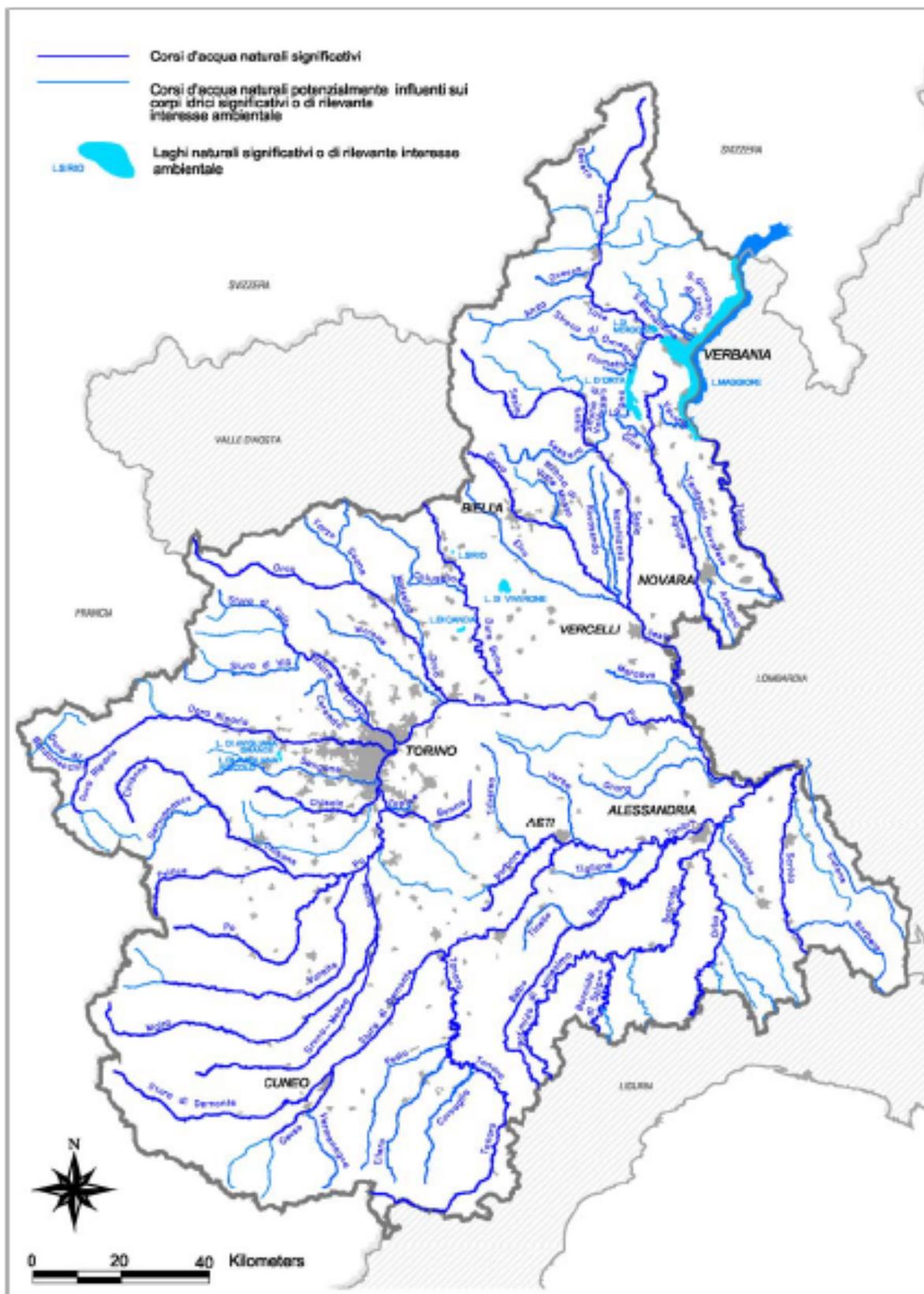


Figura 1 Corpi idrici significativi e potenzialmente influenti sui significativi o di rilevante interesse ambientale

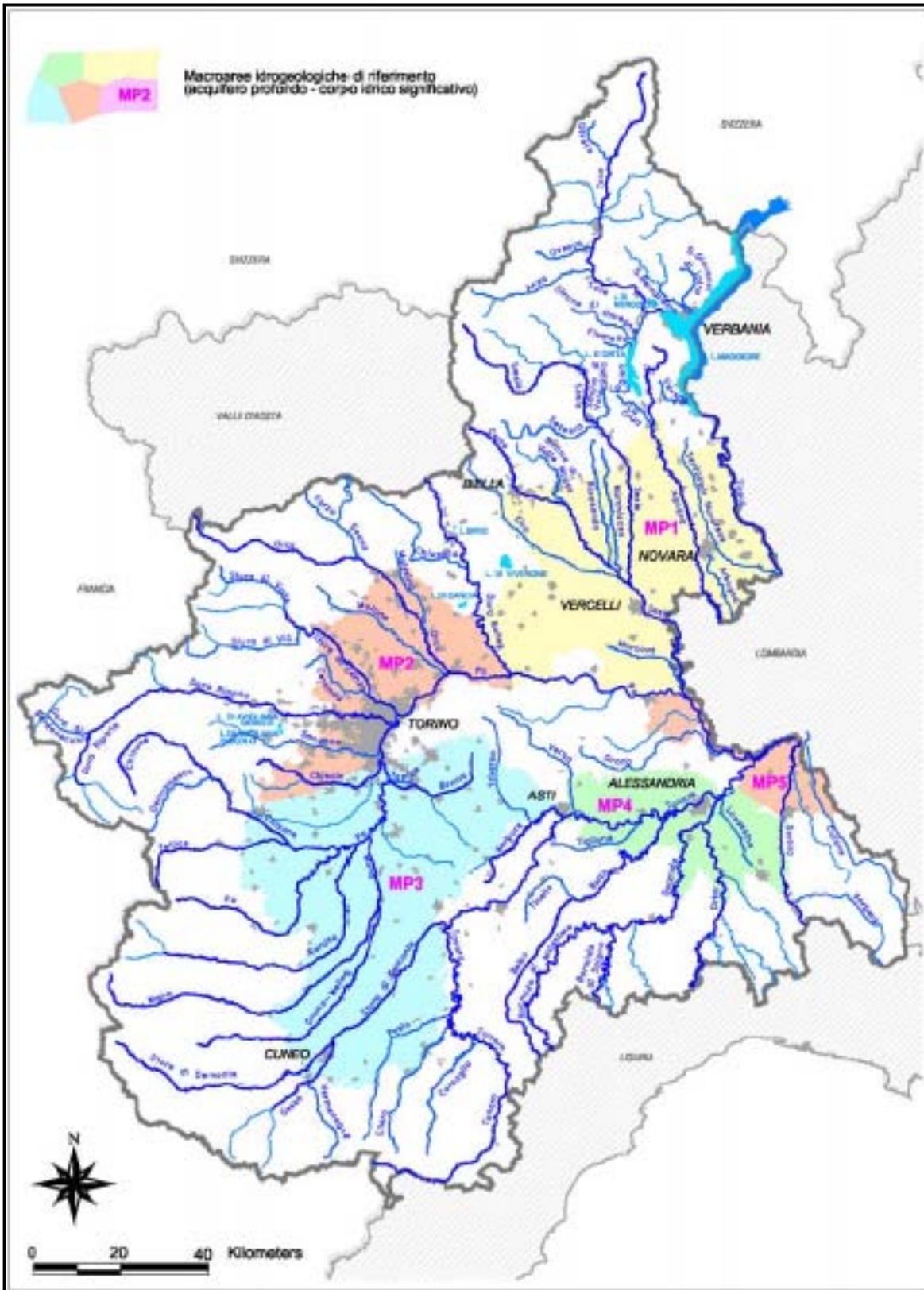


Figura 2 Macroaree idrogeologiche di riferimento

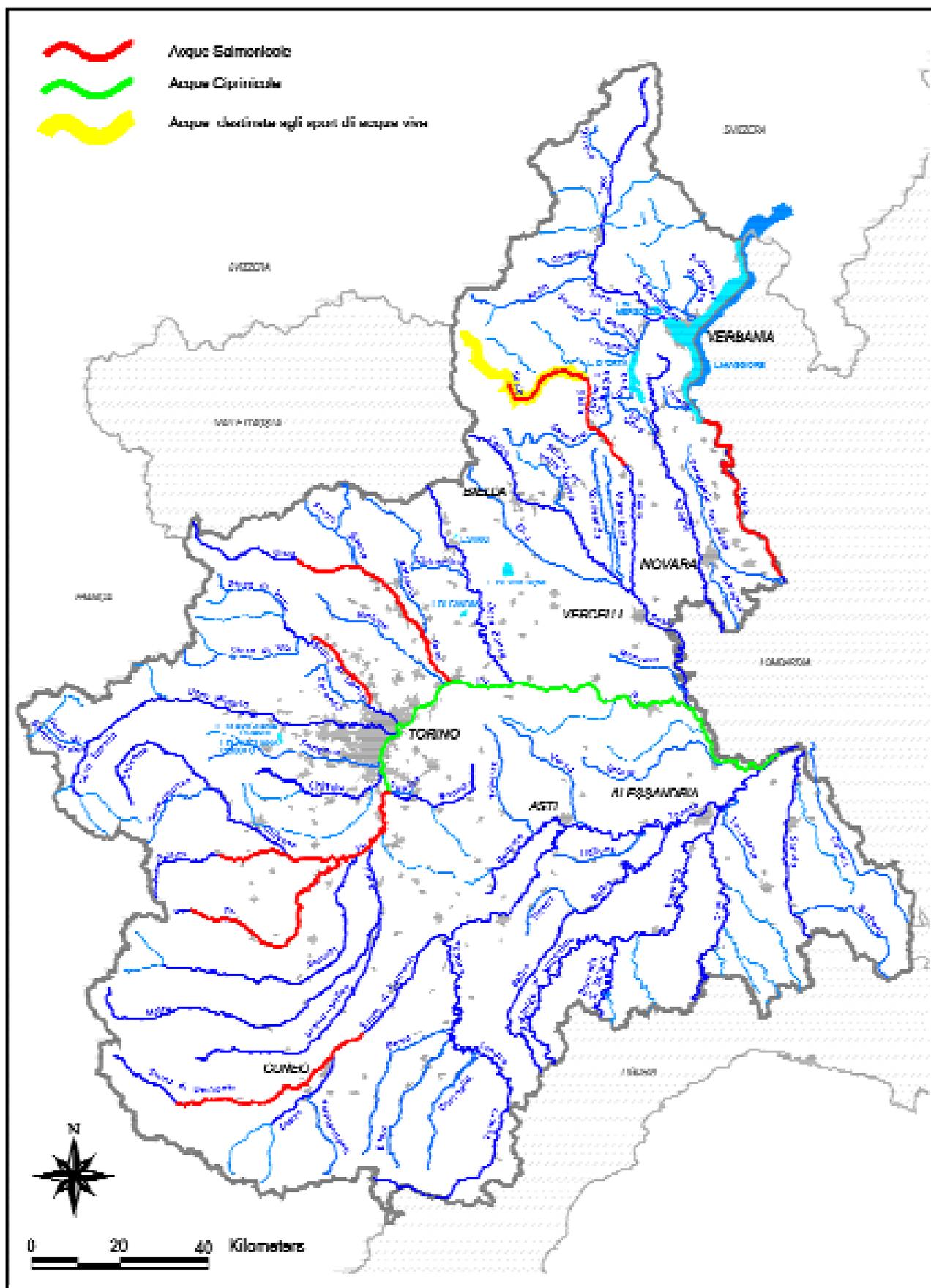


Figura 4 Acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci e acque destinate agli sport di acqua viva

Individuazione delle stazioni di controllo e dei dati disponibili

Mentre la rete costituita dal monitoraggio manuale della qualità dei corsi d'acqua rappresenta, a scala regionale, lo strumento più capillare ed utile a fornire elementi conoscitivi sullo stato delle acque nonché a segnalare situazioni di particolare criticità, la rete automatica, finalizzata alla conoscenza dell'idrometria regionale, è indispensabile per la valutazione del bilancio idrico e la stima dei carichi inquinanti.

La rete regionale di monitoraggio automatico idrometrico e di qualità delle acque ha raggiunto attualmente la consistenza di 54 stazioni, dislocate sui principali corsi d'acqua del Piemonte e realizzate, a partire dal 1990, nell'ambito di vari progetti regionali.

L'identificazione dei siti di monitoraggio è avvenuta sulla base della suddivisione del territorio regionale in sottobacini idrografici, tenendo conto della significatività del punto di misura nel contesto del sistema regionale di monitoraggio e inoltre in considerazione di questi ulteriori criteri:

- garantire il controllo delle sezioni di chiusura dei principali sottobacini a monte della loro confluenza nel Po, sia per valutare il bilancio idrologico del bacino sotteso sia per stimare l'entità dei carichi inquinanti veicolati nel Po stesso;
- controllare la qualità e la disponibilità idrica a valle di aree a rilevante pressione antropica, con particolare riferimento agli insediamenti metropolitani e urbani, alle aree industriali, ai grandi comprensori caratterizzati dalla presenza di agricoltura intensiva e di attività zootecniche;
- tutelare la qualità dei corsi d'acqua considerati di elevata valenza ambientale e in particolare dei tratti fluviali designati in base al D.Lgs. 130/1992, ora abrogato e trasfuso nel D.Lgs. 152/99;
- controllare i corsi d'acqua naturali in corrispondenza delle grandi opere di derivazione e delle immissioni artificiali più significative;
- monitorare i corpi idrici in corrispondenza dei confini amministrativi regionali, per valutare l'entità dei carichi inquinanti veicolati in entrata e in uscita;
- tenere conto della dislocazione di stazioni di misura preesistenti, garantendo la continuità delle serie storiche rilevate.

Nella scelta dei siti delle stazioni esistenti, inoltre, si è tenuto conto del criterio di gerarchia basato sulla significatività del punto di misura nel contesto del sistema regionale di monitoraggio e la carta di sintesi, Figura 5, ne mostra la localizzazione.

La tipologia di stazioni costituente la rete regionale di monitoraggio automatico è la seguente:

- tipo A) - stazione idrometrica;
- tipo B) - stazione idrometrica integrata da sensori di qualità;
- tipo B1) - stazione idrometrica integrata da campionatore automatico;
- tipo C) - stazione fluviale dotata di impianto di pompaggio e di edificio attrezzato.

Presso ciascun sito (A, B, B1, C) viene rilevato il livello idrometrico, nelle stazioni di tipo B vengono misurati in continuo, mediante appositi sensori, alcuni parametri fisico-chimici (Conducibilità, pH, Ossigeno disciolto, Temperatura dell'acqua) atti a caratterizzare lo stato qualitativo del fiume. Le stazioni di tipo B1 sono attrezzate per il campionamento in automatico di aliquote d'acqua, da sottoporre successivamente ad analisi presso un laboratorio ARPA. Nelle stazioni di tipo C, le più complesse, oltre ai parametri chimico-fisici, mediante opportuni equipaggiamenti installati in edifici posti in riva ai corsi d'acqua, vengono rilevati parametri indicatori del sito in esame quali l'Azoto ammoniacale (NH_4^+), il

Carbonio organico totale (T.O.C.) e la Torbidità; in queste stazioni un campionatore automatico può essere programmato per campionare secondo tempistiche stabilite o attivarsi al raggiungimento di soglie di allarme e un sedimentatore raccoglie materiale in sospensione da analizzare successivamente in laboratorio.

Inoltre, in tutti i siti, vengono periodicamente eseguite delle misure di portata per ricavare sperimentalmente le correlazioni (scale di deflusso) tra il livello idrometrico (misurato in continuo) e la portata. In tal modo è possibile confrontare gli andamenti dei parametri misurati con i diversi stati idrologici che caratterizzano la sezione fluviale e che possono sensibilmente modificare la capacità di autodepurazione del corso d'acqua.

I dati raccolti dalla rete di monitoraggio vengono pubblicati, con periodicità annuale, nel "Bollettino MARIUS": sotto forma tabellare e grafica sono rappresentati gli andamenti dei parametri registrati presso le diverse stazioni e successivamente validati.

La rete di monitoraggio qualitativa degli acquiferi è costituita da un insieme di pozzi e piezometri identificati in relazione a criteri di accessibilità e fruibilità ai fini del prelievo periodico di campioni per analisi chimiche, significatività in termini di densità areale e tipologia prevalente di acquifero captato: falda superficiale e falde profonde.

L'estensione del sistema idrogeologico di pianura nel quale ricadono i punti di controllo della rete di monitoraggio è di circa 8.544 km² considerando i punti relativi alla falda superficiale e di circa 8.095 km² per le falde profonde; la localizzazione dei punti di monitoraggio non include nell'attuale configurazione le aree collinari moreniche, il bacino terziario Ligure-Piemontese e le aree montuose.

Lo stato di consistenza dei punti di monitoraggio nel periodo di riferimento per la classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei, con riferimento alla differenziazione verticale consolidata, vede 502 punti di controllo della falda superficiale e 209 punti di controllo della falda profonda.

La densità media dei punti di controllo risulta di un punto ogni 18 km² in falda superficiale e uno ogni 39 km² in falda profonda.

Il protocollo analitico della rete di monitoraggio delle acque sotterranee definito con D.G.R. n. 46-2495 del 19.03.2001, aggiornato annualmente, prevede la determinazione obbligatoria su tutti i campioni dei parametri di base; sono inoltre da rilevare i parametri addizionali: in particolare è obbligatoria su tutti i campioni la determinazione dei metalli pesanti.

Si prevede inoltre di determinare gli inquinanti organici considerati prioritari e in particolare:

- per tutto il territorio, alcuni solventi clorurati e alcuni prodotti fitosanitari buoni indicatori di stato, riferibili rispettivamente alle pressioni esercitate da attività industriali (immissioni puntuali) e dall'agricoltura (immissioni diffuse);
- per bacini specifici, gli inquinanti utili per descrivere specifici fattori di pressione.

A completamento del protocollo analitico per i contaminanti organici e inorganici, sono previsti una serie di parametri aggiuntivi da rilevare, in via discrezionale, in riferimento a particolari situazioni locali.

Tutte le informazioni anagrafiche e tecnico costruttive sui punti di monitoraggio nonché i dati relativi alle varie campagne analitiche e quelli derivanti dalla strumentazione in automatico sono gestiti da un apposito applicativo parte integrante del Sistema Informativo delle Risorse Idriche.

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

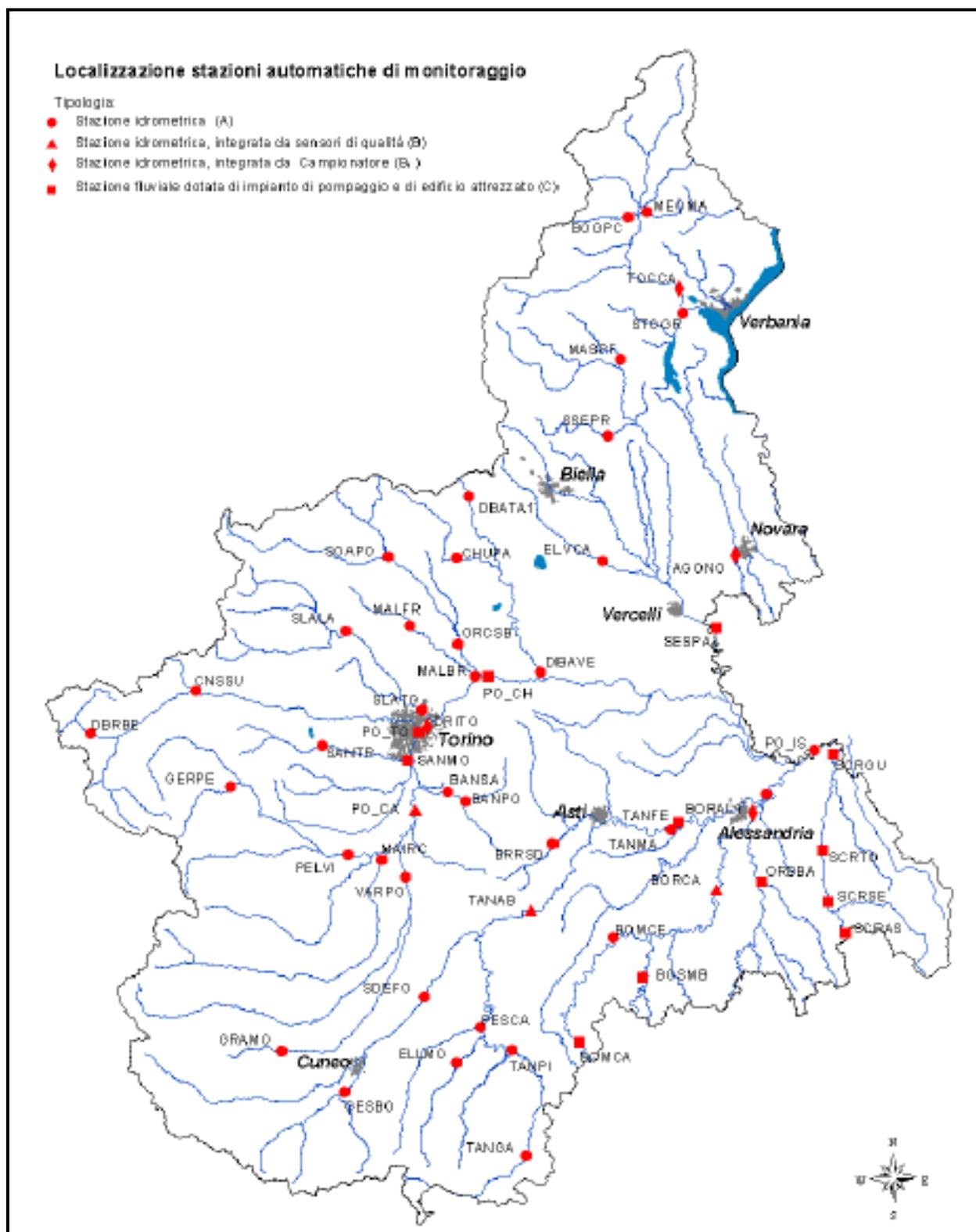


Figura 5 Localizzazione dei punti di campionamento della rete di monitoraggio automatica

Classificazione ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m.i. dello stato di qualità dei corpi idrici significativi e a specifica destinazione d'uso negli anni 2001 e 2002

Corsi d'acqua

Sulla base del monitoraggio effettuato nel biennio 2001 - 2002, è stata determinata la classificazione dello Stato Ambientale dei corsi d'acqua sul territorio.

Fa eccezione il Ticino per il quale la classificazione è stata effettuata sui dati del biennio 2002-2003.

Pertanto, in Piemonte il 36% dei siti monitorati è in condizioni di stato ambientale BUONO, lo 0.5% è in condizioni ELEVATE, mentre il 50% è in condizioni SUFFICIENTI; un 10% dei punti è invece in condizioni SCADENTI mentre PESSIMI sono il 4% dei punti monitorati (Figura 6).

Laghi

L'analisi dei dati di monitoraggio sul biennio 2001-2002 ha portato alla seguente classificazione dello Stato Ambientale degli 8 laghi significativi:

<i>ANNO</i>	<i>LAGO</i>	<i>SD</i>	<i>CHL</i>	<i>TP</i>	<i>O2</i>	<i>STATO ECOLOGICO (CSE)</i>	<i>STATO AMBIENTALE</i>
2001	Avigliana o Grande di Avigliana	4	5	4	4	classe 5	PESSIMO
2002		4	4	5	4		
2001	Trana o Piccolo di Avigliana	3	5	4	3	classe 4	SCADENTE
2002		4	4	3	3		
2001	Di Candia	4	5	4	3	classe 4	SCADENTE
2002		5	5	4	3		
2001	Sirio	3	4	5	4	classe 4	SCADENTE
2002		2	4	5	4		
2001	D'Orta o Cusio	2	1	1	2	classe 2	BUONO
2002		1	1	1	3		
2001	Maggiore o Verbano	2	2	2	2	classe 2	BUONO
2002		2	2	2	2		
2001	Mergozzo	1	1	1	2	classe 2	BUONO
2002		1	1	2	3		
2001	Viverone o D'Azeglio	2	2	5	4	classe 4	SCADENTE
2002		2	2	5	4		

Il Lago Maggiore si trova in classe 2 per quanto riguarda la Classificazione di Stato Ecologico (CSE) ossia una qualità della risorsa che è il risultato degli sforzi profusi sul territorio per la riduzione degli apporti di fosforo, al punto che attualmente il lago si presenta in una condizione trofica tendente all'oligotrofia. Lo stato di qualità ambientale (BUONO) per le acque del Lago Maggiore corrisponde allo stato ecologico non essendo emerse situazioni di inquinamento delle acque da attribuire a microinquinanti. Risulta comunque segnalare che la classificazione non tiene conto del livello di contaminazione da DDT e altre sostanze inorganiche ed organiche persistenti presenti nei sedimenti lacustri e nel biota.

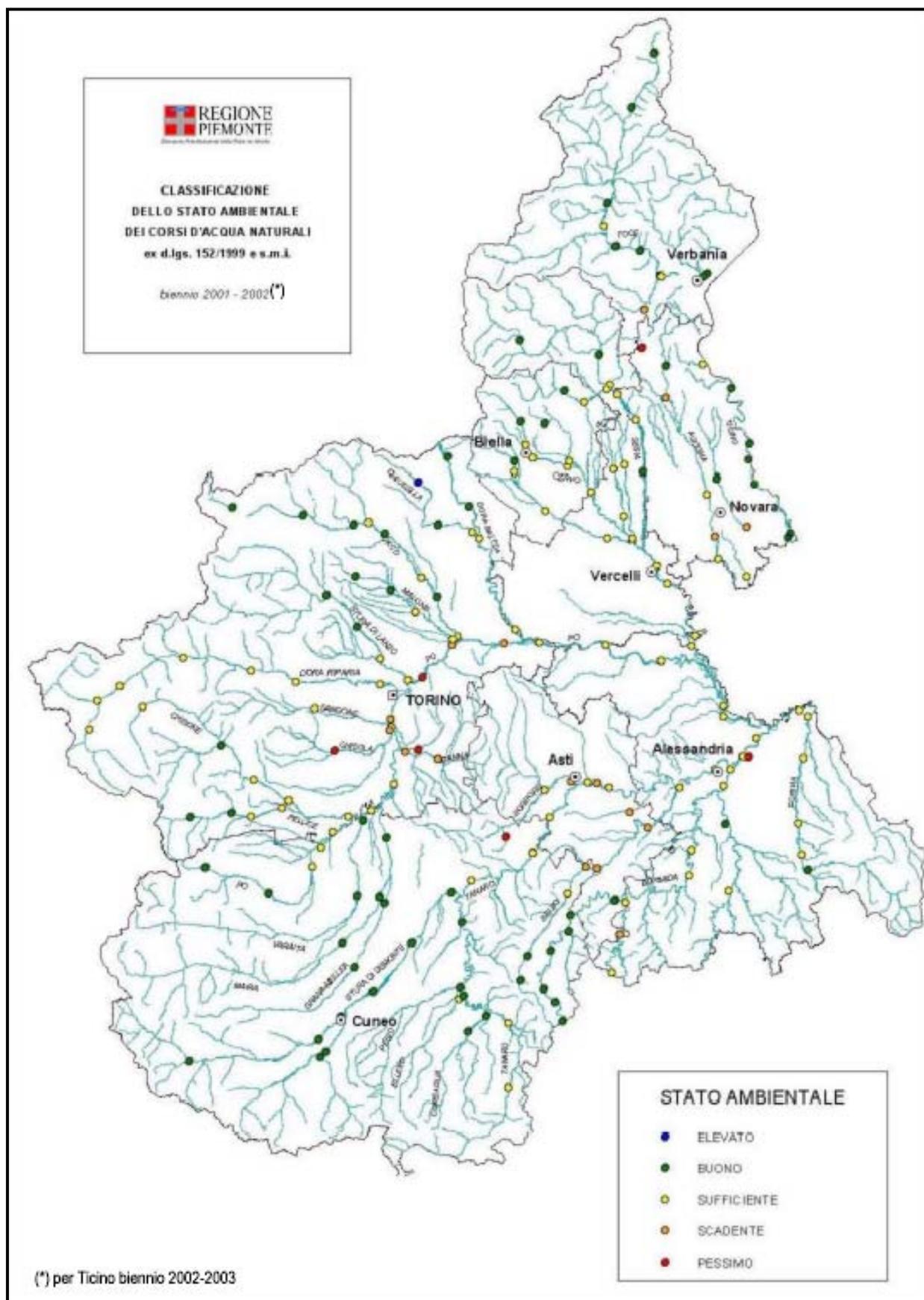


Figura 6 Classificazione dello Stato Ambientale dei corsi d'acqua naturali

Il Lago di Viverone si trova in classe 4 CSE, a causa principalmente degli elevati tenori di fosforo; infatti le principali criticità sono connesse allo stato di eutrofia del lago, caratterizzata oltre che dal surplus di fosforo, da fioriture algali ed anossia ipolimnica. Lo stato di qualità ambientale (SCADENTE) non modifica lo stato ecologico non essendo emerse situazioni di inquinamento delle acque da attribuire a microinquinanti organici ed inorganici.

Il Lago di Candia si trova in classe 4 CSE; le principali criticità sembrano connesse alle condizioni elevata produttività algale e scarso ricambio idrico del lago. Tuttavia il lago, poco profondo ed in fase di avanzata evoluzione, presenta una condizione di mesotrofia non molto distante da quella naturale. Anche per Candia lo stato di qualità ambientale (SCADENTE) non modifica lo stato ecologico CSE, non essendo emerse situazioni di inquinamento delle acque da attribuire a microinquinanti organici ed inorganici.

Il Lago Piccolo di Avigliana ed il Lago Grande di Avigliana presentano, rispettivamente, uno stato ecologico in classe 4 e 5. Il lago Piccolo, afferente diretto del lago Grande, presenta una condizione migliore rispetto a questo e non molto distante dalla condizione di mesotrofia naturale. Lo stato di qualità ambientale di questo lago è attualmente SCADENTE. Il lago Grande invece, sia per il prolungato inquinamento pregresso, causa dell'elevato carico endogeno di fosforo, sia per la maggiore pressione antropica cui è sottoposto, si presenta in stato di marcata eutrofia, seppur in lento miglioramento negli ultimi anni, ed il suo stato ambientale è pertanto PESSIMO. Anche in questo caso, lo stato di qualità ambientale, per entrambi i laghi considerati, corrisponde allo stato ecologico (CSE) non essendo emerse situazioni di inquinamento delle acque da attribuire a microinquinanti.

Il Lago Sirio si presenta anch'esso eutrofico ed è in classe 4 CSE. Anche per le acque del Lago Sirio lo stato di qualità ambientale (SCADENTE), non modifica lo stato ecologico, non risultando situazioni di inquinamento delle acque da attribuire a microinquinanti.

Canali

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

In regione Piemonte, è stato sviluppato un protocollo analitico di monitoraggio sperimentale ai fini della classificazione dei principali canali che possono avere influenza sui corsi d'acqua. Sono stati condotti nel 2002-2003 campionamenti trimestrali per la valutazione dell'Indice Biotico Esteso e campagne di campionamento mensili per le analisi chimiche e microbiologiche, sulle sezioni di chiusura. Lo stato qualitativo risultante dalle analisi è il seguente:

Corpo idrico	Stato Ecologico	Stato Ambientale	Punteggio Macrodescrittori	Liv inq macrodescr	IBE intero
ROGGIA BONA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	240	Livello 2	6
ROGGIA MARCOVA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	260	Livello 2	6
CANALE LANZA	n.c.	n.c.	210	Livello 3	n.c.
CANALE CARLO ALBERTO	n.c.	n.c.	140	Livello 3	n.c.
ROGGIA MORA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	310	Livello 2	7
BEDALE DEL CORSO E RIO TORTO	CLASSE 3	SUFFICIENTE	125	Livello 3	7
COLATORE CERVETTO	n.c.	n.c.	90	Livello 4	n.c.
COLATORE SESIELLA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	260	Livello 2	7
CANALE SCARICATORE	CLASSE 3	SUFFICIENTE	240	Livello 2	7
ROGGIA OTTINA	CLASSE 3	SUFFICIENTE	130	Livello 3	6
CANALE DI CIGLIANO	n.c.	n.c.	280	Livello 2	n.c.
BEALERA NUOVA	CLASSE 2	BUONO	240	Livello 2	8
CANALE DE FERRARI	n.c.	n.c.	130	Livello 3	n.c.
CANALE DEI MOLINI	CLASSE 5	PESSIMO	230	Livello 3	3
NAVILETTO DELLA MANDRIA	n.c.	n.c.	100	Livello 4	n.c.

Corpi idrici sotterranei

Lo stato ambientale dei corpi idrici sotterranei viene definito per punti a partire dallo stato quantitativo e dallo stato chimico, in accordo allo schema seguente:

Stato elevato	Stato buono	Stato sufficiente	Stato scadente	Stato particolare
1-A	1-B	3-A	1-C	0-A
	2-A	3-B	2-C	0-B
	2-B		3-C	0-C
			4-C	0-D
			4-A	1-D
			4-B	2-D
				3-D
				4-D

Nel sistema di classificazione della Regione Piemonte è stata aggiunta la classe di stato ambientale "scadente particolare". Nei due diagrammi di Figura 7 e in Figura 8 e 9 viene sintetizzato lo stato ambientale dei corpi idrici sotterranei, relativo alle macroaree idrogeologiche dell'acquifero superficiale e dell'acquifero profondo.

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

Relativamente alla specifica destinazione d'uso delle acque, in Piemonte sono state designate (ex D.Lgs.130/92) le acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci (acque salmonicole e ciprinicole); in base ai valori dei parametri di qualità conformi con quelli imperativi previsti dalla tabella 1/B dell'allegato 2 dal D.Lgs.152/99 sono classificate come acque dolci idonee alla vita dei pesci; nella Figura 10 sono indicate le risultanze sulle sezioni di misura relative all'anno di monitoraggio 2002.

Le non conformità rilevate sono nella maggior parte dei casi da associarsi a valori critici di temperatura, di ossigeno disciolto, di ammoniaca e, talvolta, alla presenza di *Escherichia coli*.

Per esempio, sul Sesia il superamento dei limiti per il solo parametro ossigeno disciolto in un territorio fortemente industrializzato e caratterizzato da lavorazioni fortemente impattanti (tintorie, concerie, galvaniche) conferma il netto miglioramento già riscontrato nel 2000 e 2001 a confronto dei dati degli anni precedenti (vedi 1998).

Sul Ticino la temperatura non è conforme in due stazioni, a Castelletto sopra Ticino e Galliate, nei mesi estivi di giugno e agosto. La causa è correlabile alla regolazione delle portate da parte delle dighe che controllano l'emissione delle acque dal Lago Maggiore e alla presenza di grandi derivazioni che, abbassando il livello delle acque, possono determinare innalzamenti temporanei della temperatura delle acque nei mesi estivi.

Sulla Stura di Lanzo le condizioni misurate nel 2002 mostrano come sia l'ossigeno disciolto il parametro critico su tutte e tre le stazioni del tratto. I dati indicano inoltre temperature registrate tendenzialmente basse, ma i valori di COD e BOD₅ non indicano un carico organico "importante" per cui la non conformità dell'ossigeno non è correlata a questi tre parametri. Viene confermata la tendenza al peggioramento riscontrata nel 2001. Sul Po è il BOD₅ a creare non conformità. La stazione di Brandizzo è posta a valle dello scarico del depuratore di Torino e monitora il recupero del fiume dopo una fonte di impatto rilevante.

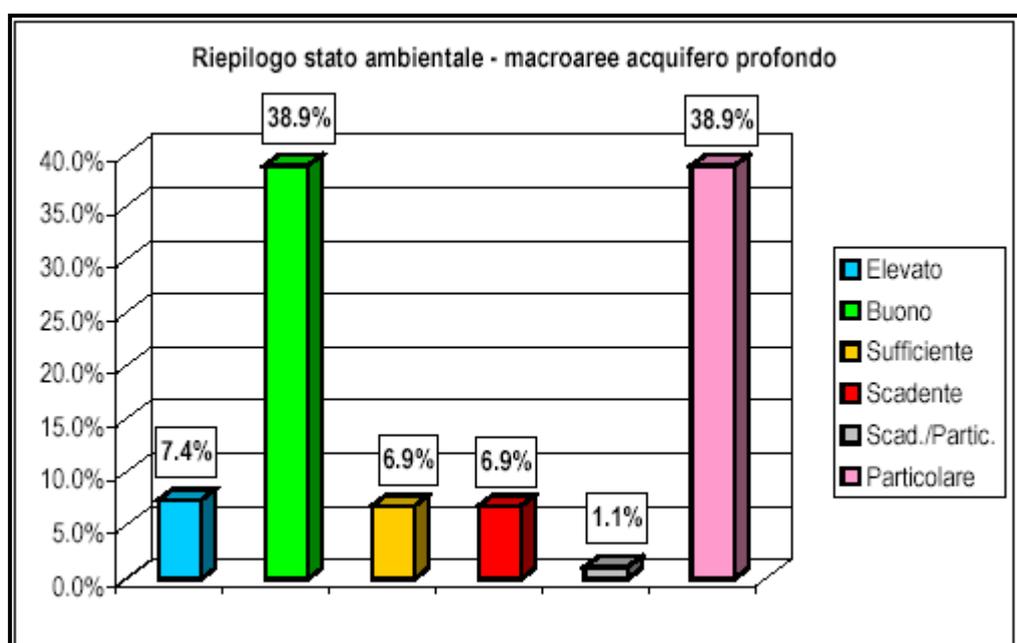
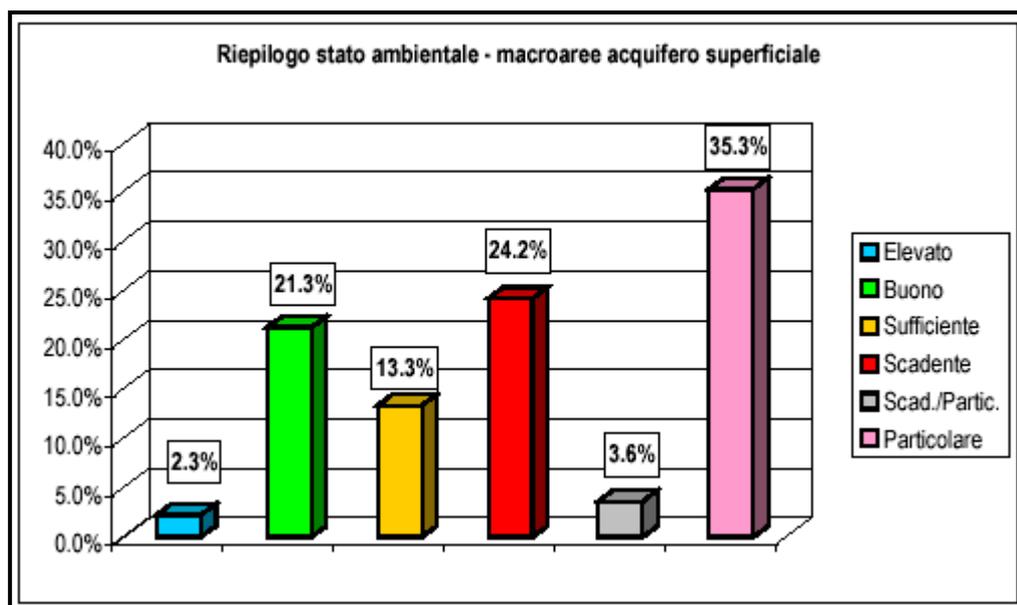


Figura 7 Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei, riferito alle macroaree dell'acquifero superficiale e profondo

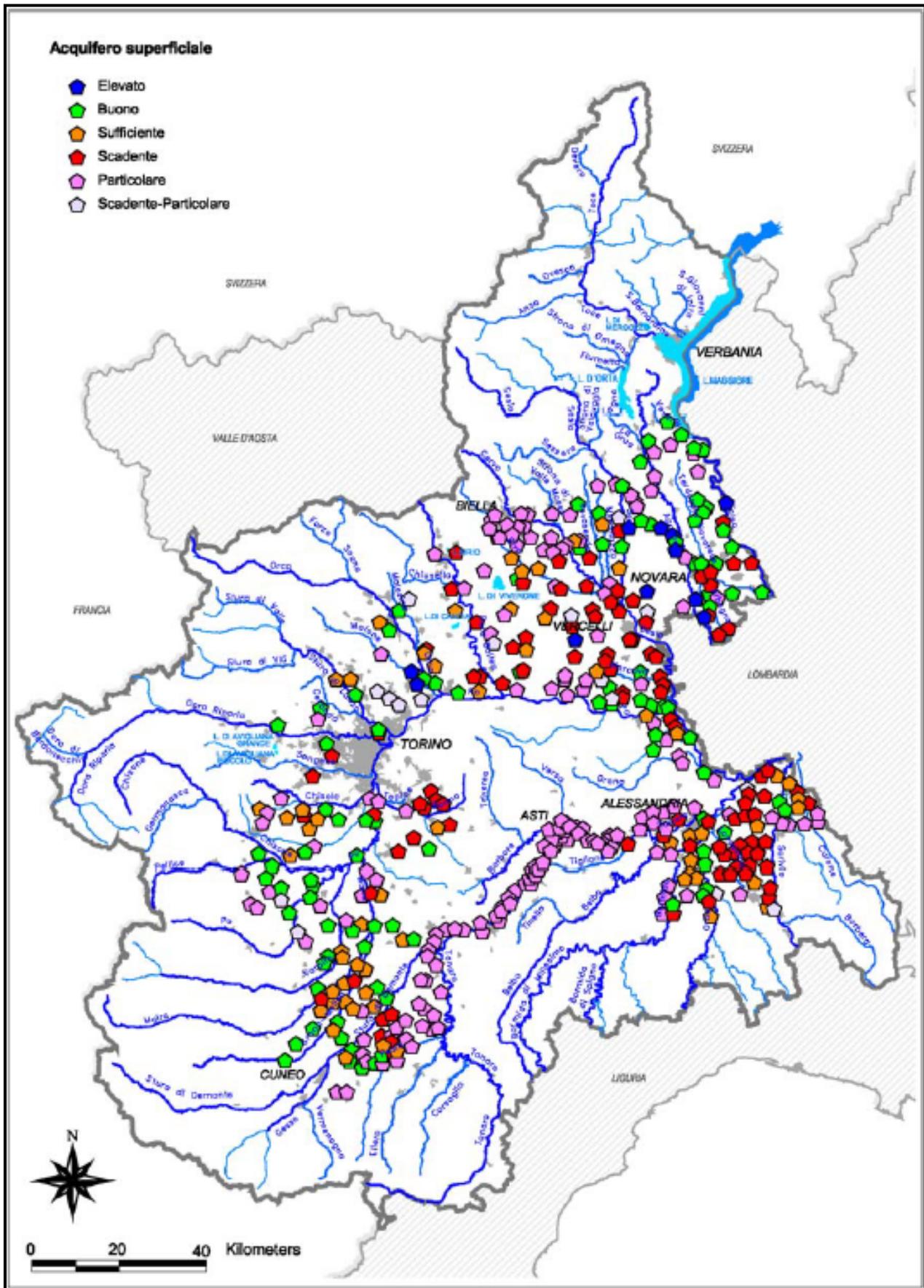


Figura 8 Stato Ambientale D.Lgs. 152/99 corpi idrici sotterranei sul biennio 2001-2002

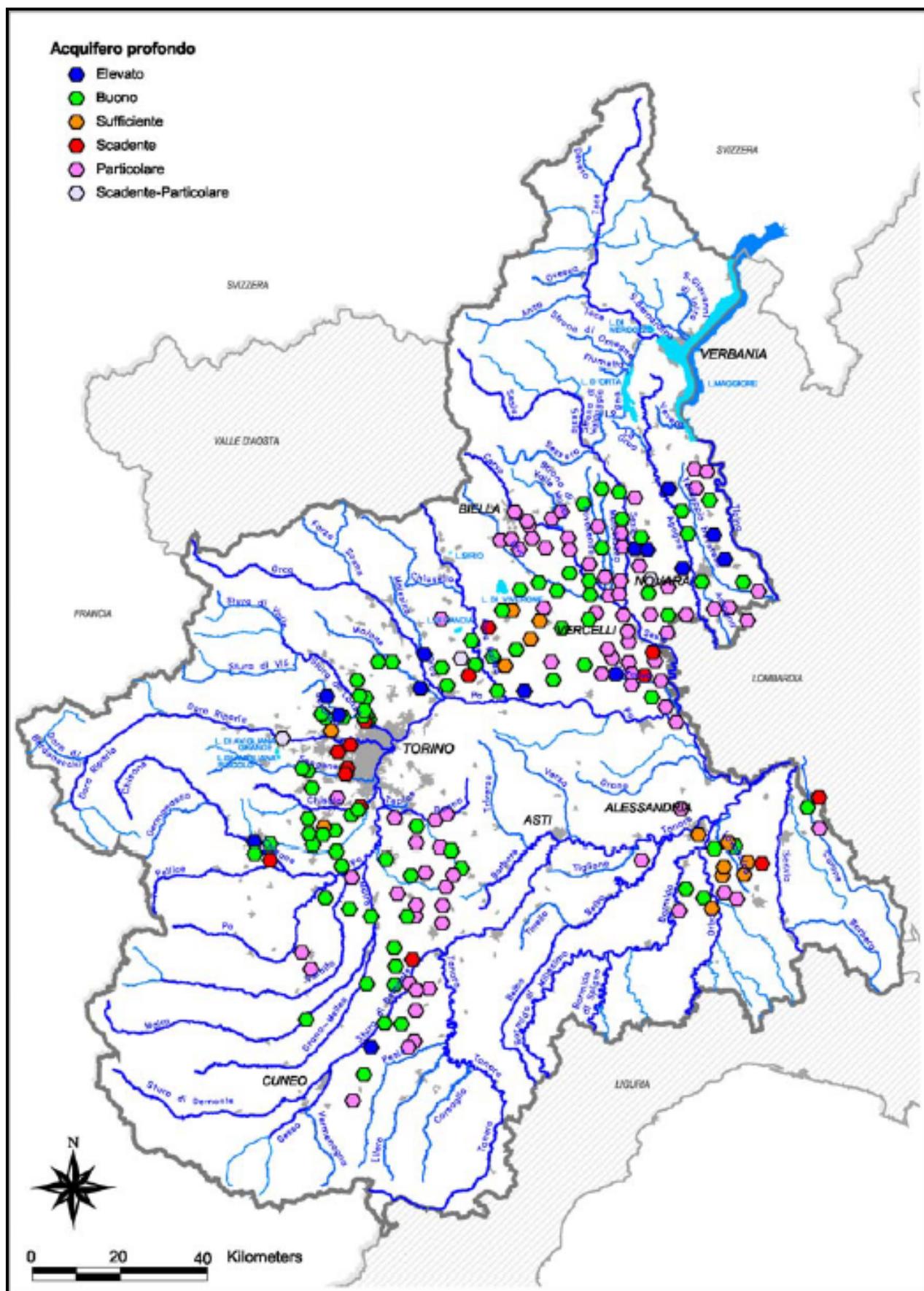


Figura 9 Stato Ambientale D.Lgs. 152/99 corpi idrici sotterranei sul biennio 2001-2002

Acque salmonicole necessitanti miglioramento nei punti di non conformità			
FIUME SESIA (dalla confluenza del torrente Artogna a Romagnano Sesia)			
Comune	Stazione di campionamento	Conformità	CQ
1 CAMPERTOGNO	A MONTE IDROMETRO	SI	2
2 QUARONA	FRAZ. DOCCIO	SI	2
3 SERRAVALLE SESIA	PASSERELLA	NO	3
4 ROMAGNANO SESIA	PT S.S. 142 (PER GATTINARA)	SI	3
FIUME TICINO (dal Lago Maggiore al confine regionale)			
Comune	Stazione di campionamento	Conformità	CQ
1 CASTELLETTO SOPRA TICINO	DORBIE'	NO	2
2 OLEGGIO	PONTE DI FERRO	SI	2
3 BELLINZAGO NOVARESE	CASCINONE	SI	3
4 GALLIATE	CAVO ASCIUTTO	NO	3
5 CERANO	VILLA GIULIA	SI	3
FIUME PO - Tratto salmonicolo (da Crissolo alla confluenza del torrente Banna)			
Comune	Stazione di campionamento	Conformità	CQ
1 CRISSOLO	SERRE (PASSERELLA)	SI	1
2 SANFRONT	USCITA ABITATO	SI	2
3 REVELLO	PONTE SS 589	NO	2
4 CARDE'	PONTE ABITATO	SI	2/1
5 VILLAFRANCA PIEMONTE	PT S.P. 139 VILLAFRANCA - MORETTA	SI	3
6 CASALGRASSO	PT PASTURASSA	SI	2/1
7 CARMAGNOLA	PT S.S. 20 CARMAGNOLA - CARIGNANO	SI	3
TORRENTE STURA DI LANZO (da Lanzo alla confluenza del torrente Ceronda)			
Comune	Stazione di campionamento	Conformità	CQ
1 LANZO TORINESE	PT IDROMETROGRAFO	NO	2
2 CIRIE'	PT STURA	NO	3
3 VENARIA	EX MARTINI	NO	3
Acque salmonicole necessitanti protezione			
TORRENTE PELLICE (dalla confluenza del torrente Angrogna alla foce)			
Comune	Stazione di campionamento	Conformità	CQ
1 TORRE PELLICE	PT BLANCIO	SI	2
2 LUSERNA SAN GIOVANNI	BOCCIARDINO	SI	2
3 GARZIGLIANA	MADONNA DI MONTEBRUNO (PT S.S.)	SI	3/4
4 VILLAFRANCA PIEMONTE	PT S.P. 130 VILLAFRANCA - PANCALIERI	SI	3/2
TORRENTE ORCO (da Locana alla foce)			
Comune	Stazione di campionamento	Conformità	CQ
1 LOCANA	FRAZIONE ROSONE	SI	2
2 SPARONE	S.S. 460 (SPARONE)	SI	2
3 CUORGNE'	REG. TAVOLETTO	SI	2/3
4 FELETTO	PT S.P. FELETTO - AGLIE'	SI	3
5 CHIVASSO	S.S. 11 PT PER BRANDIZZO	SI	3
TORRENTE STURA DI DEMONTE (da Vinadio a Castelletto)			
Comune	Stazione di campionamento	Conformità	CQ
1 VINADIO	PIANCHE	SI	1
2 BORG SAN DALMAZZO	PONTE PER VIGNOLO	SI	1
3 CUNEO	TETTO DEI GALLI	SI	2/1
4 CASTELLETTO STURA	PONTE PER CENTALLO	SI	2
Acque ciprinicole necessitanti miglioramento nei punti di non conformità			
FIUME PO - Tratto ciprinicolo (dalla confluenza del t. Banna al confine regionale)			
Comune	Stazione di campionamento	Conformità	CQ
8 MONCALIERI	PT S.S. 29 MONCALIERI - SANTENA	SI	3
9 TORINO	PARCO MICHELOTTI	SI	3
10 SAN MAURO TORINESE	PT S. MAURO	SI	Non Cl.
11 BRANDIZZO	VIA PO	NO	4
12 LAURIANO	EX PORTO S. SEBASTIANO	NO	4
13 VERRUA SAVOIA	PT CASTELLO VERRUA	NO	4
14 TRINO	PT S.S. 455 (PONTE DI TRINO)	SI	3
15 CASALE MONFERRATO	PT S.S. 31 CASALE - ALESSANDRIA	SI	3
16 VALENZA	PT VALENZA	SI	3
17 ISOLA SANT'ANTONIO	PORTO D'ISOLA	SI	3

Figura 10 Stato delle acque destinate alla vita dei pesci

Le acque di balneazione

Tutti i laghi individuati dalla regione Piemonte come significativi e di rilevante interesse ambientale (Deliberazione della Giunta Regionale 46-2495 del 19.03.2001) nonché alcuni tratti dei Fiumi Ticino e Cannobino e del Torrente S.Bernardino sono “acque di balneazione” in quanto sede di località idonee per la balneazione, purchè le caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche delle acque siano conformi ai limiti previsti dal DPR 8.06.1982 n. 470, in "Attuazione della direttiva CEE n. 76/160 relativa alla qualità delle acque di balneazione". Pertanto, l'effettiva idoneità alla fruizione balneare delle località sede di “acque di balneazione” è vincolata, per ogni singola stagione balneare, alla rispondenza o meno delle acque ai requisiti di cui al citato DPR 470/82 ed alle sue successive modifiche, in particolare quelle apportate dall'art.18 della L. 29.12.2000 n. 422. Per le acque di balneazione piemontesi si evidenzia la seguente situazione:

Lago	N° località di balneazione	N° di località non agibili (2002)	Cause di inagibilità	Parametri in deroga
Maggiore o Verbano	47	8	Parametri microbiologici	-

Lago	N° località di balneazione	N° di località non agibili (2002)	Cause di inagibilità	Parametri in deroga
Di Mergozzo	5	0	-	-

Lago	N° località di balneazione	N° di località non agibili (2002)	Cause di inagibilità	Parametri in deroga
D'Orta o Cusio	15	0	-	-

Lago	N° località di balneazione	N° di località non agibili (2002)	Cause di inagibilità	Parametri in deroga
Viverone o D'Azeglio	7	7	Parametri microbiologici	pH

Lago	N° località di balneazione	N° di località non agibili (2002)	Cause di inagibilità	Parametri in deroga
Di Candia	3	3	Parametri microbiologici, Ossigeno disciolto, pH	-

Lago	N° località di balneazione	N° di località non agibili (2002)	Cause di inagibilità	Parametri in deroga
Trana o Piccolo di Avigliana	1	1	Parametri microbiologici	-

Lago	N° località di balneazione	N° di località non agibili (2002)	Cause di inagibilità	Parametri in deroga
Avigliana o Grande di Avigliana	3	3	Parametri microbiologici	pH

Lago	N° località di balneazione	N° di località non agibili (2002)	Cause di inagibilità	Parametri in deroga
Sirio	5	0	-	pH

Il Ticino emissario è stato più volte e diffusamente caratterizzato da contaminazioni di carattere microbiologico di livello tale da non pregiudicare lo stato di qualità ambientale del fiume, ma sufficiente a impedirne la balneabilità.

Per limitare l'inquinamento di origine civile in sponda piemontese si stanno realizzando alcuni interventi strutturali finalizzati a migliorare l'efficienza dei trattamenti depurativi e si prevede a riguardo un coordinamento tra gli enti territorialmente competenti delle Regioni

Piemonte e Lombardia, al fine di pervenire entro il 2016 alla piena balneabilità di questo tratto di fiume.

Infine, anche il Fiume Cannobino (due punti) ed il Torrente S. Bernardino (un punto) hanno presentato negli ultimi anni situazioni altalenanti, con temporanee condizioni di inagibilità per inquinamento microbiologico imputabile a scarichi civili situati a monte dei punti di balneazione. Mentre nel 2001 questi corsi d'acqua risultavano balneabili, nel 2002 sono risultati a fasi alterne non balneabili, e, dato il significativo numero di campioni non conformi (oltre un terzo del totale), sono stati pertanto giudicati non agibili.

Le acque a uso potabile

Attualmente, degli 84 punti di captazione classificati dagli Uffici di Sanità della Regione Piemonte solo tre risultano trovarsi nella categoria A3.

Risorsa Idrica	Rio Ballona	Torrente Ingagna	Fiume Po
Area Idrografica	Ticino	Cervo	Basso Po
Provincia	Verbania	Biella	Torino
Comune di ubicazione della presa	Ghiffa	Mongrando	Torino
Località	La Selva	Diga sull'Ingagna - S. Michele	C. So Unita' d'Italia
Volume Invaso (m³)	-	8000000	n.d.
Classificazione	A3	A3	A3
N° Provvedimento	16135753	8138758	14538821
Quota	n.d.	n.d.	206
Nome gestore	Società Elettrica Villanuova (Villadossola - VB)	Consorzio Idrico del Biellese e del Vercellese	SMAT Torino S.p.A.
VOLUME DERIVATO (m³/anno)	n.d.	788400	36944140

Figura 11 Punti di captazione a uso potabile in categoria A

Obiettivi di qualità previsti per i diversi corpi idrici superficiali individuati – Previsioni sui carichi inquinanti

Per caratterizzare le situazioni di criticità qualitativa anche in termini delle entità di riferimento dei carichi inquinanti da ridurre per raggiungere gli obiettivi di stato ambientale, è stata svolta un'analisi specifica sui siti di monitoraggio che, al netto degli effetti di diluizione apportati dal rilascio del DMV mantengono un fattore limitante al raggiungimento dell'obiettivo "buono" costituito dal punteggio dei parametri macrodescrittori (LIM).

Si tratta di 47 stazioni, per le quali non sussiste o non è sufficiente l'effetto di diluizione apportato dal DMV, in cui è stata valutata la frazione dei carichi inquinanti relativi ai diversi macrodescrittori (BOD₅, COD, PTOT, NO₃, NH₄, Escherichia Coli), corrispondente al salto di punteggio LIM necessario a raggiungere le condizioni di compatibilità con l'obiettivo di stato ambientale "buono".

Questo dato è approssimativamente indicativo dell'entità delle azioni da mettere in atto nel comparto fognario depurativo per produrre effetti in termini di riduzione dei carichi confrontabili con l'obiettivo di stato ambientale "buono".

L'indagine è stata concentrata sugli 11 siti, tra le 47 stazioni così identificate, che corrispondono ad una chiusura di area idrografica (Figura 12).

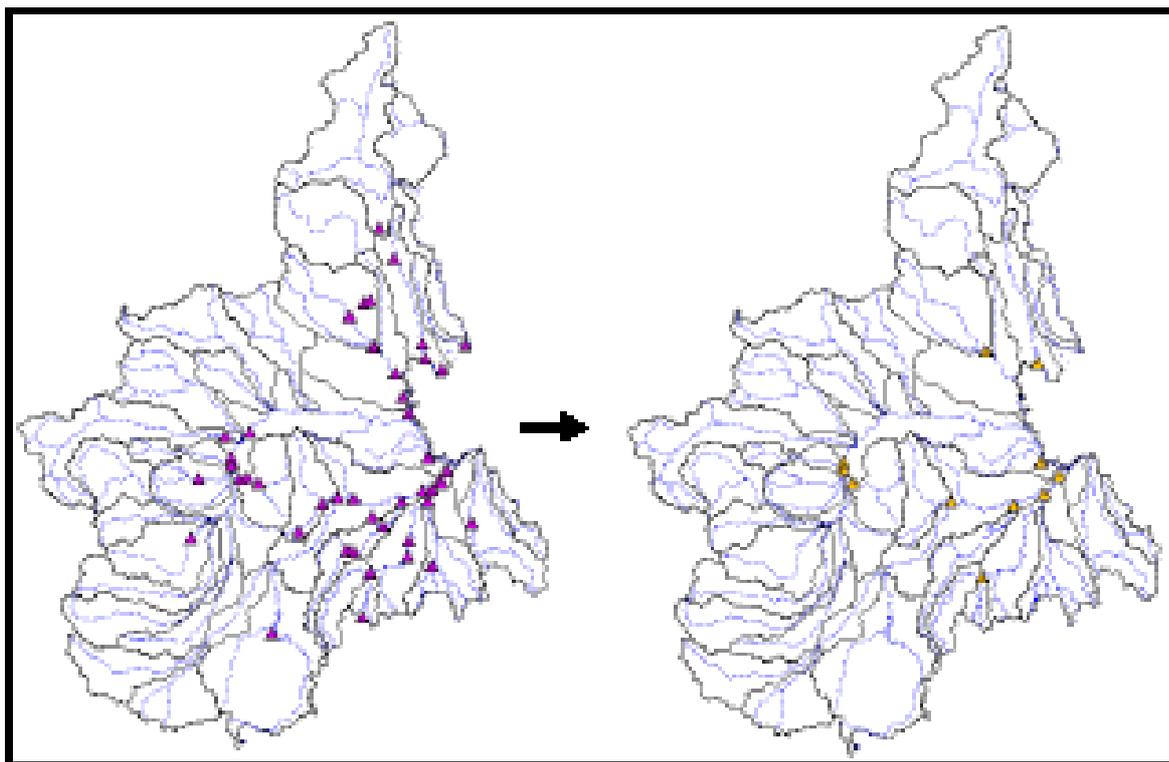


Figura 12 Quadro dei siti di monitoraggio ambientale: a sinistra sono rappresentati i 47 siti che presentano uno stato ambientale inferiore a “buono” e per i quali l’indice limitante è di tipo chimico-batterologico, mentre a destra sono visualizzati gli 11 siti tra questi ubicati a chiusura di una delle 34 aree idrografiche

Considerando che le azioni strutturali tese ad abbattere i carichi inquinanti sono principalmente riferibili al comparto fognario-depurativo, nel PTA si è proceduto valutando prioritariamente il raggiungimento dello stato ambientale “buono” come conseguenza di una diminuzione di concentrazione relativa ai parametri BOD₅, COD ed Escherichia Coli, con conseguente aumento ai fini del punteggio indicato dal LIM. Laddove l’innalzamento di una classe dei valori relativi a questi parametri non era sufficiente ai fini di ottenere un punteggio complessivo pari alla soglia indicata per lo stato “buono”, sono state valutate diminuzioni di concentrazioni - e conseguenti aumenti di punteggio - anche per gli altri macrodescrittori (azoto nitroso, azoto ammoniacale e fosforo), senza considerare l’ossigeno disciolto, stante l’impossibilità di valutare questo parametro in termini di carico.

In Figura 13 sono riportate le differenze di concentrazioni (riferite al 75° percentile), relative ai singoli macrodescrittori, considerate per raggiungere l’obiettivo. Successivamente, tali concentrazioni sono state trasformate in carichi annui considerando la portata di riferimento Q274 della curva di durata, indicativa di uno stato quantitativo del corso d’acqua confrontabile con il 75° percentile.

Il valore di carico così ottenuto è stato quindi moltiplicato per il rapporto tra la QMEDA (portata media annuale) e la Q274, in modo da ottenere un valore di carico cautelativamente più alto, maggiormente correlabile al carico medio annuo (Figura 14).

I valori così ottenuti, rappresentativi della frazione dei carichi medi annui da ridurre per il raggiungimento dell’obiettivo per le 11 aree idrografiche considerate, sono stati espressi anche in termini % di riduzione (ABBC %), riferiti ai carichi medi annui attuali, ottenuti dalle concentrazioni (sempre al 75° percentile) nelbiennio 2001-02 e considerando la portata media annuale (QMEDA) sulle singole sezioni (Figura 15).

Fiume	Codice	Δ concentrazione [mg/l]					
		azoto ammoniacale	azoto nitrico	bod5	cod	escherichia coli (ufc/100 ml)	fosforo totale
AGOGNA	053055	0.145	*	1.2	1.5	15000	0.03
BANINA	037010	1.798	2.53	1.15	9.85	26750	0.2575
BORMIDA	065090	0.195	3.41	2.475	3.325	125	*
TANARO	046210	0.040	1.43	0.9	0.5	4000	0.015
BELBO	049085	0.028	*	3.75	5.75	7000	*
BORBORE	004030	1.763	1.50	8	23.5	520000	0.3925
BORMIDA DI SPIGNO	056030	*	*	3.7	3.125	7000	*
CERVO	009060	*	*	*	*	3500	*
CHISOLA	043010	*	*	0.35	5.675	8500	0.03
SANGONE	032010	0.165	*	0.5	*	14100	*

Figura 13 Differenze di concentrazioni sui singoli macrodescrittori compatibili con il raggiungimento di un SACA pari a buono

Fiume	Codice	Δ carico [t/anno]					
		azoto ammoniacale	azoto nitrico	bod5	cod	escherichia coli (ufc/100 ml)	fosforo totale
AGOGNA	053055	56.06		463.96	579.95	183900	11.60
BANNA	037010	613.34	861.58	392.40	3361.01	289435	87.86
BORMIDA	065090	274.88	4799.89	3488.91	4687.12	5587.5	
TANARO	046210	171.18	6119.59	3851.49	2139.72	542800	64.19
BELBO	049085	4.42		591.30	906.66	35000	
BORBORE	004030	179.58	152.79	814.89	2393.74	1679600	39.98
BORMIDA DI SPIGNO	056030			1280.01	1081.09	76790	
CERVO	009060					82530	
CHISOLA	043010			158.50	2569.96	122060	13.59
SANGONE	032010	29.35		88.93		79524	

Figura 14 Valori rappresentativi della riduzione dei carichi medi annui

fiume	codice	abbc % (abbattimento di carico %)					
		azoto ammoniacale	azoto nitrico	bod5	cod	escherichia coli (ufc/100 ml)	fosforo totale
AGOGNA	053055	22		32	13	> 70	17
BANNA	037010	> 70	62	22	50	> 70	46
BORMIDA	065090	66	69	38	25	11	
TANARO	046210	29	49	18	5	80	9
BELBO	049085	22		48	36	58	
BORBORE	004030	> 70	50	66	70	> 70	> 70
BORMIDA DI SPIGNO	056030			59	24	58	
CERVO	009060					> 70	
CHISOLA	043010			12	53	63	9
SANGONE	032010	62		17		41	

Figura 15 Riduzioni percentuali del carico alle sezioni di chiusura

Oltre alle elaborazioni sopra descritte riguardanti le problematiche relative al raggiungimento degli obiettivi di stato ambientale nei singoli siti di controllo e nelle aree idrografiche, l'analisi di scenario "uno" ha riguardato il bilancio dei carichi a scala regionale (BOD₅, COD, P_{tot} e N_{tot}), finalizzato e orientare la pianificazione degli interventi nelle aree idrografiche in funzione dell'incidenza presunta rispetto al raggiungimento degli obiettivi (di stato ambientale e di abbattimento dei carichi) nella sezione di chiusura regionale.

In Figura 16 si riporta un quadro riepilogativo della stima dei carichi relativi ai parametri BOD₅, COD, P_{tot} e N_{tot}, distinti per ciascuna area idrografica. I dati sono stati raggruppati con riferimento all'analisi svolta per i depuratori (scarichi urbani trattati, di origine sia civile che produttiva) e per le altre fonti puntuali (scarichi di dilavamento associati alle acque di prima pioggia, scarichi di origine civile non trattati, scarichi da insediamenti produttivi).

Nelle righe inferiori della Figura 16 sono riportati i carichi complessivi riferiti al totale del territorio piemontese (ovvero pari alla somma dei carichi stimati per le 34 aree idrografiche) e alla sezione di chiusura sul Po, a Isola S. Antonio (quindi escludendo quelle aree idrografiche che hanno la foce in Po al di fuori del territorio piemontese, ovvero Agogna, Curone, Scrivia, Terdoppio, Ticino e Toce).

L'analisi dei dati evidenzia come per P ed N la percentuale dei carichi di origine diffusa è mediamente maggiore di quella di origine puntuale, mentre per quanto riguarda BOD₅ e COD l'apporto di origine diffusa è molto modesto.

Tra i carichi di origine puntuale, per P e N è decisamente più rilevante la % relativa ai carichi di origine civile rispetto a quelli di origine produttiva, mentre per BOD₅ e COD i valori sono leggermente maggiori per gli apporti di origine produttiva.

Tra i carichi di origine civile, infine, è leggermente maggiore la percentuale dei carichi non trattati rispetto a quelli in uscita dai depuratori per P e N, mentre tale differenza aumenta sensibilmente per BOD₅ e COD.

Sono quindi stati analizzati i carichi effettivi totali generati nelle diverse aree idrografiche, pari alla somma dei carichi puntuali e diffusi riportati in Figura 16, nell'ottica di valutare un fattore di incidenza % relativo ai singoli sottobacini rispetto al valore dei carichi stimati alla sezione di chiusura di Isola S. Antonio.

Complessivamente sono stati considerati i 16 sottobacini, costituiti da singoli tributari dell'asta Po o da aggregazioni di aree idrografiche diverse ricoprenti porzioni omogenee di territorio (es. Orco + Malone, Pellice + Chisone).

ANALISI POPOLAZIONE					ANALISI DEPURATORI																																								
					Totale Impianti > 10000 A.E.										Sommeratoria impianti < 2000 A.E.										TOTALE IMPIANTI																				
AREE IDROGRAFICHE	Popolazione afferente (ab)	Popolazione totale collettata (ab)	Popolazione totale trattata (ab)	Popolazione non collettata (ab)	Portata trattata media annua (mc/s)				Carichi in entrata (AE)				Stima dei carichi in entrata (litri)				Stima dei carichi in uscita (litri)				Portata trattata media annua (mc/s)				Carichi in entrata (AE)				Stima dei carichi in entrata (litri)				Stima dei carichi in uscita (litri)												
					Post	Ntot	BOD5	COD	Post	Ntot	BOD5	COD	Post	Ntot	BOD5	COD	Post	Ntot	BOD5	COD	Post	Ntot	BOD5	COD	Post	Ntot	BOD5	COD	Post	Ntot	BOD5	COD													
AGORA	187.794	182.535	72.184.023	5.250	25	188.000	189	824	3.540	6.530	42	350	824	1.919	2	3.250	8	39	227	423	3	22	25	182	3	30.242	19	139	878	1.491	13	59	89	230	34	228	592	133	812	4.249	8.498	81	419	711	2.255
ALTO PO	81.123	78.881	48.44.289	5.102	3	38.000	23	371	832	1.392	8	80	81	201	2	11.338	8	37	334	111	29	23	103	2	20.559	12	83	692	992	8	49	83	249	1	18.971	44	331	1.813	3.499	22	134	18	62		
ALTO BRESIA	48.973	38.883	129.18.043	2.940	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.837	14	354	929	1	41	189	330	2	16.508	12	74	362	778	8	99	159	421	4	32.345	59	148	937	1.839	19	28	354	819		
ALTO TANARO	123.041	117.885	264.88.478	8.489	8	37.000	14	81	338	1.484	7	88	138	428	7	17.578	16	89	428	184	7	31	89	229	4	37.826	29	189	824	1.774	18	94	218	541	19	92.301	41	328	1.989	3.891	32	188	428	1.177	
BANNA	97.033	95.092	58.80.749	3.623	4	20.000	18	155	483	1.394	8	102	89	273	1	25.853	19	173	911	1.712	12	69	104	340	1	8.398	5	38	184	336	4	59	38	98	11	84.951	38	389	1.979	3.592	24	181	284	850	
BELBO	98.386	48.942	79.22.384	5.275	8	20.000	12	38	438	942	8	32	25	141	1	20.383	11	59	378	971	8	24	24	84	1	7.528	5	34	185	354	4	59	49	110	2	47.808	28	183	981	2.281	18	79	96	352	
BORGARE	88.682	89.348	159.22.475	1.392	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18.000	8	37	267	443	4	8	28	79	3	19.544	12	89	438	814	8	41	89	296	3	38.964	23	122	876	1.311	12	52	129	338	
BORVICA	81.097	97.999	106.37.899	9.230	2	18.000	4	29	134	399	2	5	13	38	1	7.800	4	22	129	278	2	8	20	68	2	16.887	10	73	372	728	8	48	130	307	4	43.461	38	123	839	1.420	19	58	163	411	
BORVICA DI MILLESIMO	12.640	11.939	79.4.937	879	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.044	3	23	110	233	2	15	12	39	1	8.044	3	23	110	233	2	15	12	39	
BORVICA DI SPINGE	3.917	3.701	23.1.884	223	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.221	1	10	49	102	1	10	29	59	1	3	29	59							
CERVO	177.597	183.138	197.108.249	16.442	38	188.000	142	828	4.797	16.897	31	202	489	3.199	2	17.449	16	109	389	923	8	47	88	187	4	35.110	22	142	729	1.999	18	100	320	697	43	439.979	173	1.060	5.889	19.239	81	489	867	4.912	
CHISOLA	119.327	113.845	36.98.283	12.031	1	37.000	23	165	824	2.423	11	160	293	878	6	40.137	28	189	527	1.783	13	81	89	321	3	18.263	10	81	481	992	9	43	79	219	14	38.418	83	428	2.039	3.041	41	25	444	1.344	
CHISONE	30.004	28.784	58.18.888	1.399	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.362	8	51	249	939	4	23	22	82	2	18.199	9	69	333	718	3	34	49	138	3	28.991	59	120	542	9.281	19	59	83	218	
CURIONE	8.409	8.147	104.2.914	991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.291	3	19	94	202	2	13	49	110	0	4.291	3	19	94	202	2	13	49	110	
DORA BALTEA	119.893	111.180	92.78.071	4.740	1	68.000	23	252	1.219	2.181	13	69	100	229	2	20.627	12	93	452	972	9	83	39	149	3	30.514	18	139	879	1.491	15	80	229	641	34	120.419	94	483	2.349	4.974	33	183	389	974	
DORA BALTEA RIFORMATA	263.903	238.884	29.218.329	18.980	38	351.722	189	1.231	8.022	18.480	83	491	829	2.492	3	4.888	18	109	429	1.429	11	49	49	111	1	8.148	10	39	178	384	4	21	89	180	38	389.878	181	1.219	8.201	18.700	81	418	1.020	2.884	
IBESIO	184.199	183.143	88.183.841	1.911	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.888	4	29	142	328	5	11	18	58	1	18.199	7	50	320	728	8	28	74	211	
GRANA BELLEA	38.793	29.099	21.19.199	2.739	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.500	3	21	178	422	2	18	89	199	1	6.899	4	28	142	328	5	11	18	58	1	18.199	7	50	320	728	8	28	74	211	
MAIRA	81.219	97.830	88.40.140	4.022	3	23.700	8	82	481	843	3	34	88	113	2	17.233	30	98	478	848	70	30	89	130	1	5.868	4	27	131	281	3	12	22	1.070	16	78	158	304							
MALONE	98.487	93.143	48.32.089	3.370	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.199	11	92	427	929	3	39	38	157	1	11.684	7	53	299	959	8	24	59	140	4	38.883	78	149	893	1.490	14	58	88	252	
ORIBA	48.714	42.948	38.32.792	2.890	3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.000	2	19	109	399	2	11	81	299	2	17.954	11	81	389	840	8	59	59	160	3	16.444	28	189	1.098	2.099	19	29	114	314	
ORICO	81.470	78.229	18.22.941	3.842	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34.000	13	49	371	142	11	41	189	189	4	18.952	11	81	481	992	9	43	79	219	14	38.418	83	428	2.039	3.041	41	25	444	1.344	
PILLICE	23.719	22.499	18.13.992	1.874	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.962	5	28	179	389	3	12	14	59	1	6.849	4	28	142	328	5	14	19	51	2	14.311	9	64	313	874	8	28	28	928	
PO	1.483.867	1.428.874	272.1.321.840	49.399	222	1.889.875	1.039	7.094	30.450	72.518	2919	5.081	1.224	8.291	2	88.198	28	183	1.148	2.481	93	89	29	349	5	52.688	30	229	1.123	2.436	24	129	330	894	232	1.777.799	1.097	7.418	32.718	77.410	341	8.271	1.712	9.804	
RONZONE	12.270	11.542	7.9.959	10.837	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.499	8	39	189	399	4	13	19	69	0	2.962	2	13	69	140	1	8	24	59	1	11.411	7	51	295	539	5	21	39	111	
ROVERETO	78.217	72.209	294.89.789	3.326	14	183.000	32	409	2.749	4.214	25	179	303	904	0	2.000	8	39	229	389	0	8	81	249	829	8	13.719	8	51	249	929	8	52	107	280	18	138.808	39	489	3.011	4.810	28	189	412	798
SESSO	149.848	142.489	33.139.878	1.848	14	139.878	38	1.999	8.311	11.119	11	89	189	381	1	8.229	11	49	389	889	2	18	89	189	1	11.411	8	49	389	889	2	18	89	189	1	11.411	8	49	389	889	2	18	89	189	
STURA DI DEMONTE	139.038	124.069	51.113.797	8.979	3	139.929	29	319	1.837	3.349	18	148	139	341	1	12.022	10	49	259	474	3	19	29	99	1	12.026	10	52	299	542	3	29	59	149	11	184.928	39	479	2.189	4.381	23	154	218	443	
STURA DI LANZO	79.040	72.203	42.83.899	5.891	1	49.443	29	172	1.874	3.192	11	71	94	348	1	8.919	8	49	204	438	4	11	19	89	1	10.939	8	41	281	499	9	39	89	289	10	89.289	39	281	2.098	4.189	21	118	188	828	
TANARO	334.882	317.8																																											

In termini di carico potenziale riferiti alla popolazione afferente, i valori sono maggiormente marcati per alcuni bacini quali Alto Po, Maira + Grana Mellea, Varaita e Alto Sesia (oltre a Basso Sesia e Bormida limitatamente a P e a N), caratterizzati da orografia montagnosa e minor grado di collettamento delle acque reflue urbane (in questi bacini la % della popolazione trattata è mediamente del 50% di quella insediata, poco meno del 40 % per il Varaita).

Se si analizzano invece i dati relativi al fattore di incidenza rispetto ai carichi stimati per la sezione di Isola S. Antonio (Figura 17 – Figura 18), i bacini che contribuiscono maggiormente al carico complessivo sono l'Alto Sesia con il Cervo, il Tanaro (sia Alto che Basso con relativi affluenti) il Basso Po, ovvero i bacini caratterizzati da una pressione antropica più rilevante (oltre che da portate maggiori). In particolare per il Basso Po incide la presenza del depuratore SMAT di Castiglione T.se, (oltre 1.500.000 di a.e., portata trattata media annua pari a circa il 35 % di quella trattata su tutto il territorio regionale).

I valori dei carichi totali sulle aste tributarie principali del Po sono stati confrontati con quelli stimati dall'Autorità di Bacino del F.Po nell'ambito del Piano Stralcio per il controllo dell'Eutrofizzazione (PsE). Si sono considerati i dati relativi a Dora Riparia, Dora Baltea, Sesia e Tanaro: i valori risultano allineati come ordine di grandezza, anche se quelli stimati dall'Autorità di Bacino sono mediamente inferiori per il P_{tot} (di un fattore pari a circa 0,5) e analoghi per N_{tot} ; è invece sensibilmente diverso il rapporto N/P: pari a 8 nel caso del presente Piano, pari a 15 nel caso del PsE.

I carichi di P stimati risultano maggiori rispetto a quelli elaborati sulla base dei risultati del monitoraggio, di un fattore mediamente pari a 1,5, mentre per l'azoto le stime risultano inferiori ai valori sperimentali di un fattore mediamente pari a 0,5.

Il PTA ha comunque riscontrato una certa coerenza tra la stima dei carichi condotta e le altre fonti utilizzate per il confronto, tenendo presente che il raffronto si basa su valutazioni indicative, in quanto i dati sperimentali erano riferiti ad un unico anno di monitoraggio (2002), e i carichi effettivi stimati erano la somma algebrica di quanto prodotto nelle singole aree idrografiche, senza tener conto dei processi autodepurativi e del sistema delle derivazioni lungo l'asta Po.

Verifica della compatibilità tra gli obiettivi di qualità assunti per i diversi corpi idrici dalle Regioni e gli obiettivi di qualità a scala di bacino individuati dall'AdbPo

Al fine di verificare la compatibilità tra gli obiettivi di qualità assunti dalle Regioni nei loro Piani di Tutela e gli obiettivi di qualità assunti dall'AdbPo a scala di bacino, con particolare riferimento a quelli assunti alle sezioni strategiche individuate lungo l'asta del fiume Po, è stato previsto di usare strumenti analitico-previsionali per rappresentare l'effetto che l'insieme di tutte le componenti provenienti dai singoli sottobacini avranno sulla qualità delle acque del fiume Po, anche in considerazione dei diversi scenari di intervento previsti dai Piani.

Poiché una delle sezioni strategiche individuate lungo l'asta del fiume Po, che rappresenta la sezione di chiusura del "bacino" Piemontese-Valdostano, coincide con la stazione di misura della rete di monitoraggio della qualità delle acque superficiali della Regione Piemonte di Isola S. Antonio, la verifica di compatibilità tra gli obiettivi assunti dal PTA e gli obiettivi assunti dall'AdbPo è stata condotta direttamente dalla Regione Piemonte nell'ambito dello stesso PTA visto che gli obiettivi assunti dall'AdbPo in quella sezione rappresentavano comunque un vincolo a cui il PTA stesso era tenuto a conformarsi.

BACINO	Popolazione affidente	CARICHI TOTALI (t/a)				CARICHI TOTALI PER ABITANTE (kg/a per ab)			
	(ab)	BOD5	COD	Ptot	Ntot	BOD5	COD	Ptot	Ntot
ALTO PO	81.123	2.680	7.431	178	1.303	32,8	91,6	2,2	16,1
ALTO SESIA + CERVO	218.171	4.021	12.610	309	3.124	18,4	57,8	1,4	14,3
ALTO TANARO + STURA DI DEMONTE + GESSO	261.156	3.171	9.857	433	4.032	12,1	37,7	1,7	15,4
BANNA	97.033	1.388	3.902	121	991	14,3	40,2	1,2	10,2
BASSO PO	1.483.867	4.523	16.863	705	7.804	3,0	11,2	0,5	5,1
BASSO SESIA	140.640	1.880	5.508	301	2.362	13,2	39,2	2,1	16,8
BASSO TANARO + BORBORE + BELBO	456.704	5.627	15.741	455	3.487	12,3	34,5	1,0	7,8
BORMIDA + ORBA	123.377	1.566	4.242	208	1.796	12,6	34,4	1,7	14,6
DORA BALTEA	115.652	1.242	2.942	127	940	10,7	25,4	1,1	8,1
DORA RIPARIA	253.903	1.627	4.127	147	1.118	6,4	16,3	0,6	4,4
MAIRA + GRANA MELLEA	92.011	3.389	9.685	178	1.415	36,9	105,3	1,9	15,4
ORCO + MALONE	136.947	1.430	3.620	176	1.417	10,4	26,4	1,3	10,3
PELLICE + CHISONE	53.715	556	1.456	72	805	10,4	27,1	1,3	15,0
SANGONE + CHISOLA	131.606	1.459	4.257	180	1.103	11,1	32,3	1,4	8,4
STURA DI LANZO	75.040	745	2.070	90	871	9,9	27,6	1,2	11,8
VARAITA	18.587	1.101	2.826	42	457	59,2	152,1	2,3	24,6

Figura 17 Valori dei carichi potenziali annui per i sottobacini di riferimento

	Popolazione affidente (ab)	BOD5	COD	Ptot	Ntot
ALTO PO	81.123	7,3%	6,9%	4,8%	4,0%
ALTO SESIA + CERVO	218.171	11,1%	11,8%	8,3%	9,5%
ALTO TANARO + STURA DI DEMONTE + GESSO	261.156	8,7%	9,2%	11,6%	12,3%
BANNA	97.033	3,8%	3,6%	3,2%	3,0%
BASSO PO	1.483.867	12,4%	15,6%	18,9%	23,2%
BASSO SESIA	140.640	5,1%	5,2%	8,1%	7,2%
BASSO TANARO + BORBORE + BELBO	456.704	15,5%	14,7%	12,2%	10,6%
BORMIDA + ORBA	123.377	4,3%	4,0%	5,6%	5,5%
DORA BALTEA	115.652	3,4%	2,8%	3,4%	2,9%
DORA RIPARIA	253.903	4,5%	3,9%	4,0%	3,4%
MAIRA + GRANA MELLEA	92.011	9,3%	9,1%	4,8%	4,3%
ORCO + MALONE	136.947	3,9%	3,4%	4,7%	4,3%
PELLICE + CHISONE	53.715	1,5%	1,4%	1,9%	2,5%
SANGONE + CHISOLA	131.606	4,0%	4,0%	4,8%	3,4%
STURA DI LANZO	75.040	2,0%	1,9%	2,4%	2,7%
VARAITA	18.587	3,0%	2,6%	1,1%	1,4%

Figura 18 Stima del fattore di incidenza % dei carichi generati nei singoli sottobacini rispetto a quelli valutati per la sezione di Isola S. Antonio

Poiché le stime di incidenza dei carichi generati nelle aree idrografiche rispetto all'apporto complessivo a scala regionale, basate su bilanci di massa, non tengono conto delle variazioni chimico-fisiche indotte dalla veicolazione degli inquinanti nella rete idrografica, al fine di sviluppare un approfondimento delle valutazioni in questo senso, nell'ambito dei lavori per la redazione del PTA è stata messa a punto un modello numerico in grado di seguire la formazione ed il trasporto degli inquinanti lungo le aste del Po e del Tanaro, dove i fenomeni in oggetto sono quantitativamente più marcati e significativi a scala regionale. L'applicazione si basa su alcuni modelli numerici, integrati nel sistema modellistico messo a punto nelle diverse fasi del progetto, per rappresentare la componente quantitativa idrologico-idraulica-idrogeologica.

I tronchi fluviali interessati dalla messa a punto del modello di qualità sono stati selezionati considerando la consistenza delle informazioni di base disponibili, cioè la geometria delle sezioni fluviali, la pendenza delle aste, la localizzazione sia delle opere in alveo sia delle opere, quali scarichi e derivazioni, che possono influire sulla dinamica delle portate defluenti.

L'asta del Po nel tratto compreso tra Carignano e il confine regionale rappresenta il tratto fluviale di pianura maggiormente interessato da fenomeni inquinanti significativi per le finalità del progetto e più facilmente correlabili allo stato di compromissione rilevato, dominanti a scala regionale nei processi fisico - chimici della qualità delle acque dell'area oggetto di studio.

Il modello idrodinamico e di qualità dell'acqua è basato sul codice di calcolo MIKE 11 del DHI Water & Environment , moduli HD (idrodinamico), AD (advezione-dispersione), WQ (water quality) in assetto monodimensionale e in condizioni di moto vario.

L'analisi dei risultati lungo l'asta del fiume Po è stata eseguita utilizzando una finestra temporale annuale allo scopo di valutare le variazioni complessive dello stato qualitativo lungo l'asta fluviale, quando l'alveo viene sollecitato dai diversi interventi individuati.

Per le simulazioni sono state scelte sei sezioni di riferimento, definite come flag, individuate come di seguito riportato:

- FLAG 1: progressiva 100 km a valle della confluenza del sottobacino del Chisola;
- FLAG 2: progressiva 109 km a valle della confluenza del sottobacino del Sangone;
- FLAG3: progressiva 133 km a valle della confluenza del sottobacino dell'Orco e dell'immissione del depuratore SMAT;
- FLAG 4: progressiva 197 km a valle della confluenza del sottobacino del Sesia;
- FLAG 5: progressiva 109 km a Isola Sant'Antonio nel tratto terminale dell'asta in studio.

sulle quali sono state condotte 4 simulazioni rappresentative di diverse situazioni di intervento, con l'obiettivo principale di verificare le risposte a Isola S. Antonio rispetto ad alcune soluzioni proponibili per la riduzione dei carichi inquinanti nei bacini a monte.

Riguardo ai risultati ottenuti si è osservato in sintesi quanto segue.

Nello scenario di "stato di fatto", confrontando tra loro le curve delle percentuali cumulate relative all'azoto nitrico e al fosforo totale nelle progressive 100 km (flag 1) e 228 km (flag 5), risulta evidente il naturale processo di abbattimento delle concentrazioni indotto dalle immissioni di masse liquide associate a tutti gli affluenti su sponda sinistra e destra dell'asta del Po in studio (concentrazione SIM 1 pari a 3.36 mg/l progressiva 100 km e 2.53 mg/l progressiva 228 km per l'azoto nitrico e 0.2196 mg/l e 0.1526 mg/l per il fosforo totale). Infatti, nel caso dell'azoto nitrico la concentrazione media viene abbattuta del 24 % solo per effetti naturali, mentre per il fosforo totale l'abbattimento medio è pari a circa il 30 %.

Per quanto riguarda l'andamento delle concentrazioni di azoto nitrico alla progressiva km 100 (flag 1), l'efficacia degli interventi relativi alle simulazioni 1, 2 e 3 è irrilevante, mentre per la simulazione 4 corrispondente allo scenario 3 avviene un abbattimento della concentrazione media pari a circa il 10 %.

Questo fatto è perfettamente in linea con la fisica del fenomeno, il che dimostra l'efficacia degli interventi relativo all'abbattimento della massa inquinante (vedi SIM 4) immessa lungo l'asta. Infatti nella simulazione 4 vengono introdotti degli abbattimenti sul bacino del Banna e del Chisola che inducono una diminuzione di massa inquinante alla progressiva 100 km.

Nel caso dell'andamento delle concentrazioni di fosforo totale alla progressiva km 100 (flag1), si può osservare come l'efficacia degli interventi relativi agli scenari 1 e 2 (SIM 2 e

SIM 3) siano irrilevanti, mentre l'intervento che caratterizza lo scenario 3 (SIM 4) provoca un abbattimento delle concentrazioni del fosforo totale, consentendo una riduzione della concentrazione media pari al 20 %. Nelle figure relative all'andamento delle serie temporali del fosforo totale, si può osservare come l'intervento associato allo scenario 3 (SIM 4) comporti un abbattimento di massa del 25 % all'incirca imputabile alle riduzioni delle concentrazioni nei sottobacini del Banna e del Chisola.

Nel caso dell'andamento delle concentrazioni del fosforo alla progressiva km 109 (flag 2) a valle della confluenza del Sangone, si può osservare nella figura 17 come gli abbattimenti legati agli interventi relativi allo scenario 3 (SIM 4) abbiano portato ad una riduzione della concentrazione media del 20 %. Questo fatto mette in evidenza la necessità di un piano di interventi che interessi in forma complessiva tutti gli affluenti.

Nella medesima progressiva (flag 2) la curva delle percentuali cumulate di concentrazione dell'azoto nitrico (NO_3) risente degli interventi effettuati a monte e l'abbattimento della concentrazione media è pari al 12 %.

Nel caso della progressiva km 133 (flag 3) a valle della confluenza del sottobacino dell'Orco e del depuratore SMAT, gli interventi relativi allo scenario 2 (SIM 3) e allo scenario 3 (SIM 4) provocano degli abbattimenti delle concentrazioni medie di fosforo totale pari al 36 % e al 30 % rispettivamente rispetto alla SIM 1 (stato di fatto). Nella curva relativa alla percentuale cumulata delle concentrazioni si può osservare chiaramente l'abbattimento delle concentrazioni elevate di fosforo totale presenti nella condizione di stato di fatto.

Nella progressiva km 197 a valle della confluenza del Sesia (flag 4), si osserva come gli interventi relativi allo scenario 2 (SIM 3) provocano un abbattimento della concentrazione media di fosforo totale pari al 18 %, mentre gli interventi caratterizzanti lo scenario 3 (SIM 4) inducono un riduzione della concentrazione media di fosforo pari al 30 %.

Nella progressiva km 228 ad Isola Sant'Antonio (flag 5), si conferma quanto detto precedentemente, cioè l'importanza degli interventi in forma complessiva su tutti i bacini afferenti come risulta dalla simulazione SIM 4.

Si può concludere, da quanto sopra descritto, che qualunque tipo di attività volta al miglioramento dello stato qualitativo dell'asta del Po richiede l'attuazione concomitante degli interventi su tutti gli affluenti. Ciò è legato alle continue variazioni dello stato qualitativo dell'asta provocato dalle immissioni dei carichi inquinanti provenienti dai sottobacini. L'abbattimento della concentrazione media ad Isola S. Antonio per il fosforo totale è di circa il 10 % per lo scenario 2 (SIM 3) e pari al 26 % nel caso dello scenario 3 (SIM 4). Tali abbattimenti di concentrazione risultano minori di quelle ottenute alla progressiva 197 km mostrando infatti, che il miglioramento qualitativo delle acque dell'asta del Po associato agli interventi ha una "durata spaziale" limitata al tratto d'asta compreso tra il punto dell'intervento e la confluenza del sottobacino successivo.

Per quanto riguarda il parametro di riferimento definito come il 75° percentile del fosforo totale a Isola S. Antonio, si osserva nella curva delle percentuali cumulate della concentrazione, come il valore del 75° percentile associato allo scenario 3 (SIM 4) sia pari a circa 0.13 mg/l, valore superiore al valore atteso definito, per il 2016, pari a 0.10 mg/l; mentre il valore di concentrazione media calcolato come l'integrale delle concentrazioni istantanee attraverso tutto il transitorio è, per lo scenario 3, pari a 0.11 mg/l.

Il risultato delle simulazioni sintetizzato dall'indicatore sulla concentrazione di fosforo al 75° percentile deve essere interpretato opportunamente, ovvero in termini relativi fra le diverse simulazioni condotte, a causa degli elementi di attenzione precedentemente menzionati. Infatti, il modello numerico implementato risulta essere uno strumento che, attualmente, pur descrivendo correttamente le dinamiche quali-quantitative in alveo, a causa delle ipotesi assunte per la sua messa a punto (legate alla disponibilità di informazioni sugli apporti reali di carico inquinante sull'asta del Po), fornisce risultati

cautelativi rispetto a quelli che il sistema reale permette di osservare dai dati di misura (sebbene si evidenzi il fatto che la base mensile dei dati di misura non permette di poter osservare la dinamica reale dei fenomeni, specialmente nelle condizioni più caratteristiche (morbide, piene e magre spinte).

Analizzando i dati di concentrazione di fosforo e azoto misurati da ARPA Piemonte a Isola S. Antonio negli ultimi 4 anni, nell'ambito della sua attività istituzionale di monitoraggio su base mensile, si osserva un andamento sostanzialmente stabile dei dati, ovvero non risultano trend evidenti, come si osserva dalla Figura 19.

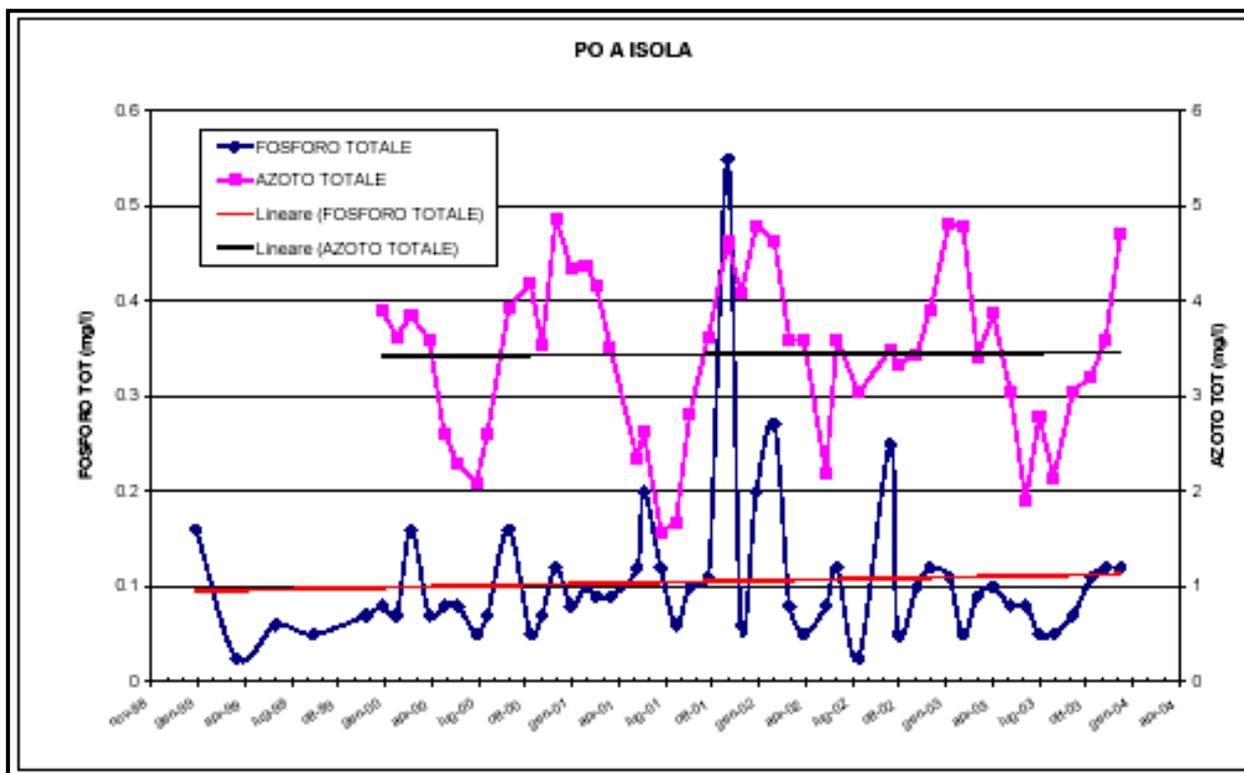


Figura 19 Andamento delle concentrazioni puntuali misurate da ARPA Piemonte a Isola S. Antonio (periodo 1999- 2003)

Il leggero trend che si osserva sul fosforo dai dati mensili, riportato anche al dato medio annuo, non risulta facilmente interpretabile, ma non sembra particolarmente significativo essendo basato su soli 4 anni, considerando inoltre che le condizioni idrologiche nella sezione di monitoraggio sembrano piuttosto differenti di anno in anno.

Attualmente, pertanto, il valore medio sul periodo recente delle concentrazioni si attesta su 0.11 mg/l, di poco superiore al valore limite al 2016 indicato dal PsE, mentre per il solo 2003 esso risulta inferiore al valore limite.

Avendo a disposizione, dalle elaborazioni ARPA, anche le stime delle concentrazioni al 75° percentile, si hanno i valori riportati in Figura 20.

I valori al 75° percentile risultano superiori al valore limite al 2016 indicato dal PsE, salvo che nel 2000; ma l'anno 2003 presenta un valore che è superiore solo del 10% rispetto al valore limite.

Concentrazioni 75° percentile a Isola	Fosforo totale (mg/l)
2003	0.11
2002	0.16
2001	0.12
2000	0.08

Figura 20 Valori al 75° percentile delle concentrazioni misurate a Isola S. Antonio

Confrontando tali valori derivanti dalle misure mensili con quelli risultanti dalle simulazioni deterministiche condotte su base giornaliera con il modello numerico si riscontrano alcune discordanze sui valori soglia al 75° percentile, specialmente quelli risultanti dalle simulazioni di scenario condotte con il modello, che considerano la realizzazione di alcuni interventi a scala di bacino finalizzati al raggiungimento della concentrazione massima ammissibile.

L'analisi modellistica condotta può pertanto aver prodotto a dei risultati che a Isola sembrano essere piuttosto cautelativi rispetto ai valori attualmente misurati, anche se la simulazione si è fermata al luglio 2002 e quindi non "vede" l'anno 2003 e gli scenari ipotizzati implementano condizioni teoriche e generalizzate di intervento sui bacini afferenti all'asta del Po.

Il PTA mette però in evidenza anche il fatto che i monitoraggi condotti da ARPA su base mensile siano di fatto finalizzati alla classificazione ambientale secondo il protocollo del D.Lgs 152/99 e non a valutazioni più specifiche sui carichi e sulle condizioni "evolutive" dei parametri significativi in una sezione, quale il fosforo a Isola.

Secondo quanto previsto dal PTA quindi, sarebbe necessario poter disporre di misurazioni più continue di tale parametro nella sezione di controllo di Isola, sia per meglio rappresentare l'andamento reale del carico di fosforo veicolato (specialmente durante gli eventi di morbida e di piena), sia per permettere una migliore e più realistica valutazione del valore di concentrazione al 75° percentile, sia per meglio calibrare il modello numerico. Per altro a breve saranno disponibili sul Po i dati quali-quantitativi delle stazioni automatiche di Chivasso, Casale e Castiglione (recentemente attivate e in fase di validazione), che permetteranno di affinare la taratura del modello disponendo di dati qualitativi in continuo e della possibilità di meglio rappresentare l'evoluzione sull'asta delle fenomenologie che interessano i principali parametri qualitativi.

Il PTA prevede che con la progressione del Piano, affinando la taratura del modello e definendo in dettaglio gli interventi identificati sugli affluenti e sui principali scarichi diretti, sarà possibile implementare le simulazioni di scenario al variare delle condizioni idrologiche al contorno e al variare dei quantitativi di inquinanti apportati al sistema idrografico di pianura, e quindi valutarne (in termini non solo cautelativi) gli effetti e i benefici reali.

Verifica di conformità con gli obiettivi di cui all'art. 3 della Delibera n. 7/2004 – Aree sensibili

Sul territorio regionale piemontese sono riconducibili alla classificazione delle aree sensibili prevista dall'art. 18 del D.Lgs. 152/99 e dal relativo Allegato 6 (così come indicato dalla Direttiva 91/271/CEE), sia per caratteristiche dimensionali e di posizione geografica sia per caratteristiche trofiche (rilevabili attraverso il monitoraggio delle concentrazioni di nutrienti, fosforo e azoto) essenzialmente i principali laghi prealpini. I dati del monitoraggio chimico-fisico sulle acque correnti superficiali indicano invece che queste ultime non sono sostanzialmente da considerarsi a rischio di eutrofizzazione, in quanto vi è una buona concentrazione di ossigeno disciolto e molto raramente si rilevano le condizioni ideali per un accumulo di nutrienti.

Il PTA considera pertanto aree sensibili il lago Maggiore (o Verbano), il lago di Mergozzo, il lago d'Orta (o Cusio), il lago di Viverone (o D'Azeglio), il lago di Candia, il lago di Avigliana (o Grande di Avigliana) e il lago di Trana (o Piccolo di Avigliana), il lago Sirio.

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

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

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

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

Nella Figura 21 sono riassunti i valori dei coefficienti di abbattimento % stimati per le diverse aree idrografiche individuate nel PTA, oltre al valore globale relativo a tutto il territorio piemontese e alla sezione di Isola S. Antonio: in base ai dati elaborati, l'abbattimento complessivo sul territorio piemontese risulta prossimo al 58 % per il fosforo e al 43 % per l'azoto.

Occorre precisare che queste elaborazioni sono riferite ai dati valutati sugli oltre 3.500 depuratori piemontesi, estrapolando i dati disponibili (forniti dagli enti gestori) riguardanti ai carichi in entrata e in uscita dagli impianti. I dati sono disponibili per 110 impianti, che costituiscono però circa l'85% della portata media annua complessivamente trattata negli oltre 3.000 impianti presenti sul territorio regionale; analizzando questi dati la percentuale di abbattimento è maggiore per il fosforo, pari al 66,4%, mentre diminuisce leggermente per l'azoto (40,3%).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Per quanto riguarda il controllo dell’apporto di nutrienti da fonte diffusa, il PTA fa propri gli obiettivi e le linee di intervento definite nel “Progetto di Piano stralcio per il controllo dell’Eutrofizzazione” (PsE) adottato dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino del fiume Po con Delibera n. 15 del 31.01.2001 e assume quale parametro di riferimento per la valutazione dell’efficacia della propria azione i valori di concentrazione massima ammissibile di fosforo stabiliti per la sezione strategica del fiume Po, corrispondenti a 0,12 mg/l quale obiettivo intermedio al 2008 e a 0,10 mg/l al 2016.

Lo stesso PsE prevede specifici interventi volti al contenimento dell'eutrofizzazione dei corsi d'acqua naturali: tali interventi consistono nell'applicazione, tra l'altro, delle misure previste per le Zone Vulnerabili da Nitrati di origine agricola nelle aree di intervento corrispondenti alle fasce A del PAI - Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico; pertanto in Piemonte, saranno applicate in tali aree le misure previste dal Regolamento regionale 18.10.2002 n. 9/R.

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

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

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

Area idrografica	Popolazione	Popolazione	Popolazione totale trattata		Popolazione	Popolazione	Stima carichi in entrata (l/anno)				Stima carichi in uscita (l/anno)				ABBATTIMENTO %			
	affineria	totale collettata	N° impianti	(ab)	(ab)	(%)	P	N	BOD5	COD	P	N	BOD5	COD	P	N	BOD5	COD
AGOGNA	187.764	182.535	72	184.026	5.290	87,4%	132,9	812,1	4.249,1	8.455,7	60,9	409,7	717,4	2.259,4	54,2%	49,5%	83,1%	73,3%
ALTO PO	81.123	78.681	48	44.265	5.110	54,6%	44,1	330,7	1.616,6	3.469,4	21,6	134,4	188,6	623,1	51,0%	59,4%	88,5%	82,0%
ALTO SESIA	40.573	38.880	195	16.048	2.946	39,6%	19,4	148,5	695,8	1.606,1	15,1	96,1	353,6	811,5	22,0%	35,3%	49,2%	49,5%
ALTO TANARO	123.041	117.865	294	66.418	6.465	54,0%	47,3	324,6	1.568,0	3.990,5	31,7	189,4	420,2	1.177,3	32,8%	41,6%	73,5%	70,5%
BANNA	97.033	95.092	58	60.749	3.623	62,6%	38,4	365,1	1.577,8	3.501,8	24,3	187,1	284,1	809,4	36,8%	48,7%	82,0%	76,9%
BELBO	55.360	49.642	79	22.384	5.275	40,4%	27,7	183,2	961,2	2.267,5	18,5	75,0	96,7	332,1	33,2%	59,1%	69,9%	85,4%
BORBORE	66.682	65.346	159	29.475	1.350	44,2%	19,8	121,7	616,0	1.317,3	12,4	53,0	125,2	334,7	37,4%	56,5%	79,7%	74,6%
BORMIDA	61.087	57.555	106	37.695	9.236	61,7%	18,5	123,4	634,9	1.431,7	11,3	58,1	162,5	411,2	38,8%	52,9%	74,4%	71,3%
BORMIDA DI MILLESIMO	12.649	11.606	70	4.507	678	35,6%	3,0	22,7	110,5	237,6	2,3	13,1	12,2	39,1	25,1%	42,5%	68,9%	63,5%
BORMIDA DI SPIGNO	3.917	3.701	23	1.654	223	42,2%	1,3	10,0	48,6	104,6	1,1	7,3	24,7	55,3	15,5%	26,5%	49,2%	47,1%
CERVO	177.597	163.138	197	106.245	16.442	59,8%	172,8	1.050,5	5.865,1	19.239,2	61,0	850,9	680,6	4.012,3	64,7%	19,0%	85,3%	79,1%
CHISOLA	119.327	113.645	36	90.263	12.031	75,6%	63,4	439,5	2.031,2	5.040,6	40,4	261,9	445,9	1.346,3	36,2%	40,4%	78,0%	73,3%
CHISONE	30.004	28.784	55	18.888	1.395	63,0%	15,9	119,5	581,6	1.250,8	11,1	57,0	66,5	218,2	30,4%	52,3%	68,6%	62,6%
CURONE	6.405	6.147	104	2.914	561	45,5%	2,6	19,3	94,0	202,1	2,2	13,3	48,7	109,5	15,2%	31,3%	48,2%	45,8%
DORA BALTEA	115.852	111.180	92	76.021	4.740	65,7%	53,6	483,0	2.345,1	4.574,0	37,2	182,0	366,8	914,0	30,7%	62,3%	84,4%	80,0%
DORA RIPARIA	253.903	239.884	29	218.325	10.560	86,0%	161,3	1.273,3	6.201,1	18.793,1	57,4	418,3	1.008,7	2.655,1	64,4%	67,1%	83,7%	85,9%
GEDSO	8.109	7.509	13	3.001	1.011	37,0%	5,1	36,0	73,5	376,3	2,4	13,2	45,7	108,7	53,1%	63,3%	37,8%	71,1%
GRANA-MELLEA	30.793	29.099	21	15.155	2.798	49,2%	6,6	50,2	320,4	728,3	4,9	26,4	73,8	217,5	25,6%	47,4%	77,0%	70,1%
MAIRA	61.219	57.820	88	40.140	4.022	65,6%	41,1	217,0	1.026,7	1.969,9	16,4	75,6	158,3	307,6	60,0%	65,1%	84,6%	84,4%
MALONE	55.467	53.143	46	32.089	3.310	57,9%	18,5	144,8	683,3	1.458,6	13,6	59,3	86,0	291,7	26,4%	59,1%	67,1%	80,0%
ORBA	45.714	42.946	90	32.790	2.866	71,7%	28,5	188,8	1.008,4	2.051,6	15,2	87,2	114,1	313,7	46,6%	53,8%	68,7%	84,7%
ORCO	81.479	78.220	60	57.541	3.540	70,6%	43,1	301,9	1.571,9	4.791,3	27,7	126,0	249,3	638,4	35,8%	58,3%	84,1%	86,7%
PELLICE	23.710	22.406	16	13.992	1.674	59,0%	8,6	64,4	313,4	674,0	6,5	26,1	26,3	105,3	24,8%	59,5%	91,0%	84,4%
PO	1.483.887	1.409.674	272	1.321.840	49.906	89,1%	1.097,1	7.476,0	32.716,3	77.470,3	340,8	5.276,6	1.711,6	9.603,9	69,0%	29,4%	94,8%	87,6%
SANGONE	12.279	11.542	7	9.019	10.637	73,4%	6,9	51,4	250,0	537,7	5,3	20,9	39,0	117,3	23,3%	59,3%	84,4%	78,2%
SCRIVIA	75.217	72.209	224	59.769	3.326	79,5%	38,5	464,6	3.016,8	4.818,5	25,7	108,5	412,1	756,3	33,2%	76,6%	86,3%	84,3%
SESLIA	140.640	132.480	33	90.229	8.646	64,2%	35,2	462,3	2.474,8	5.352,6	19,8	246,9	319,8	1.182,6	43,6%	46,6%	67,1%	77,9%
STURA DI DEMONTE	130.006	124.058	51	113.797	5.878	67,5%	36,3	412,7	2.150,3	4.361,3	23,2	183,6	215,8	544,7	36,2%	55,5%	90,0%	87,5%
STURA DI LANZO	75.040	72.263	42	53.656	5.883	71,5%	37,6	261,2	2.008,5	4.066,7	20,7	115,5	189,3	622,6	44,8%	55,8%	90,6%	84,7%
TANARO	334.662	317.929	256	227.100	13.737	67,9%	128,3	961,8	8.963,8	16.340,8	66,0	427,6	925,1	2.746,4	48,5%	55,5%	69,7%	83,2%
TERDOPPIO	18.016	17.496	19	7.967	529	44,3%	6,1	46,1	224,1	482,0	4,7	18,0	29,1	93,6	23,9%	60,9%	67,0%	80,6%
TICINO	194.891	183.743	86	163.647	12.976	84,0%	116,9	730,1	4.558,6	8.825,7	52,5	413,4	738,6	2.414,3	55,0%	43,4%	63,6%	72,6%
TOCE	122.367	118.090	107	92.570	4.074	75,6%	68,1	495,3	2.558,0	5.109,9	22,8	165,2	374,9	758,0	66,5%	62,6%	85,3%	85,2%
VARAITA	18.587	17.587	37	7.312	1.157	39,3%	7,4	55,6	271,6	584,0	5,7	25,9	36,8	114,0	23,9%	53,5%	66,4%	60,5%
TOTALE SULLE 34 AREE IDROGRAFICHE	4.344.212	4.130.303	3.083	3.301.511	222.096	61,9%	2.551,8	18.247,4	93.427,2	215.481,1	1.082,2	10.442,8	10.932,3	37.045,4	57,6%	42,8%	88,3%	82,8%
TOTALE A ISOLA S. ANTONIO	3.739.532	3.550.091	2.471	2.810.598	195.340	60,3%	2.186,8	15.680,0	78.726,4	187.587,1	913,4	9.294,6	8.611,5	30.654,4	58,2%	40,7%	89,1%	83,7%
TOTALE 110 IMPIANTI CAMPIONE	Percentuale sul totale in termini di Abitanti Equivalenti: 82,3%						1.995	14.070	73.097	171.757	670	8.396	6.770	25.732	66,4%	40,3%	90,7%	85,0%

Figura 21 Stima dell'abbattimento % del carico complessivo in ingresso agli impianti di trattamento delle acque reflue urbane

Verifica di conformità con gli obiettivi di cui all'art. 4 della Delibera n. 7/2004 – Zone vulnerabili

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

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

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

La superficie totale delle zone vulnerabili da nitrati corrisponde a circa 224.000 ettari distribuita in 6 province (Alessandria, Asti, Biella, Cuneo, Torino e Vercelli), con una percentuale del 13% del territorio regionale ricadente in aree LV1 e del 24% in LV2.

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

Nella Figura 22 viene riportata la perimetrazione sinottica delle aree vulnerabili designate, dalle quali si evince la localizzazione delle LV1 nell’ambito dell’Altopiano di Poirino e della pianura alessandrina in sinistra idrografica Scrivia.

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

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

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

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

Ad ogni PTA prevede la possibilità di applicare ulteriori misure per il contenimento dei carichi inquinanti di origine agricola (nutrienti e fitofarmaci). Tali misure si suddividono in misure generali e misure integrative specifiche di area.

**Intersezione dei temi di base:
aree intrinsecamente suscettibili con surplus di azoto > 50 kg/ha/y
e infiltrazione efficace < 500 mm/anno**

LEGENDA

-  Aree potenzialmente designate - LV1
-  Aree vulnerabili designate - LV2
-  Zone potenzialmente vulnerabili da nitrati

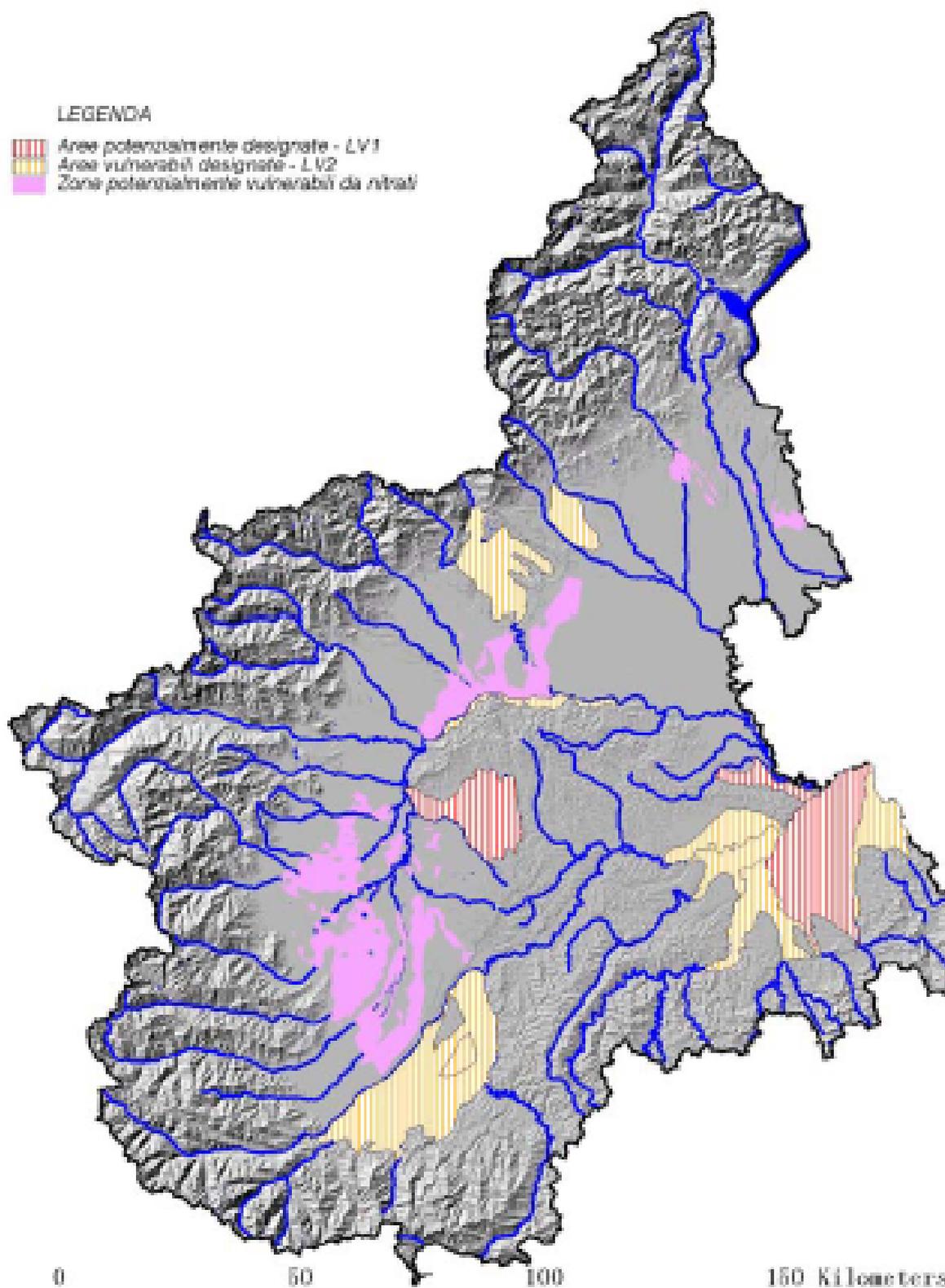


Figura 22 Perimetrazione aree vulnerabili da nitrati di origine agricola

Le misure generali perseguono il contenimento dei carichi di nutrienti, azoto e fosforo, attraverso la complessa disciplina degli effluenti zootecnici e delle acque reflue provenienti da aziende agricole, in attuazione di quanto disciplinato dall'art. 38 del D.Lgs. 152/1999. Le misure, previste con riferimento all'azoto, determineranno un positivo effetto anche sulla gestione del fosforo; ciò in relazione al fatto che entrambi questi elementi sono presenti negli effluenti zootecnici, oggetto di una serie di prescrizioni e limitazioni d'uso da applicare su tutto il territorio regionale.

Per talune aree invece, è prevista la possibilità che le misure contemplate dal Codice di buona pratica agricola per l'uso dei concimi contenenti fosforo, previo opportuno adeguamento, diventino obbligatorie. Nell'ambito delle Norme di attuazione saranno individuati i tempi e le aree, oltre a quelle già individuate nei bacini drenanti dei laghi classificati come eutrofici o mesotrofici: Avigliana, Candia, Sirio, Trana e Viverone.

Ulteriori misure volte al contenimento dei carichi di fosforo e di azoto, veicolati nei corsi d'acqua, consistono nel recepimento delle disposizioni del Piano stralcio per il controllo dell'Eutrofizzazione, quando sarà reso vigente. Tali misure prevedono l'equiparazione a zona vulnerabile da nitrati, e ai relativi programmi d'azione, dei territori ricadenti in Fascia A.

Il PTA inoltre contiene considerazioni relativamente alla possibile individuazione di zone potenzialmente vulnerabili nei confronti dell'inquinamento diffuso da nitrati di origine agricola e zootecnica (Figura 22).

Mentre la "prima individuazione" delle aree vulnerate da nitrati si basava sul riscontro di specifici livelli di compromissione dei corpi idrici sotterranei, in una prospettiva di medio-lungo termine è possibile, secondo il PTA, delineare strategie di tutela supportate da un crescente affinamento conoscitivo dei fattori condizionanti la vulnerabilità degli acquiferi e le pressioni agenti sugli stessi.

Verifica di conformità con i criteri di regolazione delle portate in alveo – Applicazione del DMV

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.

Data la variabilità della risorsa idrica, oltre ai valori medi di bilancio è necessario poter definire anche i valori dei deficit idrici attesi nelle condizioni di criticità idrologica, generalmente associata all'anno scarso di assegnato tempo di ritorno.

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

L'analisi di bilancio è stata condotta, al fine di valutare le condizioni di squilibrio attuale a scala regionale, sia in condizioni cosiddette statiche, ovvero relative al bilancio dei volumi

in gioco su base media mensile, sia in condizioni dinamiche, che si basano su una rappresentazione dei fenomeni (portate disponibili e prelievi) a scala giornaliera e quindi permettono di individuare le criticità del sistema (naturale e di utilizzo) non solo in base ai deficit volumetrici rispetto alle specifiche idroesigenze, ma anche considerando, per esempio, i periodi di persistenza di tali deficit e le relative entità, al fine di caratterizzare le effettive criticità di approvvigionamento rispetto al fabbisogno.

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

I principali indicatori assunti a rappresentare le criticità quantitative sulle aste fluviali risultanti dalle simulazioni condotte sono i seguenti:

- il deficit idrico in alveo rispetto al volume minimo "ambientale", valutato come valore medio percentuale, sul numero di mesi critici, rispetto al volume da garantire in alveo (DMV di base), nelle condizioni di anno medio e di anno scarso;
- il numero di giorni con portata in alveo inferiore al DMV di base (persistenza del deficit), dai risultati dello scenario dinamico sul triennio.

Una sintesi dei risultati ottenuti per valutare lo stato attuale di criticità di bilancio idrico a scala di bacino piemontese, nelle condizioni di prelievo idrico assentite dalle concessioni di derivazione, è riportata in Figura 23, dove sono riportati i valori degli indicatori di criticità sui 100 nodi di bilancio considerati: mesi di criticità sull'asta e relativa percentuale di deficit rispetto al valore del volume di DMV da garantire in alveo, e numero di giorni con portate in alveo inferiori al valore DMV di base.

La misura di piano relativa al Deflusso Minimo Vitale risponde alla duplice finalità di salvaguardia e di riqualificazione delle condizioni di deflusso minimo superficiale nei corsi d'acqua, quale parte sinergica nell'ambito dei più complessivi obiettivi di riequilibrio del bilancio idrico e di specifica destinazione funzionale.

La misura è concepita espressamente per gestire la presenza e la regolazione delle concessioni di derivazione, dal punto di vista quantitativo e rapportandosi allo stato di magra ordinaria naturale dei corsi d'acqua quale condizione di riferimento.

La grandezza DMV-portata minima che deve essere rilasciata in alveo alla sezione di presa – viene determinata attraverso una metodologia di calcolo che tiene conto sia delle caratteristiche fisico-idrologiche dei bacini sia, ove necessario, di fattori correttivi legati a particolari condizioni sito specifiche di pressioni antropiche esercitate sulla risorsa idrica e sull'ambiente, in grado di differenziare sul territorio razionalmente e responsabilmente il target di tutela.

In coerenza con i criteri di regolazione delle portate in alveo approvati con deliberazione del Comitato Istituzionale dell'AdbPo n. 7/2004, il PTA prevede che la specifica disciplina del DMV dovrà considerare le grandezze di seguito riportate ed illustrate nella Figura 24.

SCHEDA N.	Bacino	Descrizione nodo di bilancio	Criticità anno medio		Criticità anno scarso		Numero di gg Q < DMV in alveo	
			mesi	%DMV	mesi	%DMV	Naturale	Attuale
1	AGOGNA	Agogna valle presa Ales	4	100%	11	71%	0	50
2	AGOGNA	Agogna al confine regionale	4	90%	5	85%	0	0
3	BANNA	Banna monte conf. Po	1	36%	2	49%	0	0
4	ALTO PO	Po valle prese canali alto Po	5	81%	5	100%	0	62
5	ALTO PO	Po monte conf. Pellice	3	35%	4	49%	31	38
6	BASSO PO	Po valle conf. Pellice	0	0%	3	57%	1	128
7	BASSO PO	Po valle conf. Varaita	0	0%	2	30%	0	0
8	BASSO PO	Po valle conf. Maira	0	0%	0	0%	0	0
9	BASSO PO	Po valle conf. Banna (sotteso impianto La Loggia)	9	58%	11	67%	0	283
10	BASSO PO	Po valle conf. Chisola	0	0%	0	0%	0	0
11	BASSO PO	Po valle presa idropotabile SMAT	0	0%	0	0%	0	0
12	BASSO PO	Po valle conf. Dora Riparia	0	0%	1	2%	0	0
13	BASSO PO	Po valle conf. Stura Lanzo	0	0%	0	0%	0	0
14	BASSO PO	Po valle presa Impianto Cimena	9	87%	12	100%	0	259
15	BASSO PO	Po valle pesa C. Gazzelli, valle conf. Oro	8	46%	12	71%	0	203
16	BASSO PO	Po valle presa C. Cavour	8	85%	12	100%	0	230
17	BASSO PO	Po valle conf. Dora Baltea	6	80%	11	86%	0	227
18	BASSO PO	Po valle presa C. Lanza	7	44%	11	76%	0	224
19	BASSO PO	Po valle conf. Sesta	1	62%	6	49%	0	96
20	BASSO PO	Po valle conf. Tanaro	1	18%	3	52%	0	28
21	BASSO PO	Po al confine regionale	1	15%	3	50%	0	27
22	BASSO PO	Po valle conf. Scrivia	1	16%	3	50%	0	27
23	ALTO SESIA	Sesta valle conf. Sessera	0	0%	0	0%	0	0
24	BASSO SESIA	Sesta valle presa R. Mora-Braga-Busca	1	9%	5	100%	0	99
25	BASSO SESIA	Sesta valle conf. Cervo	0	0%	3	43%	0	4
26	BASSO SESIA	Sesta valle presa Roggione Sartriana, monte conf. Po	2	62%	5	84%	0	57
27	ALTO TANARO	Tanaro valle presa C. Ceva-Lesegno	0	0%	2	73%	10	46
28	ALTO TANARO	Elbero monte conf. Tanaro	2	66%	3	77%	8	78
29	ALTO TANARO	Pesio monte conf. Tanaro	11	99%	12	100%	12	319
30	ALTO TANARO	Tanaro monte conf. Stura Demonte	0	0%	2	23%	2	26
31	BASSO TANARO	Tanaro valle conf. Borbone	0	0%	1	22%	0	0
32	BASSO TANARO	Tanaro valle presa C. Deferrari	0	0%	2	32%	0	0
33	BASSO TANARO	Tanaro valle conf. Balbo	0	0%	2	31%	0	0
34	BASSO TANARO	Tanaro valle conf. Bormida	0	0%	3	27%	0	0

SCHEDA N.	Bacino	Descrizione nodo di bilancio	Criticità anno medio		Criticità anno scarso		Numero di gg Q < DMV in alveo	
			mesi	%DMV	mesi	%DMV	Naturale	Attuale
89	STURA DI LANZO	Stura Lanzo valle presa B. Settimo	10	100%	12	100%	45	289
90	STURA DI LANZO	Stura Lanzo monte conf. Po	0	0%	7	13%	0	6
91	TERDOPPIO	Terdoppio al confine regionale	0	0%	0	0%	0	9
92	TICINO	Ticino valle presa C. Regina Elena	0	0%	0	0%	0	28
93	TICINO	Ticino valle prese C. Industriale - C. Villorasi	6	99%	10	100%	0	221
94	TICINO	Ticino valle prese N. Storzesco-Langosco, al confine regionale	0	0%	1	11%	0	80
95	TOCE	Toce sotteso dall'impianto di Crevola	10	39%	12	54%	4	345
96	TOCE	Toce sotteso dall'impianto di Calice	0	0%	0	0%	2	43
97	TOCE	Toce sotteso dall'impianto di Megolo	4	13%	8	22%	0	263
98	TOCE	Toce monte conf. Lago Maggiore	0	0%	0	0%	0	0
99	VARAITA	Varaita valle presa B. Rio Torto	3	31%	10	71%	0	0
100	VARAITA	Varaita monte conf. Po	3	58%	10	81%	0	0

Figura 23 Sintesi degli indicatori di criticità idrologica calcolati sui nodi di bilancio

SCHEDA N.	Bafluo	Descrizione nodo di bilancio	Criticità anno medio		Criticità anno scarso		Numero digg Q < DMV in alveo	
			mesi	%DMV	mesi	%DMV	Naturale	Attuale
35	BASSO TANARO	Tanaro monte conf. Po	0	0%	3	29%	0	0
36	BELBO	Belbo valle prese canali	4	94%	4	100%	0	106
37	BELBO	Belbo monte conf. Tanaro	1	19%	1	47%	0	0
38	BORBORE	Borbore monte conf. Tanaro	0	0%	1	44%	0	0
39	BORMIDA DI MILLESIMO	Bormida Millesimo monte conf. Bormida Spigno	2	67%	7	51%	20	186
40	BORMIDA DI SPIGNO	Bormida Spigno monte conf. Bormida Millesimo	0	0%	0	0%	0	0
41	BASSO BORMIDA	Bormida valle conf. Millesimo e Spigno, valle conf. Eiro	0	0%	1	23%	0	0
42	BASSO BORMIDA	Bormida valle presa C. Carlo Alberto	2	100%	4	80%	0	68
43	BASSO BORMIDA	Bormida valle conf. Orba, monte conf. Tanaro	2	80%	4	71%	0	22
44	CERVO	Cervo valle presa C. Baraggia	3	77%	4	97%	41	95
45	CERVO	Cervo valle presa R. Collobiano	3	71%	4	100%	0	34
46	CERVO	Elvo monte conf. Cervo	4	66%	4	100%	0	66
47	CERVO	Cervo monte conf. Elvo	0	0%	0	0%	0	1
48	CERVO	Cervo monte conf. Sesia	0	0%	2	9%	0	3
49	CHISOLA	Chisola valle presa C. Candicco	0	0%	3	46%	0	0
50	CHISOLA	Chisola monte conf. Po	0	0%	0	0%	0	0
51	CHISONE	Chisone valle presa C. Motrano	0	0%	5	56%	0	79
52	CHISONE	Chisone valle presa C. Macello, monte conf. Pellice	4	84%	8	98%	0	179
53	CURCONE	Curcane al confine regionale monte conf. Po	3	60%	5	74%	0	136
54	DORA BALTEA	Dora Baltea valle presa N. Ivrea	1	19%	4	41%	0	14
55	DORA BALTEA	Dora Baltea valle presa C. Depretis	9	100%	9	100%	0	225
56	DORA BALTEA	Dora Baltea valle presa C. Verclengo	9	96%	9	98%	0	229
57	DORA BALTEA	Dora Baltea valle presa C. Farini, monte conf. Po	9	100%	11	92%	0	258
58	DORA RIPARIA	Dora Riparia valle presa C. Cantarana	0	0%	0	0%	0	0
59	DORA RIPARIA	Dora Riparia valle prese B. Casalella-C.Rivoli	0	0%	0	0%	0	0
60	DORA RIPARIA	Dora Riparia valle prese canali bassa Dora	3	36%	7	58%	0	63
61	DORA RIPARIA	Dora Riparia monte conf. Po	6	71%	10	92%	0	131
62	GESSO	Gesso valle presa B. Grossa	0	0%	0	0%	27	61
63	GESSO	Gesso valle presa C. Vermenagna	0	0%	0	0%	27	58
64	GESSO	Gesso valle presa C. Lupa Lupotto	0	0%	1	2%	32	74
65	GESSO	Gesso valle presa C. Benevagienna, monte conf. Stura Demonte	4	73%	8	81%	60	208
66	GRANA-MELLEA	Grana valle presa B.Molino Caraglio	2	55%	2	100%	25	61
67	GRANA-MELLEA	Grana Mellea monte conf. Maira	0	0%	0	0%	152	44
68	MAIRA	Maira valle presa C. La Presidenta	2	81%	4	94%	25	108
69	MAIRA	Maira valle conf. Grana Mellea	0	0%	0	0%	0	0
70	MAIRA	Maira monte conf. Po	0	0%	0	0%	0	0
71	MALONE	Malone monte conf. Po	0	0%	0	0%	0	0
72	ORBA	Orba valle prese canali	2	100%	5	89%	0	22
73	ORBA	Orba monte conf. Bormida	2	86%	5	76%	0	14
74	ORCO	Orco valle presa C. Caluso	8	87%	12	93%	49	223
75	ORCO	Orco valle presa G. Ozegna	10	77%	12	97%	50	234
76	ORCO	Orco valle presa C. Montanaro, monte conf. Po	7	54%	12	79%	37	215
77	PELLICE	Pellice valle prese canali basso Pellice	6	82%	11	100%	0	215
78	PELLICE	Pellice valle presa c. Pellice	5	66%	11	93%	0	193
79	PELLICE	Pellice monte conf. Po	4	65%	9	84%	0	188
80	SANGONE	Sangone valle presa C. Piossasco, monte conf. Po	1	25%	4	54%	79	96
81	SCRIVIA	Scrvia valle prese canali	4	95%	6	91%	26	134
82	SCRIVIA	Scrvia monte conf. Po	3	58%	5	74%	1	115
83	STURA DI DEMONTE	Stura Demonte valle prese canali alta Stura	5	61%	10	85%	50	146
84	STURA DI DEMONTE	Stura Demonte valle presa C. Ronchi Miglia	3	74%	10	87%	0	138
85	STURA DI DEMONTE	Stura Demonte valle presa C. Stura	4	61%	8	98%	0	147
86	STURA DI DEMONTE	Stura Demonte valle presa C. Pertusata, monte conf. Tanaro	0	0%	8	48%	0	0
87	STURA DI LANZO	Stura Lanzo valle prese alla traversa di Lanzo	6	64%	10	95%	48	222
88	STURA DI LANZO	Stura Lanzo valle presa C. Cris-Balangero	10	81%	12	93%	47	262

Figura 23 Sintesi degli indicatori di criticità idrologica calcolati sui nodi di bilancio (segue)

Termine fisico idrologico

A questo ambito di valutazione compete la determinazione del parametro sperimentale K che, applicato alla portata media annua naturale, definisce la componente idrologica del Deflusso Minimo Vitale, così espressa:

- $DMV_{idrologico} (l/s) = K qMEDA S$
- $qMEDA (l/s km^2)$ = contributo specifico medio annuale in regime naturale;
- $S (km^2)$ = superficie del bacino sotteso;
- K (numero) = parametro sperimentale assegnato per singole aree idrografiche.

La portata naturale media annua può essere quantificata ricorrendo alle formule di regionalizzazione disponibili, ovvero essere ricavata attraverso una analisi idrologica avanzata.

In quest'ultima caso la procedura di determinazione della portata media naturale deve presentare contestualmente i seguenti requisiti:

- disporre di adeguate informazioni dirette (da misure) relative ai deflussi del bacino interessato dalla derivazione in esame o su bacini riconducibili ad esso con criteri oggettivi di similitudine idrologica. I dati di monitoraggio devono essere disponibili in quantità tale da consentire l'applicazione di calcoli statistico-probabilistici, ovvero in numero limitato ma rispondente a criteri di significatività, anche in rapporto alle applicazioni modellistiche sotto richiamate. Il quadro di dati di monitoraggio può essere costituito mediante l'impianto di una stazione di monitoraggio specifica e acquisizione di almeno un quinquennio di osservazioni riconducibili alla situazione naturale di riferimento;
- disporre di adeguati modelli di simulazione (numerici) operanti su dati a piccola base di tempo (giornaliera), preferibilmente di tipo concettuale-deterministico relativamente alla parte di simulazione idrologica;
- documentare adeguatamente il livello di calibrazione dei modelli numerici suddetti, sulla base del riscontro con i dati sperimentali;
- oggettivare adeguatamente la significatività dei risultati in quanto rappresentativi di condizioni idrologiche medie e naturali.

Valutazione del parametro K

Bacini con superficie superiore a 50 km²

I valori di riferimento del coefficiente K sono stati definiti a partire dalle espressioni fornite dall'Autorità di Bacino del Po ("Criteri di regolazione delle portate in alveo" Allegato B alla deliberazione C.I. n. 7 del 13/03/2002).

Le aree omogenee e i relativi valori di K assunti dal PTA sono riportati nella Figura 24.

Asta del fiume Po

Sull'asta del Po il regolamento dell'Autorità di Bacino definisce i valori del DMV di base (termine idrologico) direttamente attribuiti alle sezioni delle principali derivazioni in base alla precedente regola della Regione Piemonte (La Loggia, Torino valle Stura di Lanzo, S.Mauro, Chivasso/C.Cavour, Casale).

In coerenza a tali valori sono stati valutati i valori del DMV in corrispondenza di sezioni idrograficamente significative nel tratto compreso tra la confluenza del torrente Pellice e Isola S. Antonio.

I valori di riferimento del DMV di base per l'asta del fiume Po, costanti fino alla successiva sezione di influenza significativa per la quale è quantificato il diverso e maggiore rilascio richiesto, sono riportati nella Figura 24.

Bacini con superficie inferiore o uguale a 50 km²

Per questa categoria di bacini, per i quali il regolamento dell'Autorità di Bacino rimanda a specifiche valutazioni delle Regioni, fino ad una loro più particolare definizione per il PTA si utilizzano i valori regionalizzati del fattore K relativi alle stesse aree omogenee di riferimento assunte per i bacini più estesi (v. Figura 24).

Fattore morfologico: M

Il parametro morfologico M esprime l'attitudine dell'alveo a mantenere le portate di deflusso minimo in condizioni compatibili, dal punto di vista della distribuzione del flusso, con gli obiettivi di habitat e di fruizione.

I valori del parametro sono assegnati in funzione della classe morfologica del corso d'acqua. La classificazione morfologica del reticolo idrografico a scala regionale e i relativi valori di applicazione del fattore M assunti dal PTA sono riportati nella Figura 24.

Fattore relativo alle interazioni con la falda: A

Il parametro A descrive le esigenze di maggiore o minore rilascio in relazione allo scambio idrico con la falda e al contributo della stessa nella formazione del deflusso minimo vitale. La Figura 24 riporta l'identificazione dei tratti di interesse per l'entità degli interscambi e la relativa classificazione.

I valori del parametro nei tratti significativi, identificati in funzione della classificazione dei tratti di corso d'acqua in base all'entità e al segno delle portate di interscambio assunti dal PTA, sono specificati nella Figura 24.

In tutti i tratti di corso d'acqua non specificatamente identificati sulla carta il parametro A vale 1,0.

Altri fattori di correzione

I restanti fattori di correzione N, F, Q, e T che esprimono rispettivamente:

- N: le esigenze di maggiore tutela per ambienti fluviali con elevato grado di naturalità;
- F: le esigenze di maggiore tutela per gli ambienti fluviali oggetto di particolare fruizione turistico – sociale;
- Q: le esigenze di diluizione degli inquinanti veicolati nei corsi d'acqua in funzione delle attività antropiche che incidono su di essi;
- T le esigenze di variazione nell'arco dell'anno dei rilasci determinate dagli obiettivi di tutela dei singoli tratti di corso d'acqua;

saranno definiti con le disposizioni di attuazione del Piano.

Nella Figura 24 sono indicati i corpi idrici sui quali saranno valorizzati i fattori N, F e Q.

Gradualità di applicazione

Il DMV completo di tutti i fattori correttivi si applica alle nuove derivazioni rilasciate a decorrere dalla data di entrata in vigore della relativa normativa di attuazione.

Alle derivazioni in essere alla predetta data, esercitate in forza di un titolo legittimo, gli obblighi di rilascio – in coerenza con le modalità previste dal regolamento dell'Autorità di Bacino del Po - si applicano con la seguente gradualità:

- entro 6 mesi dalla data di approvazione delle norme di attuazione tutte le derivazioni da corpi idrici naturali dovranno rilasciare il 50% del deflusso minimo vitale rappresentato dal termine fisico-idrologico e dai fattori correttivi relativi a morfologia e scambio idrico con la falda;
- entro il 31/12/2008 la portata di rilascio sarà elevata al 100% del valore sopra indicato;
- entro il 31/12/2016 la portata di rilascio dovrà essere integrata con l'applicazione degli altri fattori correttivi, ove necessario.

Criteri di deroga

Potranno essere definite deroghe al DMV esclusivamente nei seguenti casi:

- esigenze di approvvigionamento per il consumo umano per il soddisfacimento delle quali non siano disponibili fonti alternative;
- esigenze irrigue limitatamente alle aree caratterizzate da rilevanti squilibri di bilancio idrico preventivamente individuate nel presente Piano di tutela;
- al verificarsi di situazioni di crisi idrica dichiarate ai sensi dell'articolo 5 comma 1 della legge 24 febbraio 1992 n. 225.

Le norme di attuazione del PTA definiranno in modo dettagliato i parametri di calcolo e le modalità di applicazione e controllo dei rilasci.

Conclusioni

Alla luce di quanto sopra, ritenuto che il Piano di Tutela della Regione Piemonte soddisfi i criteri contenuti nell'allegato documento "*Criteria per la verifica di conformità dei Piani di Tutela con gli obiettivi a scala di bacino*" (v. **Allegato**), approvato dal Comitato Tecnico dell'Autorità di bacino del fiume Po nella seduta del 1 dicembre 2004, il Comitato Tecnico dell'Autorità di bacino del fiume Po esprime parere favorevole all'approvazione del suddetto Piano.

Comunque, in relazione a quanto previsto dal sopra citato documento, il Piano di Tutela della Regione Piemonte, così come i redigenti Piani di Tutela delle altre Regioni ricadenti nel bacino del fiume Po e della Provincia Autonoma di Trento, sarà soggetto ad una fase di verifica dell'efficacia delle azioni previste.

Qualora da tale verifica si dovesse riconoscere la necessità di rivedere gli obiettivi dati a scala di bacino, il suddetto Piano, in sede di aggiornamento, dovrà conformarsi ai nuovi obiettivi rivedendo le linee di azione attualmente previste.

Il presente parere verrà portato all'attenzione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po per la sua ratifica.