



AUTORITA' DI BACINO DEL FIUME PO

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

Premessa

La Regione Liguria, con Delibera della Giunta Regionale n° 1119 del 8 ottobre 2004, ha approvato il Piano di Tutela delle Acque (ex. art. 44 D.Lgs. 152/99) ed ha provveduto a trasmetterlo all'Autorità di bacino del fiume Po per l'espressione del parere di competenza. A fronte del termine di 90 giorni prescritto dal D.Lgs. 152/99 per l'espressione di tale parere assumono rilevanza le modalità con cui detta trasmissione è avvenuta. Infatti, la Regione Liguria ha inviato un primo documento con nota n. 131669/1481 del 19/10/2004, risultato tuttavia incompleto, al quale è seguito l'invio di una copia informatizzata in data 24/11/2004 (n. 153470/1754); infine è pervenuta a questa Segreteria Tecnica una nota della Regione che riportava in allegato la proposta di Deliberazione al Consiglio n. 10 presentata in data 20 aprile 2006 che contiene modifiche ed integrazioni al Piano conseguenti alle osservazioni presentate, tra l'altro, dall'Autorità di bacino del fiume Po nel corso della seduta della Sottocommissione Tutela Risorse Idriche in data 10 marzo 2005. 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.

Con la D.G.R.n. 1705, del 18/12/03, la Regione Liguria ha definito l'iter approvativo del PTA. Le prime fasi, sottoelencate, si sono già concluse:

- l'identificazione dei corpi idrici significativi;
- l'assegnazione all'Arpal del supporto tecnico per la stesura del piano;
- la definizione da parte dell'Autorità di Bacino regionale degli obiettivi di piano per i bacini tirrenici.

Le successive fasi previste sono l'adozione dello schema di piano da parte della Giunta Regionale, l'indizione dell'inchiesta pubblica e contestuale parere vincolante delle Autorità di Bacino Nazionale ed Interregionale, l'acquisizione da parte della Giunta regionale del parere della sezione per la VIA e della sezione per le funzione dell'Autorità di Bacino Regionale del Comitato Tecnico Regionale per il territorio. Seguirà successivamente la formulazione da parte della Giunta Regionale dello schema definitivo di piano che verrà sottoposto al Consiglio Regionale il quale, entro 60 giorni, dovrà approvarlo. Solo a questo punto il PTA verrà pubblicato sul B.U.R.L. e acquisirà efficacia dalla data di pubblicazione.

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”;

- effettivo, 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;
- incentivato, 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 in tutto il bacino del fiume Po.

Sintesi schematica del Piano di Tutela delle Acque della Regione Liguria

Va innanzitutto precisato che la predisposizione del PTA ligure si caratterizza per un approccio graduale e progressivo basato su un documento d'impostazione formalizzato dalla Giunta regionale con Deliberazione n. 1705 del 18/12/2003, nel quale si prevede tra l'altro che *"... la trattazione degli aspetti relativi al bilancio idrico e gli ulteriori aspetti relativi alla quantità delle risorse idriche, anche in considerazione della necessità di affrontarli a scala di bacino, siano demandate alla pianificazione di bacino per il bilancio idrico (di competenza delle Province ai sensi della stessa D.G.R. 1705/2003, ndr), eventualmente anche per stralci successivi, i cui risultati saranno inseriti nel piano di tutela"*.

Infatti, nelle premesse del PTA si precisa che per gli aspetti quantitativi si procederà con la *"... elaborazione dei dati di cui si è in possesso e definizione delle modalità di acquisizione ed integrazione dei dati e risultati derivanti dai piani di bacino stralcio sul bilancio idrico che è strumento di implementazione del piano di tutela stesso. Questi ultimi, approvati da parte delle Province, potranno costituire modifiche non sostanziali di implementazione, adeguamento o aggiornamento del Piano"*.

Di conseguenza, l'elaborato pervenuto non contiene la trattazione degli aspetti inerenti la "quantità" di risorsa, intesi come verifica e quantificazione della disponibilità (il "bilancio idrologico e idrogeologico), analisi e quantificazione degli usi e loro sostenibilità (il "bilancio idrico"), individuazione e analisi delle eventuali criticità e definizione degli interventi ai diversi orizzonti temporali (con una stima della loro efficacia), né, in particolare, le necessarie indicazioni e prescrizioni relative all'applicazione della norma sul Deflusso minimo vitale ("Criteri di regolazione delle portate in alveo" di cui all'allegato B della Deliberazione n. 7/2002, adottata in sede di Autorità di bacino) che costituisce obiettivo del Piano di Tutela ai sensi dell'art. 44 del D. Lgs. 152/99.

Rispetto a tali argomenti, nel PTA della Regione Liguria sono presenti da un lato i valori medi giornalieri di portata dei corsi d'acqua significativi scelti (risultanti dell'applicazione di un modello di calcolo della Regione stessa), dall'altro una ricostruzione parametrica dei fabbisogni per gli usi idrici potabile, irriguo e industriale; per quanto riguarda gli interventi,

analogamente, sono riprese le linee d'indirizzo del Piano nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (Ministero dell'Ambiente/ENEA, 2000).

Per quanto attiene agli aspetti qualitativi, in attuazione a quanto stabilito dalla vigente normativa, nell'ambito del Piano si è dato corso alla definizione delle priorità degli interventi sulla base dell'oggettiva necessità del rispetto delle disposizioni di cui al D.Lgs. 152/99:

- priorità 1: interventi che sarebbe stato necessario realizzare entro il 31/12/2000;
- priorità 2: interventi che sarebbe necessario realizzare entro il 31/12/2005;
- priorità 3: interventi che sarebbe necessario realizzare entro il 31/12/2008;
- priorità 4: interventi che sarebbe necessario realizzare entro il 31/12/2016.

Il parametro utilizzato per la pianificazione degli interventi e per la definizione dei diversi livelli di priorità è stato pertanto il fattore "necessità" nel quadro legislativo del D.Lgs. 152/99.

L'indicazione di precise scadenze temporali degli interventi, fermo restando gli adempimenti normativi, è stata ritenuta materia di competenza degli strumenti di programmazione, piuttosto che di pianificazione, in quanto tali scadenze temporali sono ineluttabilmente legate a esigenze di bilancio e al reperimento dei fondi necessari alla realizzazione delle opere.

In particolare sono stati esaminati e valutati i Piani d'Ambito adottati e sono stati introdotti nel Piano di Tutela gli interventi già programmati nell'ambito degli stessi, questi ultimi, peraltro, sono vincolati al rispetto delle disposizioni di cui alla L. 36/94 e pertanto alla copertura dei costi e la remunerazione del capitale investito mediante il rientro tariffario.

Ai Piani d'Ambito, e ai loro futuri aggiornamenti, è stato demandato il compito di inserire gli interventi proposti dal Piano di Tutela delle Acque nel quadro più articolato della programmazione, che tenga conto anche del fattore temporale, di quello economico-finanziario e della loro interconnessione.

L'eventuale mancato rispetto delle direttive del Piano di Tutela deve pertanto essere analizzato alla luce delle criticità dovute al reperimento di capitali da investire, da parte degli ATO, del gestore unico del Servizio Idrico Integrato e degli Enti Locali (Regione Liguria in primis) preposti al conseguimento degli obiettivi del D.Lgs. 152/99. Lo stesso aspetto economico-finanziario, secondario all'interno della pianificazione effettuata dal Piano di Tutela delle Acque, rispetto alla necessità del conseguimento degli obiettivi di qualità ambientale fissati dal D.Lgs. 152/99, assumerà un ruolo determinante una volta che i singoli interventi individuati saranno proiettati dal livello di pianificazione al livello di programmazione.

Il Piano è strutturato in una relazione di sintesi ed in una serie di allegati secondo lo schema sotto riportato:

- Relazione di sintesi;
- Allegato I: quadro normativo e programmatico;
- Allegato II: caratteri idrologici - stima dei valori di portata;
- Allegato III: monitoraggio corpi idrici superficiali e sotterranei dell'ambiente marino-costiero;
- Allegato IV: elaborazioni statistiche sulla qualità delle acque;
- Allegato V: quadro conoscitivo sulle pressioni;
- Allegato VI: stima del fabbisogno idrico;
- Allegato VII: linee guida per la delimitazione delle aree di salvaguardia;
- Allegato VIII: schede monografiche.

La relazione di sintesi è composta di due parti: un elaborato che contiene una sintesi del contenuto di tutti gli allegati del Piano e una parte cartografica.

L'allegato I: Quadro Normativo-Programmatico, è composto da una serie di schede che contengono la denominazione, i contenuti, la rilevanza per il PTA, le parole chiave relative a:

- norme europee, italiane e regionali in materia di acque (superficiali e sotterranee);
- norme europee, italiane e regionali in materia di ambiente che hanno rilevanza per i piani di tutela delle acque;
- strumenti di pianificazione vigenti sul territorio regionale;

L'allegato II: Caratteri idrologici - Stima dei valori di portata, è rappresentato da un CD-ROM nel quale sono contenute le stime dei valori di portata giornaliera dei corpi idrici significativi.

L'allegato III: Monitoraggio corpi idrici superficiali e sotterranei e dell'ambiente marino-costiero, contiene i riferimenti anagrafici dettagliati delle reti di monitoraggio delle acque (superficiali e sotterranee) oggetto del PTA nonché i risultati delle elaborazioni degli indicatori e degli indici previsti dalle disposizioni normative ed i riferimenti anagrafici ed i risultati delle elaborazioni dei dati del monitoraggio acque marino-costiere.

L'allegato IV: Elaborazioni statistiche sulla qualità delle acque contiene i risultati del PCA (Analisi in Componenti Principali) sui bacini liguri.

L'allegato V: Quadro conoscitivo sulle pressioni, presenta le fonti di pressioni sulle acque e descrive, per esteso, la metodologia utilizzata per la stima dei carichi puntuali e diffusi.

L'allegato VI: Stima del fabbisogno idrico, descrive la metodologia utilizzata per la stima del fabbisogno idrico nonché i risultati dettagliati dell'elaborazione.

L'allegato VII: Linee guida per la delimitazione delle aree di salvaguardia, riporta i riferimenti normativi con le relative interpretazioni, i criteri e le priorità con cui delimitare le aree di salvaguardia attorno alle captazioni ad uso idropotabile.

L'allegato VIII: Schede monografiche, contiene le schede monografiche relative ai singoli corpi idrici oggetto del PTA, nelle quali vengono riportati:

- inquadramento territoriale, idrologico, idrogeologico, climatico, naturalistico-vegetazionale etc.;
- indicatori secondo il modello DPSIR;
- obiettivi ed interventi previsti.

L'allegato IX: Valutazione ambientale strategica del PTA, valuta la sostenibilità ambientale del PTA.

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 superficiali significativi

Il decreto legislativo n° 152 dell'11 maggio 1999 e s.m.i. ha modificato nella sostanza la legislazione in materia di tutela della risorsa idrica. La nuova norma, avendo individuato la necessità di monitorare non solo gli scarichi ma anche i corpi idrici ricettori, ha introdotto importanti novità sia sui sistemi di monitoraggio che sui sistemi di classificazione della qualità delle acque superficiali fissando per esse degli obiettivi da raggiungere a prefissate scadenze.

In particolare il decreto ha determinato un cambiamento sostanziale nell'organizzazione (almeno formale) dei monitoraggi delle acque superficiali. Si è passati dalla precedente suddivisione in tre categorie principali:

- corsi d'acqua principali;
- corsi d'acqua secondari;
- laghi;

all'accorpamento in un'unica categoria definita dei corpi idrici significativi che comprende quindi corsi d'acqua superficiali, laghi naturali, serbatoi e laghi artificiali e infine canali artificiali.

Il Piano di Tutela della Regione Liguria ha individuato i corpi idrici superficiali significativi partendo dai criteri indicati dall'Allegato 1 del D.Lgs. 152/99. A tali criteri, che sono di ordine puramente geografico (estensione dei bacini etc.), sono stati associati criteri ambientali quali: pressioni, naturalità dell'ecosistema, etc..

In figura 1 è riportata la delimitazione di tali corpi idrici.

Di questi solo i seguenti ricadono nel bacino del fiume Po:

1. T. Erro;
2. T. Orba;
3. T. Orbarina,
4. F. Bormida di Millesimo;
5. F. Bormida di Spigno;
6. F. Bormida di Mallare;
7. F. Bormida di Pallare;
8. F. Trebbia;
9. T. Aveto;
10. T. Masone;

conseguentemente caratterizzate da un alto grado di vulnerabilità con grave rischio per la qualità delle risorse idriche sotterranee in esse circolanti.

Nel caso di acquiferi sviluppati in formazioni rocciose invece le emergenze idriche sono essenzialmente di tipo naturale e spontaneo (sorgenti) non sovrasfruttabili; inoltre le caratteristiche morfologiche del territorio circostante le sorgenti stesse (prevalentemente zone di collina e montagna) sono tali da impedire un massiccio insediamento di attività antropiche, rendendo meno probabile la compromissione delle potenzialità di una falda sia da un punto di vista quantitativo che qualitativo.

È stato pertanto deciso di orientarsi verso azioni di monitoraggio (secondo quanto previsto dalla normativa) dei corpi alluvionali sedi di falde acquifere. Nell'ottica dei criteri indicati dal D.Lgs 152/99, sono state quindi selezionate le seguenti zone come obiettivi prioritari per il monitoraggio delle acque sotterranee:

1. Territorio lungo la fascia costiera dove i torrenti di versante tirrenico hanno formato pianure alluvionali di depositi recenti;
2. Zone lungo le aste fluviali dei maggiori torrenti di versante padano.

Ai fini della messa in opera della rete di monitoraggio regionale, dopo aver considerato i diversi tipi di circolazione idrica sotterranea e la situazione morfologica regionale, l'individuazione finale degli acquiferi significativi è stata attuata seguendo criteri di priorità così riassumibili:

1. valutazione delle pressioni ambientali ed uso del territorio esistenti sul territorio che possano compromettere la qualità delle acque;
2. potenzialità di ogni singolo acquifero, desumibile dal volume e dalle caratteristiche idrauliche del corpo ospitante la falda e dalla superficie del bacino idrografico di pertinenza;
3. presenza di importanti punti di prelievo, dal punto di vista quantitativo, di acque sotterranee destinate al consumo umano.

I criteri di cui sopra, uniti a quelli di carattere generale relativi a tutte le tipologie di corpo idrico, hanno permesso l'individuazione dei corpi idrici significativi che, secondo modalità e tempistiche differenti, sono monitorati in maniera sistematica dall'anno 2001.

In figura 2 è riportata la delimitazione di tali corpi idrici.

Corpi idrici a specifica destinazione

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

Per quanto riguarda i corpi idrici destinati alla vita dei pesci, con l'ex D.Lgs 130/92 era stato istituito nel territorio ligure il monitoraggio per la protezione della vita dei pesci, in corrispondenza delle aree di forte interesse naturalistico (parchi, riserve etc.) e generalmente nei tratti a monte dei corsi d'acqua.

Avendo il D.Lgs 152/99 recepito i contenuti del D.Lgs 130/92 il Piano di Tutela della regione Liguria ha previsto il proseguimento di questa attività di monitoraggio integrandola con i criteri e le esigenze indicati dal Decreto stesso per la qualità ambientale (Allegato 1 del D.Lgs 152/99).

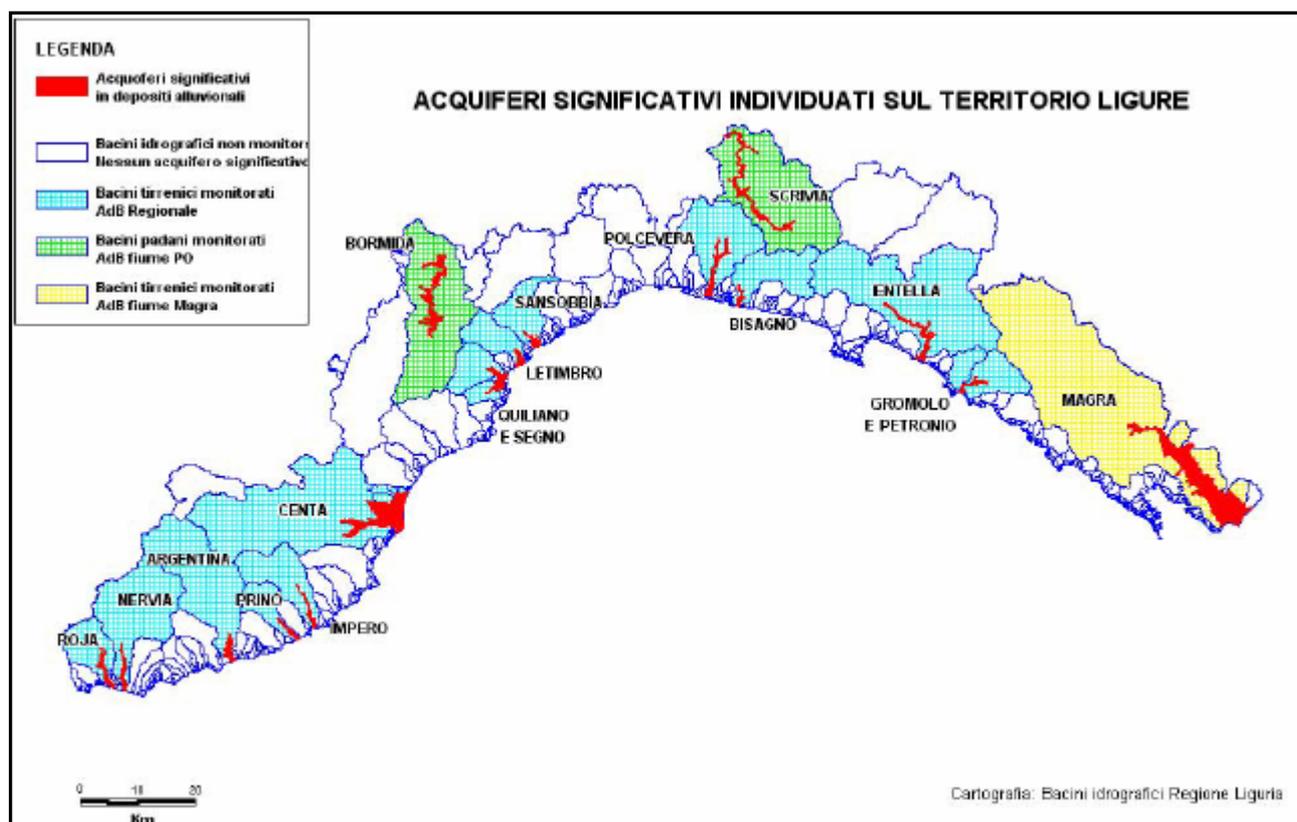


Figura 2 Delimitazione corpi idrici sotterranei significativi

In tabella 1 è riportato l'elenco dei corpi idrici ricadenti nel bacino del fiume Po che a tal fine vengono monitorati.

Tra questi solo per il torrente Vobbia e per il Lago delle Lame il Piano prevede esplicitamente la destinazione alla vita dei salmonidi come obiettivo particolare. Per gli altri corpi idrici monitorati invece l'obiettivo non è chiaramente esplicitato sebbene sia presumibile che per questi l'obiettivo sia la destinazione alla vita dei ciprinidi (vedi Schede monografiche di cui all'Allegato VIII del Piano).

Codice della stazione	Bacino	Corpo idrico
AVAV130	Aveto	T. Aveto
BOMIL01	Bormida Millesimo	F. Bormida Millesimo
BOSPI10	Bormida Spigno	F. Bormida Spigno
BRUGN-B	Trebbia	Lago del Brugno
ER130	Erro	T. Erro
GIACO-B	Entella	Lago di Giacopiane
LAME130	Aveto	Lago delle Lame
OR1130	Orba	T. Orba
OR130M	Orba	T. Orba
OR2130	Orba	T. Orba
ORB130	Orba	T. Orbarina
SCVO130	Scrvia	T. Vobbia
STGA130	Stura	T. Gargassa
STMC130	Stura	T. Masca
STMS130	Stura	T. Masone

Tabella 1 Corpi idrici interamente o in parte destinati alla vita dei pesci.

Acque dolci destinate alla produzione di acqua potabile

Per quanto riguarda le acque destinate al consumo umano nella tabella 2 vengono elencati i corpi idrici monitorati dalla Regione Liguria ai sensi dell'Allegato 2, Sez. A, del D.Lgs 152/99, che ricadono nel bacino del fiume Po.

All'interno del Piano non si rinvenivano indicazioni particolari per quanto riguarda questi corpi idrici in quanto considerati irrilevanti dal punto di vista idrologico-ambientale (superfici sottese inferiori ai 10 km²) oppure perché ricadenti in corpi idrici già esaminati.

Questa mancanza di indicazioni viene inoltre giustificata sulla base di una scelta fatta da parte del pianificatore di non trattare nel Piano i corpi idrici non classificabili come significativi ai sensi del D.Lgs. 152/99.

Comune	Corpo idrico	Punto di prelievo
Busalla	Rio Cappe	Rio Cappe
Busalla	Torrente Scrivia	Torrente Scrivia
Busalla	Lago Busalletta	Lago Busalletta
Campoligure	Rio Carnafame	Rio Carnafame
Casella	Rio Ghiacci	Rio Ghiacci
Fontanigorda	Rio Alberelle	Rio Alberelle
Gorreto	Rio Cagavelli	Rio Cagavelli
Isola Cantone	Rio Furné	Rio Furné
Isola Cantone	Rio Cagnola	Rio Cagnola
Isola Cantone	Rio Roccaforte	Rio Roccaforte
Isola del Cantone	Rio Cagnola	Rio Cagnola
Masone	Rio Orlantin	Rio Orlantin
Propata	Rio Foglia	Rio Foglia
Ronco Scrivia	Rio Ladde	Rio Ladde
Rondanina	Rio della Servetta	Rio della Servetta
Savignone	Rio Cavageo	Rio Cavageo
Savignone	Rio Fontanili	Rio Fontanili
Savignone	Rio Pianbertone	Rio Pianbertone
Savignone	Rio Canalbolzone	Rio Canalbolzone
Torriglia	Rio Casaito	Rio Casaito
Torriglia	Lago Brugno	Lago Brugno
Torriglia	Torrente Laccio	Torrente Laccio
Torriglia	Rio Costalunga	Rio Costalunga
Torriglia	Torrente Laccetto	orrente Laccetto
Torriglia	Rio Donega	Rio Donega
Torriglia	Rio Teccia	Rio Teccia
Torriglia	Rio Canivelli	Rio Canivelli
Torriglia	Rio della Serra	Rio della Serra
Torriglia	Rio Serrone	Rio Serrone
Dego	Rio Pollovero	Loc. Eirola
Giusvalla	Rio Rotte	Molino delle Rotte
Millesimo	Diga Millesimo	Loc. Cummi
Pallare	Rio Battaglia	Loc. Surie
Pallare	Rio Battaglia	Loc. Surie
Pallare	Rio Fornelli	Sotto Pian Gallo
Pallare	Rio Fornelli	Loc. Formaggio
Pallare	Fiume Bormida	Loc. Nedù
Sassello	Rio Veirera	Loc. Veirera
Sassello	Rio Cagnoni	Loc. Alberola
Sassello	Rio Nido	Loc. Pianpaludo
Urbe	Rio Sambù	Loc. Marasca

Tabella 2 Corpi idrici monitorati per le acque destinate al consumo umano.

Le acque di balneazione

Il Piano non individua corpi idrici destinati alla balneazione tra quelli ricadenti nel bacino del fiume Po.

Individuazione delle stazioni di controllo e dei dati disponibili

Sul territorio regionale sono presenti 2 diverse reti di monitoraggio con funzioni e caratteristiche diverse che, in adempimento agli obblighi di legge (tra cui il D.Lgs 152/99 e la L.R. 43/95), agiscono sulle acque interne superficiali, sulle acque marino-costiere e sulle acque sotterranee:

1. osservatorio permanente dei corpi idrici (OPCIR);
2. rete di monitoraggio predisposta ai sensi del D.Lgs. 152/99.

La rete di monitoraggio OPCIR e' stata istituita ai sensi della L.R. 43/95 "Norme in materia di valorizzazione delle risorse idriche e di tutela delle acque dall' inquinamento" in attuazione della ex Legge Merli. E' costituita da una rete di monitoraggio in *continuum* della qualità delle acque superficiali e sotterranee.

I punti di prelievo, gestiti con centraline di monitoraggio automatico, sono localizzate nei bacini del Bormida, dello Scrivia, del Bisagno, dell'Entella, del Trebbia e del Polcevera.

I parametri ricercati sono: dati fisici, idrologici e chimici, variabili da centralina a centralina.

La seconda rete di monitoraggio era già stata istituita ai sensi del D.Lgs 130/92 e del D.P.R. 515/82. Essa è stata poi integrata, in termini di tipologia del monitoraggio, ai sensi degli Allegati 1 e 2 del D.Lgs 152/99.

Per quanto riguarda le acque superficiali la rete di monitoraggio è suddivisa in monitoraggio di qualità ambientale, per la protezione della vita dei pesci e per le acque destinate al consumo umano.

Essa è strutturata secondo un sistema gerarchico organizzato su tre livelli differenti:

1. nazionale: stazioni riguardanti i corpi idrici significativi e rilevanti a livello nazionale, necessarie per rispondere alle domande di informazione statale e della U.E;
2. regionale: stazioni necessarie per ottemperare alle esigenze conoscitive e di programmazione della Regione, che richiedono un maggiore dettaglio; i corpi idrici prioritari e le analisi relative sono stati definiti in accordo con gli uffici regionali;
3. locale: il dettaglio è massimo per poter rispondere alle necessità particolari degli Enti locali e per acquisire informazioni legate ad esigenze anche limitate nel tempo.

I punti di monitoraggio sono distribuiti sull'intero territorio ligure. Sono stati individuati sulla base dei criteri indicati nell'Allegato 1 del D.Lgs 152/99 (chiusura di bacino, etc.).

Nella figura 3 sono indicati i punti di prelievo della rete di monitoraggio di qualità ambientale e per la vita dei pesci, insieme alle cabine di campionamento in *continuum* dell'OPCIR.

Le stazioni di campionamento delle acque destinate ad uso potabile, ove georeferenziate, sono riportate separatamente su scala regionale.

Il prelievo chimico viene eseguito da 4 a 12 volte all'anno a seconda della tipologia della stazione; quello biologico viene eseguito 2 o 4 volte all'anno e quello del sedimento, ove previsto, annualmente.

I parametri macrodescrittori e gli obbligatori (valori di portata stimata su base modellistica), vengono ricercati in tutti i punti di prelievo sulla matrice acquosa. Su tutti i corsi d'acqua viene poi eseguito il rilevamento dell'IBE (Indice Biotico Esteso). In funzione delle caratteristiche del tratto di corpo idrico (pressioni, aspetti naturalistici, rilevanza etc.) vengono stabiliti caso a caso i parametri addizionali, sulle matrici: acqua, sedimento e biota.

Per quanto riguarda le acque sotterranee la rete di monitoraggio è stata resa operativa ai sensi dell'allegato 1 del D.Lgs 152/99 a partire dall'anno 2001.

I campionamenti e le indagini sono state effettuate tutti su opere di captazione preesistenti sul territorio, considerando economicamente non sostenibile la perforazione di nuovi piezometri costruiti *ad hoc*.

Durante gli anni successivi la rete ha subito alcune variazioni sia relativamente ai parametri monitorati che all'ubicazione di alcune stazioni e al numero totale delle stesse.

Il numero totale di punti di controllo monitorati è stato pari a 237 nel biennio 2001-2002 e a 207 nel 2003. Si consideri che nel 2003 sono state acquisite 25 nuove stazioni ubicate nell'acquifero del fiume Centa per monitorare la presenza di nitrati nelle acque sotterranee al fine di individuare questo come area vulnerabile.

Le variazioni nel numero di controlli o la sostituzione e/o l'eliminazione di alcune stazioni sono state effettuate di anno in anno per i seguenti motivi:

- inagibilità dell'opera di captazione, temporanea o definitiva;
- non significatività dei campioni prelevati da una stazione, dedotta dall'analisi dei dati relativi al primo;
- razionalizzazione del numero delle stazioni in acquiferi dove sono presenti campi pozzi ad alta densità di opere di captazione;
- infittimento della rete per approfondimenti su problematiche particolari.

Nell'ottica di rilevare correttamente le caratteristiche idrochimiche delle acque sotterranee, attraverso la definizione degli indici di qualità previsti dal D.Lgs. 152/99, le stazioni di monitoraggio sono state posizionate avendo riguardo di ottenere una copertura omogenea degli acquiferi significativi precedentemente presentati. Il posizionamento dei singoli punti di controllo per ogni acquifero significativo, compatibilmente all'esistenza di opere di captazioni preesistenti idonee al campionamento, ha seguito i seguenti criteri:

- distribuzione omogenea a distanze regolari lungo l'asse del corso d'acqua principale, avendo cura di scegliere un punto di monte esente da possibili modificazioni antropiche;
- monitoraggio del territorio su entrambe le sponde del corso d'acqua principale, per valutare le possibili eterogeneità degli apporti di acque sotterranee di versante, sostanzialmente riconducibili a variazioni;
- posizionamento di una stazione a valle delle confluenze dei maggiori affluenti;
- posizionamento di una stazione in prossimità della linea di costa (bacini di versante tirrenico) per valutare le eventuali intrusioni del cuneo salino.

Come sopra citato le caratteristiche tecniche costruttive dei pozzi e piezometri esistenti sul territorio hanno influenzato la disposizione dei punti di controllo, non permettendo sempre di conseguire tutti i criteri sopra riportati. La scelta di ciascun punto e i cambiamenti apportati durante il biennio della fase conoscitiva non hanno potuto infatti prescindere dalla verifica delle seguenti caratteristiche:

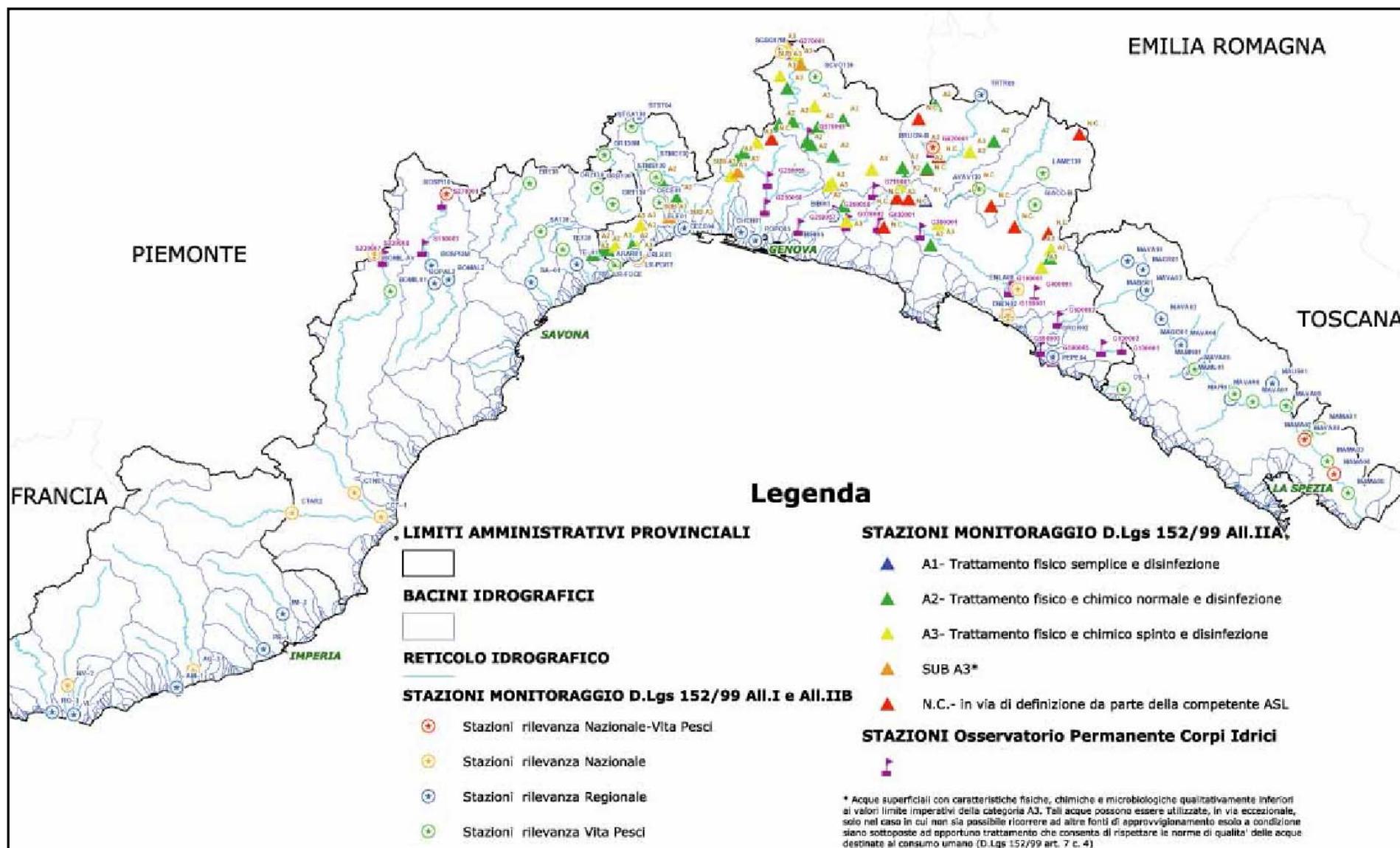


Figura 3 Rete di monitoraggio delle acque superficiali.

- requisiti tecnico costruttivi tali da non influenzare la qualità delle acque prelevate e non alterare la rappresentatività del campione, sono pertanto preferibili opere di nuova costruzione o destinate al prelievo di acque ad uso potabile;
- facile accesso alla punto di prelievo;
- presenza, per quanto possibile, di misure di protezione o recinzione dell'opera di captazione;
- ubicazione in aree per le quali non siano ipotizzabili profondi mutamenti a breve termine (costruzioni imminenti di infrastrutture, zone in forte dissesto geologico, ecc.);
- punti di captazione che permettano preferibilmente la raccolta di informazioni tecniche (stratigrafie, prove idrauliche, ecc.) sull'opera di captazione stessa e/o sulla zona circostante.

Per ogni anno di monitoraggio sono state previste 4 campagne di monitoraggio, due per il rilevamento delle freatimetrie, dei parametri chimico-fisici (temperatura, pH, conducibilità, O₂ disciolto ed Eh) e per il prelievo dei campioni destinati ai laboratori, due per il solo rilevamento delle freatimetrie e dei parametri chimico-fisici.

In tal modo i campioni prelevati nella 2a campagna e nella 3a campagna sono rappresentativi rispettivamente del periodo di "alto di falda" (massimo innalzamento del livello di falda) e di "basso di falda" (massimo abbassamento).

Il profilo analitico adottato per il monitoraggio delle acque sotterranee, così come avvenuto per la scelta dei punti di prelievo, ha subito alcune adattamenti nel corso delle attività.

In linea generale il monitoraggio ha previsto la determinazione di parametri chimico-fisici (temperatura, pH, conducibilità, O₂ disciolto ed Eh), intrinsecamente instabili e da effettuarsi all'atto del sopralluogo e di parametri da analizzarsi in laboratorio a seguito dei campionamenti.

Il D.Lgs 152/99 suddivide i parametri in:

- parametri di base macrodescrittori - obbligatori ed utilizzati per la classificazione qualitativa (indicatore SCAS: Stato Chimico Acque Sotterranee);
- parametri di base – obbligatori ma non utilizzati ai fini classificativi;
- parametro addizionale - obbligatori ed utilizzati per la classificazione qualitativa (indicatore SCAS: Stato Chimico Acque Sotterranee).

A progetto sono stati eseguiti tutti quelli previsti ai punti 1 e 2. Gli addizionali sono stati invece scelti e/o variati in corso d'opera secondo i seguenti criteri:

- particolari usi del suolo o presenza di accertati casi di degrado (2001-2002 mercurio nel acquifero del t. Bisagno; 2003 pesticidi in provincia di Imperia su un numero ristretto di stazioni);
- risultati desunti dalle risultanze analitiche della fase conoscitiva (sospensione del parametro IPA tot, poiché mai rilevati in quantità apprezzabili rispetto ai limiti previsti dalla normativa vigente);
- capacità operative dei laboratori dipartimentali.

Infine sono stati inseriti alcuni parametri aggiuntivi non previsti dal D.Lgs 152/99 per meglio definire le caratteristiche chimico qualitative delle acque sotterranee.

In tabella 3 è riportato l'elenco dei punti di prelievo che ricadono nel bacino del fiume Po.

Codice pozzo	Provincia	Comune	Acquifero significativo	Coordinate X GaussBoaga	Coordinate Y GaussBoaga	Tipologia stazione	Utilizzo derivazione
SVB001	Savona	Carcare	Bormida di Spigno	1443162	4912090	Pozzo	Potabile
SVB002	Savona	Cairo	Bormida di Spigno	1446041	4912974	Pozzo	Industriale
SVB003	Savona	Montenotte Cairo	Bormida di Spigno	1445898	4913115	Pozzo	Industriale
SVB004	Savona	Montenotte Cairo	Bormida di Spigno	1445859	4913215	Pozzo	Industriale
SVB005	Savona	Montenotte Dego	Bormida di Spigno	1444382	4922860	Pozzo	Potabile
SVB006	Savona	Dego	Bormida di Spigno	1445166	4920904	Pozzo	Domestico/irriguo
SVB007	Savona	Cairo	Bormida di Spigno	1442426	4915181	Pozzo	Domestico/irriguo
SVB008	Savona	Montenotte Bormida	Bormida di Spigno	1441174	4904355	Pozzo	Potabile
SVB009	Savona	Cairo	Bormida di Spigno	1442747	4915261	Pozzo	Domestico/irriguo
SVB010	Savona	Montenotte Cairo	Bormida di Spigno	1442678	4915258	Pozzo	Domestico/irriguo
SVB011	Savona	Montenotte Cairo	Bormida di Spigno	1443633	4913251	Pozzo	
SVB012	Savona	Montenotte Dego	Bormida di Spigno	1444393	4922826	Pozzo	Potabile
SVB013	Savona	Dego	Bormida di Spigno	1444370	4922784	Pozzo	Potabile
GES001	Genova	Casella	Scrivia	1499314	4931125	Pozzo	Potabile
GES002	Genova	Montoggio	Scrivia	1505453	4930406	Pozzo	Potabile
GES003	Genova	Montoggio	Scrivia	1503349	4929164	Pozzo	Potabile
GES004	Genova	Avosso	Scrivia	1501006	4930663	Pozzo	Industriale
GES005	Genova	Casella	Scrivia	1499663	4931063	Pozzo	Potabile
GES006	Genova	Isorelle	Scrivia	1498046	4933977	Pozzo	Industriale
GES007	Genova	Isorelle	Scrivia	1496860	4934999	Pozzo	Potabile
GES008	Genova	Busalla	Scrivia	1496033	4935518	Pozzo	Industriale
GES009	Genova	Busalla	Scrivia	1495941	4935519	Pozzo	Industriale
GES010	Genova	Busalla	Scrivia	1495736	4935863	Pozzo	Industriale
GES011	Genova	Ronco Scrivia	Scrivia	1496698	4939831	Pozzo	Industriale
GES012	Genova	Isola Del Cantone	Scrivia	1497159	4943193	Pozzo	
GES013	Genova	Isola Del Cantone	Scrivia	1497089	4943256	Pozzo	
GES014	Genova	Isola Del Cantone	Scrivia	1496623	4943720	Pozzo	Industriale
GES015	Genova	Montoggio	Scrivia	1503882	4929720	Sorgente	Non captata
GES016	Genova	Ronco Scrivia	Scrivia	1495874	4938036	Sorgente	Non captata
GES019	Genova	Casella	Scrivia	1499244	4931728	Pozzo	Industriale
GES020	Genova	Ronco Scrivia	Scrivia	1495280	4937166	Pozzo	Industriale
GES021	Genova	Savignone	Scrivia	1497192	4932918	Sorgente	Non captata

Tabella 3 Punti di prelievo delle acque sotterranee monitorati.

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 dei risultati del monitoraggio relativo al biennio 2001-2002 e all'anno 2003, sono stati elaborati gli indicatori e gli indici di qualità delle acque previsti dalle normative di riferimento, secondo i criteri del D.Lgs 152/99.

In particolare, per i corsi d'acqua sono stati elaborati gli indici:

- LIM (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori);
- IBE (Indice Biotico Esteso);
- SECA (Stato Ecologico dei Corsi d'acqua) e SACA (Stato Ambientale dei Corsi d'acqua).

In tabella 4, vengono segnalati, per i singoli corpi idrici significativi ricadenti nel bacino del fiume Po:

- i parametri macrodescrittori il cui 75° percentile risulta inferiore allo stato buono, sulla base dei risultati del biennio 2001-2002. Nei corsi d'acqua in cui sono presenti più punti di campionamento, è stato considerato il risultato peggiore;
- il trend relativo al punteggio complessivo del LIM sulla base dei dati dell'anno 2003 (+ corrisponde ad un miglioramento, = ad uno stato stazionario, - ad un peggioramento). Nei corsi d'acqua in cui sono presenti più punti di prelievo è stato utilizzato il valore medio;
- eventuali criticità sopraggiunte.

Bacino	Corso d'acqua	Parametri critici anni 2001-2002	Trend anno 2003	Osservazioni e/o criticità sopraggiunte
Scrvia	T. Scrvia	Escherichia coli	-	Ossigeno alla saturazione
Scrvia	T. Vobbia	Ossigeno alla saturazione	+	
Bormida di Millesimo	F. Bormida di Mallare	BOD ₅ COD Fosforo totale Escherichia coli	-	Azoto ammoniacale
Bormida di Millesimo	F. Bormida di Pallare	Azoto ammoniacale COD Escherichia coli	-	Azoto nitrico BOD ₅ fosforo totale ossigeno disciolto
Bormida di Millesimo	F. Bormida di Millesimo	Azoto ammoniacale COD Escherichia coli	+	fosforo totale
Bormida di Spigno	F. Bormida di Spigno	Azoto nitrico Azoto ammoniacale BOD ₅ COD Fosforo totale Escherichia coli	+	
Orba	T. Orba	Ossigeno alla saturazione	-	Azoto nitrico Escherichia coli
Erro	T. Erro	COD	-	

Tabella 4 Sintesi criticità riscontrate nel corso del monitoraggio.

In tabella 5 vengono riportati i risultati dell'IBE medio per i singoli corsi d'acqua relativi agli anni 2001-2002 ed all'anno 2003. Nella colonna trend viene riportato il trend (+

corrisponde ad un miglioramento, = ad uno stato stazionario, - ad un peggioramento). Nei casi in cui siano presenti più stazioni di prelievo per i singoli corsi d'acqua è stato preso in considerazione il risultato peggiore.

Bacino	Corso d'acqua	IBE medio 2001-2002	Classe 2001-2002	IBE medio 2003	Classe 2003	Trend	Osservazioni
AVETO	T. Aveto	11	1	11	1	=	Andamento costante dal 94
BORMIDA SPIGNO	F. Bormida Mallare	8	2	7	3	-	Risultati regressi discontinui variabili tra la 2° e la 3° classe
BORMIDA MILLESIMO	F. Bormida Millesimo	8	2	9/8	2	=	Valori consolidati nella classe buono
BORMIDA SPIGNO	F. Bormida Pallare	7	3	7/6	3	=	Valori consolidati nella classe sufficiente
BORMIDA SPIGNO	F. Bormida Spigno	7	3	7/6	3	=	Valori consolidati nella classe sufficiente
ORBA	T. Orbarina	11	1	11	1	=	Valori consolidati nella classe buono. Lieve peggioramento da verificare dalla 1° alla 2° classe nei tratti ricadenti sul territorio savonese.
ORBA	T. Orba	8	2	9	2	=	
ERRO	T. Erro	9	2	9	2	=	Valori consolidati nella classe buono
SCRIVIA	T. Scrivia	8	2	8	2	=	Dal 94 stato passato dalla 2° alla 1° classe
SCRIVIA	T. Vobbia	11	1	10	1	=	
STURA	T. Gargassa	10	1	12	1	=	
STURA	T. Masca	11	1	11	1	=	Dal 94 stato passato dalla 2° alla 1° classe
STURA	T. Masone	10	1	11	1	=	Dal 94 stato passato dalla 2° alla 1° classe

Tabella 5 Valori di IBE e trend per i corpi idrici riscontranti nel corso del monitoraggio.

In tabella 6 vengono riportati i risultati del SECA, sulla base del biennio 2001-2002, ed il trend (+ corrisponde ad un miglioramento, = ad uno stato stazionario, - ad un peggioramento) relativo all'anno 2003. A differenza dei precedenti indici, in questo caso viene fornita la classificazione del SECA per i singoli punti di prelievo.

Bacino	Corso d'acqua	Codice stazione	Località	Classe SECA	TREND
AVETO	T. Aveto	AVAV130	Noci	ELEVATO	=
BORMIDA	F. Bormida	BOMIL01	Acquafredda	BUONO	=
MILLESIMO	Millesimo				
BORMIDA	F. Bormida	BOMIL-AV	A valle ACNA	SUFFICIENTE	=
MILLESIMO	Millesimo				
BORMIDA	F. Bormida	BOMAL2	A valle Ferraia	SUFFICIENTE	=
SPIGNO	Mallare				
BORMIDA	F. Bormida	BOPAL2	S. Giuseppe di Cairo	SUFFICIENTE	-
SPIGNO	Pallare				
BORMIDA	F. Bormida	BOSPI10	Cimitero del Borgo	SUFFICIENTE	=
SPIGNO	Spigno				
BORMIDA	F. Bormida	BOSPI3M	Cairo a monte Mazzucca	SUFFICIENTE	=
SPIGNO	Spigno				
ERRO	T. Erro	ER130	Alla confluenza con il Rio Ciuà	BUONO	=
ORBA	T.Orba	OR1130	Pian del Melo	BUONO	=
ORBA	T.Orba	OR2130	Alla confluenza con il T. Orbarina	BUONO	=
ORBA	T.Orba	OR130M	Badia Tiglieto	ELEVATO	+
-ORBA	T. Orbarina	ORB130	Alla confluenza con il T. Orba	ELEVATO	-
SCRIVIA	T. Scrivia	SCSC07M	A monte di Pitrabissara	BUONO	=
SCRIVIA	T. Vobia	SCVO130	C. Isolarotonda	BUONO	+
STURA	T. Gargassa	STGA130	Prati della Chiesa	ELEVATO	+
STURA	T. Masca	STMC130	Cattori superiore	ELEVATO	=
STURA	T. Masone	STMS130	Case Troia	ELEVATO	=

Tabella 6 SECA e trend per i corpi idrici monitorati.

Per l'elaborazione del SACA è stato necessario fornire diversi criteri interpretativi. Sono stati determinati due valori di SACA: il primo determinato sulla base dei parametri addizionali analizzati sulla sola matrice acquosa, il secondo calcolato, invece, sulla base dei parametri addizionali determinati sulla matrice acquosa e sul sedimento, ove analizzato.

Determinazione del SACA sulla matrice acquosa

Per l'elaborazione di questo indice sono stati utilizzati, come previsto dal D.Lgs 152/99, quando disponibili, i valori soglia proposti per la classificazione vita pesci (Tab. 1/B dell'Allegato 2 al D.Lgs152/99). Per i parametri non compresi in tale allegato, sono stati utilizzati l'ultima versione dei "valori orientativi di riferimento proposti per i parametri addizionali chimici" riportata sul rapporto "CTN_AIM_T_RAP_01_13 – elementi per la caratterizzazione fisico-chimica, biologica ed ecotossicologica dei parametri addizionali (D.Lgs 152/99) nella matrice acquosa, nel sedimento e nel biota" redatto da questa Agenzia, ed altre pubblicazioni on-line.

Determinazione del SACA sulla matrice sedimento

Con particolare riguardo all'elaborazione dei risultati delle analisi effettuate sulla matrice sedimento, nella normativa non sono indicati criteri puntuali, pertanto, sulla base delle indicazioni in ambito CTN_AIM (rapporto citato) e delle informazioni raccolte nella bibliografia, sono stati utilizzati, per i parametri analizzati, alcuni "valori orientativi". Per determinare il SACA sui sedimenti sono state valutate in parallelo due tipologie di informazioni: la % di parametri fuori norma e i risultati dei test di tossicità.

Per la valutazione dei risultati ricavati dai test di tossicità, non esistendo indicazioni ufficiali a livello generale, si è scelto di utilizzare come limite tra il risultato “positivo” e “negativo” il valore 30 inteso come percentuale di diminuzione di luminosità (batteri marini) o di organismi immobili (*Daphnia magna*) nel campione. Questo limite è stato desunto dalla metodica interna validata del Dipartimento dell’ARPAL di Genova. Pertanto sono stati giudicati “positivi” i risultati dei test di tossicità sui batteri bioluminescenti e sulla *Daphnia magna* maggiori del valore “30”.

Si è scelto di attribuire direttamente la classe SACA “scadente” alle stazioni che presentassero almeno una delle seguenti caratteristiche:

- % di parametri fuori norma maggiore del 30%;
- test di tossicità “positivo”.

Questi criteri, tuttavia, devono ritenersi “flessibili”: non è possibile, infatti, limitarsi al semplice calcolo matematico per determinare il SACA. Nel territorio ligure, ad esempio, diversi bacini sono costituiti di serpentino, un substrato ricco, naturalmente, di metalli pesanti. Nei casi in cui si verificano superi nella matrice sedimento, questi sono dovuti alle caratteristiche intrinseche del substrato e non a cause antropiche. In queste situazioni, quindi, non è corretto classificare il corso d’acqua come “scadente” in quanto i valori rilevati sono caratteristici del territorio indagato e non dovuti a cause antropiche.

Nelle tabella 7 vengono indicati, per i singoli punti di prelievo, i risultati finali dell’elaborazione (SACA calcolato sulla base della sola matrice acquosa e SACA calcolato sulla base della matrice acquosa, dei sedimenti e dei test di tossicità) sulla base dei dati del biennio 2001-2002 ed il trend sulla base dei dati del 2003 (+ corrisponde ad un miglioramento, = ad uno stato stazionario, - ad un peggioramento). Nella colonna note vengono indicate alcune osservazioni.

Bacino	Corso d’acqua	Codice stazione	Località	SACA solo acqua	SACA totale	TREND	Note
AVETO	T. Aveto	AVAV130	Noci	ELEVATO	ELEVATO	=	Valori di fondo elevati di metalli pesanti nel sedimento attribuibili a cause naturali
BORMIDA MILLESIMO	F. Bormida Millesimo	BOMIL01	Acquafredda	BUONO	SCADENTE	-	Concentrazioni significative di sostanze di origine antropogenica (IPA e metalli pesanti) nei sedimenti
BORMIDA MILLESIMO	F. Bormida Millesimo	BOMIL-AV	A valle ACNA	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	-	
BORMIDA SPIGNO	F. Bormida Mallare	BOMAL2	A valle Ferraia	SUFFICIENTE	SCADENTE	-	Concentrazioni significative di sostanze di origine antropogenica (IPA e metalli pesanti) nei sedimenti
BORMIDA SPIGNO	F. Bormida Pallare	BOPAL2	S. Giuseppe di Cairo	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	-	
BORMIDA SPIGNO	F. Bormida Spigno	BOSPI10	Cimitero del Borgo	SUFFICIENTE	SCADENTE	=	Concentrazioni significative di sostanze di origine antropogenica (IPA e metalli pesanti) nei sedimenti

Tabella 7 SACA e trend per i corpi idrici monitorati

Bacino	Corso d'acqua	Codice stazione	Località	SACA solo acqua	SACA totale	TREND	Note
BORMIDA SPIGNO	F. Bormida Spigno	BOSPI3M	Cairo a monte Mazzucca	SUFFICIENTE	SCADENTE	=	Concentrazioni molto elevate di sostanze di origine antropogenica (IPA e metalli pesanti) nei sedimenti
ERRO	T. Erro	ER130	Alla confluenza con il Rio Ciuà	BUONO	BUONO	=	
ORBA	T.Orba	OR1130	Pian del Melo	BUONO	BUONO	=	
ORBA	T.Orba	OR2130	Alla confluenza con il T. Orbarina	BUONO	BUONO	=	
ORBA	T.Orba	OR130M	Badia Tiglieto	ELEVATO	SCADENTE	+	Il monitoraggio del 2003 rileva una situazione nel complesso buona. Si procederà ad ulteriori approfondimenti
ORBA	T. Orbarina	ORB130	Alla confluenza con il T. Orba	ELEVATO	ELEVATO	-	Il monitoraggio del 2003 rileva una situazione nel complesso buona. Si procederà ad ulteriori approfondimenti
SCRIVIA	T. Scrivia	SCSC07M	A monte di Pitrabissara	BUONO	SCADENTE	+	
SCRIVIA	T. Vobia	SCVO130	C. Isolarotonda	BUONO	BUONO	+	Valori di fondo elevati di metalli pesanti nel sedimento attribuibili a cause naturali
STURA	T. Gargassa	STGA130	Prati della Chiesa	BUONO	SCADENTE	+	Il monitoraggio del 2003 rileva una situazione nel complesso buona. Si procederà ad ulteriori approfondimenti
STURA	T. Masca	STMC130	Cattori superiore	ELEVATO	ELEVATO	=	Valori di fondo elevati di metalli pesanti nel sedimento attribuibili a cause naturali
STURA	T. Masone	STMS130	Case Troia	ELEVATO	ELEVATO	-	Valori di fondo elevati di metalli pesanti nel sedimento attribuibili a cause naturali. Nel 2003 forte tossicità rilevata nel sedimento da approfondire

Tabella 7 (segue) SACA e trend per i corpi idrici monitorati.

Laghi

Per quanto riguarda i laghi i nuovi criteri di classificazione derivanti al D.M. 391 del 29 dicembre 2003 hanno fornito uno scenario nel complesso migliore rispetto a quello conseguito in base ai criteri precedenti. I tre laghi risulterebbero, sia nel biennio 2001-2002 che nell'anno 2003, in classe "sufficiente". Occorre considerare che gli obiettivi previsti per i corpi idrici artificiali sono meno restrittivi rispetto agli altri: in questo caso, quindi, i laghi di Gorzente e del Brugneto soddisferebbero già gli obiettivi minimi di legge. Nel complesso, tuttavia, si confermano, soprattutto nel Brugneto, fenomeni di anossia sul fondo nei periodi di massima stratificazione.

Corpi idrici sotterranei

Gli unici acquiferi significativi monitorati per le acque sotterranee ai sensi del D.Lgs. 152/99 ricadenti nel bacino del fiume Po sono quelli dei bacini dei fiumi Bormida di Spigno (provincia di Savona) e Scrivia (provincia di Genova).

Le indagini relative all'acquifero del Fiume Bormida di Spigno, formato dalla confluenza dei fiumi Bormida di Pallare e Bormida di Mallare a nord di Carcare, sono state eseguite considerando la distribuzione sul territorio dei maggiori centri abitati e dei più importanti siti industriali:

1. due stazioni, pozzi utilizzati a scopo idropotabile, sono state posizionate nelle alluvioni del fiume Bormida di Pallare come blank di riferimento e per valutare la qualità delle acque provenienti dall'alto bacino principale;
2. tre stazioni sono ubicate nelle zone di monte e di valle del sito industriale di Ferrania sul fiume Bormida di Mallare;
3. una stazione al punto di confluenza dei due fiumi sopraccitati;
4. tre stazioni, due in sponda sinistra e uno in sponda destra, circa due chilometri a valle della confluenza dove sono presenti i maggiori centri industriali e la discarica di Mazzucca (già sottoposta a bonifica ai sensi del D.M. 471/99);
5. un pozzo di monitoraggio sulle alluvioni del rio Pollovero, in prossimità della confluenza con il fiume Bormida di Spigno;
6. tre stazioni decisamente più a nord, a valle (dal punto di vista idrogeologico) dell'abitato di Dego.

I pozzi descritti ai punti 1 e 2 permettono di attribuire alle acque sotterranee riconducibili ai due sottobacini delle Bormide di Pallare e Mallare caratteristiche chimico-qualitative proprie della classe 2.

La restante parte dell'acquifero indagato è stato invece classificato in classe 4. Tale classificazione è stata attribuita a questa parte del territorio in via precauzionale, in primo luogo poiché le stazioni in classe scadente si trovano alle estremità della zona stessa ed inoltre in ragione dei numerosi siti sottoposti a caratterizzazione e/o bonifica ai sensi del D.M. 471/99 e precedente normativa di pari oggetto, che dimostrano l'esistenza di criticità ambientali. Si menzionano i seguenti siti:

1. Agrimont: piano di caratterizzazione e piano di bonifica approvato;
2. Funivia Alto Tirreno: è stato presentato il piano della caratterizzazione;
3. Italgas: piano di caratterizzazione approvato;
4. Italiana Coke: è in via di approvazione il piano della caratterizzazione;
5. Mazzucca, Bogliola e ex discarica RSU in località Aneti: interventi di risanamento ambientale conclusi secondo normative antecedenti al D.M. 471/99.

Particolare importanza nella valutazione dello stato qualitativo delle acque sotterranee assumono le stazioni menzionate al punto 4 poiché sono ubicate nel punto di restringimento di un imbuto naturale posto a valle dei maggiori siti industriali.

Per quanto riguarda l'acquifero relativo al fiume Scrivia si sottolinea che il corso d'acqua è a carattere meandriforme e i depositi incoerenti ospitanti l'acquifero indagato si alternano a zone alluvionali e terrazzi spesso interrotti da zone in cui il torrente torna a scorrere sul substrato roccioso.

I serbatoi si trovano in tal modo ad essere spesso separati e potrebbero essere contraddistinti da caratteristiche idrochimiche locali, soprattutto in relazione alle litologie affioranti nelle zone di influenza.

A causa delle caratteristiche morfologiche ed idrografiche e soprattutto della difficoltà di reperire conoscenze pregresse non è stato possibile una ricostruzione di un primo modello idrogeologico, pertanto la suddivisione in aree omogenee previste ai fini classificativi dal D.Lgs 152/99 è stata effettuata, non sulla base delle omogeneità idrogeologiche, ma su omogeneità qualitative emerse dai monitoraggi effettuati. Per le medesime motivazioni non è stata presa in esame la classificazione dello stato quantitativo.

In figura 4 sono riportati gli istogrammi relativi ai due periodi di osservazione per visualizzare sinteticamente i dati classificativi dei parametri macrodescrittori. I parametri maggiormente responsabili della classificazione delle stazioni in classe 4 per gli anni 2001-2002 sono Fe_{tot} (13.3% delle stazioni) e Mn (6.9 % delle stazioni). Si noti che le concentrazioni dei nitrati non raggiungono i tenori soglia della classe 4, a testimonianza di un uso ridotto del territorio a scopi agricoli. Attraverso l'analisi dell'istogramma di destra (2003) è visibile un'inversione tra Mn e Fe_{tot} come causa determinante l'attribuzione percentuale delle stazioni in classe 4.

Infine dall'analisi di figura 5 si nota un tendenziale peggioramento dello stato qualitativo relativamente all'anno 2003.

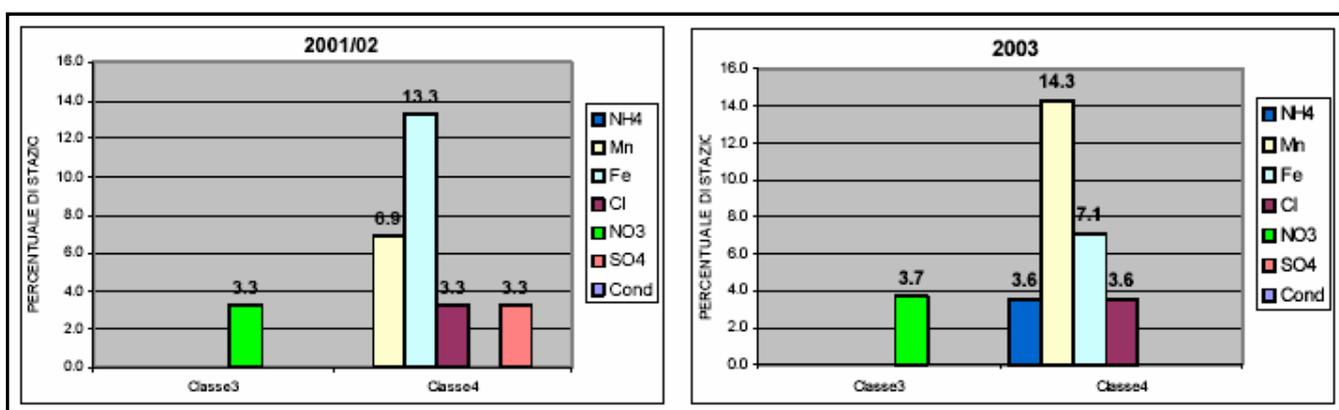


Figura 4 Classificazione qualitativa biennio 2001-2002 delle stazioni monitorate presenti nell'area del bacino del fiume Po.

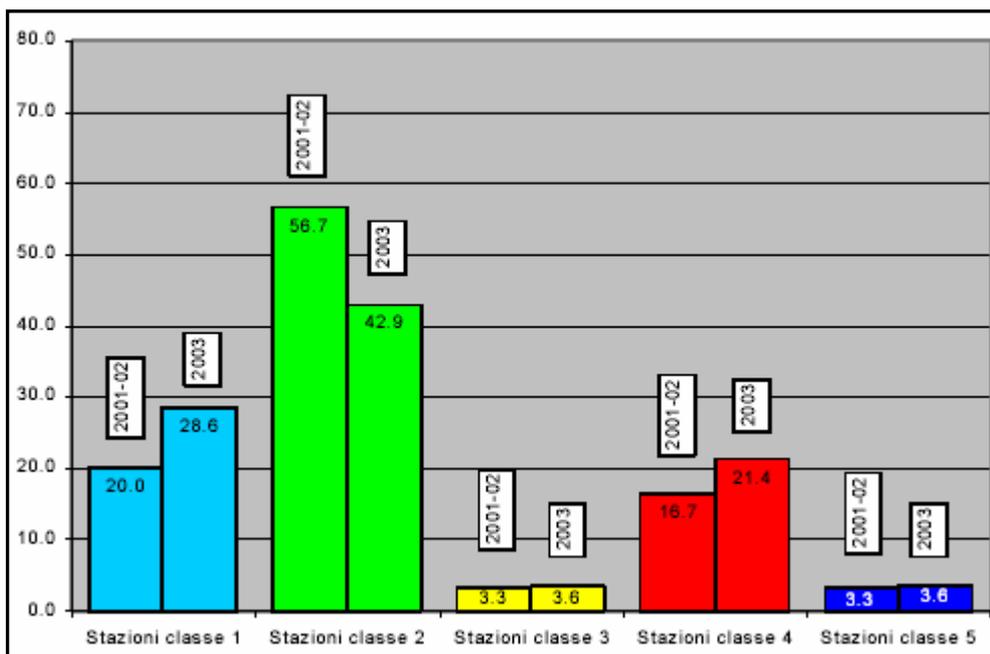


Figura 5 Percentuali di stazioni per classe di qualità - Confronto biennio 2001-2002 e trend rilevato nel 2003 per le stazioni ubicate nel bacino del fiume Po.

Di seguito è riportata per i due acquiferi una breve sintesi sullo stato qualitativo.

Bormida di Spigno

L'acquifero è stato suddiviso in tre zone qualitativamente omogenee:

- Zona "a" e zona "b" entrambe classificate in classe 2 e rispettivamente influenzate dalle acque di ricarica di sub-alveo provenienti dai bacini del Bormida di Mallare e Pallare;
- Zona "c", estesa dalla confluenza delle Bormide di Mallare e Pallare fino a nord dell'abitato di Deگو, contraddistinta da una classe di qualità pari a 4. In questa porzione del territorio son da evidenziare alcune situazioni puntuali di alte concentrazioni di Fe_{tot} relativamente ai pozzi SVB011, SVB012 e SVB013, di Mn relativamente alla stazione SVB011 e Cl al pozzo SVB012.

In tutte e tre le zone sopra elencate nel 2003 si è rilevato un trend invariato.

Scrvia

L'acquifero è stato suddiviso, a partire dalle zone di monte verso valle (da sud a nord), in quattro zone qualitativamente omogenee così classificate:

- zona "a" classe 2;
- zona "b" classe 1;
- Zona "c" classe 2
- Zona "d" classe 1.

L'unica eccezione ad un generale buono stato della risorsa idrica è rappresentato dalla stazione GES010, dove sono state rilevate concentrazioni superiori alla soglia di classe 4 per Fe_{tot} e Mn. Relativamente al 2003 rimane invariata la situazione per la zona "a" e per la stazione GES010, mentre relativamente alle altre zone le concentrazioni di manganese determinano il passaggio da classe 1 a classe 4 per le stazioni GES006 e GES014 e da classe 2 a classe 4 per il pozzo GES020. Per valutare le variazioni delle concentrazioni di Mn si dovranno attendere serie storiche derivanti da un monitoraggio di medio-lungo termine.

Le acque a specifica destinazione

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

La classificazione dei corpi idrici superficiali, per la definizione della qualità delle acque idonee alla vita dei pesci salmonicoli o ciprinicoli, è realizzata in base a quanto stabilito nell'Allegato 2 (criteri per la classificazione dei corpi idrici a destinazione specifica).

Le acque designate a tale classificazione vengono considerate conformi quando i valori dei parametri di qualità considerati rientrano nei limiti imperativi definiti dall'All. 2 (Tab.1/B) del D.Lgs 152/99, oppure risultino tali in base a quanto stabilito nelle note esplicative presenti in calce della tabella sopra citata; in caso contrario il corpo idrico è stato classificato come non conforme ai sensi del D.Lgs 152/99.

Al monitoraggio sono sottoposti in totale 17 corsi d'acqua e 3 laghi ricadenti nei territori provinciali di Savona, Genova e La Spezia. In provincia di Imperia non sono state identificate acque dolci superficiali destinate alla tutela della vita dei pesci.

In tabella 8 è riportata la classificazione sintetica ricavata dai dati del monitoraggio per i corpi idrici ricadenti nel bacino del fiume Po.

Codice della stazione	CLASS 99	CLASS 00	CLASS 01	CLASS 02	CLASS 03
AVAV130	SAL	SAL	SAL	SAL	SAL
BOMIL130	NC	NC	NC	NC	NC
BOSPI10	NC	NC	NC	NC	NC
BRUGN-B	SAL	SAL	SAL	SAL	SAL
ER130	SAL	SAL	CIP	SAL	CIP
LAME130	SAL	SAL	SAL	SAL	SAL
OR1130	SAL	SAL	SAL	SAL	CIP
OR130M	CIP	CIP	CIP	CIP	CIP
OR2130	SAL	SAL	SAL	SAL	CIP
ORB130	SAL	SAL	SAL	SAL	CIP
SCVO130	SAL	SAL	CIP	CIP	CIP
STGA130	SAL	SAL	SAL	SAL	SAL
STMC130	SAL	SAL	SAL	SAL	SAL
STMS130	SAL	SAL	SAL	SAL	SAL

Tabella 8 Classificazione sintetica vita pesci dall'anno 1999 all'anno 2003.

Acque dolci destinate alla produzione di acqua potabile

La Regione Liguria, con D.G.R. 382 del 2004 ha aggiornato la classificazione dei corpi idrici superficiali destinati ad uso potabile.

I corpi idrici sono stati classificati secondo le categorie A1, A2, A3 dell'Allegato 2 sez. A del D.Lgs 152/99. La classe SUB A3 è stata utilizzata per quei corpi idrici il cui stato è inferiore alla classe A3.

Nella figura 6 vengono riportati i risultati della classificazione precedente (D.G.R. 2868 del 2002) e quelli di quella attualmente vigente.

Circa il 60% dei corpi idrici destinati ad uso potabile rientra nella classe A2 per la quale è previsto il trattamento fisico e chimico normale e la disinfezione.

Il 30% circa dei corpi idrici rientra nella classe A3 (questo dato, nel 2003, si è attestato attorno al 25%), ed il 5-6% ricade nella classe SUBA3.

La situazione delle acque destinate al consumo umano è relativamente mediocre: la stragrande maggioranza si situa nella fascia intermedia; tale risultato è tuttavia quasi sempre dovuto a motivi legati a contaminazione batteriologica piuttosto che chimica e quindi facilmente risolvibile con adeguati trattamenti di disinfezione.

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

Lo stato qualitativo delle acque superficiali, nella Regione Ligure, è estremamente variabile. Sono presenti tratti di corsi d'acqua, localizzati lontano dalle pressioni antropiche, nei quali la qualità chimica e biologica delle acque e del sedimento è ottima. In altri corpi idrici, diversamente, nonostante la qualità della matrice acquosa sia buona, sono presenti tracce di inquinamento nella matrice sedimento.

In questi casi la pressione antropica si è fortemente ridotta nel tempo, ma le tracce dell'inquinamento pregresso sono ancora riscontrabili nel sedimento, il cui tempo di ricambio è molto inferiore alla matrice acquosa.

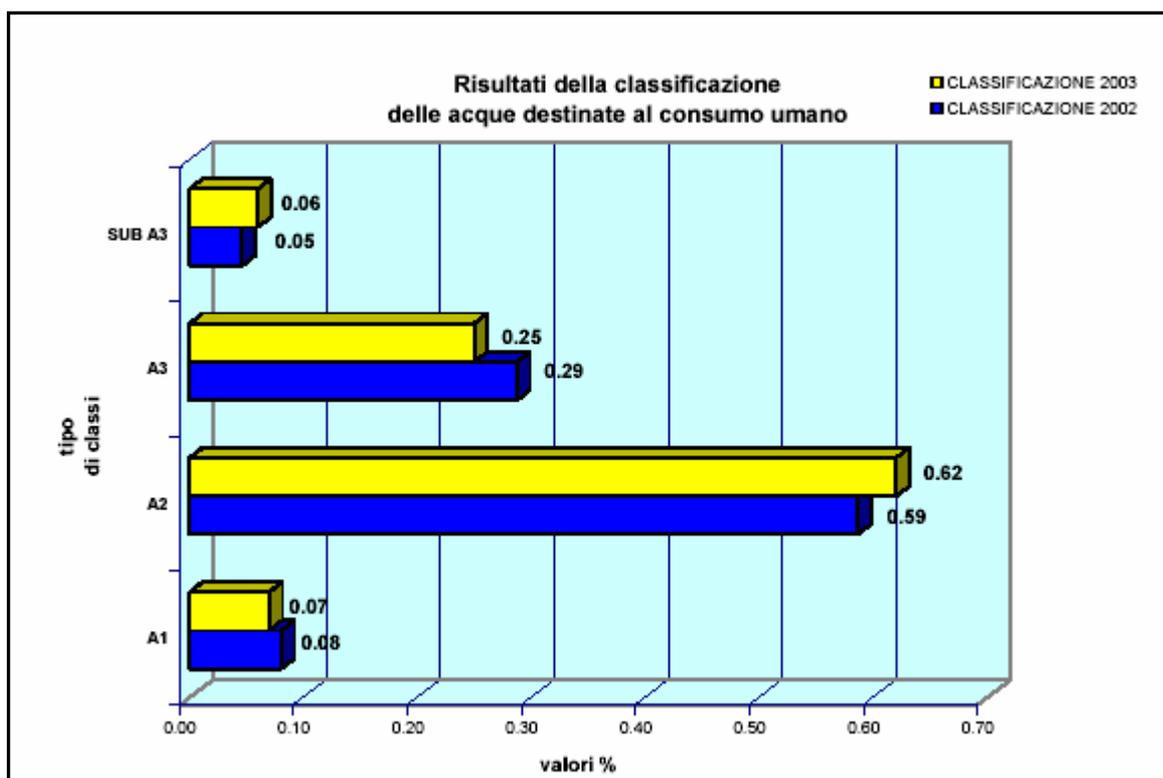


Figura 6 Istogramma relativo ai risultati della classificazione delle acque superficiali ad uso potabile relativa agli anni 2002 e 2003.

In altri corsi d'acqua, sottoposti tuttora a forti pressioni antropiche, civili ed industriali, sia la matrice acquosa che il sedimento risultano fortemente inquinante.

Per quanto riguarda i corpi idrici superficiali che afferiscono al bacino del fiume Po, dal punto di vista strettamente inerente i risultati dell'analisi dello stato attuale per le acque superficiali, si riporta in estrema sintesi quanto espresso nel PTA: " Per quanto riguarda i bacini padani il 50% circa dei punti di prelievo monitorati non raggiunge l'obiettivo buono. Il sedimento, come già accennato, risulta la componente maggiormente limitante. Nel corso del 2003 si osserva un netto aumento delle stazioni classificate nello stato buono. Nel corso del biennio alcuni punti di prelievo, infatti, erano stati provvisoriamente inseriti nella classe scadente. I risultati del 2003 hanno permesso di rivedere i risultati del biennio e di collocarli nella seconda classe. Questi risultati dovranno essere verificati, comunque, con il monitoraggio in corso".

La definizione della strategia di intervento del PTA è basata sull'adozione degli obiettivi fissati dal decreto e, conseguentemente, dall'Autorità di bacino del Po con la Deliberazione n. 7/2004, limitatamente, come già accennato, agli aspetti di qualità delle acque; peraltro tali obiettivi, ma anche del resto il PTA come strumento fondamentale, rientrano in un più ampio programma di governo ambientale adottato dalla Giunta Regionale con Delibera n. 453 del 7/5/2004, che affronta in modo complessivo e coordinato tutti gli aspetti della difesa del suolo, dell'ambiente e delle risorse.

In tabella 9 sono riportati in sintesi gli obiettivi di qualità che il Piano di tutela della Regione Liguria pone per i corpi idrici superficiali ricadenti nel bacino del fiume Po.

Bacino	corpo idrico	Stato qualitativo	Criticità specifiche	Classe Vita Pesci dal 99 al 2003 (SALMONICOLO CIPRINICOLO O NC) ove previsto	Stato quantitativo stima fabbisogno idrico	Obiettivo di qualità ambientale 2008	Obiettivo di qualità ambientale 2016	Obiettivi indicati dall'AdB	Altri eventuali obiettivi
Aveto	Lago delle Lame	SUFFICIENTE	Non rilevate	SAL	BASSO	SUFFICIENTE	BUONO	Obiettivi indicati per il P totale: Sezione Isola Sant'Antonio al 2008 0.12 mg/l al 2016 0.10 mg/l Sezione Piacenza al 2008 0.14 mg/l al 2016 0.12 mg/l Obiettivi indicati per l'azoto ammoniacale, per il BOD e per il COD: Sezione Isola Sant'Antonio al 2016 BOD ₅ 3 mg/l COD 8 mg/l Azoto ammoniacale 0.10 mg/l Sezione Piacenza al 2016 BOD ₅ 3 mg/l COD 10 mg/l Azoto ammoniacale 0.16 mg/l	Obiettivi indicati per il 2015 e per il 2008 per le sostanze pericolose ai sensi del D.M. 367/2003, riduzione, arresto o eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite delle sostanze prioritarie elencate nell'Allegato X della Direttiva 2000/60/CE
Aveto	T. Aveto	ELEVATO	Metalli pesanti nel sedimento di probabile origine naturale	SAL	BASSO	ELEVATO	ELEVATO		
Bormida Millesimo	F. Bormida Millesimo	SCADENTE	Fosforo. Nella matrice acquosa: inquinamento organico anche di origine industriale. Nella matrice sedimento: metalli pesanti	NC	ALTO	SUFFICIENTE	BUONO		
Bormida Spigno	F. Bormida Spigno	SCADENTE	Fosforo. Nitrati. Nella matrice acquosa: inquinamento organico anche di origine industriale. Nella matrice sedimento: IPA, metalli pesanti	NC	ALTO	SUFFICIENTE	BUONO		
Erro	T. Erro	BUONO	T elevata nei mesi estivi	CIP o SAL	MEDIO	BUONO	BUONO		
Orba	T. Orba	SCADENTE/BUONO	Nitrati. Nella matrice acquosa: inquinamento organico anche di origine industriale. Nella matrice sedimento: metalli pesanti tra cui i Cr di probabile origine naturale.	CIP o SAL	BASSO	SUFFICIENTE	BUONO		
Orba	T. Orbarina	ELEVATO	Test di tossicità talvolta positivo	CIP o SAL	BASSO	ELEVATO	ELEVATO		
Scriveria	T. Scriveria	SCADENTE/BUONO	Non rilevate	ALTO	SUFFICIENTE	BUONO			
Scriveria	T. Vobbia	BUONO	Nella matrice acquosa: inquinamento organico.	CIP o SAL	ALTO	BUONO	BUONO		
Stura	T. Gargassa	SCADENTE/ELEVATO	Nella matrice sedimento: metalli pesanti.	SAL	MEDIO ELEVATO	ELEVATO			
Stura	T. Masca	ELEVATO	Tossicità talvolta positiva; T elevata nei mesi estivi	SAL	MEDIO	ELEVATO	ELEVATO		
Stura	T. Masone	ELEVATO	Tossicità del sedimento rilevata nel 2002 dovuta a lavori in alveo.	SAL	MEDIO	ELEVATO	ELEVATO		
Trebbia	Lago del Brugneto	SUFFICIENTE	Non rilevate	SAL	MEDIO	SUFFICIENTE	BUONO		
			Fenomeni di anossia sul fondo	SAL	MEDIO	SUFFICIENTE	BUONO		

Tabella 9 Sintesi degli obiettivi previsti dal Piano di tutela per i corpi idrici superficiali ricadenti nel bacino del fiume Po.

BACINI	CARICHI																		Indice di impermeabilizzazione			
	Zootecnici (t/y)			Agricoli (t/y)			Dilavamento (t/y)			Scarichi urbani (t/y)			Industriali in corpo idrico (t/y)			Piccoli scarichi urbani e domestici (t/y)				Totali per unità di superficie (kg/ha*y)		
	BOD ₅	Azoto totale	Fosforo totale	Azoto totale	Fosforo totale	BOD ₅	Azoto totale	Fosforo totale	BOD ₅	Azoto totale	Fosforo totale	Azoto totale	Fosforo totale	BOD ₅	Azoto totale	Fosforo totale	BOD ₅	Azoto totale		Fosforo totale		
AVETO	3,37	18,46	0,52	12,63	0,11	39,19	4,22	1,32	117,22	39,24	6,02	7,52	0,06	67,57	14,70	2,31	14,0	5,3	0,6	0,7		
BORMIDA DI MILLESIMO	4,21	22,17	0,66	38,37	0,46	9,19	0,99	0,31	85,91	47,42	7,11	381,62	3,13	60,83	13,24	2,08	24,5	5,7	0,5	2,2		
BORMIDA DI SPIGNO	6,57	33,82	1,08	74,73	0,90	141,44	15,24	4,76	174,71	99,06	14,82	1.949,73	16,98	22,34	4,86	0,76	83,8	8,9	0,8	3,4		
ERRO	1,49	7,64	0,26	31,23	0,37	19,79	2,13	0,67	53,87	22,83	3,46	2,67	0,81	8,19	1,78	0,28	7,7	6,0	0,5	1,2		
ORBA	0,66	2,88	0,11	12,54	0,15	18,65	2,01	0,63	49,66	11,48	1,81	0,00	0,00	50,60	11,01	1,73	12,6	4,2	0,5	1,3		
SCRIVIA	4,91	23,78	0,83	11,41	0,10	236,60	25,49	7,97	210,75	69,46	10,66	347,20	4,85	718,15	156,24	24,56	51,8	9,9	1,5	2,7		

Tabella 10 Carichi stimati di BOD₅, Azoto totale e Fosforo totale gravanti sui corpi idrici della Regione Liguria afferenti al bacino del fiume Po.

Tali obiettivi dovrebbero essere raggiunti attraverso misure volte al contenimento degli apporti di carichi inquinanti prodotti nei bacini dei singoli fiumi.

Per la stima dei carichi il Piano è partito dall'individuazione delle pressioni agenti sul territorio, quindi dall'analisi del territorio stesso e delle sue criticità, e dalla ricerca di dati e informazioni, per valutare i singoli contributi e i conseguenti fattori su cui indirizzare prioritariamente le azioni di mitigazione.

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 delle azioni costituenti il pacchetto di intervento, che incidono sulle pressioni, si confrontano con "impatti" che rappresentano le variazioni positive o negative degli stati idrologico - ambientali qualitativi.

Ai fini della stima dei carichi inquinanti le fonti di pressione sono state ricondotte alle due macrocategorie:

- sorgenti puntuali;
- sorgenti diffuse.

La suddivisione è stata effettuata non solo sulla base della "fattibilità" di localizzazione puntuale ma anche sulla opportunità di un simile approccio. Alcune sorgenti quindi sono state fatte ricadere in una o nell'altra categoria a seconda di criteri dimensionali o d'altro tipo; è stato comunque opportuno, laddove possibile, utilizzare una trattazione unica per poter confrontare tutti i contributi; la quantificazione è stata effettuata in termini di BOD₅, azoto e fosforo totali.

In termini generali il contributo dei singoli bacini all'inquinamento delle acque del bacino del fiume Po è stato quantificato nel Piano di tutela della Regione Liguria come riportato in tabella 10. I carichi sono stati suddivisi in base alla sorgente di generazione.

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

Analizzati pressioni e stati con riferimento ai singoli corpi idrici in cui è stato suddiviso il territorio regionale, individuati gli obiettivi di qualità, nel PTA sono state individuate le linee d'azione, seguendo strettamente le tematiche e gli indirizzi indicati nel D.Lgs.152/99, integrato tuttavia da tutta una serie di norme e di strumenti, più o meno collegati, di diverso genere e origine, attualmente in vigore nel territorio della Regione Liguria quali:

- gli interventi già previsti in osservanza a norme vigenti (es. interventi degli ATO);
- gli interventi identificabili sulla base degli obiettivi definiti dalle Autorità di bacino e da altre disposizioni normative nazionali.

In linea con le impostazioni di carattere generale e con le indicazioni delle fasi conoscitive e di analisi, il PTA della Regione Liguria identifica un programma di misure articolato in:

1. Interventi e misure già previsti (riguardo a questo argomento, tra l'altro, sono identificati anche gli interventi necessari e il loro relativo impegno finanziario al 2008 e al 2016):
 - predisposizione di linee guida in materia di scarichi ai sensi del D.Lgs 152/99;

- aggiornamento dati degli scarichi per la valutazione della loro pressione sui corpi idrici;
2. Ulteriori strategie d'intervento per le acque superficiali e sotterranee sostenibili in termini di obiettivi di qualità.

In termini generali, le strategie che si prevede dovranno affiancare gli interventi già decisi, verteranno sulle seguenti tematiche:

- interventi tecnici sugli impianti di depurazione, estensione della copertura del servizio fognario depurativo, adeguamento del trattamenti dei reflui agli obiettivi di qualità del corpo recettore, abbattimento del 75% dell'N totale e del P totale nei depuratori come da art. 3 delibera 7/2004 dell'AdBPo, riuso delle acque reflue ex art. 5 delibera 7/2004 dell'AdBPo;
- interventi tecnici lungo i corpi idrici (fasce tampone boscate, rinaturalizzazione degli alvei, opere di ingegneria naturalistica, manutenzione e pulizia razionale degli alvei etc.);
- individuazione, qualora non previsti, di ulteriori obiettivi o modifica di quelli esistenti;
- nuove disposizioni legislative;
- norme di comportamento;
- modifica e/o integrazione delle reti di monitoraggio esistenti;
- previsione di nuove reti di monitoraggio;
- adeguamento delle reti di controllo;
- approfondimenti.

In tabella 11 è riportata la sintesi dei Programmi d'azione previsti per i singoli corpi idrici superficiali liguri ricadenti nel bacino del fiume Po.

Sebbene la verifica dell'efficacia congiunta delle azioni predisposte dai singoli Piani di Tutela sarà oggetto di un'attività futura che l'Autorità di bacino del fiume Po e le regioni del bacino padano hanno in corso di predisposizione, ai fini della verifica di compatibilità tra il Piano di Tutela della Regione Liguria e gli indirizzi alla pianificazione dati dall'Autorità di bacino del fiume Po risulta comunque molto importante verificare preventivamente che le linee d'azione contenute nel Piano siano state impostate coerentemente con tali obiettivi.

Nel caso della Regione Liguria, in quanto parte del bacino del fiume Po, si rammenta che dovrebbero essere garantiti interventi utili all'abbattimento di almeno il 75% di fosforo totale e di almeno il 75% dell'azoto totale prodotti negli agglomerati urbani, così come previsto dall'art. 5, comma 4, della Direttiva 91/271/CEE, essendo l'intero bacino del fiume Po 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", nonché azioni utili al raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti per il fiume Po alle sezioni di Isola S. Antonio e Piacenza.

Lo studio degli effetti del PTA, sempre per i soli aspetti qualitativi della tutela delle acque, è stato svolto in termini di valutazione qualitativa (mediante l'assunzione di gradi di valore soggettivi) dei due scenari attuale (senza PTA) e futuro (con PTA), ed è suddiviso nei tre sottocapitoli "acque superficiali", "sotterranee" e "marine costiere". La verifica è stata affrontata utilizzando gli indicatori ritenuti più rappresentativi dell'evoluzione attesa a seguito dell'implementazione del PTA.

Il risultato della valutazione degli effetti del Piano è stata infine rappresentata da uno schema riassuntivo per fonte di pressione e tiene conto della situazione attuale, del trend futuro della fonte e dei tipi di interventi previsti dal Piano (figura 7).

Nome del Bacino	SACA 2001/202	Tendenza 2003	Priorità	Programmi d'Azione			Conformità D.Lgs. 152/99	
				Interventi già programmati da Piani d'Ambito	Interventi e misure specifici previsti dall'ADB	Ulteriori proposte di interventi e/o misure	SACA 2008	SACA 2016
Bormida di Spigno	Scadente	=	2	Adeguamenti sul depuratore di CIRA (Dego) e completamento degli allacciamenti fognari. Interventi diffusi di manutenzione su impianti esistenti sul territorio.	Abbattimento di almeno il 75% di N totale e P totale negli impianti di depurazione.	Aumentare l'efficienza dei trattamenti depurativi allo scopo di ridurre l'inquinamento organico di origine domestica ed industriale. Prevedere prescrizioni in fase di rinnovo autorizzazioni allo scarico in corpo idrico dei depuratori urbani e industriali nei comuni di Altare, Cairo Montenotte, Carcare, valutando la possibilità di ricircolo delle acque di processo, allo scopo di diminuire l'apporto di sostanze chimiche. Specifico controllo della qualità del refluo scaricato e dell'efficienza di trattamento. Monitoraggio delle varie matrici attraverso test di tossicità e/o indagini di bioaccumulo nei tratti sottoposti alle pressioni antropiche maggiori. Approfondimenti sulla qualità biologica per confermare la tendenza al miglioramento. Definire la capacità autodepurativa del corso d'acqua attraverso l'applicazione dell'I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale). Combattere fonti di inquinamento diffuso attraverso il collettamento delle case sparse e realizzazione, ove possibile, di fasce tampone riparie. Monitoraggio d'indagine sulle sostanze pericolose. Misure di tutela quantitativa della risorsa idrica, con particolare attenzione ai consumi irrigui.	Sufficiente	Buono
Bormida di Millesimo	Scadente	=	2	Realizzazione di nuovi impianti di depurazione reflui urbani. Diversi adeguamenti di impianti esistenti e manutenzioni.		Aumentare l'efficienza dei trattamenti depurativi allo scopo di ridurre l'inquinamento organico di origine domestica ed industriale. Prevedere prescrizioni in fase di rinnovo delle autorizzazioni allo scarico dei depuratori industriali nei comuni di Millesimo, Roccavignale, valutando la possibilità di ricircolo delle acque di processo, allo scopo di diminuire l'apporto di sostanze chimiche. Combattere fonti di inquinamento diffuso attraverso il collettamento delle case sparse e realizzazione, ove possibile, di fasce tampone riparie. Specifico controllo della qualità del refluo scaricato e dell'efficienza di trattamento. Monitoraggio delle varie matrici attraverso test di tossicità e/o indagini di bioaccumulo nei tratti sottoposti alle pressioni antropiche maggiori. Approfondimenti sulla qualità biologica per confermare la tendenza al miglioramento. Definire la capacità autodepurativa del corso d'acqua attraverso l'applicazione dell'I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale). Monitoraggio d'indagine sulle sostanze pericolose. Misure di tutela quantitativa della risorsa idrica, con particolare attenzione ai consumi irrigui.	Sufficiente	Buono
Scrvia	Scadente	+	2	Entro il 2006 adeguamento del depuratore di Ronco Scrivia. Sono considerati indispensabili diversi interventi di convogliamento di scarichi non depurati o con modesto trattamento su grandi impianti con avanzato livello depurativo. Necessaria è la realizzazione di nuovi impianti e differenti interventi di manutenzione su impianti esistenti.		Aumentare l'efficienza dei trattamenti depurativi allo scopo di contenere l'inquinamento organico di origine domestica ed industriale. Prevedere prescrizioni in fase di rinnovo autorizzazioni allo scarico dei depuratori industriali valutando la possibilità di ricircolo delle acque di processo, allo scopo di diminuire l'apporto di sostanze chimiche. Specifico controllo della qualità del refluo scaricato e dell'efficienza di trattamento. Monitoraggio d'indagine della matrice sedimento attraverso test di tossicità e/o indagini di bioaccumulo. Monitoraggio del parametro Temperatura e ossigeno disciolto per la vita dei pesci sul T. Vobbia. Misure di tutela quantitativa della risorsa idrica, con particolare attenzione ai consumi industriali.	Sufficiente	Buono
Orba	Scadente	+	4	Nel comune di Tiglieto è prevista la realizzazione di 2 nuovi impianti per il trattamento di acque reflue. Numerosi adeguamenti per gli impianti di Urbe.		Aumentare l'efficienza dei trattamenti depurativi allo scopo di contenere l'inquinamento organico di origine domestica ed industriale. Combattere fonti di inquinamento diffuso attraverso il collettamento delle case sparse e realizzazione e/o il mantenimento, ove possibile, di fasce tampone riparie. Specifico controllo della qualità del refluo scaricato e dell'efficienza di trattamento. Monitoraggio di sorveglianza della matrice acquosa, biotica e del sedimento (in particolare controllo dei parametri Temperatura, fenoli e cloro per la vita dei pesci). Necessità di studi sui valori di fondo naturali in relazione alla presenza di metalli nella matrice sedimento.	Sufficiente	Buono
Erro	Buono	=	4	Non si prevedono variazioni rispetto all'attuale assetto fognario e depurativo.		Combattere fonti di inquinamento diffuso attraverso il collettamento delle case sparse e realizzazione e/o il mantenimento, ove possibile, di fasce tampone riparie. Specifico controllo della qualità del refluo scaricato e dell'efficienza di trattamento. Monitoraggio di sorveglianza della matrice acquosa e biotica (in particolare controllo del parametro Temperatura, cloro e fenolo per la vita dei pesci).	Buono	Buono
Aveto	Elevato	=	5	Nel comune di Rezzoaglio è prevista la realizzazione di 3 nuovi impianti Imhoff; mentre su Santo Stefano è prevista la manutenzione e il completamento di 3 impianti.		Aumentare l'efficienza dei trattamenti depurativi allo scopo di controllare l'inquinamento organico di origine domestica e/o assimilabile. Specifico controllo della qualità del refluo scaricato e dell'efficienza di trattamento. Monitoraggio di sorveglianza della matrice acquosa e del biota.	Elevato	Elevato
Stura (affluenti)	Elevato	+	5	Adeguamento del depuratore di Rossiglione al livello di trattamento avanzato. (Da recepire nella revisione di Piano prevista in itinere).		Specifico controllo della qualità del refluo scaricato e dell'efficienza di trattamento. Monitoraggio di sorveglianza della matrice acquosa e del biota. Monitoraggio della matrice sedimento attraverso test di tossicità e/o indagini di bioaccumulo nei tratti sottoposti alle pressioni antropiche maggiori. Monitoraggio operativo del manganese sulla colonna d'acqua e nel biota lungo l'asta principale. Necessità di estendere la rete di monitoraggio ai tratti localizzati sull'asta principale del T. Stura.	Elevato	Elevato
Trebbia (lago)	Sufficiente	=	3	Realizzazione di nuovo impianto sul comune di Gorreto.		Specifico controllo della qualità del refluo scaricato e dell'efficienza di trattamento. Monitoraggio di indagine dei fenomeni di anossia sul fondo. Monitoraggio di sorveglianza dei parametri legati all'eutrofizzazione. Valutazione di possibili interventi per controllare i fenomeni di anossia. Misure di tutela quantitativa della risorsa idrica, con particolare attenzione ai consumi industriali.	Almeno sufficiente	Almeno sufficiente

Tabella 11 Sintesi Programmi d'azione.

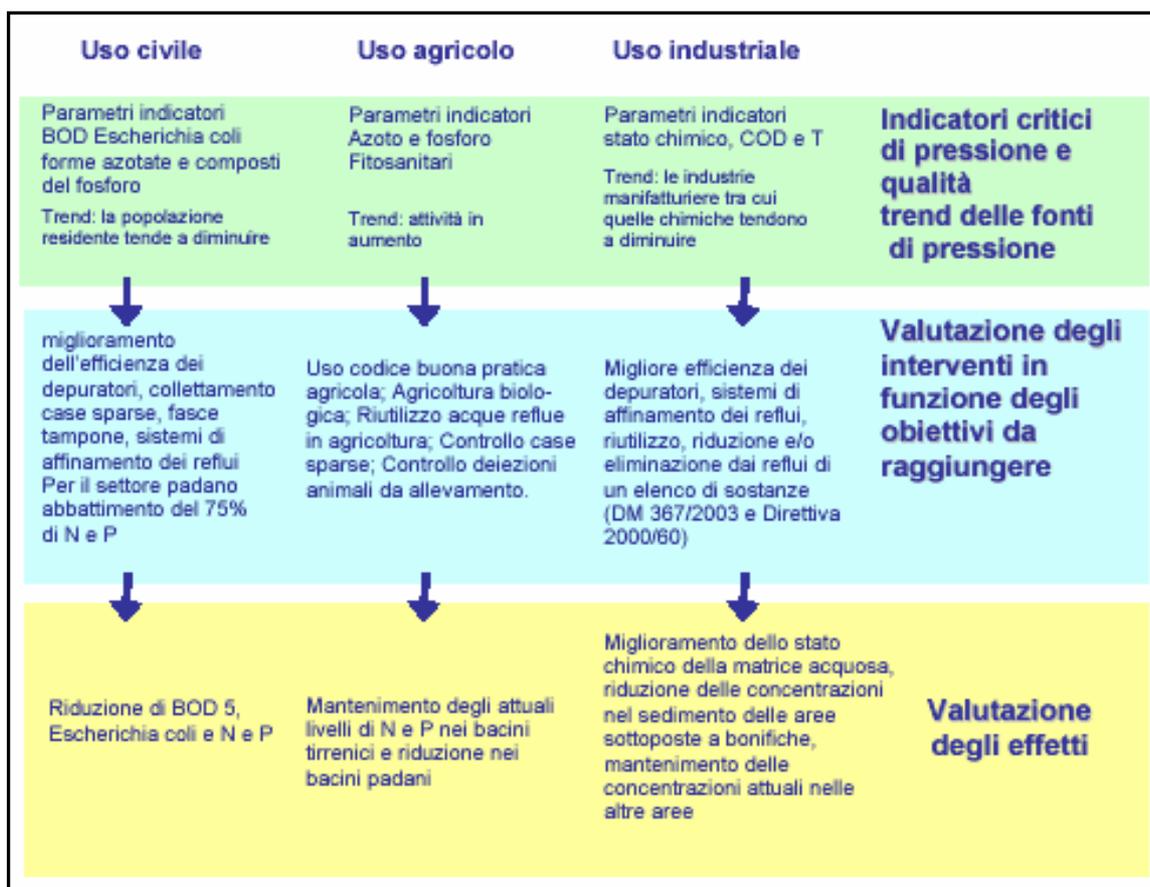


Figura 7 Valutazione degli effetti del Piano.

Il Piano non riporta quindi valutazioni di tipo quantitativo sugli effetti attesi ma rimanda ad una fase successiva la valutazione dell'efficacia delle misure previste. in funzione quindi del raggiungimento degli obiettivi individua due tipologie di azioni da intraprendere per la verifica dell'efficacia:

1. azioni di carattere tecnico;
2. azioni di carattere puramente gestionale-operativo.

Per quanto riguarda il primo aspetto, viene fatto riferimento, ove ritenuto opportuno, alla necessità di prevedere azioni di monitoraggio e di controllo integrative rispetto a quelle già attualmente previste. In questo ambito, per esempio, ricade, per le acque interne (superficiali e sotterranee) e marino-costiere, il monitoraggio delle sostanze pericolose che permetterà, da una parte di raccogliere ulteriori informazioni, dall'altra di verificare se le misure adottate permettono di raggiungere gli obiettivi previsti dal PTA.

Per quanto riguarda il secondo aspetto, invece, si individuano alcune azioni di tipo "formale" che possono consentire di valutare l'efficacia delle azioni attraverso lo studio dell'evoluzione del sistema nel suo complesso:

- individuazione e utilizzazione di indicatori di performance;
- necessità di centralizzare l'afflusso dei dati ambientali relativi ai bacini significativi ed alle acque marino-costiere;
- organizzazione di incontri periodici tra gli Enti competenti.

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

Uno degli obiettivi che la Delibera 7/2004 dell'Autorità di bacino del fiume Po ha individuato come fondamentale per l'intero bacino del fiume Po, prevede che tutti i Piani di Tutela debbano attuare tutte le misure in grado di assicurare l'abbattimento di almeno il 75% di fosforo totale e di almeno il 75% dell'azoto totale contenuto nei reflui urbani prodotti all'interno della porzione di territorio di propria competenza.

Questo obiettivo è stato posto in ottemperanza di quanto previsto dall'art. 5, comma 4, della Direttiva 91/271/CE e di quanto previsto dall'art. 18, comma 2, del D.Lgs. 152/99 essendo l'intero bacino del fiume Po bacino drenante alle aree sensibili "Delta del Po" e "Area costiera dell'Adriatico Nord Occidentale dalla foce dell'Adige al confine meridionale del comune di Pesaro".

Pertanto è essenziale che all'interno dei Piani siano contenute analisi atte a verificare che le azioni individuate per il raggiungimento degli obiettivi di qualità siano tali da garantire anche il raggiungimento di questo obiettivo.

Nel Piano di Tutela della Regione Liguria il problema dell'analisi della pressione esercitata sul territorio dagli scarichi urbani è stato affrontato, come già ricordato in precedenza (vedi tabella 10), partendo dai dati raccolti relativamente alla localizzazione, al dimensionamento e alle caratteristiche tecnologiche degli impianti presenti sul territorio regionale recapitanti sia nelle acque interne sia in mare, senza tralasciare gli scarichi ancora privi di depurazione.

L'assetto della depurazione emerso dall'analisi condotta mostra un quadro molto variegato con un'evidente preponderanza dei piccoli impianti (meno di 2000 A.E.) come è evidenziato in figura 8.

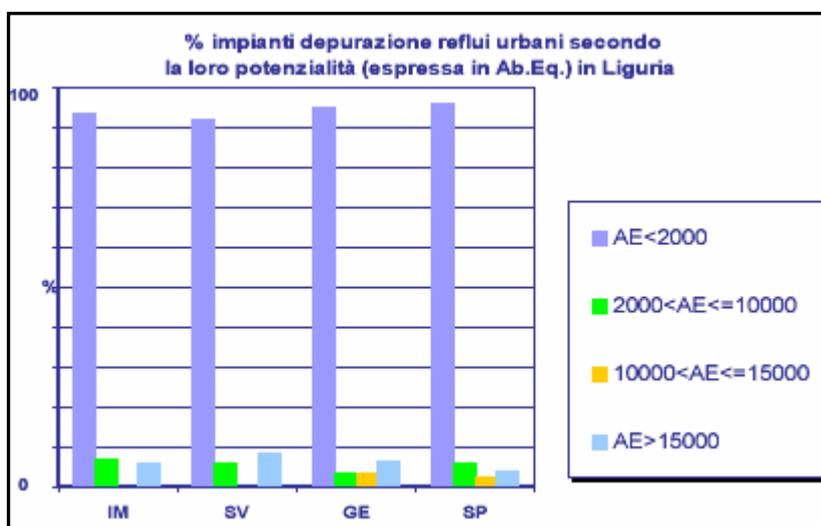


Figura 8 Numerosità degli impianti di depurazione in Liguria e della loro capacità di trattamento in termini di A.E. serviti.

Dei 72 grandi impianti, che per il Piano sono tutti quelli con potenzialità superiore ai 2000 A.E., solo 23 scaricano in acque interne (gli altri in mare) e di questi solo 7 scaricano in corsi d'acqua afferenti al bacino del fiume Po (tabella 12) per un totale di 72.149 A.E. trattati.

Provincia	Depuratore	Comune	Bacino	Potenzialità: AE serviti	Livello Trattamento Attuale	Trattamento in Conformità D.Lgs. 152/99
GE	Dep. Capoluogo	S. Stefano D'Aveto	Aveto	5400	Secondario	Secondario
SV	Dep. Loc. Caragnetta	Coalizzano	Bormida Di Millesimo	2966	Secondario	Secondario
SV	Dep. Cengio (ex-ACNA)	Cengio	Bormida Di Millesimo	4963	Secondario	Secondario
SV	Dep. Capoluogo	Millesimo	Bormida Di Millesimo	4170	Secondario	Secondario
SV	Dep. Consortile CIRA	Deگو	Bormida Di Spigno	30000	Secondario	Secondario
GE	Dep. Ronco Nord	Ronco Scrivia	Scrivia	11000	Secondario	Secondario
GE	Dep. Capoluogo	Rossiglione	Stura	13650	Secondario	Secondario

Tabella 12 Depuratori con potenzialità superiore ai 2000 A.E. recapitanti nel bacino del fiume Po.

Va evidenziato però che a questi impianti afferiscono reflui di varia origine e che pertanto dei circa 110.000 abitanti residenti nei Comuni della Liguria che ricadono nel bacino del fiume Po quelli non serviti da impianto di depurazione o serviti da altre tipologie di impianti (tipo vasche Imhoff) sono certamente più di 28.000.

Infatti, per valutare il carico potenzialmente riversato nei corpi idrici superficiali, nel Piano si è partiti dal carico afferente agli impianti di depurazione ("carico servito", ovvero il numero di A.E. effettivamente collegati alla rete fognaria) e in tale valore sono stati compresi:

- abitanti residenti;
- abitanti fluttuanti;
- equivalenti industriali.

Applicando al valore del carico servito un appropriato coefficiente di abbattimento, è possibile giungere alla definizione del carico sversato nel corpo recettore.

Gli impianti sono stati suddivisi in quattro classi, ricalcando la suddivisione adottata nel DM 18/9/2002:

- livello 0: trattamento preliminare (semplice grigliatura) o scarico non depurato;
- livello 1: fosse Imhoff e altre tipologie di impianti primari quali semplici sedimentatori o fosse settiche;
- livello 2: trattamento secondario (biologici);
- livello 3: trattamento avanzato.

Dalla stima dei carichi totali di azoto e fosforo prodotti e sversati da ogni scarico urbano (stimata utilizzando la metodologia precedentemente esposta), è stato possibile ottenere gli abbattimenti complessivi per tutti i bacini d'interesse, nonché la media su tutto il settore padano della Liguria (Tabella 13).

Bacino	abbattimento N	abbattimento P
Aveto	25%	22%
Bormida di millesimo	33%	33%
Bormida di spigno	33%	33%
Erro	30%	28%
Orba	14%	9%
Scrvia	25%	23%
Stura	35%	35%
Trebbia	18%	14%
Complessivo	29%	27%

Tabella 13 Abbattimenti attuali di azoto e fosforo e valori del LIM sulle stazioni di chiusura

Riguardo all'azoto i valori dell'abbattimento oscillano dal 14% dell'Orba al 33% della Bormida di Millesimo e di Spigno; l'abbattimento del fosforo varia invece dal 9% dell'Orba al 35% dello Stura.

L'abbattimento medio realizzato in Liguria è quindi del 29% dell'azoto e del 27% sul fosforo.

Secondo quanto contenuto nel PTA della Regione Liguria, gli interventi previsti e specificati nei Piani d'Ambito e nel Programma Nazionale degli Interventi nel Settore Idrico, che dovrebbero essere realizzati entro 2008, miglioreranno considerevolmente l'abbattimento dei carichi in questione in uscita dagli impianti di depurazione; essi rivolgono l'attenzione prioritariamente agli impianti di dimensioni maggiori di 10.000 AE, che devono essere dotati di trattamenti avanzati in grado di assicurare l'abbattimento di almeno il 75% dei due inquinanti citati, secondariamente su quelli di potenzialità minori, per i quali sono comunque previsti adeguamenti.

Di seguito sono riportati gli elementi disponibili che hanno permesso la ricostruzione di un quadro dettagliato relativo agli scarichi più importanti del versante padano (ovvero quelli con potenzialità maggiore di 10.000 AE): per ogni impianto sono riassunte in Tabella 14 le misure che saranno adottate per assicurare l'incremento della percentuale di abbattimento dei nutrienti e il confronto tra i trattamenti attuali e quelli previsti, nonché il costo stimato dell'intervento.

Depuratore	Comune	Bacino	AE serviti attuali	Livello Trattamento Attuale	Misure previste per l'abbattimento dei nutrienti	AE serviti previsti	Stima (€)
C.I.R.A.	Deگو	Bormida di Spigno	30.000	secondario	Riuso del refluo depurato. Separazioni delle reti fognarie.	50.000	856.333,00
Ronco Nord	Ronco Scrivia	Scrvia	11.000	secondario	Trattamento avanzato del refluo	11.000	700.000,00
Dep. di Rossiglione	Rossiglione	Stura	13.650	secondario	Trattamento avanzato del refluo	13.650	380.000,00

Tabella 14 Interventi previsti sui depuratori del versante padano di potenzialità maggiore di 10.000 AE

Relativamente agli impianti medio-piccoli, si evidenzia che nella Regione Liguria, i bacini padani sono caratterizzati dalla presenza di alcuni centri urbani di dimensioni medie, che generano scarichi che, come si è visto, solo in tre casi superano i 10.000 AE, affiancati da molti piccoli insediamenti, serviti per lo più da fosse Imhoff (generalmente al di sotto dei 500 AE) e piccoli impianti biologici, in attuazione alle norme regionali e agli strumenti di

pianificazione previgenti al D.Lgs.152/99, che comunque hanno anticipato tale decreto, regolamentando anche scarichi e impianti di piccole dimensioni. La particolare conformazione del territorio (con l'alternarsi di creste e vallette) rende infatti molto difficoltosa la realizzazione di reti estese di collettamento dei reflui e la distanza dei piccoli centri abitati, con poca popolazione residente, porta a preferire, dal punto di vista economico e in relazione ai benefici ambientali conseguibili, questi tipi di trattamento ad altri sistemi di depurazione di maggiori dimensioni.

Del resto, le caratteristiche dei corpi idrici interessati consentono, tramite le loro capacità autodepurative, di affrontare l'impatto ambientale di un carico idrico frazionato, mentre sarebbe problematico affrontare l'impatto ambientale di un carico idrico concentrato.

Si è quindi proceduto alla stima dei carichi risultante dall'attuazione di tutti gli interventi previsti dagli strumenti di pianificazione enunciati dalla quale è agevole il confronto tra la situazione attuale e quella futura con l'attuazione di tutti gli interventi: si nota in generale un miglioramento nel livello di trattamento, in quanto in tutti i bacini sono previsti adeguamenti impiantistici. Nel caso in cui è prevista la dismissione di un impianto, il carico relativo viene collettato ad un altro impianto.

In Tabella 15 è riportata la sintesi degli abbattimenti per bacino: con la realizzazione di tutti gli interventi previsti si arriva ad un abbattimento complessivo di 66% per azoto e 65% per fosforo.

Bacino	abbattimento N	abbattimento P	Spesa stimata delle misure Programmate [Piani d'Ambito] €
Aveto	26%	24%	230.000,00
Bormida di Millesimo	62%	62%	6.640.525,00
Bormida di Spigno	98%	98%	5.225.878,00
Erro	34%	33%	2.900.093,00
Orba	31%	30%	1.290.562,00
Scrvia	60%	58%	1.792.000,00
Stura	90%	90%	380.000,00
Trebbia	18%	14%	70.000,00
Complessivo	66%	65%	18.529.058,00

Tabella 15 Abbattimenti di azoto e fosforo ottenuti dall'applicazione degli interventi previsti dai vari strumenti di pianificazione precedenti al PTA e costi relativi

Dal confronto con la Tabella 13 (relativa alla situazione attuale dell'abbattimento dei carichi) si nota l'efficacia della programmazione degli interventi in grado di produrre un notevole aumento degli abbattimenti operati dai depuratori sul carico di azoto e fosforo nei bacini del versante padano. In particolare nei bacini più critici dal punto di vista della qualità (Bormida di Millesimo, Bormida di Spigno) i rendimenti per azoto e fosforo sono rispettivamente raddoppiati e triplicati. In generale su tutti i bacini si riscontra un notevole aumento delle percentuali di abbattimento.

Il mancato raggiungimento di percentuali di abbattimento pari al 75% ha indotto a valutare anche possibili soluzioni aggiuntive, i risultati con esse raggiungibili e i costi necessari.

Lo scenario prospettato dallo studio condotto, che prevede il revamping completo del sistema depurativo, con misure estremamente spinte, indurrebbe una riduzione del gap residuale al raggiungimento dell'obiettivo, che ammonta semplicemente al 3%, risultando così non giustificato dal punto di vista dell'impegno finanziario visto il beneficio conseguibile in termini di abbattimento delle componenti inquinanti, e anche in termini di qualità delle acque.

La possibilità di pianificare tali misure aggiuntive risulta, inoltre, limitata sia a causa delle difficoltà tecnologiche connesse alla particolare realtà orografica del territorio ligure. Le difficoltà tecnologiche trovano riscontro nella impossibilità di realizzare l'interconnessione

dei nuclei urbani finalizzato alla realizzazione di grandi impianti terziari, tali da supplire ai bassi abbattimenti dei piccoli impianti primari e secondari presenti nel restante territorio. Occorre sottolineare che proprio le peculiarità orografiche e di distribuzione territoriale della popolazione della regione, se da una parte limitano notevolmente l'abbattimento depurativo degli inquinanti considerati, ostacolando la realizzazione di infrastrutture convenzionalmente adottate per la soluzione di queste problematiche, dall'altra motivano l'amplificata capacità depurativa dei corpi idrici; infatti la particolare distribuzione degli scarichi sul territorio presumibilmente determina pressioni dislocate e di medio-bassa entità, tali da potere essere assorbite dall'ambiente, come confermano i dati di qualità conseguiti nel corso del monitoraggio del biennio 2003-2004, testimoni dell'attuale buona qualità dei corpi idrici interessati, qualità che in futuro non potrà che tendere al miglioramento.

Si considera, altresì, che il contributo alla problematica generata dalla componente ligure è di entità irrisoria e ha bassa incidenza sul raggiungimento dell'obiettivo prescritto dall'Autorità di bacino fiume Po. Tale fatto risulta evidente in termini di popolazione: la percentuale di abitanti del bacino padano residente in Liguria ammonta solo allo 0.56% (90.000 rispetto ai 15.764.600).

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

Non sono state individuate dalla regione Liguria zone vulnerabili ai nitrati di origine agro-zootecnica afferenti al bacino del fiume Po.

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

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 come uno degli strumenti atti a gestire la realizzazione e la regolazione delle concessioni di derivazione dal punto di vista quantitativo, 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 relazione a tale grandezza, l'Autorità di bacino del fiume Po con il documento "Criteri di regolazione delle portate in alveo", approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 7/2002 (Allegato B) e 7/2004, ha inteso fornire criteri univoci a scala di bacino per la sua determinazione.

La Giunta Regionale della Regione Liguria, nella seduta del 20 aprile 2006, ha inteso recepire sostanzialmente all'interno del Piano di Tutela la regola definita con i suddetti Criteri.

Come noto, tale regola prevede che il dimensionamento del DMV si basi, a meno di indagini e studi sperimentali sitospecifici, sull'algoritmo:

$$DMV = k * q_{meda} * S * M * Z * A * T \quad (\text{in l/s}).$$

In proposito, i contenuti integrativi del Piano, trasmessi in data 21 aprile 2006, con nota n. 60321/384, in materia di definizione del deflusso minimo vitale negli alvei recitano:

“Negli studi effettuati nell’ambito del Progetto speciale P.S. 2.5 predisposto dall’Autorità di bacino del Po il valore del parametro K risulta diversificato per i bacini appartenenti ai diversi areali idrografici oggetto dello studio stesso.

L’analisi di tali risultati in relazione alla tipologia di bacini liguri considerati porta a ritenere che la funzione di inviluppo del bacino dell’Orba possa essere adottata per tutti i corsi d’acqua significativi ad esclusione del torrente Aveto e del torrente Trebbia per i quali la funzione di inviluppo da applicare risulta quella Taro/Panaro.

CORPO IDRICO SIGNIFICATIVO	FUNZIONE INVILUPPO DA UTILIZZARE
BORMIDA DI MILLESIMO BORMIDA DI SPIGNO ERRO ORBA SCRIVIA STURA AVETO TREBBIA	$K = -2,39 * 10^{-5} * S + 0,058$ $K = -2,24 * 10^{-5} * S + 0,086$

Ai sensi dall’art. 22 del 152/99 e dall’art.102 della L.R.18/99 l’applicazione del DMV deve interessare tutte le concessioni di derivazioni d’acqua da corsi d’acqua”;

da cui consegue che, con la trasposizione nelle Norme di Attuazione del Piano di quanto appena riportato, per la determinazione del DMV nel bacino del Po la Regione Liguria riceverà direttamente le indicazioni contenute nei “Criteri di regolazione delle portate in alveo” sopra richiamati.

Si precisa che il Piano individua come appartenenti al bacino del Po, nel territorio regionale della Liguria, i bacini indicati nella tabella precedente, tutti a carattere interregionale.

Gradualità di applicazione

Nella proposta già citata, il DMV si dovrà applicare come segue:

“In conformità a tale principio il Piano ne prevede l’attuazione immediata relativamente alle nuove concessioni e a quelle in fase di rinnovo per le quali non sia stato ancora emesso l’atto di concessione. Prevede, invece, tenuto conto della incompletezza dei dati in oggi a disposizione, una applicazione graduale della suddetta regola nei casi di concessioni vigenti fermo restando l’obbligo, per tutte le derivazioni, di rilascio della componente idrologica entro il 31/12/2008.

L’applicazione graduale è, comunque, in linea con quanto stabilito dal D.M 28/07/04, che, tra l’altro, prevede l’applicazione del DMV per tratti omogenei. Tale applicazione graduale troverà completamento all’acquisizione dei dati misurati che ad oggi non risultano completi.

La definizione dei parametri correttivi e l’individuazione dei tratti su cui applicarli sarà predisposta con un atto successivo entro il 31/12/2008”.

Conclusioni

Alla luce di quanto fin qui riportato è possibile trarre le seguenti conclusioni:

1. in relazione all'applicazione dei Criteri per la regolazione delle portate in alveo di cui alle Delibere del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po n. 7/2002 e 7/2004, si ritiene che le indicazioni proposte dalla Giunta Regionale della Liguria sopra riportate, una volta inserite organicamente nello schema del proprio Piano di Tutela e nelle relative Norme di Attuazione, rispondano ai criteri relativi all'applicazione del Deflusso Minimo Vitale contenuti nel documento "Criteri per la verifica di conformità dei Piani di Tutela con gli obiettivi a scala di bacino", approvato dal Comitato Tecnico dell'Autorità di bacino del fiume Po nella seduta del 1 dicembre 2004;
2. in relazione alle disposizioni di cui alla delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po n. 7/2004, inerenti l'abbattimento del 75% del carico di nutrienti (azoto e fosforo) afferente complessivamente agli impianti di trattamento delle acque reflue urbane che sversano direttamente nei corsi d'acqua regionali ricadenti nel bacino del fiume Po, pur non prevedendo il Piano di Tutela della Regione Liguria il raggiungimento dell'obiettivo fissato, attestandosi le misure previste sul raggiungimento di un 65% circa di abbattimento complessivo di nutrienti, sulla base delle considerazioni contenute nel Piano stesso si ritiene di poter esprimere parere favorevole alla sua approvazione. Tale parere, limitatamente alla specifica misura, resta comunque subordinato alla verifica del raggiungimento dell'obiettivo di buono, così come previsto dal D.Lgs. 152/99, sui diversi corsi d'acqua regionali afferenti al bacino del fiume Po. Qualora da suddetta verifica si dovesse evincere che le misure previste dal Piano di Tutela pregiudichino il raggiungimento di tale obiettivo, esse andranno riviste nella misura in cui ne garantiscano la raggiungibilità.

Alla luce di quanto sopra, ritenuto che il Piano di Tutela della Regione Liguria soddisfi i criteri contenuti nell'allegato documento "*Criteri 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 Liguria, così come i 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.