



PIANO GENERALE DI UTILIZZAZIONE DELLE ACQUE PUBBLICHE

PARTE 4

Rapporto ambientale
Ai sensi della legge provinciale
5 aprile 2007, n. 2

Elaborazione:

Barbara Vidoni
Andreas Meraner
Giorgio Carmignola

Sintesi non tecnica del Rapporto ambientale

La sintesi non tecnica espone, in forma breve, i motivi dell'elaborazione del rapporto ambientale ed il relativo contenuto, in relazione alla procedura di adozione del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche.

Il significato della valutazione ambientale strategica (VAS)

La Direttiva comunitaria 2001/42/CE obbliga gli Stati membri ad eseguire una valutazione degli effetti sull'ambiente, che hanno determinate categorie di piani e programmi. Tale obbligo persegue l'obiettivo di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali, all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di tali piani e programmi, al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile.

In Provincia di Bolzano, la Direttiva comunitaria 2001/42/CE è stata recepita con la L.P. 2/2007, che prevede espressamente che, tra i vari piani e programmi che devono essere sottoposti a valutazione ambientale strategica (VAS), rientrino anche quelli della gestione delle acque.

La valutazione ambientale strategica verifica la coerenza delle proposte programmatiche e pianificatorie con gli obiettivi di sostenibilità e deve essere quindi inclusa, alla pari delle considerazioni di ordine economico e sociale, nel processo decisionale.

L'autorità competente per l'adozione di piani da sottoporre a VAS redige un rapporto ambientale in cui sono individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del piano potrebbe avere sull'ambiente.

Il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche

Il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche ha il compito di programmare l'utilizzazione delle acque per i diversi usi e di contenere le linee fondamentali per una sistematica regolazione dei corsi d'acqua. La sua elaborazione è prevista dallo Statuto speciale di Autonomia. L'art. 9 del D.P.R. 31 agosto 1972, n. 670 attribuisce alle Province autonome di Trento e Bolzano competenza legislativa in materia di "utilizzo delle acque pubbliche". L'art. 14 del D.P.R. 281/1974 specifica, tuttavia, che l'utilizzazione delle acque pubbliche da parte dello Stato e della Provincia, nell'ambito delle rispettive competenze, ha luogo in base a un piano generale stabilito d'intesa tra i rappresentanti dello Stato e della Provincia in seno a un apposito comitato.

Il Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche attualmente vigente per la provincia di Bolzano è stato approvato con D.P.R. 11 aprile 1986, n. 748. Si rende, quindi, necessaria una revisione di questo documento di pianificazione, sia per la necessità di considerare i vari cambiamenti di natura socio-economica intervenuti nel frattempo, sia per adeguare il precedente Piano alle modifiche, di seguito elencate, apportate negli ultimi due decenni al quadro normativo di riferimento.

La partecipazione del pubblico

Prima che il piano venga trattato nel comitato stato-provincia, il documento preliminare di piano, adottato dalla Giunta Provinciale, unitamente al rapporto ambientale, viene esposto per 30 giorni al pubblico presso l'amministrazione provinciale e nelle sedi dei comuni della provincia. Durante questo periodo chiunque può prendere visione del piano stesso e i cittadini, gli enti e le associazioni interessati possono presentare osservazioni e proposte ai comuni o alla Giunta provinciale, tese a contribuire al perfezionamento del piano.

Elementi ambientali per la pianificazione della gestione delle acque

La situazione esistente: Nel rapporto ambientale vengono presentati i dati raccolti in riferimento allo stato ambientale dei corpi idrici dell'Alto Adige. Nella presentazione di tali dati, vengono distinti corsi d'acqua, laghi e corpi idrici sotterranei.

Oltre a presentare i dati tecnici, ne è stato spiegato in modo semplice il loro significato, al fine di rendere comprensibile a tutti i lettori le problematiche ambientali connesse al ciclo dell'acqua.

L'analisi dello stato ambientale comprende da un lato i dati di qualità delle acque e dall'altro l'analisi dei problemi di maggiore rilievo che gravano sui corpi idrici presenti sul territorio provinciale.

Obiettivi di qualità ambientale: Ai sensi della Direttiva Acque 2000/60 e della L.P. 8/2002 viene perseguito il raggiungimento di un "buono stato" delle risorse idriche e il loro utilizzo sostenibile. Ai sensi della direttiva comunitaria tale buono stato deve essere garantito entro il 2015.

Il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici dell'Alto Adige viene definito, prevedendo:

- misure per la prevenzione dall'inquinamento dell'ambiente acquatico;
- principi e provvedimenti per la conservazione e la tutela del regime idrologico e della morfologia dell'ambiente acquatico e, laddove necessario, per il loro miglioramento.

Misure e provvedimenti a tutela e miglioramento dei corpi idrici: Le misure di prevenzione dall'inquinamento dell'ambiente acquatico vengono attuate provvedendo in primo luogo a un'efficace depurazione delle acque reflue e a una limitazione dell'apporto di sostanze inquinanti da fonti diffuse.

I principali provvedimenti finalizzati alla conservazione, alla tutela e al miglioramento dell'ambiente acquatico e del suo regime idrologico vengono definiti a partire dalla valutazione degli aspetti qualitativi condotta nella prima parte del Piano e dai problemi ivi emersi. Vengono individuati, in linea generale nel Piano e in modo specifico nel Piano provinciale di Tutela delle Acque, una serie di principi e misure gestionali la cui applicazione sia in grado di mirare alla soluzione delle singole problematiche. Si tratta delle seguenti misure:

- limitazione alla realizzazione di nuove derivazioni;
- regolamentazione del deflusso minimo vitale;
- regolamentazione delle oscillazioni di portata;
- criteri per il ripristino del continuum nei corsi d'acqua principali;
- gestione degli svasi dei bacini artificiali;
- criteri per la gestione degli ambiti fluviali di fondovalle;
- misure a tutela dei laghi;
- linee generali di gestione ittica;
- misure a tutela delle acque sotterranee.

INDICE – RAPPORTO AMBIENTALE

1. IL PIANO GENERALE DI UTILIZZAZIONE DELLE ACQUE PUBBLICHE	5
1.1 La struttura del piano.....	6
1.2 L'iter di approvazione del piano.....	7
2. VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA	8
2.1 La VAS nell'ambito del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque	10
3. CONTESTO GEOGRAFICO DI PIANIFICAZIONE	13
3.1 I bacini idrografici	13
3.2 I sottobacini	14
4. OBIETTIVI DI QUALITÀ AMBIENTALE E MONITORAGGIO	15
5. STATO AMBIENTALE DELLE ACQUE CORRENTI IN ALTO ADIGE.....	23
5.1 La qualità dell'acqua	23
5.2 I problemi delle acque correnti.....	30
6. MISURE E OBIETTIVI DI QUALITÀ PER LE ACQUE CORRENTI	44
6.1 Depurazione delle acque reflue	44
6.2 Limitazione dell'inquinamento da fonti diffuse e tutela dell'acqua di falda	48
6.3 Sistemazione dei corsi d'acqua ed ecosistema	50
6.4 Limitazioni a nuove derivazioni.....	53
6.5 Deflusso minimo vitale	55
6.6 Limitazione delle oscillazioni di portata.....	58
6.7 Ripristino del continuum.....	59
6.8 Gestione dei bacini artificiali.....	60
6.9 Gestione degli ambiti di fondovalle	61
7. QUALITÀ AMBIENTALE DELLE ACQUE FERME.....	64
7.1 Stato trofico dei laghi dell'Alto Adige.....	64
7.2 Stato di qualità dei laghi	66
7.3 Stato dei laghi balneabili	67
8. MISURE A TUTELA DEI LAGHI	68
9. STATO DI QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE.....	70
9.1 Acque sotterranee di pendio	70
9.2 Acque sotterranee di fondovalle	76
10. MISURE A TUTELA DELLE ACQUE SOTTERRANEE	81

1. IL PIANO GENERALE DI UTILIZZAZIONE DELLE ACQUE PUBBLICHE

L'art. 9 dello Statuto speciale di Autonomia (D.P.R. 31 agosto 1972, n. 670) attribuisce alle Province autonome di Trento e Bolzano competenza legislativa concorrente in materia di "utilizzazione delle acque pubbliche". L'art. 14 dello Statuto specifica che l'utilizzazione delle acque pubbliche da parte dello Stato e della Provincia, nell'ambito delle rispettive competenze, ha luogo in base a un piano generale stabilito d'intesa tra i rappresentanti dello Stato e della Provincia in seno a un apposito comitato. Il piano ha il compito di programmare l'utilizzazione delle acque per i diversi usi e di contenere le linee fondamentali per una sistematica regolazione dei corsi d'acqua, con particolare riguardo alle esigenze di difesa del suolo.

Il Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche è previsto dallo Statuto speciale di Autonomia

Il Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche attualmente vigente per la provincia di Bolzano è stato approvato con D.P.R. 11 aprile 1986, n. 748.

Il piano attualmente vigente risale al 1986

A distanza di 20 anni si rende necessaria una revisione di questo documento di pianificazione, sia per la necessità di considerare i vari cambiamenti di natura socio-economica intervenuti nel frattempo, sia per adeguare il precedente Piano alle modifiche, di seguito elencate, apportate negli ultimi due decenni al quadro normativo di riferimento.

Da un lato, il D.Lgs. 463/1999, trasferendo alla Provincia autonoma di Bolzano le competenze relative al demanio idrico, alle opere idrauliche di prima e seconda categoria e alle concessioni di grandi derivazioni a scopo idroelettrico e di produzione e distribuzione di energia elettrica, ha completato il quadro autonomistico in materia, ampliando le competenze dell'Amministrazione provinciale e rendendo di conseguenza necessario un adeguamento del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche. Dall'altro lato, diverse norme di legge emanate negli ultimi due decenni, sia a livello nazionale, sia a livello comunitario, hanno modificato in modo sostanziale alcuni principi di gestione delle acque e richiesto nuovi elementi di pianificazione.

L'esigenza di un rinnovo

Ai sensi del Decreto Legislativo 463/1999, la pianificazione di bacino, prevista dalla Legge quadro 183/1989, avviene nei territori delle Province autonome di Trento e Bolzano nell'ambito dell'elaborazione del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche. Come previsto dalla legge, esso assume dunque il valore di un piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso volte alla corretta utilizzazione delle acque e alla prevenzione dal rischio idrogeologico, sulla base delle caratteristiche del territorio.

Il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche, ai sensi del quadro normativo, deve quindi raccordarsi con il Piano di bacino del Fiume Adige per una gestione coordinata della tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica, nonché per la salvaguardia dal rischio idrogeologico.

Il raccordo con il Piano di Bacino

Il Piano Generale concorre alla formazione del Piano di bacino distrettuale, di cui all'art. 65 del D.Lgs. 152/2006, e alla formazione del Piano di gestione per il distretto idrografico delle Alpi orientali, di cui all'art. 117 del D.Lgs. 152/2006. Il Piano Generale ottempera, a livello provinciale, agli obblighi derivanti dalla Direttiva 2000/60/CE.

1.1 La struttura del piano

Il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche si suddivide in tre parti, a cui si aggiunge il presente rapporto ambientale.

Il Piano si suddivide in tre parti

La prima parte presenta il quadro conoscitivo della situazione esistente e si articola nei seguenti punti.

- Caratteristiche fisiche, geomorfologiche e climatiche del territorio provinciale e loro incidenza sulla peculiarità dei diversi tipi di acque presenti in Alto Adige.
- Individuazione delle acque presenti sul territorio provinciale e indicazione delle rispettive caratteristiche.
- Uso del suolo, attività economiche e utilizzi idrici connessi.
- Dati idrometrici.
- Fenomeni di natura idrogeologica e misure di tutela adottate.
- Stato di qualità ambientale delle acque.
- Importanza e significato delle aree protette per la tutela degli ecosistemi acquatici.

La seconda parte contiene i principi e le regole cui si ispira la formulazione delle linee guida per la gestione delle acque, suddivisi nei seguenti punti.

- Indicazione dei provvedimenti finalizzati alla tutela qualitativa delle acque.
- Definizione dei criteri per la regolamentazione degli utilizzi.
- Predisposizione del bilancio idrico.
- Elaborazione dei criteri per gli interventi a tutela dal rischio idrogeologico.

La terza parte raggruppa gli elementi normativi di maggiore rilievo che derivano dalla seconda parte del piano, presentandoli in forma articoli raggruppati in capitoli.

Il Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche per la provincia di Bolzano, viene integrato da due piani stralcio relativi a settori funzionali interrelati rispetto ai contenuti del Piano, la cui redazione avviene ai sensi dell'art. 65, comma 8 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152.

Il Piano è integrato da due piani stralcio

- Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico. Tale piano di settore individua e perimetra le aree a rischio idrogeologico e prescrive, per esse, le misure di salvaguardia ai sensi dell'art. 67 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152. Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico viene approvato ai sensi degli articoli 5 e 8 del D.P.R. 22 marzo 1974, n. 381.
- Piano di Tutela delle Acque. Tale piano stralcio persegue la tutela dei corpi idrici nei loro aspetti qualitativi e quantitativi; i relativi contenuti sono definiti dall'art. 27 della Legge provinciale 18 giugno 2002, n. 8. La Provincia autonoma di Bolzano approva il Piano di Tutela delle Acque, in coerenza con il Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche e con il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, ai sensi dell'articolo 27 della Legge provinciale 18 giugno 2002, n. 8, tenuto conto del parere delle Autorità di bacino di rilievo nazionale territorialmente interessate.

1.2 L'iter di approvazione del piano

Il Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche viene approvato ai sensi e per gli effetti dell'articolo 14 del D.P.R. 31 agosto 1972, n. 670 e degli articoli 5 e 8 del D.P.R. 22 marzo 1974, n. 381, come da ultimo modificato dal D.Lgs. 11 novembre 1999, n. 463.

Ai sensi di tale normativa, il progetto di piano è predisposto in seno ad un apposito comitato paritetico, composto da tre rappresentanti dello Stato e tre rappresentanti della Provincia autonoma di Bolzano. Il piano è reso esecutivo con decreto del Presidente della Repubblica, viene pubblicato nella Gazzetta Ufficiale e nel Bollettino Ufficiale ed ha vigore a tempo indeterminato. Esso è sottoposto a revisione ogni quindici anni, seguendo lo stesso procedimento previsto per la sua formazione; nelle stesse forme possono essere approvate modifiche, prima della scadenza dei termini predetti, qualora il piano si riveli in qualche sua parte inattuabile o si manifesti comunque l'evidente convenienza di migliorarlo o di adattarlo a nuove esigenze.

Il Piano viene definito nell'ambito di un comitato paritetico Stato-Regioni

Prima che il progetto di piano venga trattato nel comitato stato-provincia, il documento preliminare di piano, adottato dalla Giunta Provinciale, unitamente al rapporto ambientale, viene esposto per 30 giorni al pubblico presso l'amministrazione provinciale e nelle sedi dei comuni della provincia. Durante questo periodo chiunque può prendere visione del piano stesso e i cittadini, gli enti e le associazioni interessati possono presentare osservazioni e proposte ai comuni o alla Giunta provinciale, tese a contribuire al perfezionamento del piano. Entro i successivi 60 giorni i comuni esprimono sul progetto del piano il loro parere motivato, tenendo presenti le osservazioni e proposte loro presentate. I comuni trasmettono quindi entro i successivi 30 giorni alla Giunta provinciale il loro eventuale parere sul piano ed osservazioni e proposte presentate. La Giunta provinciale, sentiti gli organi consultivi competenti per materia, delibera sulle osservazioni, sulle proposte e sui pareri pervenuti.

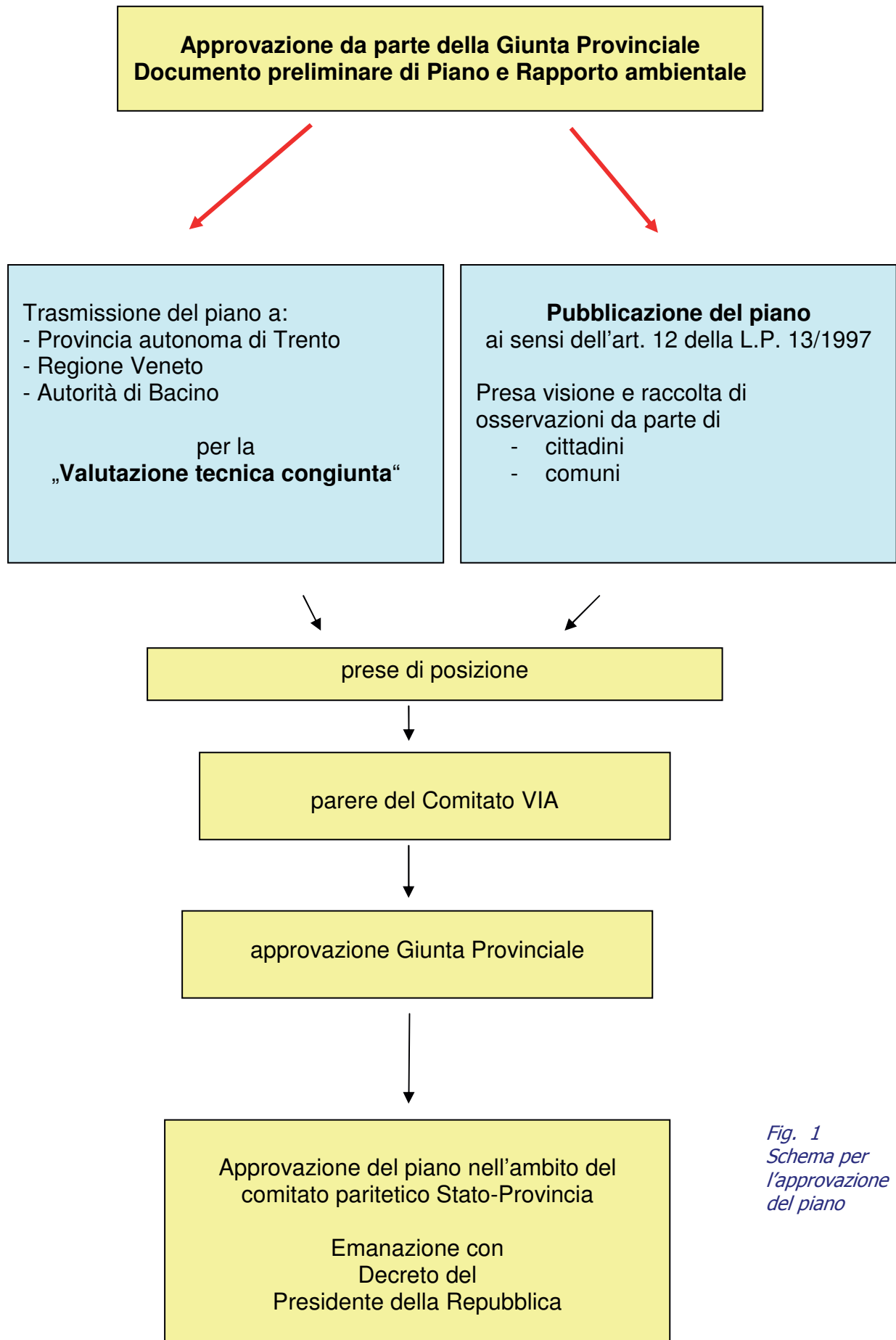
L'esposizione del documento preliminare al pubblico e la raccolta delle prese di posizione

Occorre inoltre considerare che, con l'emanazione del D.Lgs. 11 novembre 1999, n. 463, il Piano Generale per la Acque Pubbliche vale, per il territorio della Provincia autonoma di Bolzano, anche quale piano di bacino di rilievo nazionale. È dunque necessario assicurare, attraverso opportuni strumenti di raccordo, la compatibilizzazione degli interessi comuni a più Regioni e Province autonome il cui territorio ricade in bacini idrografici di rilievo nazionale.

Sulla base della metodologia già sperimentata dalla Provincia autonoma di Trento, il Piano per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche per la provincia di Bolzano viene sottoposto alla valutazione tecnica congiunta dei rappresentanti della Provincia autonoma di Trento, della Regione Veneto e del Segretario generale dell'Autorità di bacino del Fiume Adige.

La valutazione tecnico congiunta con la Provincia di Trento e la Regione Veneto

Assolta questa fase di verifica tecnica, il Piano verrà trasmesso – unitamente agli esiti della valutazione tecnica congiunta e dei pareri delle istituzioni regionali e provinciali – al comitato paritetico di cui all'art. 8 del D.P.R. n. 381 del 1974.



*Fig. 1
Schema per
l'approvazione
del piano*

2. VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

La Direttiva 2001/42/CE concernente "la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente" ha l'obiettivo di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali, all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di tali piani e programmi, al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile.

*La direttiva
2001/42/CE*

La Direttiva prevede l'adozione di procedure di valutazione ambientale per tutti i piani e programmi che possono avere effetti sull'ambiente. In tal modo essa intende garantire che gli effetti ambientali derivanti dall'attuazione di determinati piani e programmi, siano presi in considerazione e valutati durante la loro elaborazione e prima della loro adozione. Essa individua nella Valutazione Ambientale Strategica (VAS) lo strumento per valutare gli effetti a livello ambientale delle programmazioni proposte.

La valutazione ambientale strategica verifica la coerenza delle proposte programmatiche e pianificatorie con gli obiettivi di sostenibilità e deve essere quindi inclusa, alla pari delle considerazioni di ordine economico e sociale, nel processo decisionale.

In base a quanto previsto dalla direttiva comunitaria 2001/42/CE, la valutazione ambientale strategica si basa sulle seguenti fasi.

*Le fasi previste nella
valutazione
ambientale strategica*

- **Fase di screening** in cui viene verificato se il Piano possa determinare effetti ambientali significativi e quindi essere sottoposto alla valutazione ambientale. La Direttiva 2001/42/CE individua, a priori, le tipologie di piani e programmi che devono necessariamente essere sottoposti a VAS (art. 3, paragrafo 2).
- **Fase di scoping** o di consultazione preliminare delle autorità con competenze ambientali, al fine di decidere sulla portata delle informazioni da includere nel rapporto ambientale e sul loro livello di dettaglio. Viene, in tal modo, definito l'ambito delle indagini necessarie per la valutazione.
- **Fase di documentazione dello stato dell'ambiente** nella quale vengono raccolte le basi di conoscenze necessaria alla valutazione.
- **Fase di elaborazione del rapporto ambientale** in cui vengono individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del piano potrebbe avere sull'ambiente, nonché le ragionevoli alternative alla luce degli obiettivi del piano o del programma.
- **Fase di consultazione e informazione** nella quale, secondo quanto previsto all'art.6 della direttiva comunitaria, sia il piano, sia il relativo rapporto ambientale, vengono messi a disposizione del pubblico e delle autorità, che per le loro specifiche competenze ambientali possono essere interessate agli effetti sull'ambiente dovuti all'applicazione del piano. I pareri espressi dalle autorità interessate e dal pubblico devono essere presi in considerazione.
- **Fase di monitoraggio** nella quale vengono controllati gli effetti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano. Quest'ultima fase rappresenta uno degli aspetti innovativi introdotti dalla direttiva, essendo finalizzata non solo a controllare ma anche a contrastare gli effetti negativi imprevisti derivanti dall'attuazione di un piano o programma e adottare tutte le misure correttive necessarie.

Tra le novità introdotte dalla direttiva, si può evidenziare anche l'ampia partecipazione, la tutela degli interessi legittimi e la trasparenza nel processo

decisionale che si attuano attraverso il coinvolgimento e la consultazione in tutte le fasi del processo di valutazione delle autorità e del pubblico.

L'Italia ha recepito la direttiva comunitaria 2001/42/CE con l'entrata in vigore del D.Lgs. n. 152/2006. Infatti, il D.Lgs. n. 152/2006 non solo riorganizza e integra gran parte della precedente normativa in materia ambientale, ma regola nella Parte II le procedure di valutazione ambientale strategica (VAS), di valutazione d'impatto ambientale (VIA) e di autorizzazione ambientale integrata (acronimo IPPC).

Il recepimento della direttiva 2001/42/CE a livello nazionale e provinciale

In Provincia di Bolzano, la Direttiva comunitaria 2001/42/CE è stata recepita con la L.P. 2/2007, in particolare con quanto disposto al Titolo II, artt. 7-11 e all'allegato A, che definisce dettagliatamente i contenuti dei rapporti ambientali. L'articolo 7 della L.P. 2/2007 prevede espressamente che, tra i vari piani e programmi che devono essere sottoposti a valutazione ambientale strategica (VAS), rientrino anche quelli della gestione delle acque.

Per quanto riguarda la pubblicazione dei piani di settore in provincia di Bolzano, viene applicato l'iter previsto dalla legge urbanistica provinciale – L. P. 11 agosto 1997, n. 13. Essa prevede all'art. 12:

L'iter di pubblicazione del piano

- 30 giorni di esposizione al pubblico - Il progetto del piano di settore deliberato dalla Giunta provinciale è depositato ed esposto al pubblico presso l'amministrazione provinciale e nelle sedi dei comuni della provincia territorialmente interessati. La data di esposizione è preventivamente resa nota nella rete civica della Provincia e nel Bollettino ufficiale della Regione. Il piano è esposto per 30 giorni durante i quali chiunque può prendere visione del piano stesso e degli allegati; nello stesso periodo i cittadini, gli enti e le associazioni interessati possono presentare osservazioni e proposte ai comuni o alla Giunta provinciale, tese a contribuire al perfezionamento del piano.
- 90 giorni per prese di posizione dei comuni - Entro i successivi 60 giorni, decorsi i 30 giorni di esposizione al pubblico, i comuni territorialmente interessati esprimono sul progetto del piano il loro parere motivato, tenendo presenti le osservazioni e proposte loro presentate. I comuni trasmettono quindi entro i successivi 30 giorni alla Giunta provinciale il loro eventuale parere sul piano ed osservazioni e proposte presentate.

2.1 La VAS nell'ambito del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque

Nella redazione del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche si sono considerati i vari stadi previsti per la valutazione ambientale, in modo da garantire un'adeguata considerazione degli aspetti ambientali nell'ambito della pianificazione degli utilizzi idrici e della gestione del rischio idrogeologico.

Le varie fasi sviluppate durante l'elaborazione del Piano possono essere riassunte nel seguente modo:

La valutazione ambientale strategica effettuata per il Piano di Utilizzazione delle Acque Pubbliche

Fase screening - Il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche si differenzia nettamente da altri piani di settore, specifici per un tipo di utilizzo economico (ad esempio: piano per l'estrazione di materiali inerti, piano piste da

sci,), per i quali è necessario che per tale utilizzo ne venga parallelamente dimostrata la sostenibilità ambientale.

Il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche, infatti, ha come obiettivo di regolamentare gli utilizzi idrici, i rischi idrogeologici e, al tempo stesso, di garantire una tutela quantitativa e qualitativa della risorsa idrica. Questo obiettivo deriva formalmente anche dal fatto che, il Piano garantisce al tempo stesso, per il relativo territorio della Provincia autonoma di Bolzano, la pianificazione di bacino ai sensi della normativa nazionale. Ne consegue, che il Piano deve perseguire le finalità di assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, a fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale e la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi.

Dunque, considerando le finalità del Piano, sono stati considerati, sin dall'inizio della sua elaborazione, gli aspetti ambientali interessati dalla gestione delle acque e i possibili effetti sull'ambiente derivanti dai criteri gestionali previsti.

Aspetti ambientali nel Piano di Utilizzazione delle Acque Pubbliche

Fase di scoping

Nella fase di scoping o di consultazione preliminare, è stato creato un gruppo di lavoro costituito da tutti gli uffici provinciali interessati sia alla gestione che alla tutela delle acque. In tal modo, durante tutto il processo di elaborazione del piano, si è provveduto a far confluire nel piano aspetti sia ambientali sia economico-sociali.

Inoltre, gli uffici coinvolti hanno attivamente partecipato nell'allestimento della documentazione necessaria alla definizione dello stato dell'ambiente.

Rilevamento dello stato qualitativo dell'ambiente

Nella parte 1 del Piano di Utilizzazione delle Acque Pubbliche è stato effettuato un rilevamento dettagliato della situazione dello stato ambientale dei corpi idrici dell'Alto Adige, analizzandone lo stato di qualità e le problematiche connesse.

Elaborazione del rapporto ambientale

Nella parte 2 del Piano e nel presente rapporto ambientale vengono individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione dei criteri gestionali previsti dal piano potrebbe avere sull'ambiente, anche alla luce degli obiettivi di qualità ambientale definiti al capitolo 2 della parte 2 del Piano stesso.

Valutazione delle possibili alternative

La "soluzione ZERO": il mantenimento del vecchio Piano di Utilizzazione delle Acque, quale "soluzione ZERO" avrebbe determinato una mancata regolamentazione delle nuove competenze e un'inadeguata implementazione della normativa nazionale (D.Lgs 152/06) e comunitaria in materia di tutela delle acque (Direttiva quadro 2000/60/CE).

La valutazione delle possibili alternative e "l'alternativa ZERO"

Dal punto di vista formale, l'elaborazione del Piano di Utilizzazione delle Acque Pubbliche deriva da un obbligo di pianificazione in base ai termini di legge (Statuto speciale di Autonomia - D.P.R. 31 agosto 1972, n. 670). La revisione di questo documento di pianificazione si rende necessaria per adeguare il Piano attualmente vigente (risalente al 1986) alle modifiche apportate negli ultimi due decenni al quadro normativo di riferimento e per regolamentare nuove competenze in materia di gestione delle risorse idriche attribuite alla Provincia autonoma di Bolzano.

Di fatto, l'acqua rappresenta un'indispensabile risorsa per le attività umane e rende possibile uno sviluppo economico-sociale. L'utilizzo deve tuttavia avvenire in modo sostenibile, accorto e razionale, evitando un eccessivo

sfruttamento della risorsa idrica, affinché generazioni future possano continuare ad usufruirne. Nel Piano si è deciso di analizzare e valutare, per singoli utilizzi, il loro significato socio-economico e gli eventuali problemi di sostenibilità ambientale.

Per ogni forma di utilizzo esistente, sono stati evidenziati i dati statistici di utilizzo, considerandone l'incidenza sul territorio, la conseguente pressione sulla risorsa idrica, le implicazioni socio-culturali e i valori economico-sociali correlati, i trend evolutivi previsti e dunque anche gli impatti ambientali derivanti. Dalle singole considerazioni sono risultate le specifiche necessità di regolamentazione.

Analogamente, per l'attività di regimazione delle acque e le ulteriori misure a tutela dal rischio idrogeologico, sono state analizzate la situazione presente sul territorio e le necessità di intervento. I criteri gestionali sono stati definiti in modo tale da garantire gli obiettivi di tutela ambientale prefissati dal Piano, nonché, laddove necessario e possibile, il miglioramento della situazione attuale.

Consultazione e informazione

Già nelle prime fasi di elaborazione del Piano, sono stati coinvolti e informati i gruppi di interesse maggiormente coinvolti nella gestione e nella tutela della risorsa idrica.

Quindi, la fase di consultazione e informazione è stata avviata parallelamente alle varie fasi di elaborazione del Piano. In particolare, dopo la prima stesura della parte 1, sono stati interpellati i vari gruppi d'interesse illustrando il contenuto e raccogliendo le loro osservazioni.

Al completamento della parte 2, è stato nuovamente presentato ai vari gruppi d'interesse coinvolti il contenuto dei criteri gestionali previsti nel Piano. In seguito a tale presentazione, è stata data nuovamente la possibilità di far pervenire delle osservazioni in forma scritta. Tali osservazioni sono state in parte accolte e integrate nel Piano.

Nell'ambito della fase di approvazione, viene avviata una ulteriore fase di informazione e coinvolgimento del pubblico e delle autorità, che per le loro specifiche competenze ambientali possono essere interessate agli effetti sull'ambiente dovuti all'applicazione del piano. Il testo del Piano, congiuntamente al rapporto ambientale viene, infatti, sottoposto alla visione del pubblico che può far pervenire delle osservazioni.

*Il coinvolgimento della
collettività
nell'elaborazione del
piano*

Monitoraggio

La legge provinciale n. 8/2002 prevede, all'art. 24, che vengano rilevate le caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei, definendo delle situazioni ecologiche di riferimento per un buono stato ambientale. Nell'elaborazione del Piano di Tutela delle Acque, piano stralcio al del Piano Generale delle Acque Pubbliche, dovranno essere definite le necessità di adeguamento dei sistemi di monitoraggio dei corpi idrici, in base alle situazioni evolutive riscontrate sul territorio. I risultati di tale monitoraggio saranno dunque utilizzati, non solo per determinare l'efficacia delle misure adottate e per controllare gli effetti ambientali significativi a seguito degli utilizzi idrici esistenti, ma anche per formulare le misure correttive necessarie a contrastare eventuali effetti negativi imprevisti.

*Le attività di
monitoraggio degli
effetti ambientali
connessi alla gestione
delle acque*

3. CONTESTO GEOGRAFICO DI PIANIFICAZIONE

L'approccio generale, che accomuna gli strumenti normativi in materia di gestione delle risorse idriche, consiste nell'individuare sul territorio ambiti territoriali intesi come sistemi unitari a cui riferire la pianificazione.

L'unità principale di riferimento per la pianificazione è costituita dal "bacino idrografico".

L'art. 2, punto 13 della Direttiva 2000/60/CE definisce il bacino idrografico come "il territorio nel quale scorrono tutte le acque superficiali attraverso una serie di torrenti, fiumi ed eventualmente laghi per sfociare al mare in un'unica foce, a estuario o delta".

Il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, attuando il recepimento della direttiva 2000/60/CE, provvede all'art. 64 alla ripartizione del territorio nazionale in otto distretti idrografici, definendo il **Distretto delle Alpi Orientali**, che comprende i bacini idrografici nazionali Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, Adige, i bacini interregionali Lemene e Fissaro-Tartaro-Canalbianco, nonché i bacini regionali del Friuli Venezia Giulia e del Veneto.

*I bacini idrografici
quali ambiti territoriali
di pianificazione*

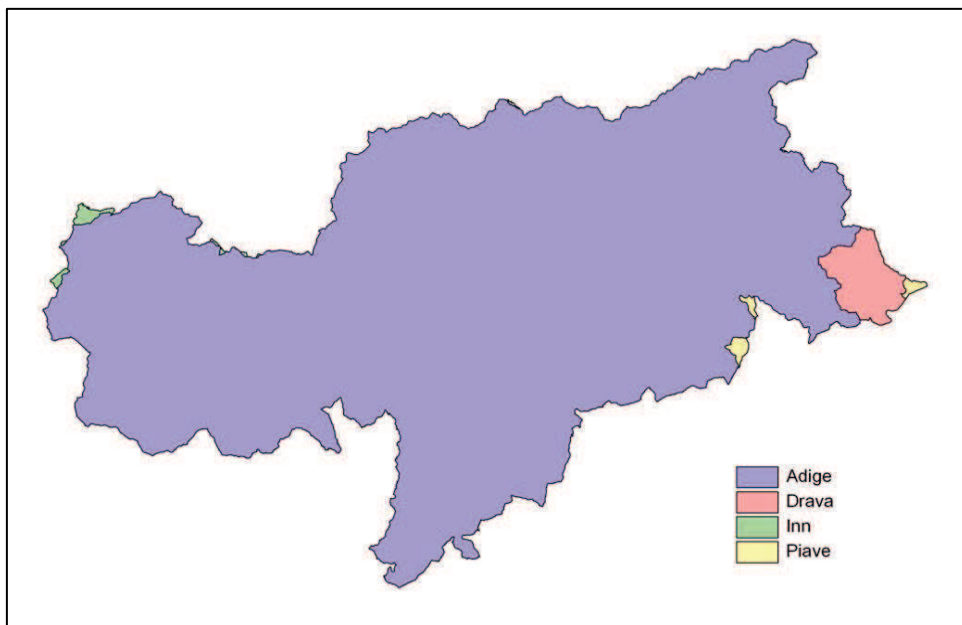
*I distretto delle Alpi
Orientali*

3.1 I bacini idrografici

Per quanto riguarda la provincia di Bolzano, su una superficie complessiva di 7400 km², ben 7192 km² sono parte del bacino idrografico del Fiume Adige. Ciò significa che il 97% del territorio dell'Alto Adige afferisce al bacino del Fiume Adige.

Le acque che scorrono nei rimanenti 208 km² di territorio, pari al 3% della superficie provinciale, sono parte di 2 differenti bacini idrografici.

- Il primo è il bacino nazionale del Fiume Piave (27 km²), cui afferiscono le acque del Torrente Padola, che scorrono nel comune di Sesto Pusteria, nell'estremo lembo orientale della provincia, e le acque del Rio di Fanes, nel comune di San Vigilio in Val Badia.
- Il secondo è il bacino extranazionale del Danubio (181 km²), cui afferiscono:
 - le acque del Fiume Drava, che scorrono nel settore orientale della Val Pusteria;
 - alcuni lembi del settore nordoccidentale della provincia che sono parte del bacino del Fiume Inn.



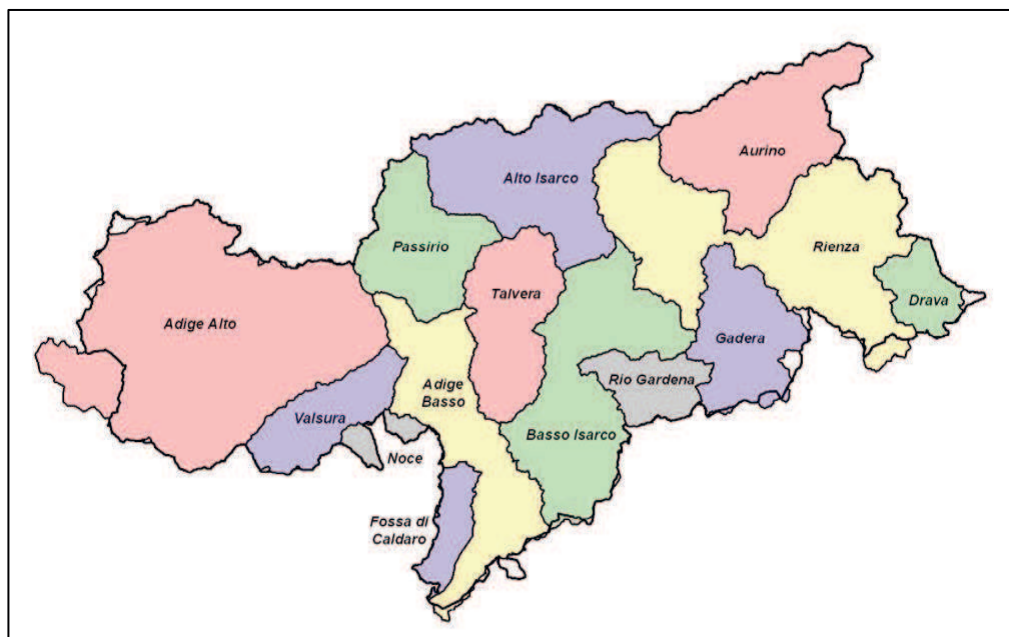
*Fig. 2
In azzurro sono
indicati i territori che
afferiscono al bacino
idrografico del Fiume
Adige; essi
corrispondono al 97%
della superficie della
provincia di Bolzano*

3.2 I sottobacini

Considerata la notevole estensione dei bacini idrografici di rilievo nazionale, risulta opportuno provvedere a una loro suddivisione in sottobacini.

La suddivisione in sottobacini è stata definita sia in applicazione della Legge 183/1989 (art. 1, comma 3, punto e) sia nella Direttiva Acque (art. 2, punto 14).

I sottobacini individuati in provincia di Bolzano



*Fig. 3
Suddivisione del
territorio provinciale
in sottobacini*

Sottobacino	entro provincia km ²	fuori provincia km ²	Totale estensione km ²
Adige Alto	1546	134	1680
Adige Basso	603	11	614
Alto Isarco	665	1	666
Basso Isarco	758	7	765
Rienza	1079	31	1110
Aurino	633	0	633
Talvera	425	0	425
Passirio	414	0	414
Gadera	383	11	394
Valsura	282	0	282
Gardena	197	0	197
Fossa Caldaro	130	2	132
Avisio	16	0	16
Noce	61	0	61
Drava	160	0	160
Piave	27	0	27
Inn	21	0	21
Totale	7400		

*Tab. 1
Elenco delle superfici
dei sottobacini*

4. OBIETTIVI DI QUALITÀ AMBIENTALE E MONITORAGGIO

La seconda parte del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (P.G.U.A.P.) definisce i principi e le regole per la gestione e l'utilizzo delle acque in provincia di Bolzano, tenendo conto degli obiettivi di qualità ambientale. Si parte dal presupposto, che l'utilizzo delle risorse idriche deve avere luogo garantendo il raggiungimento di tali obiettivi. È compito del Piano, ricercare un'azione di gestione delle risorse idriche che garantisca la sostenibilità degli utilizzi nel lungo periodo, affinché anche le generazioni future possano godere di un ambiente integro e al tempo stesso fruire di tale importante risorsa.

Con l'emanazione, nel 2000, della "Direttiva Acque", la Comunità Europea ha sottolineato la fondamentale importanza dell'acqua, non solo come risorsa che soddisfa i bisogni della popolazione umana o come chiave dello sviluppo economico, ma anche, soprattutto, quale fondamento della vita per tutti gli ecosistemi.

La Direttiva Acque applica il concetto di protezione delle risorse idriche a tutte le acque presenti negli Stati membri, indicando che l'obiettivo del "buono stato" di tutte le risorse idriche e il loro "utilizzo sostenibile" deve essere raggiunto entro il 2015 in tutta Europa.

A livello nazionale, la direttiva acque ha avuto, dapprima, un generale riscontro con il Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152 - Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento – e, di seguito, è stata formalmente recepita con il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n.152 – Norme in materia ambientale.

A livello provinciale, con l'entrata in vigore della L.P. n. 8/2002, sono stati ripresi i principi fondamentali della direttiva quadro e della normativa nazionale perseguendo i seguenti obiettivi generali:

- prevenire e ridurre l'inquinamento dei corpi idrici;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque, con adeguata protezione di quelle destinate a particolari utilizzi;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

La legge provinciale indica gli strumenti finalizzati a conseguire il raggiungimento degli obiettivi sopra indicati:

- individuazione di obiettivi di qualità per i corpi idrici;
- tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi nell'ambito di ogni singolo bacino idrografico;
- rispetto dei valori limite agli scarichi, nonché definizione di valori limite in relazione agli obiettivi di qualità del corpo recettore;
- adeguamento dei sistemi fognari, collettamento e depurazione degli scarichi idrici;
- individuazione di misure per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento nelle zone vulnerabili e nelle aree sensibili;
- individuazione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo e al riciclo delle risorse idriche.

La Direttiva 2000/60/CE è il documento di riferimento per l'azione comunitaria in materia di acque

Il Decreto Legislativo 152/2006 rappresenta il recepimento a livello nazionale della direttiva

La legge provinciale n. 8/2002 indica gli obiettivi di qualità ambientali e gli strumenti per il loro raggiungimento

Un elemento innovativo introdotto dalla normativa europea, nazionale e provinciale, riguarda l'approccio per obiettivi di qualità, con l'indicazione di tempi e modi per il loro raggiungimento. Infatti, in tutte tre le normative sono definiti obiettivi minimi di qualità ambientale che occorre garantire per i corpi idrici significativi o per quelli a specifica destinazione. Tali obiettivi sono sempre definiti in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere adeguati processi naturali di autodepurazione e di supportare le tipiche biocenosi acquatiche. L'obiettivo principale consiste nel:

- mantenimento, o raggiungimento, del livello di qualità ambientale corrispondente allo stato "buono";
- mantenimento, ove già esistente, del livello di qualità ambientale corrispondente allo stato "elevato".

Occorre ricordare che la stesura del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche per la provincia di Bolzano ha luogo contemporaneamente all'elaborazione del Piano provinciale di Tutela delle Acque, previsto dall'art. 27 della L. P. 8/2002.

Per quanto riguarda la tutela dei corpi idrici, il Piano Generale di Utilizzazione ha dunque il compito di enunciare i principi di carattere generale e i principali provvedimenti per la conservazione e il miglioramento dello stato qualitativo delle acque. Il piano prevede dunque una gestione degli utilizzi tale da evitare uno sfruttamento eccessivo della risorsa. La tutela quantitativa delle acque concorre in modo determinante al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale e funzionale dei corpi idrici. Inoltre, il piano evidenzia la necessità del risparmio idrico, della prevenzione degli sprechi e del riutilizzo idrico.

Il Piano di Tutela costituisce, invece, l'operato di dettaglio, finalizzato a regolamentare la protezione dei corpi idrici attraverso la definizione di specifiche misure di tutela, anche in ottemperanza alle normative nazionali e comunitarie.

I provvedimenti finalizzati alla conservazione, alla tutela e al miglioramento dell'ambiente acquatico vengono definiti a partire dai problemi rilevati nell'analisi degli aspetti qualitativi eseguita nella prima parte del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche. Vengono individuati una serie di principi e misure gestionali la cui applicazione possa mirare alla soluzione delle singole problematiche. Si tratta, delle seguenti misure:

- prevenzione dall'inquinamento dell'ambiente acquatico;
- criteri per la realizzazione di nuove derivazioni;
- regolamentazione del deflusso minimo vitale;
- regolamentazione delle oscillazioni di portata;
- ripristino del continuum e miglioramenti strutturali sui corsi d'acqua;
- gestione degli svasi dei bacini artificiali;
- criteri per la gestione dei ambienti fluviali di fondovalle;
- linee generali di gestione ittica
- controllo delle acque sotterranee ed eventuali misure di tutela
- controllo dei laghi ed eventuali misure di tutela

Il monitoraggio dei corpi idrici superficiali e delle acque sotterranee

All'art. 8 della Direttiva Europea sulle Acque 2000/60/CE viene definito che tutti gli stati membri prevedano e elaborino programmi di monitoraggio delle acque, al fine di definire una visione coerente e globale dello stato delle acque di ciascun distretto idrografico. In Italia la direttiva 2000/60/CE è stata recepita con il D.Lgs 152/2006 ed in particolare nell'allegato 1 della Parte III dello stesso decreto sono stati definiti i criteri per istituire i programmi di monitoraggio.

Il monitoraggio dei corpi idrici superficiali

In base all'art. 24 della L.P 8/2002, è stato istituito da parte dell'Agenzia provinciale per l'Ambiente, applicando i criteri e le metodologie stabiliti dallo Stato e dall'Unione Europea, una rete di monitoraggio delle acque, definendo le relative stazioni di rilevamento. Il programma di monitoraggio ha una durata di 6 anni e può essere successivamente modificato, sulla base delle informazioni ottenute dall'analisi degli impatti antropici e sulla base dei risultati qualitativi riscontrati.

Il monitoraggio si articola in 3 tipi:

1. Monitoraggio di sorveglianza
2. Monitoraggio operativo
3. Monitoraggio di indagine

Il monitoraggio di sorveglianza è realizzato su un numero rappresentativo di corpi idrici, al fine di fornire una valutazione dello stato complessivo di tutte le acque superficiali di ciascun bacino e sottobacino idrografico compreso nel distretto idrografico. Sono monitorati i parametri significativi di qualità biologica e chimica. Tale monitoraggio è effettuato almeno ogni 6 anni, prevedendo, al suo interno, una rete di punti nucleo, da esaminare almeno ogni 3 anni, per fornire valutazioni sulle variazioni a lungo termine dovute sia a fenomeni naturali sia ad una diffusa attività antropica. Anche i siti di riferimento vengono monitorati con cadenza almeno triennale.

Il monitoraggio operativo è effettuato per tutti i corpi idrici che sono stati classificati a rischio di non raggiungere gli obiettivi ambientali, sulla base dell'analisi delle pressioni e degli impatti o dei risultati del monitoraggio di sorveglianza o da precedenti campagne di monitoraggio.

Il ciclo di monitoraggio operativo varia in funzione degli elementi di qualità presi in considerazione. In particolare, il ciclo di monitoraggio degli elementi fisico-chimici e chimici è annuale, mentre per gli elementi biologici è triennale. Per i programmi di monitoraggio operativo vengono selezionati i parametri indicativi degli elementi di qualità biologica, idromorfologica e chimico-fisica più sensibili alle pressioni significative alle quali i corpi idrici sono soggetti.

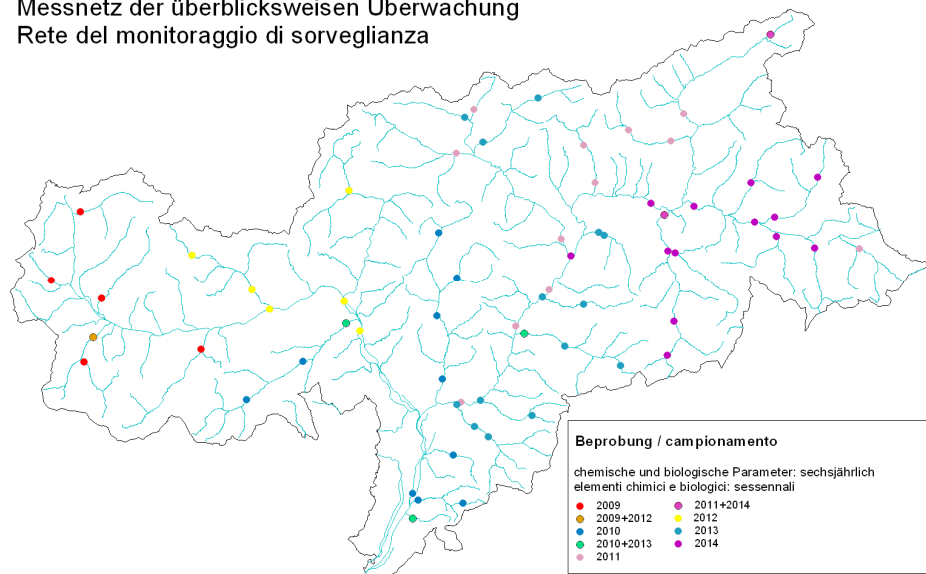
Nel monitoraggio di indagine rientrano gli eventuali controlli investigativi per situazioni di allarme, o a scopo preventivo per la valutazione del rischio sanitario e per l'informazione al pubblico, così come i monitoraggi di indagine per la redazione di autorizzazioni preventive (es. prelievi di acqua o scarichi).

Programma di monitoraggio dei corsi d'acqua

In Provincia di Bolzano sono stati definiti complessivamente 107 punti di monitoraggio sui corsi d'acqua. Nella rete di monitoraggio di sorveglianza sono inseriti 95 punti e 12 nella rete di monitoraggio operativa.

Nella programmazione del monitoraggio, il territorio provinciale è stato suddiviso in sei zone geografiche. Il programma di monitoraggio della rete di sorveglianza è stato definito per il periodo 2009-2014.

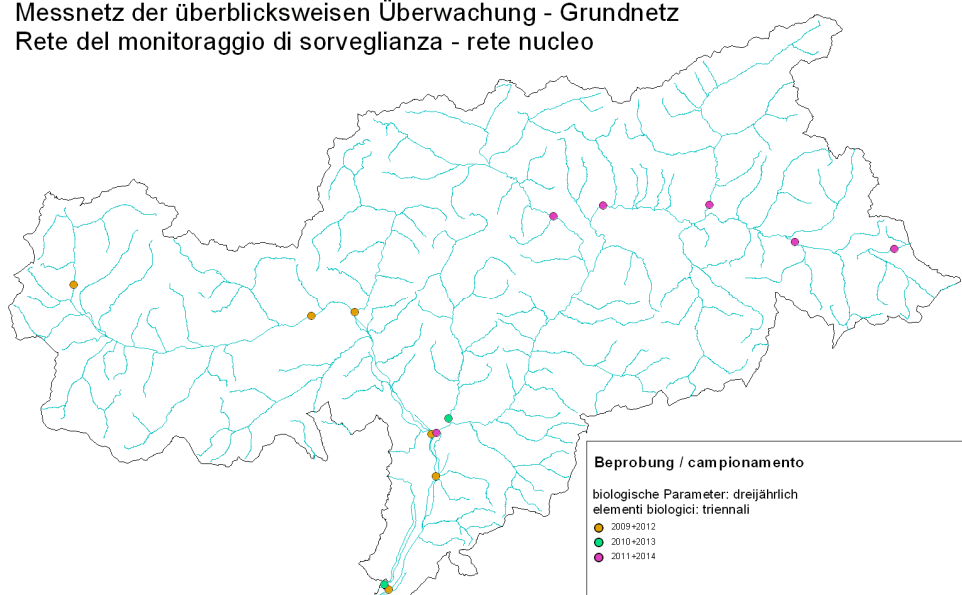
Messnetz der überblicksweisen Überwachung
Rete del monitoraggio di sorveglianza



*Fig. 4
La rete del
monitoraggio di
sorveglianza conta di
95 punti di controllo*

Dei 95 punti della rete di sorveglianza 14 sono stati definiti quali rete nucleo e corrispondono ai punti significativi sinora monitorati ai sensi del D.Lgs. 152/1999, garantendo, quindi, delle consistenti serie storiche di dati qualitativi.

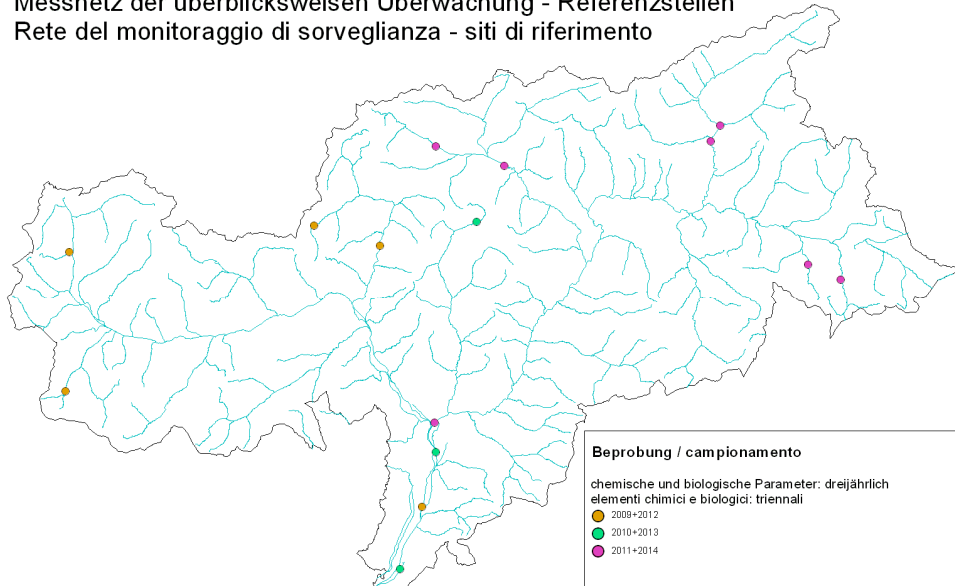
Messnetz der überblicksweisen Überwachung - Grundnetz
Rete del monitoraggio di sorveglianza - rete nucleo



*Fig. 5
I punti nucleo della
rete di sorveglianza
sono 14*

La rete di sorveglianza per i siti di riferimento conta di 15 punti. Nella selezione dei siti di monitoraggio sono stati considerati inoltre anche tratti designati a specifica destinazione funzionale.

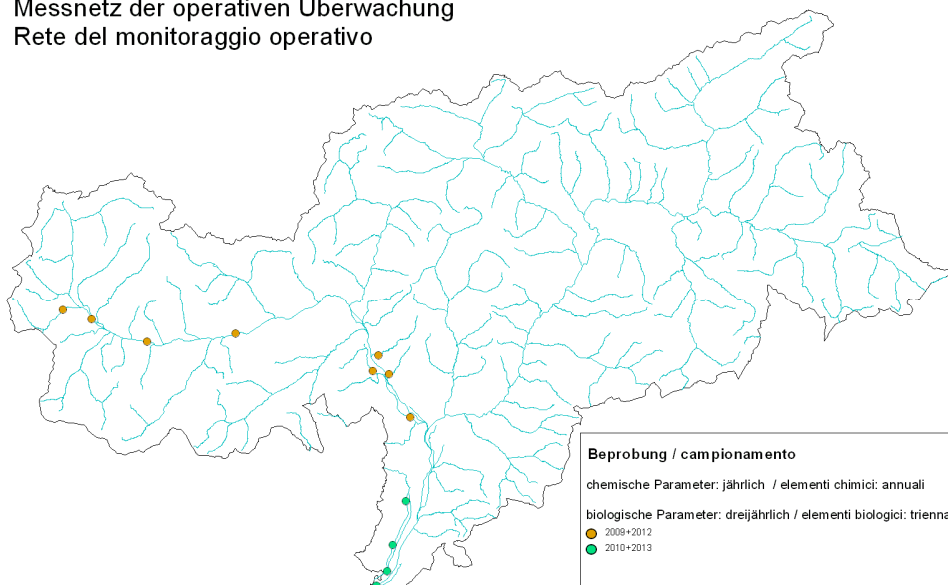
Messnetz der überblicksweisen Überwachung - Referenzstellen
Rete del monitoraggio di sorveglianza - siti di riferimento



*Fig. 6
Per il monitoraggio dei
siti di riferimento sono
previsti 15 punti di
controllo*

Il monitoraggio operativo, per il quale sono previsti 12 punti di controllo, interessa principalmente l'asta fluviale del Fiume Adige e la Fossa di Caldaro.

Messnetz der operativen Überwachung
Rete del monitoraggio operativo



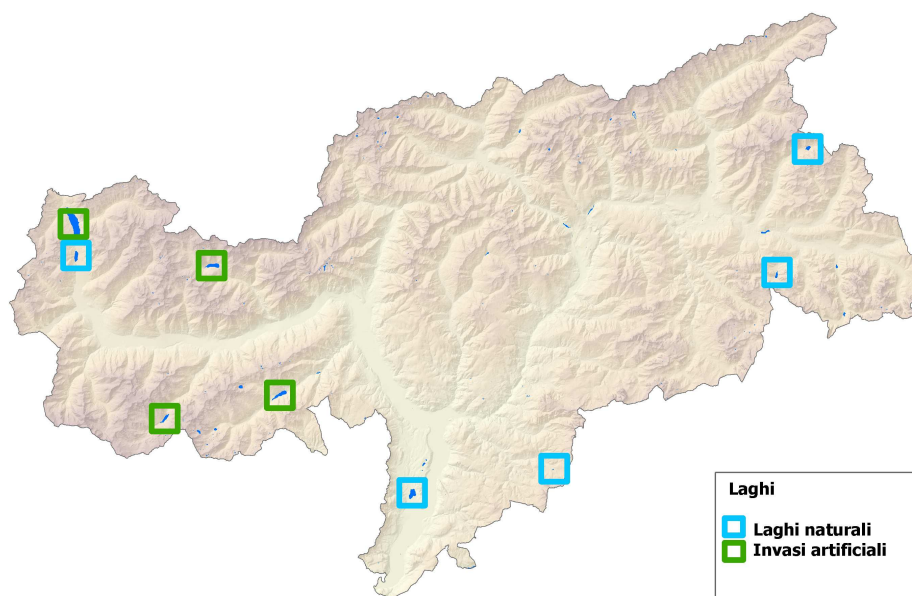
*Fig. 7
Punti di controllo per
il monitoraggio
operativo*

Programma di monitoraggio dei laghi:

In Provincia di Bolzano sono stati definiti complessivamente 9 punti di monitoraggio per i 9 laghi identificati.

Non essendo a rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità, tutti i siti selezionati fanno parte della rete di sorveglianza.

I siti di monitoraggio, utilizzati per determinare la conformità rispetto ad una specifica destinazione funzionale, non sono stati inseriti in questa rete programmatica, ma verranno monitorati ed analizzati secondo le frequenze e metodiche previste dalle rispettive normative. Nella programmazione del monitoraggio dei laghi, l'intero territorio dell'Alto Adige è stato suddiviso in sei zone geografiche, in considerazione del fatto che ogni sei anni dovrà essere rielaborato il piano di gestione e che i risultati dei monitoraggi dovranno essere alla base della rielaborazione.



*Fig. 8
Punt di controllo per il
monitoraggio dei laghi
identificati*

Sostanze prioritarie nelle acque superficiali:

In provincia di Bolzano sono stati selezionati, in base alla criticità riscontrata, agli impatti presenti ed ai risultati dei monitoraggi pregressi, 14 siti di campionamento sui quali monitorare le sostanze prioritarie.

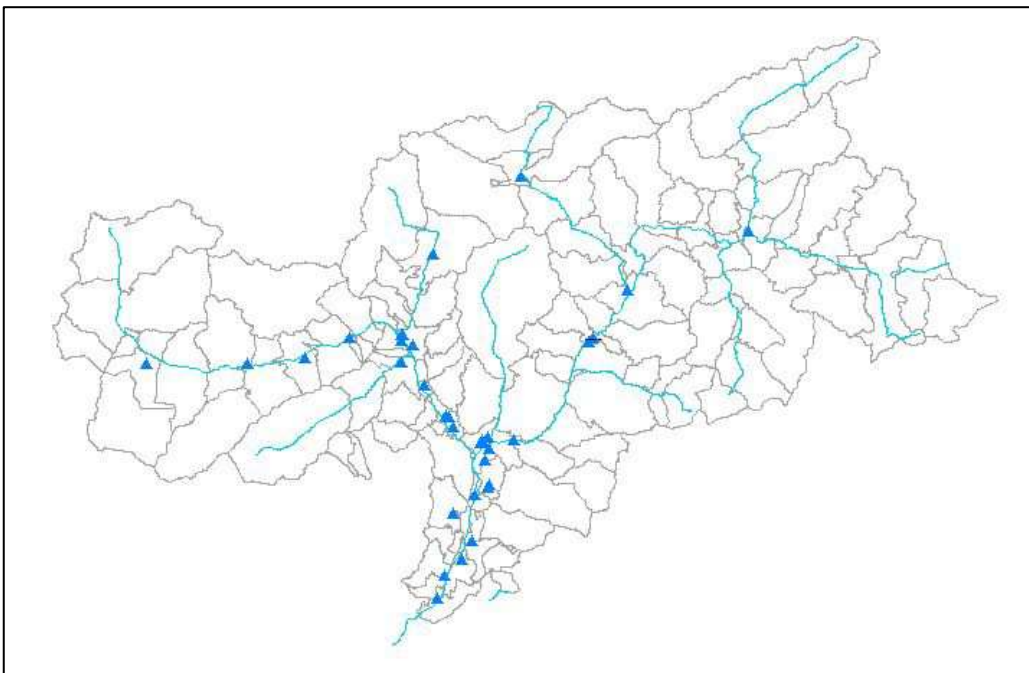
La frequenza e ciclicità dell'indagine e i parametri da analizzare sono stati stabiliti in base alle criticità alle quali il corpo idrico è sottoposto e quindi all'effettiva possibilità di riscontrare alcune delle sostanze prioritarie.

Rete di monitoraggio acque sotterranee

In seguito all'entrata in vigore del D.Lgs. 130 del 16/03/2009 è stata eseguita anche una verifica della conformità della rete di monitoraggio delle acque sotterranee alle nuove normative prevedendo i relativi adeguamenti.

Punti di controllo dell'acqua di falda Il maggior utilizzo dell'acqua di falda avviene nelle valli principali dove sono concentrati anche i maggiori centri urbani.

Per quanto riguarda il controllo della qualità dell'acqua di falda nel fondovalle, la rete di monitoraggio risale agli inizi del 1980. Alcuni di questi punti di controllo sono stati dimessi negli ultimi anni e in parte sostituiti con nuovi. Attualmente, la rete di monitoraggio conta di 34 punti di controllo.

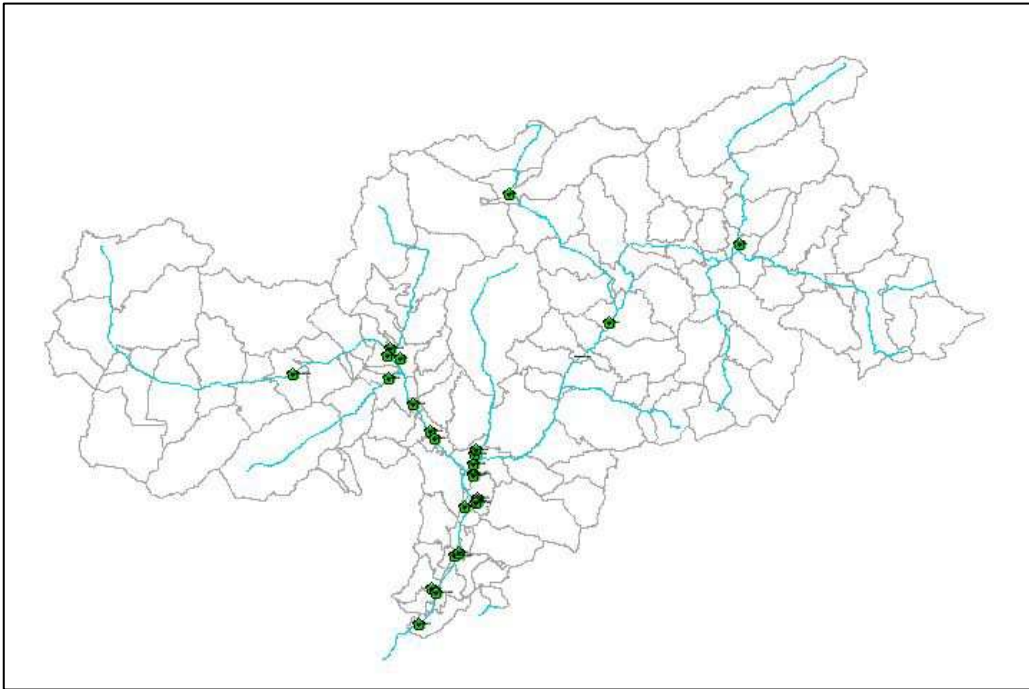


*Fig. 9
Rete di monitoraggio
degli acquiferi*

Fino al 2008, le campagne di prelievo e analisi dell'acqua di falda sono state effettuate con cadenza semestrale. Pertanto, è disponibile una notevole quantità di dati relativi all'andamento della composizione chimica dell'acqua. Oltre ai parametri base, sono stati analizzati sia parametri inorganici (metalli, ecc.) che organici (solventi, ecc.), in rapporto alle sostanze indicative di rischio e di impatto sulle acque sotterranee ascrivibili alle pressioni antropiche presenti nei relativi bacini imbriferi.

Al fine di ottenere indicazioni sullo stato quantitativo dell'acquifero, in riferimento all'impatto dei prelievi d'acqua di falda per i diversi scopi (potabile, industriale, agricolo, ecc.), è importante conoscere l'andamento piezometrico per un periodo di lungo termine. A tale scopo, già negli anni 80, è stata realizzata a cura dell'Ufficio idrografico una rete di controllo dei livelli falda, che allo stato attuale comprende ca. 80 piezometri, dei quali 25 sono rappresentativi per la rete di monitoraggio (vedi fig. 10).

La maggior parte dei piezometri sono dotati della misura in continuo dei livelli, con trasmissione dei dati all'Ufficio idrografico.

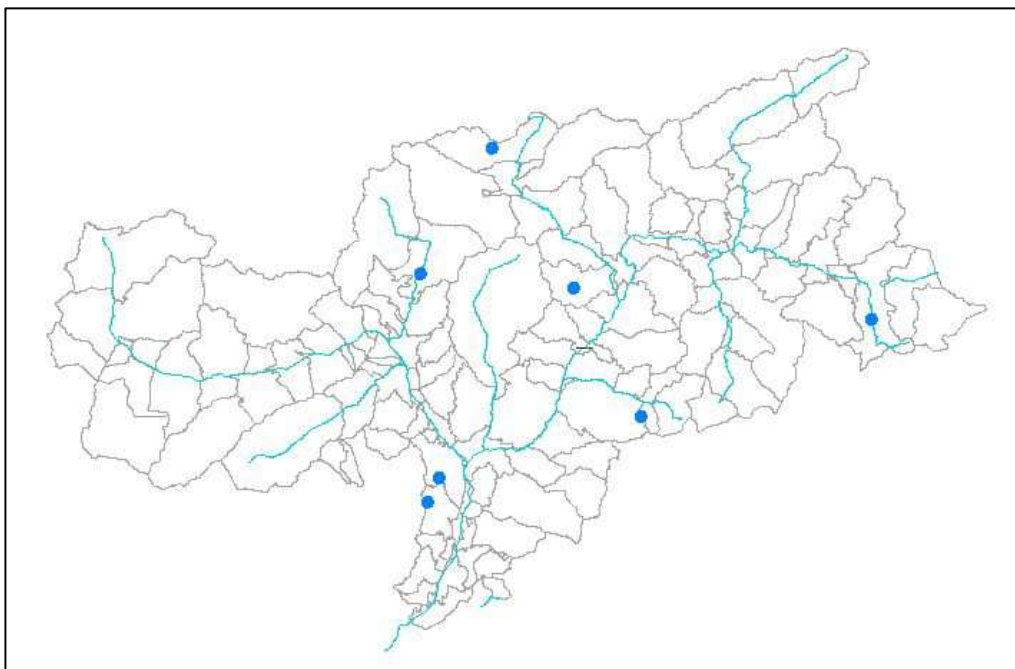


*Fig. 10
Ubicazione dei
piezometri per il
controllo dello stato
quantitativo delle
acque sotterranee*

Punti di controllo sorgenti Nell'anno 2001, la rete di controllo delle acque sotterranee, fino ad allora orientata al controllo dell'acqua di falda, è stata integrata da 7 punti di controllo riferiti a sorgenti che forniscono acqua potabile ad un elevato numero di utenti e sono rappresentative per un raggruppamento di corpi idrici.

Presso i punti di 7 punti di controllo individuati, vengono effettuate analisi qualitative semestrali e, per alcune sorgenti, anche misure quantitative in continuo.

Oltre ai parametri base, vengono analizzati sia parametri inorganici (metalli, ecc.) e organici (solventi, ecc.), in rapporto alle sostanze indicate a rischio di impatto antropico sulle acque sotterranee ascrivibili alle pressioni presenti nei relativi bacini imbriferi.



*Fig. 11
Punti di controllo per
le sorgenti*

5. STATO AMBIENTALE DELLE ACQUE CORRENTI IN ALTO ADIGE

Nel capitolo 11 della prima parte del Piano di Utilizzazione delle Acque Pubbliche vengono presentati i dati raccolti in riferimento allo stato ambientale dei corsi d'acqua della provincia di Bolzano.

Oltre a presentare i dati tecnici, ne è stato spiegato in modo semplice il loro significato, al fine di rendere comprensibile a tutti i lettori le problematiche ambientali connesse al ciclo dell'acqua.

L'analisi dello stato ambientale comprende da un lato i dati di qualità delle acque e dall'altro l'analisi dei problemi di maggiore rilievo dei corsi d'acqua presenti sul territorio provinciale.

Nel capitolo 11 della prima parte del piano sono presentati i dati relativi allo stato ambientale delle acque correnti

5.1. La qualità dell'acqua

Le attività umane alterano l'equilibrio dell'ecosistema dei corsi d'acqua originariamente presente. Esse, a causa dell'immissione di sostanze organiche e inorganiche, interagiscono sullo stato trofico, sul ciclo dei nutrienti e, più in generale, sulle caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua. Inoltre, le attività umane hanno spesso determinato una sostanziale modifica degli habitat fluviali e della loro dinamica idrologica, per esempio con la distruzione di zone riparie, la rettificazione dei corsi d'acqua, il consolidamento delle sponde, la cementificazione, la costruzione di sbarramenti, l'asporto di inerti o la modifica delle portate naturali.

L'attività di controllo della qualità dei corsi d'acqua superficiali è di estrema importanza, al fine di tutelare la funzionalità degli ecosistemi acquatici e di rilevare i cambiamenti a breve e a lungo termine dello stato delle acque stesse. Tale attività è regolamentata, in ambito provinciale, dalla L.P. 8/2002.

Nel Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche vengono riassunte le iniziative intraprese sul territorio provinciale al fine di migliorare la qualità dei corsi d'acqua, il monitoraggio svolto e i risultati raggiunti. Tutta la tematica relativa alla qualità dell'acqua è ampiamente sviluppata nel Piano di Tutela delle Acque, cui si dovrà fare riferimento al fine di ottenere informazioni più dettagliate.

Metodi di indagine

Per la valutazione della qualità delle acque viene fatto riferimento alle seguenti tipologie di indagine:

- analisi biologiche;
- analisi chimico-fisiche;
- analisi microbiologiche;
- stato delle comunità ittiche.

Per la valutazione della qualità dell'acqua si utilizzano varie tipologie d'indagine

I diversi approcci non differiscono solo per le metodologie che ciascuno di essi applica: ad esempio, le analisi chimiche, microbiologiche limitano il proprio campo di indagine all'acqua fluente, mentre le analisi biologiche lo estendono all'alveo bagnato. Non si tratta di metodi alternativi, ma complementari, che concorrono a fornire una conoscenza più approfondita dei vari livelli ecologici del sistema fluviale e un giudizio sullo stato di qualità ambientale di un corso d'acqua. Essi danno inoltre un'informazione sull'efficacia degli impianti di depurazione e degli interventi di protezione e di ristrutturazione dell'ambiente fluviale.

Analisi di qualità biologica

L'indagine biologica viene effettuata con l'impiego di organismi viventi come bioindicatori. Essi formano delle comunità, la cui composizione dipende in modo significativo dall'habitat in cui vivono. Al variare delle condizioni ambientali corrisponde una modifica dello stato di tali comunità. Per il monitoraggio della qualità biologica delle acque correnti viene fatto riferimento al "macrozoobenthos". Si tratta di invertebrati di dimensioni generalmente superiori al millimetro, che trascorrono almeno una parte del loro ciclo vitale nei substrati presenti nei corsi d'acqua. I macroinvertebrati non sono in grado di percorrere grandi distanze e hanno cicli vitali relativamente lunghi, di uno o più anni. La composizione della loro comunità permette, quindi, di esprimere un giudizio di qualità riferito non solo al momento del prelievo, ma anche a eventi accaduti nel recente passato all'interno del loro ciclo vitale.

A livello nazionale è stato applicato l'Indice Biotico Esteso (I.B.E., Ghetti, 1997, modificato da APAT e IRSA-CNR nel 2003), indicato dal D.Lgs. 152/1999 come il metodo per la valutazione di qualità delle acque correnti. Tale metodo è in fase di rielaborazione, in base a quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006.

Attraverso questo indice viene espressa per tratti fluviali omogenei la classe di qualità biologica. Sono previste cinque classi, dalla I alla V, in relazione a un crescente peggioramento di qualità. Questa metodologia permette una diagnosi di qualità di interi reticoli idrografici, con un controllo dell'evoluzione nel tempo di tale qualità e la valutazione delle capacità di autodepurazione di un corso d'acqua. I risultati del monitoraggio biologico vengono visualizzati con carte di qualità biologica delle acque. Esse offrono un utile quadro d'insieme, consentendo di individuare le aree critiche su cui concentrare l'impegno di controllo, di verificare nel tempo l'efficacia degli impianti di depurazione e il successo dei piani di tutela e risanamento. Le carte di qualità biologica delle acque si sono inoltre dimostrate un utile strumento per informare e formare l'opinione pubblica. La carta di qualità biologica dei corsi d'acqua dell'Alto Adige viene aggiornata ogni anno e pubblicata via internet sulla Rete Civica Provinciale.

A partire dal 1999, la Provincia autonoma di Bolzano ha predisposto, in ottemperanza al D.Lgs. 152/1999, un programma di monitoraggio standardizzato con analisi congiunte chimiche e biologiche. Sono stati definiti i corpi idrici significativi o di particolare interesse, prevedendo un monitoraggio con 14 stazioni di campionamento, rilevate annualmente con cadenza mensile (qualità chimica) e trimestrale (qualità biologica).

È stato inoltre deciso, a livello provinciale, di rilevare ulteriori 81 punti di controllo. Il territorio dell'Alto Adige è stato suddiviso in quattro zone, con circa 20 punti di campionamento ciascuna. Ogni anno viene campionata una di queste zone, con frequenza bimensile (qualità chimico-microbiologica) e quadrimestrale (qualità biologica). In tal modo, ogni quattro anni sono disponibili dati aggiornati sulla qualità dei corsi d'acqua dell'intero territorio provinciale.

Come già precedentemente descritto, in base a quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006, la rete di monitoraggio provinciale è stata rielaborata. Essa è presentata nel capitolo 2 della Parte 2 del Piano.

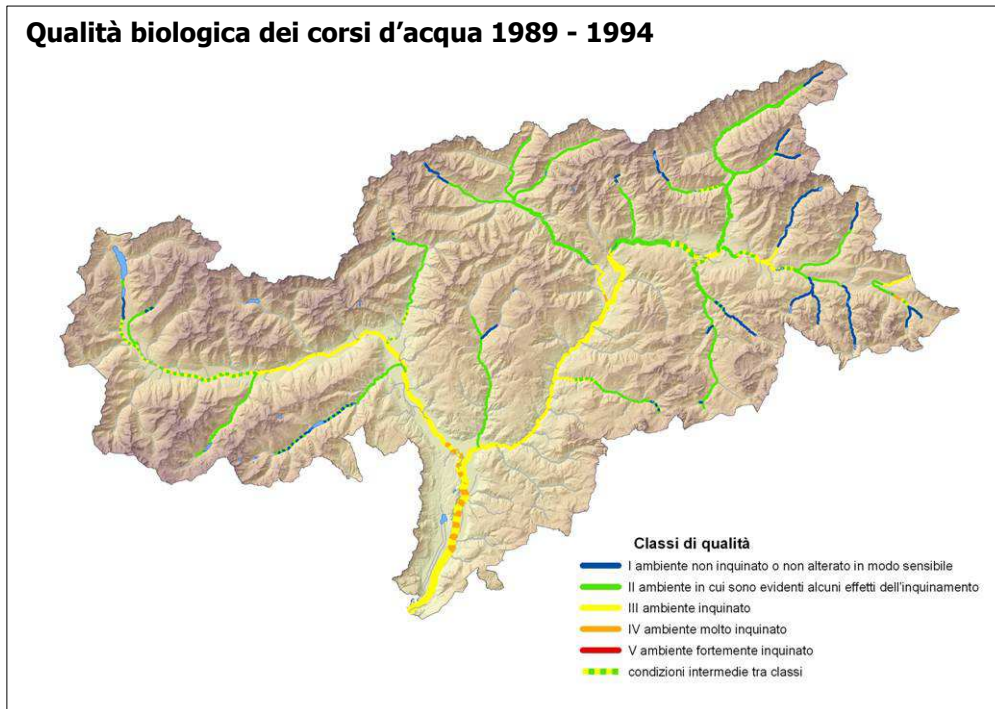
Per una descrizione dell'evoluzione della qualità biologica delle acque in Alto Adige negli ultimi 20 anni, vengono presentati i risultati dei seguenti periodi d'indagine.

L'indagine biologica viene effettuata con l'impiego di organismi viventi come bioindicatori

Viene applicato l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.)

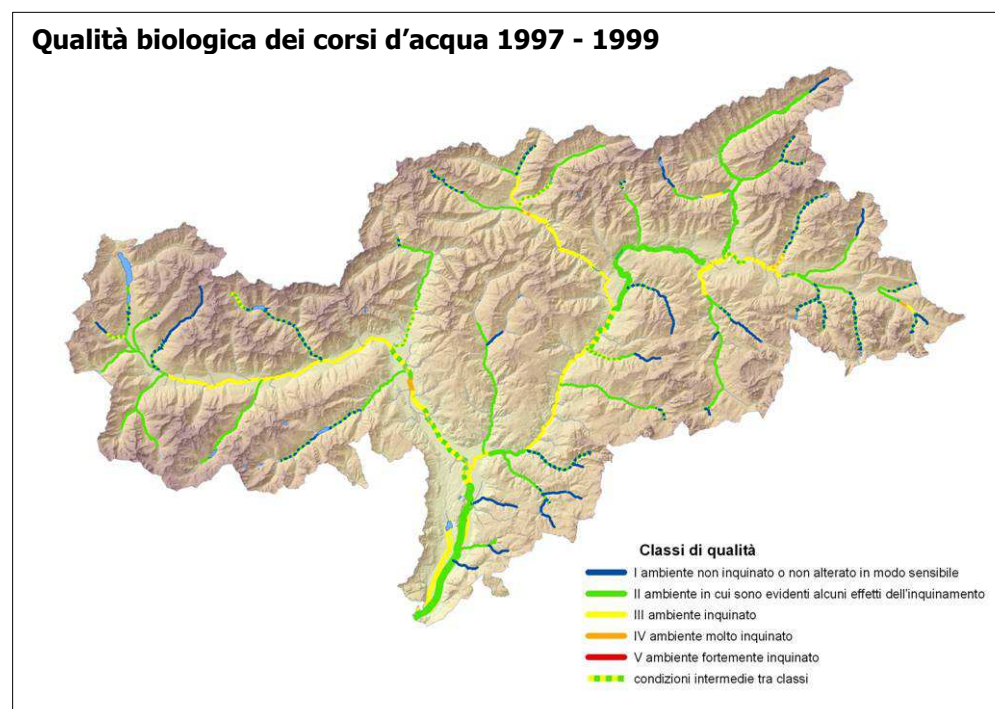
Dal 1999 viene eseguito un monitoraggio standardizzato con analisi congiunte chimiche e biologiche

1989-1994: in tale periodo la maggior parte degli impianti di depurazione non è ancora entrata in funzione. La qualità biologica dei corsi d'acqua risultava per molti tratti fluviali chiaramente compromessa. Particolarmente critica era la situazione lungo l'asta dei fiumi Adige e Isarco in prossimità dei maggiori centri abitati. Inoltre, nei tratti dei corsi d'acqua maggiori, interessati da derivazioni a scopo idroelettrico, il rilascio di acqua residua avveniva in quantità insufficiente. Questo fatto accentuava il carico inquinante prodotto dagli scarichi civili.



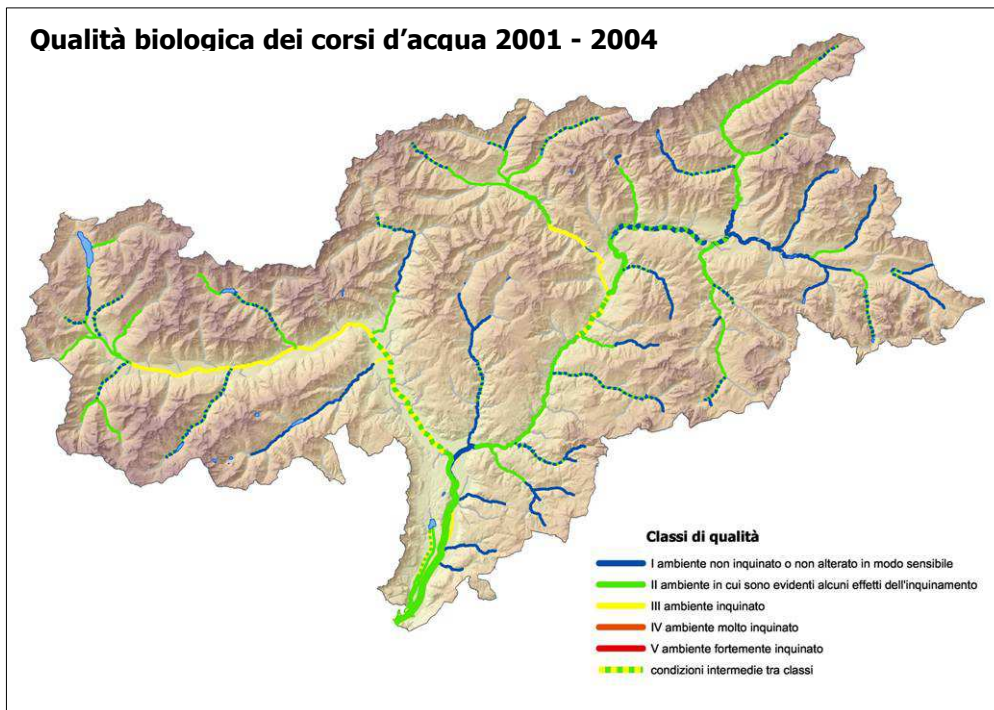
*Fig. 12
Carta di qualità
biologica relativa al
periodo
1989-1994*

1997-1999: i dati relativi alle indagini di qualità biologica eseguite in tale periodo evidenziano un miglioramento della qualità biologica di quasi tutti i corsi d'acqua rilevati. Tale positiva evoluzione è sicuramente da ricondurre all'entrata in funzione della maggior parte degli impianti di depurazione.



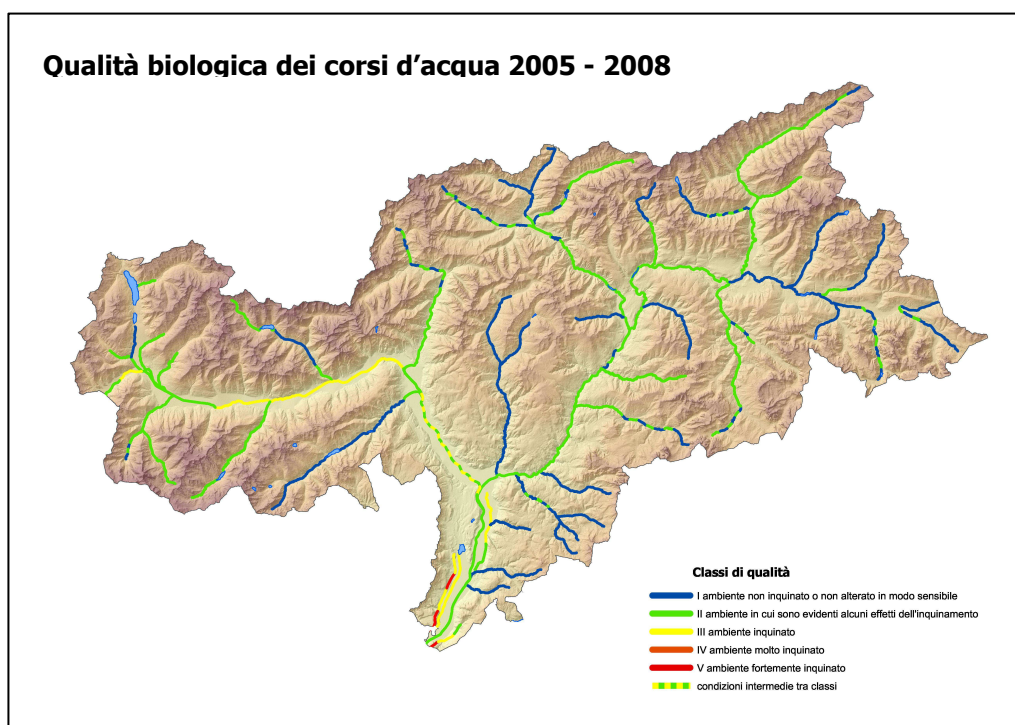
*Fig. 13
Carta di qualità
biologica relativa al
periodo
1997-1999*

2001-2004: i risultati delle analisi evidenziano un ulteriore miglioramento della qualità biologica, dovuto in parte al completamento degli impianti di depurazione, in parte all'ampliamento e adeguamento degli impianti di vecchia generazione. Tale miglioramento è inoltre dovuto anche all'entrata in vigore del D.Lgs. 11 novembre 1999, n. 463 - Norme di attuazione dello statuto speciale della Regione Trentino Alto-Adige in materia di demanio idrico, di opere idrauliche e di concessioni di grandi derivazioni a scopo idroelettrico, produzione e distribuzione di energia elettrica - che ha esteso l'obbligo di rilasciare un quantitativo di deflusso minimo vitale pari a 2 l/s/km² di bacino imbrifero interessato dalla derivazione anche ai grandi impianti idroelettrici, fino ad allora esentati da tale obbligo.



*Fig. 14
Carta di qualità
biologica relativa al
periodo
2001-2004*

2005-2008: negli ultimi 4 anni i risultati delle analisi effettuate hanno



*Fig. 15
Carta di qualità
biologica relativa al
periodo
2005-2008*

evidenziato un assestamento dello stato di qualità con alcune zone che evidenziano un leggero miglioramento della qualità biologica come l'Isarco e altre zone che presentano, invece, un peggioramento della qualità biologica osservata. Si tratta in questi casi delle fosse di bonifica nel fondovalle, che risentono in maggior modo degli ultimi anni caratterizzati da periodi di siccità e dei relativi elevati emungimenti a scopo agricolo.

Nonostante l'enorme sforzo prodotto nel settore della depurazione delle acque reflue, in alcuni tratti fluviali non si ha ancora un adeguato riscontro positivo. In particolare, nel tratto dell'Adige della Val Venosta persiste tuttora una terza classe di qualità biologica. I motivi del mancato miglioramento sono da ricercare soprattutto nella struttura morfologica dell'alveo di questi corsi d'acqua, caratterizzata da profilo strettamente trapezoidale e arginatura rettilinea. Anche il regime idrologico incide profondamente sulla qualità riscontrata: questi tratti sono infatti interessati da derivazioni o sono notevolmente influenzati da oscillazioni di portata derivanti dall'esercizio delle grandi centrali idroelettriche alimentate da bacini artificiali.

Analisi di qualità chimica e microbiologica

Nell'acqua di fiumi e torrenti sono per natura presenti diverse sostanze che provengono dal terreno e che si differenziano a seconda dell'ambito geologico. L'acqua può inoltre contenere tessuti animali e vegetali, caduti in essa dall'ambiente circostante. Tali sostanze organiche e inorganiche, insieme all'ossigeno disciolto nell'acqua, consentono l'insediamento della biocenosi acquatica, la quale, a sua volta, rende possibile il processo di biodegradazione della sostanza organica e quindi di autodepurazione del corso d'acqua.

L'analisi di qualità chimica rileva le principali sostanze organiche ed inorganiche che si trovano disciolte o sospese nell'acqua

Le forme più frequenti di inquinamento sono dovute all'artificiale immissione di notevoli quantità di sostanze organiche, che pregiudicano il funzionamento ecologico dell'ambiente acquatico.

Nell'ambito delle analisi di qualità chimica e microbiologica, sono state quantificate, in base a quanto previsto dal D.Lgs. 152/1999 le principali sostanze organiche e inorganiche e la contaminazione dell'acqua da parte dei batteri fecali *Escherichia coli*. Per definire il livello di inquinamento dei corsi d'acqua sono stati presi in considerazione 7 parametri di indagine, definiti "macrodescrittori".

Per rilevare la qualità dell'acqua sono considerati 7 parametri definiti "macrodescrittori"

In base al risultato dell'indagine si attribuisce un punteggio a ognuno dei 7 parametri chimici e microbiologici analizzati. La somma dei singoli punteggi determina il "L.I.M. - Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori", indicato in 5 differenti livelli: il primo di essi è indice di un elevato grado di qualità, il quinto di un'acqua molto inquinata.

L'analisi di qualità chimica fotografa lo stato di qualità dell'acqua in atto al momento del prelievo. È dunque un tipo di analisi che va necessariamente ripetuto a intervalli regolari durante il corso dell'anno, al fine di avere sempre a disposizione un quadro della situazione.

La metodologia di valutazione della qualità chimica e microbiologica è in fase di rielaborazione, in base a quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006.

La rete di monitoraggio reagiva alle indagini chimiche è stata adeguata alle indicazioni del D.Lgs. 152/2006 ed è presentata nel capitolo 2 della Parte 2 del Piano.

Situazione attuale della qualità chimica e microbiologica

In modo analogo alle analisi di qualità biologica, anche le analisi di qualità chimica e microbiologica testimoniano un miglioramento generale della qualità delle acque della provincia. In figura 16 sono presentati, per mezzo dei relativi colori, i valori di qualità dell'acqua rilevati nel 2008 nei 14 punti significativi di campionamento rilevati in Alto Adige in applicazione del D.Lgs. 152/1999. I dati numerici, espressi come 75° percentile dei valori mensili rilevati, sono presentati in tabella 2.

Un elevato valore di qualità delle acque è stato riscontrato per il Fiume Drava e per il corso superiore della Rienza.

Nei punti monitorati all'interno del bacino idrografico del Fiume Adige è generalmente presente una buona classe di qualità.

La qualità chimica rilevata nella Fossa di Caldaro, all'altezza del confine provinciale, è solo soddisfacente, a causa del modesto deflusso e del limitato riciclo delle sue acque.

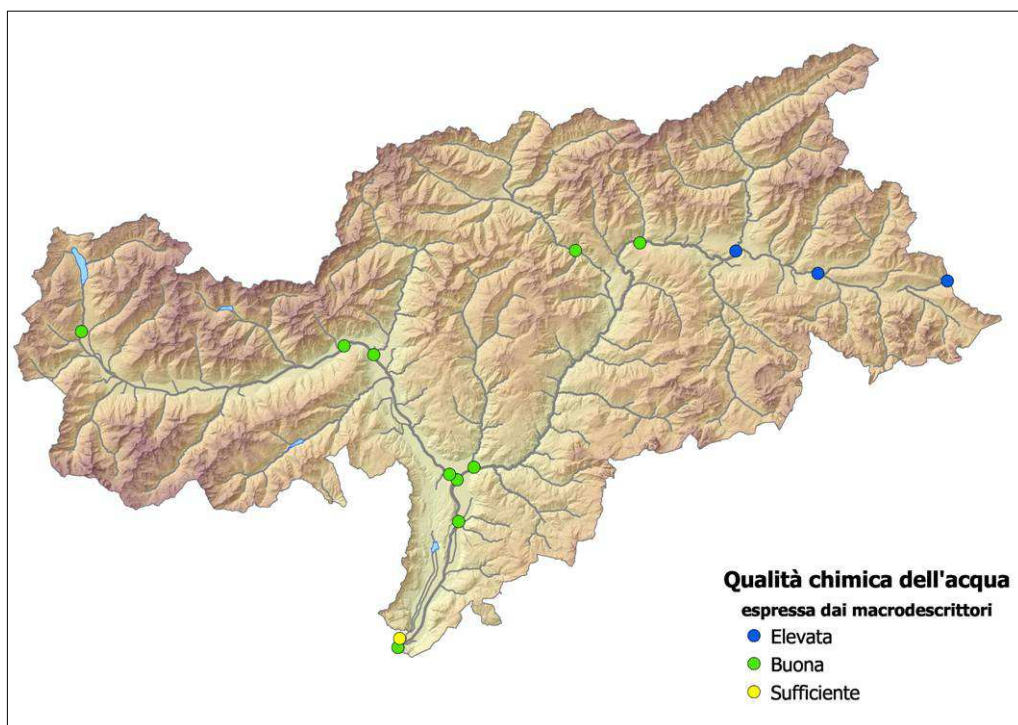


Fig. 16
Qualità chimico-
microbiologica
rilevata nel 2008 nei
14 punti significativi di
campionamento per i
corsi d'acqua dell'Alto
Adige

Corso d'acqua	Località	100-OD (%sat.)	BOD ₅ (O ₂ mg/l)	NH ₄ (N mg/l)	CSB (O ₂ mg/l)	NO ₃ (N mg/l)	Fosforo (P mg/l)	Escherichia coli (UFC/100ml)	Punteggio totale	L.I.M.
Adige	Burgusio	8,11	1,25	0,040	2,50	0,35	0,040	148	440	2
Adige	Tel	13,40	1,78	0,050	5,70	0,47	0,060	700	360	2
Adige	Ponte Adige	9,41	2,13	0,070	8,03	0,77	0,090	770	360	2
Adige	Ponte di Vadena	10,99	2,05	0,100	7,10	0,80	0,050	900	360	2
Adige	Salorno	8,31	1,70	0,100	7,51	0,82	0,060	1025	380	2
Passirio	Merano	9,99	1,38	0,076	5,82	0,88	0,033	470	400	2
Fossa Caldaro	Confine provinciale	31,03	3,05	0,247	17,25	1,96	0,143	4775	160	3
Isarco	Mezzaselva	8,64	1,41	0,060	2,50	0,76	0,040	410	440	2
Isarco	Bolzano	12,22	2,61	0,080	7,25	0,90	0,070	553	280	2
Talvera	Bolzano	12,73	1,63	0,030	6,25	0,91	0,040	433	360	2
Rienza	Monguelfo	9,72	1,33	0,020	2,50	0,48	0,020	93	520	1
Rienza	Vandoies	10,40	1,55	0,030	5,65	0,66	0,060	220	360	2
Aurino	Stegona	7,47	1,53	0,030	5,40	0,59	0,030	130	400	2
Drava	Confine provinciale	7,40	1,15	0,020	2,50	0,59	0,020	343	480	1

Tab. 2
Valori dei parametri di
qualità chimico-
microbiologica
registrati nel 2008 nei
14 punti significativi di
campionamento

È possibile notare una generale corrispondenza tra i risultati delle analisi di qualità biologica e quelli delle analisi di qualità chimico-microbiologica e, di conseguenza, tra le rispettive classi di qualità.

I valori risultanti nell'ultimo decennio dalla valutazione dei parametri che maggiormente incidono sull'inquinamento dei corpi idrici forniscono un ulteriore indice del miglioramento della qualità delle acque correnti in provincia di Bolzano. Nelle figure 17-19 infatti è possibile rilevare come il livello di coliformi e di ammonio di azoto, misurato negli ultimi anni sull'Adige a Salorno, all'altezza del confine provinciale, si sia notevolmente ridotto rispetto alla metà degli anni '90. Anche il livello di fosforo mostra una generale tendenza a diminuire.

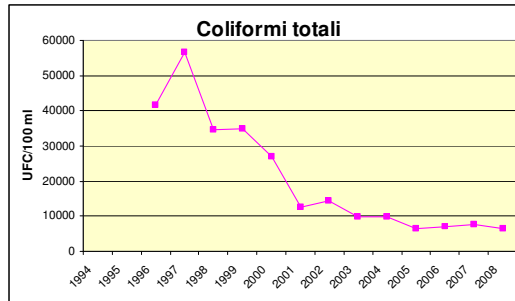


Fig. 17
Valori medi annui dei coliformi rilevati presso la stazione di campionamento di Salorno nel periodo 1996-2008

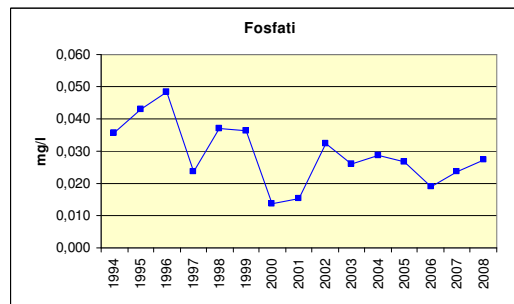
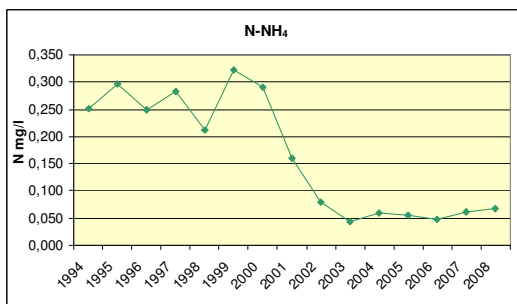


Fig. 18-19
Valori medi annui dei fosfati e dell'ammonio di azoto rilevati presso la stazione di campionamento di Salorno nel periodo 1994-2008

Si ritiene opportuno riportare i dati rilevati a Salorno per due motivi: in primo luogo, perché è all'altezza di tale abitato che le acque dell'Adige lasciano il territorio provinciale e vengono "consegnate" all'attigua provincia di Trento; in secondo luogo, perché tali dati consentono una valutazione del carico inquinante che complessivamente grava sulle acque correnti dell'Alto Adige.

5.2. I problemi delle acque correnti

La depurazione delle acque reflue

La depurazione delle acque reflue reflue ha rappresentato negli ultimi decenni un notevole impegno per l'amministrazione provinciale al fine di raggiungere un grado di depurazione elevato limitando quindi il più possibile il carico inquinante.

Nel 1981, in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa in materia di tutela delle acque allora vigente, cioè dall'art. 18 la L.P. 63/73, fu elaborato e approvato dalla Giunta Provinciale; il Piano provinciale per la depurazione delle acque reflue.

Nella definizione di tale piano; furono considerati i vantaggi derivanti dal trattamento centralizzato degli scarichi, quali la riduzione dei costi specifici degli impianti e una loro efficiente gestione, così come il miglioramento della trattabilità degli scarichi industriali e quindi, nel complesso, le maggiori garanzie per la qualità dei corpi idrici superficiali.

In tale ottica; venne considerato di convogliare agli impianti di depurazione non solo i liquami domestici prodotti dalla popolazione residente e dalla popolazione turistica, ma anche gli scarichi industriali compatibili con il trattamento biologico, come quelli delle industrie alimentari (latterie, lavorazione della frutta, ecc.).

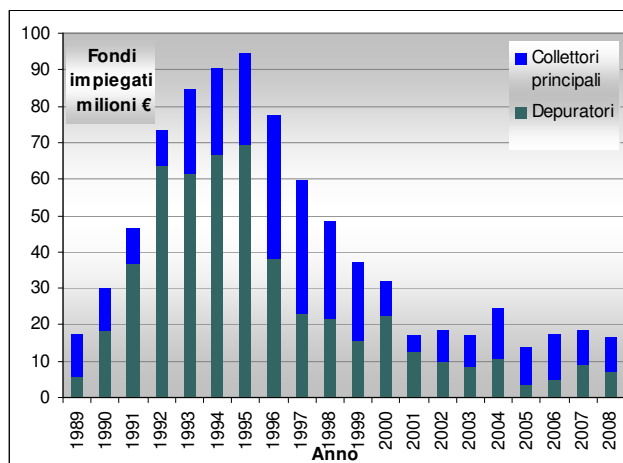
Il Piano provinciale per la depurazione delle acque reflue del 1981 ha previsto la costruzione di 50 impianti di depurazione con una capacità totale di 1.521.300 "abitanti equivalenti (a.e.)", ripartiti come segue:

Attualmente; sono in funzione 53 impianti di depurazione. Inoltre; è prevista la realizzazione di ulteriori due piccoli impianti di fitodepurazione per piccoli centri abitati. 8 dei 53 impianti risultano provvisori e verranno dimessi e convogliati a impianti esistenti di grandi dimensioni. La capacità degli impianti definitivi è pari a 1.781.910 "abitanti equivalenti (a.e.)", ripartiti come segue:

- circa il 35% per la popolazione residente e servizi;
- circa il 24% per la popolazione turistica;
- circa il 41% per le acque reflue derivanti da attività produttive.

L'impegno profuso dall'Amministrazione provinciale in tale settore è dimostrato dal notevole sforzo economico sostenuto in questi anni per la realizzazione sia degli impianti di depurazione, sia dei collettori principali.

Infatti, rispetto ai 17 milioni di € stanziati nel 1989, i fondi destinati alla depurazione delle acque hanno quasi raggiunto i 100 milioni di € nel 1995. Negli anni successivi, con il progressivo completamento delle opere, le somme sono state gradualmente ridotte. In totale, nel periodo 1989-2008, sono stati impegnati in questo settore oltre 835 milioni di €.



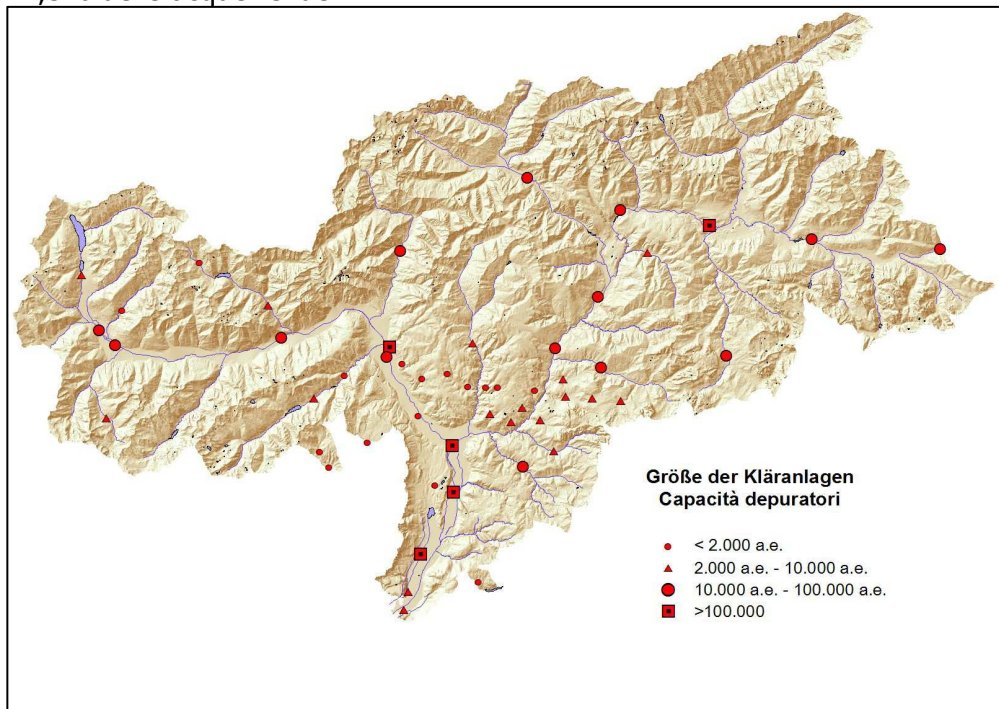
*Fig. 20
Fondi investiti nel
periodo 1989-2008
per la realizzazione di
impianti di
depurazione e
collettori principali*

La capacità degli impianti di depurazione delle acque reflue ha ora raggiunto pressoché il 100% della potenzialità prevista dal piano. . Nell'anno 2008 in Alto Adige è stata trattata una quantità di acque reflue pari a 64,8 milioni di m³, tramite l'esercizio di 53 depuratori, suddivisi come segue in base alle rispettive potenzialità, espresse in "abitanti equivalenti":

- 5 impianti con potenzialità superiore ai 100.000 a.e.;
- 14 impianti con potenzialità compresa tra i 10.000 e i 100.000 a.e.;
- 17 impianti con potenzialità compresa tra i 2.000 e i 10.000 a.e.;
- 17 impianti con potenzialità inferiore ai 2.000 a.e.

Gli impianti con capacità inferiore a 10.000 a.e., che in base alle normative vigenti non devono essere provvisti di stadi per l'eliminazione di fosforo e azoto, depurano solo il 5,7% delle acque reflue. È previsto inoltre che parte di essi verrà dismessa all'atto del completamento del Piano provinciale per la depurazione delle acque reflue.

I 5 impianti di depurazione con potenzialità superiore a 100.000 a.e. trattano il 71,3% delle acque reflue.



*Fig. 21
Impianti di
depurazione in
funzione sul territorio
provinciale*

Rendimenti depurativi riferiti all'anno 2008

- Il carico organico totale in entrata agli impianti è stato pari a 26.084.503 kg BOD₅/anno, corrispondente a 1.187.826 a.e. Il carico organico totale in uscita è stato pari a 377.632 kg BOD₅/anno, con una riduzione media pari al 98,6% rispetto al carico in entrata.
- Il carico inquinante totale, espresso in COD, in entrata agli impianti è stato pari a 41.391.656 kg COD/anno. Il carico inquinante totale residuo allo scarico è stato pari a 2.005.310 kg, con una riduzione del 95,2% rispetto al carico in entrata.
- Il carico inquinante di fosforo in entrata agli impianti è stato pari a 485.604 kg/anno. Il carico inquinante residuo allo scarico è stato pari a 79.448 kg, con una riduzione dell'83,6% rispetto al carico in entrata.
- Il carico inquinante di azoto in ingresso agli impianti è stato pari a 3.181.127 kg/anno. Il carico inquinante residuo allo scarico è stato pari a 821.776 kg, con una riduzione del 74,2% rispetto al carico in entrata.

Scarichi industriali

Scarichi industriali in rete fognaria

Come già accennato, con il Piano per la depurazione fu deciso di privilegiare il convogliamento e la depurazione degli scarichi industriali negli impianti di depurazione urbani, allacciando gli scarichi industriali compatibili con il trattamento biologico, come quelli delle industrie alimentari (latterie, lavorazione della frutta, ecc.) e quelli di attività minori (officine meccaniche, lavaggi auto, ecc.). Anche le normative provinciali emanate in seguito (L.P. n.8/2002 art. 34, regolamento di esecuzione D.P.P. 6/08, art. 10.), seguono questa impostazione generale, definendo l'obbligo di allacciamento alla rete fognaria per le acque reflue biodegradabili, a condizione che la capacità dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane sia sufficiente. Inoltre, l'obbligo di allacciamento è stato previsto anche per altre attività con scarichi fino a 5.000 m³/anno, definendo al contempo i pretrattamenti richiesti.

Allo stato attuale, sono stati censiti oltre 1.050 scarichi industriali in rete fognaria.

Gli scarichi maggiori per consistenza derivano dalle industrie alimentari, quali quelle di lavorazione della frutta, del latte e della carne e dalle cantine vini.

In totale, le attività produttive scaricano all'incirca 4 milioni di m³ anno, pari ad un valore di ca. 232.400 a.e.

Attività	Nr. aziende	m ³ /anno scaricati	Stima in a.e. media annua
Produzione succhi di frutta, marmellate, ecc.	5	1.683.040	140.000
Industria lattiera – casearia	12	617.899	35.000
Lavorazione carni	83	383.300	18.000
Produzione di birra	3	269.405	7.000
Lavorazioni meccaniche (comprese riparazione autoveicoli e carrozzeria)	404	194.669	3.500
Produzione di vini e mosti	49	187.807	7.000
Lavanderia	11	182.821	3200
Autolavaggi	201	130.928	3.000
Panetterie, industria dolciaria, gelaterie	40	118.797	4500
Produzione acque minerali e bevande analcoliche	6	90.912	1700
Commercio materie prime agricole	22	83.703	2500
Distributori di carburante e commercio carburanti	69	65.190	1.200
Produzione di bevande alcoliche e distillati	6	22.678	500
Editoria, stampa, industria foto-fonocinematografica	26	12.182	700
Altro	128	217.364	5.000
Totale	1.065	4.260.695	232.800

*Tab. 3
Scarichi industriali in rete fognaria attualmente presenti*

Scarichi industriali in acque superficiali

In seguito all'impostazione del Piano provinciale per la depurazione, gli scarichi diretti in acque superficiali risultano limitati a quelle tipologie non compatibili con la depurazione biologica o ad acque derivanti da impianti di scambio termico (prevalentemente di raffreddamento). Sul territorio provinciale, gli scarichi in acque superficiali da attività produttive vere e proprie sono presenti nella zona industriale di Bolzano ed, in misura minore, anche a Merano e Bressanone. Essi derivano prevalentemente dalla lavorazione di metalli e fonderia. Nel complesso risultano autorizzati ca. 20 scarichi rilevanti di questo tipo.

Una categoria, che in passato presentava scarichi diretti in acque superficiali, era rappresentata dagli impianti di lavaggi e vagliatura degli inerti. Nel frattempo, anche al fine di rispettare il principio del risparmio di acqua di cui all'art. 37 della L.P. 8/2002, la maggior parte degli impianti sono stati dotati di impianti di trattamento e riciclo. Altre categorie di attività produttive, che per caratteristiche degli scarichi e dislocazione degli impianti presentano scarichi diretti in acque superficiali, sono rappresentate dai magazzini frutta.

La maggior parte degli scarichi diretti in acque superficiali sono, comunque, rappresentati dallo scarico di acque di raffreddamento, derivanti prevalentemente da magazzini frutta e altre industrie alimentari che hanno la necessità di ambienti refrigerati.

In ogni caso, tutti gli scarichi sono dotati di idonei impianti di trattamento, al fine del rispetto dei limiti per lo scarico in acque superficiali.

Industrie IPPC

La direttiva IPPC tratta la riduzione e la prevenzione integrata dell'inquinamento ambientale proveniente da attività industriali con un grande potenziale di inquinamento. In provincia di Bolzano tale materia è regolamentata con la L.P. 5 aprile 2007, n. 2.

Allo stato attuale, sono soggette a tale normativa nel complesso 20 attività produttive ed in particolare: otto discariche, l'impianto di incenerimento dei rifiuti, un impianto chimico (produzione di silicio), un impianto per la fabbricazione di laterizi, tre impianti per la fusione di metalli non ferrosi, un impianto per la produzione di acciaio, un impianto per il trattamento di superfici di metalli, due impianti per la produzione di prodotti alimentari e due per il trattamento e la trasformazione del latte.

Le industrie alimentari presentano acque reflue biodegradabili con un notevole carico organico e vengono scaricate in rete fognaria. Anche molte delle altre attività, previo pretrattamento idoneo, scaricano in rete fognaria. Le acciaierie di Bolzano, l'inceneritore dei rifiuti e la Memc sono provviste di un idonei impianti di trattamento e scaricano direttamente in acque superficiali.

Gli scarichi di tutti gli impianti IPPC vengono controllati periodicamente. I limiti di emissione di sostanze inquinanti da rispettare sono definiti nelle prescrizioni dell'autorizzazione IPPC.

Rettificazioni e restringimenti

Fino a tutto il XVIII secolo i fiumi presentavano ancora, nei fondivalle delle Alpi, un corso meandriforme. Rami secondari si allargavano nelle piane, circondati da boschi planiziali e terreni paludosi.

Per quanto riguarda la Provincia di Bolzano, un evento di particolare rilievo fu la bonifica della Valle dell'Adige. Essa intendeva garantire la possibilità di costruire delle arterie di comunicazione, sia stradali che ferroviarie, lungo la Valle dell'Adige e rafforzare dal punto di vista economico la regione, poiché consentiva di sfruttare a fini agricoli i vasti terreni pianeggianti del fondovalle liberati dalle paludi.

La realizzazione di tale bonifica ebbe inizio negli anni 1817-1826, quando nella Bassa Atesina furono rettificati 6 tratti meandriformi, tra le località di Laimburg e Laghetti. Tali lavori proseguirono lungo tutto il corso del XIX secolo, interessando l'intera Valle dell'Adige tra Merano e Ala, per essere condotti a termine nel 1889.

Un confronto tra la situazione storica e quella attuale del Fiume Adige tra Merano e Salorno, eseguito da parte della Ripartizione Opere Idrauliche (Gallmetzer W., 2004) con l'ausilio della cartografia storica (Franzische Landesaufnahme, 1820, originale presso lo Staatsarchiv di Vienna; Kulturskelettkarte - Karte 1855-1860, originale presso il Tiroler Landesarchiv di Innsbruck), evidenzia la riduzione del 63% della superficie occupata dal letto dell'Adige e dei suoi rami secondari dall'inizio del XIX secolo a oggi. In misura ancora maggiore si è ridotta l'estensione dei boschi ripariali.

Evoluzione Fiume Adige tra Merano e Salorno			
Anno	Sviluppo lineare <i>km</i>	Alveo fiume <i>ha</i>	Boschi ripariali <i>ha</i>
1820	70	722	1.332
1850	67	640	734
2000	63	270	234

*Tab. 4
Evoluzione della
superficie dell'alveo
dell'Adige e dei boschi
ripariali*

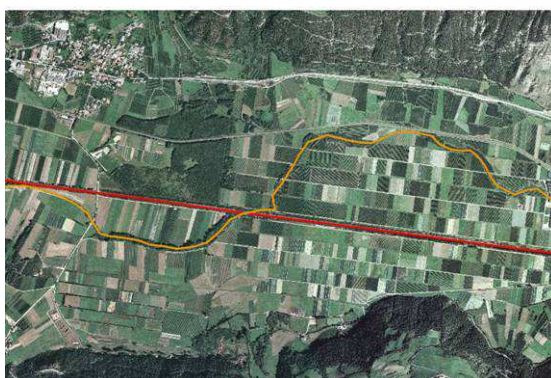
Gli interventi di rettifica del corso dell'Adige hanno indubbiamente rappresentato un punto di svolta per l'economia dell'Alto Adige, avendo consentito di acquisire terreni utili all'agricoltura, agli insediamenti, alle vie di comunicazione e alle zone produttive. Il fiume è stato tuttavia sostanzialmente ridotto a un

canale, la cui sezione è spesso molto ridotta o addirittura insufficiente.

Nel corso del '900 sono stati realizzati interventi analoghi in tutti i maggiori fondivalle della provincia. I fiumi o torrenti che li percorrono sono stati sottoposti a opere di rettificazione e restringimento. Un'eccezione, per quanto riguarda i principali corsi d'acqua di fondovalle dell'Alto Adige, è costituita dal Torrente



*Fig. 22
Il corso rettificato
dell'Isarco alla
confluenza con il Rio
Ridanna*



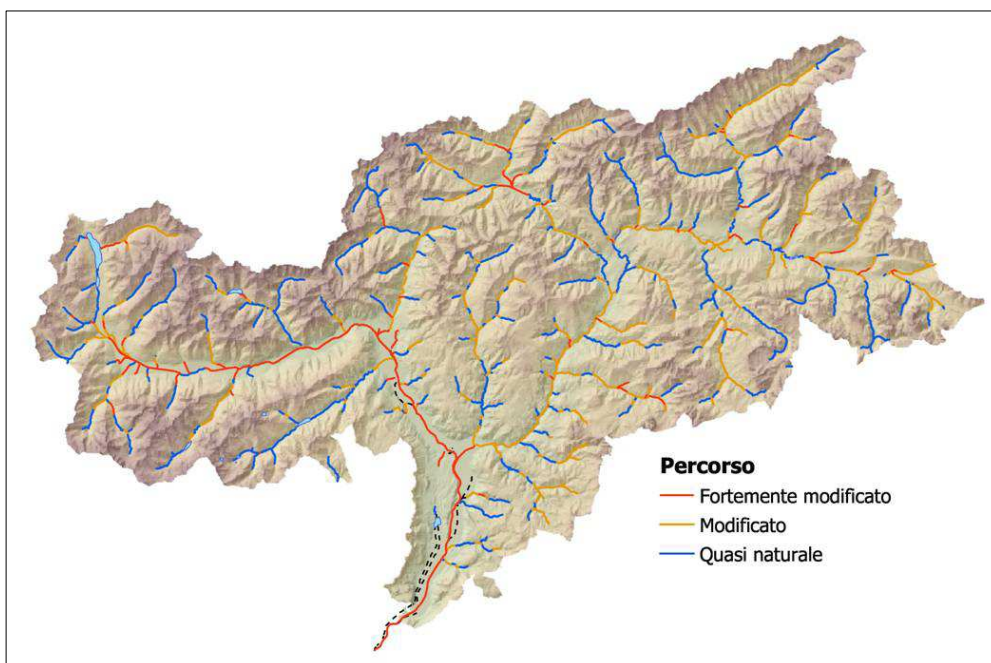
*Fig. 23
In colore arancione il
corso originario
dell'Adige nella Media
Venosta, in colore
rosso l'attuale
percorso,
estremamente
rettificato*

Aurino, nel tratto compreso tra Campo Tures e Brunico, in quanto ha conservato in buona parte il proprio percorso originario, pur essendo stato anch'esso oggetto di notevoli restringimenti.

I torrenti montani e i rivi alpini, che scendono lungo zone pendenti, hanno invece subito modifiche di minore entità. Il loro corso, che si sviluppa in genere in strette vallate, è rimasto nella maggior parte dei casi invariato. Fanno eccezione alcune correzioni in prossimità dei centri abitati o di arterie di comunicazione. La possibilità di guadagnare terreni da una modifica di questi corsi d'acqua è limitata, ma è soprattutto l'elevato trasporto solido che li caratterizza a imporre prudenza nell'effettuare modificazioni.

Nel capitolo 11 della prima parte del piano viene presentata una valutazione del grado di modifica apportato ai corsi d'acqua della provincia con bacino imbrifero superiore a 10 km². Sono considerati gli interventi di rettificazione e di restringimento dell'alveo. Vengono utilizzate le seguenti tre classi, contraddistinte da diverso colore:

- percorso quasi naturale (colore azzurro): il percorso originario non è stato modificato, le sistemazioni delle sponde sono di lieve entità;
- percorso modificato (colore arancione): il percorso originario non ha subito notevoli variazioni, l'alveo è stato tuttavia ristretto e le sistemazioni delle sponde sono di notevole entità;
- percorso fortemente modificato (colore rosso): l'andamento planimetrico si differenzia in modo significativo dal suo percorso originario, per esempio l'alveo è stato rettificato o incanalato.



*Fig. 24
Modifiche del corso
naturale delle
principali acque
correnti*

La tabella 4 evidenzia l'entità delle modifiche apportate al corso originale per i corsi d'acqua con bacino imbrifero superiore ai 10 km².

Percorso	Fiumi %	Torrenti di fondovalle %	Torrenti montani %	Rivi montani %	Rivi alpini %
Fort. modificato	55,2	19,5	5,3	9,9	1,9
Modificato	39,4	45,7	34,7	37,9	13,5
Quasi naturale	5,4	34,9	60,0	52,2	84,7

*Tab. 5
Le acque correnti di
fondovalle sono quelle
che hanno subito le
maggiori modifiche*

Tratti derivati

Ogni derivazione da un corso d'acqua comporta la sottrazione di una parte del deflusso naturale, con un impatto di livello qualitativo e quantitativo sull'habitat acquatico e, in particolare, una riduzione di profondità e di velocità di corrente e del potere diluente di apporti inquinanti, che si ripercuote direttamente sulle capacità di autodepurazione del corso d'acqua.

La maggior parte delle derivazioni presenti sui corsi d'acqua dell'Alto Adige afferisce a utilizzi a scopo irriguo o idroelettrico.

Tra le derivazioni a scopo irriguo, solo alcune sono di entità tale da produrre impatti significativi sulla portata dei grandi corsi d'acqua. Nei corpi idrici di piccole dimensioni, invece, esse possono causare una riduzione significativa della portata naturale durante il periodo di utilizzo, cioè nella stagione vegetativa.

Differente è la situazione delle derivazioni a scopo idroelettrico. Tali derivazioni sono attive tutto l'anno, quindi anche nel periodo di magra e cercano di sfruttare la risorsa idrica fino al limite massimo consentito, allo scopo di produrre la maggiore quantità di energia elettrica possibile. Incidono sia sui corpi idrici di grandi dimensioni, sia sui corsi d'acqua minori, purché essi abbiano una certa pendenza.

L'utilizzo per innevamento programmato è limitato alla stagione invernale. Analogamente a quanto accade per l'utilizzo a scopo irriguo, esso può risultare significativo in ambiti localmente ristretti. Solo in singoli casi produce impatti di rilievo su grandi corsi d'acqua.

Ogni derivazione da un corso d'acqua è causa di un impatto ambientale nel tratto da essa interessato



*Fig. 25
Acque correnti interessate da quote di prelievo idrico superiori al 50% del deflusso naturale*

In figura 25 viene presentata la distribuzione territoriale dei tratti di corsi d'acqua dell'Alto Adige con bacino imbrifero superiore a 10 km² interessati da consistenti prelievi idrici. Il problema riguarda comunque in misura significativa anche una parte dei corsi d'acqua con bacino imbrifero inferiore. Sono stati classificati come tratti d'acqua residua quelli in cui, nel periodo di utilizzo, il prelievo è superiore al 50% del deflusso naturale del corso d'acqua. Le derivazioni a scopo irriguo o idroelettrico sono presentate in figura con colori differenti. Poiché l'acqua prelevata dalle derivazioni a scopo irriguo non viene restituita, il relativo tratto è segnato fino alla confluenza con il

successivo corpo idrico di ordine superiore. Per quanto riguarda le derivazioni a scopo idroelettrico, invece, esse restituiscono tutta l'acqua prelevata; il tratto derivato è quindi segnato dalla presa fino alla restituzione.

Oscillazioni di portata

Il fabbisogno di energia elettrica si caratterizza per la variabilità della richiesta da parte degli utilizzatori, sia civili, sia industriali, con rilevanti differenze tra giorno e notte, tra giornate lavorative e festività. Gli impianti di produzione di energia idroelettrica che utilizzano bacini di accumulo sono in grado di concentrare la produzione nelle ore di maggiore richiesta, mettendola a disposizione di utenze situate anche a centinaia di chilometri di distanza. Se da un lato tale fatto costituisce un vantaggio generale dal punto di vista ambientale, consentendo di rinunciare alla costruzione di impianti termoelettrici, caratterizzati da problemi di emissione di gas inquinanti (CO_2 , SO_2 , NO_x), occorre comunque rilevare che la produzione di energia idroelettrica "di punta" è fonte di problemi per l'ambiente acquatico.

Le oscillazioni di portata sono prodotte dai grandi serbatoi di accumulo

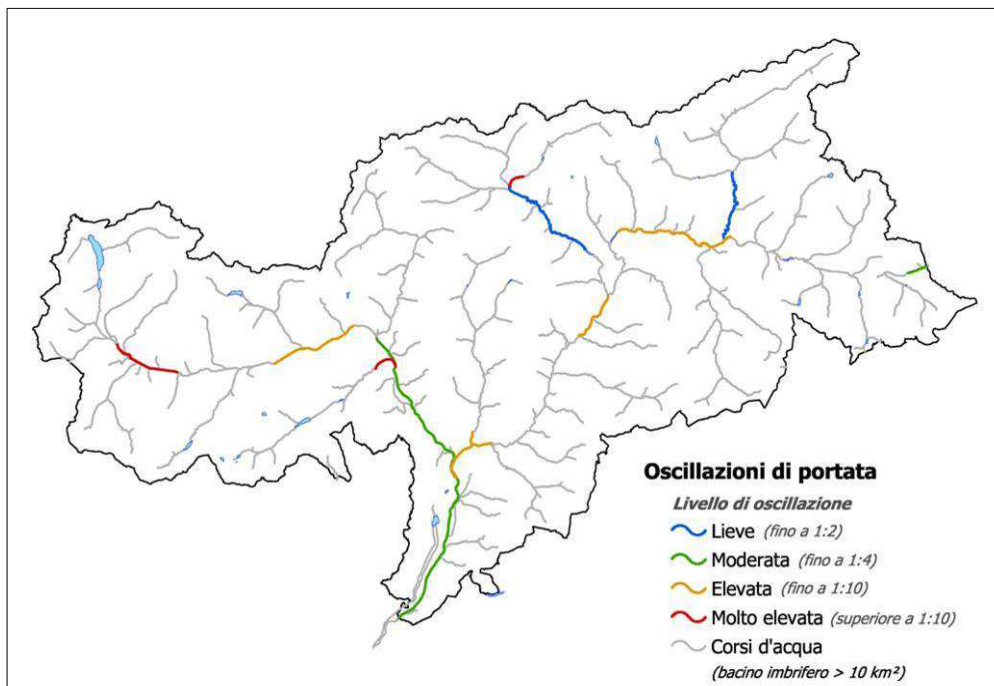
Le derivazioni a scopo idroelettrico che utilizzano grandi serbatoi di accumulo concentrano la produzione nelle fasce orarie in cui il fabbisogno di energia tocca livelli di punta, mentre nel resto della giornata la produzione viene fortemente ridotta o addirittura sospesa. Ne deriva che la restituzione nel corso d'acqua a valle della centrale ha luogo in modo intermittente. L'entità dell'impatto sui corsi d'acqua dovuta alle oscillazioni di portata è determinata dalla velocità dell'innalzamento-abbassamento del livello e dalla frequenza, durata ed entità dell'oscillazione. L'influsso dell'oscillazione di portata è maggiore nei periodi invernali di magra. I maggiori problemi da essa causati all'ecologia del corso d'acqua sono i seguenti.

- Nel letto del corso d'acqua ha luogo un improvviso aumento del deflusso, seguito nel corso della giornata da un repentino abbassamento di livello quando la produzione viene fermata o fortemente ridotta. Le oscillazioni di portata hanno generalmente luogo più volte nel corso di una giornata.
- Parti del letto del fiume restano per alcune ore del giorno all'asciutto e non sono perciò utilizzabili da parte delle comunità acquatiche in esso viventi. Per quanto riguarda l'entità della variazione di superficie bagnata dell'alveo conseguente all'oscillazione di portata, bisogna comunque sottolineare che essa non dipende solo dall'entità dell'oscillazione stessa, ma anche dalla conformazione dell'alveo.
- I continui cambiamenti di portata pregiudicano fortemente la riproduzione naturale delle comunità ittiche, in particolare dei salmonidi, che avviene appunto nei periodi di magra invernale, quando l'effetto dell'oscillazione è maggiore.
- Nelle ore di produzione il notevole deflusso determina una movimentazione di materiale d'alveo di granulometria fine, che viene portato in sospensione. Quando la portata si riduce a causa dell'interruzione della produzione, le parti più fini di questo sedimento si depositano sul fondo. Questo ripetuto processo determina una sedimentazione di materiale estremamente fine che compatta il fondo del corso d'acqua, chiudendo gli spazi interstiziali e pregiudicando le possibilità di colonizzazione da parte dei macroinvertebrati. Inoltre la ridotta permeabilità riduce l'alimentazione della falda.
- Le oscillazioni di portata si ripercuotono anche su tratti del corso d'acqua posti decine di chilometri a valle della centrale.

Nella figura sottostante sono riportati i corsi d'acqua dell'Alto Adige interessati da oscillazioni di portata a seguito di produzione intermittente di energia elettrica.

Sono state individuate le seguenti 4 classi di intensità, al fine di caratterizzare il rapporto tra portata minima e portata massima nell'ambito della giornata:

- **lieve:** livello di oscillazione tra portata minima e massima fino a 1:2;
- **moderata:** livello di oscillazione tra portata minima e massima fino a 1:4;
- **elevata:** livello di oscillazione tra portata minima e massima fino a 1:10;
- **molto elevata:** livello di oscillazione tra portata minima e massima superiore a 1:10.

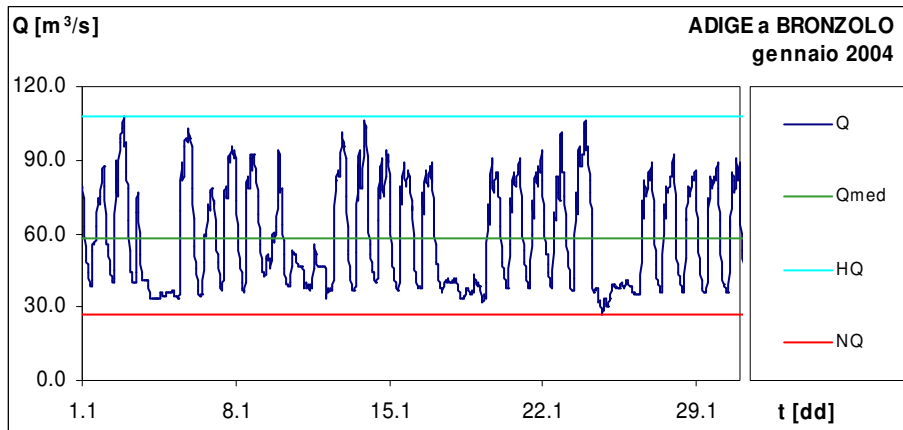


*Fig. 26
Tratti interessati da
oscillazioni di portata
di diversa intensità
(Adami V., 2004)*

In Alto Adige, il problema delle oscillazioni di portata riguarda soprattutto i grandi corsi d'acqua. Particolarmente interessato da tale problema è il Fiume Adige.

Viene riportato in figura 27, a titolo esemplificativo, per evidenziare l'influsso sui principali corsi d'acqua della produzione a intermittenza delle centrali idroelettriche, il grafico relativo alle portate misurate nel mese di gennaio 2004 presso la stazione idrometrica sull'Adige a Bronzolo. Tale stazione si trova a circa 15 km a sud di Bolzano, quindi a notevole distanza dai punti di rilascio delle centrali idroelettriche, che vengono alimentate dai grandi bacini di accumulo.

Si può notare come nei fine settimana, cioè nel periodo di minore richiesta di energia e quindi di accumulo nei grandi bacini artificiali, il deflusso misurato tocchi i livelli minimi, intorno ai 30 m³/s; negli altri giorni della settimana, invece, nel corso di ogni singola giornata, sono puntualmente registrati, a intervalli regolari, picchi con un livello di deflusso 3-4 volte superiore, fino a 108 m³/s, per ritornare quindi ai valori minimi durante la notte.



*Fig. 27
Entità delle
oscillazioni di portata
registrate sull'Adige a
Bronzolo a gennaio
2004*

Per quanto riguarda l'impatto sui popolamenti ittici, nei tratti soggetti a tali continue modifiche del regime idrologico si riscontrano perdite notevoli tra gli individui più giovani, che per natura occupano le zone vicine alle rive, con maggiori possibilità di riparo e minore corrente di deflusso. Al momento dell'abbassamento di livello, i piccoli pesci dovrebbero spostarsi in parti del letto del fiume dove il deflusso dell'acqua permane, ma non possiedono ancora le necessarie capacità di movimento. Inoltre, anche una parte delle uova deposte durante la frega sui banchi di ghiaia viene a trovarsi, nei periodi di minimo deflusso, all'asciutto e va dunque persa.

Interruzioni del continuum

La costruzione lungo i corsi d'acqua di opere di sbarramento per derivazioni idriche e per la regimazione delle acque, come, per esempio, briglie e soglie per il contenimento dell'erosione di fondo, interrompe la continuità ambientale dei corpi idrici e quella dei popolamenti ittici che vivono in essi.

Per quanto riguarda gli ostacoli naturali alla migrazione dei pesci, quali per esempio le cascate, essi si trovano esclusivamente in acque correnti con pendenza media o elevata, comunque superiore al 3%.

I fiumi e torrenti di fondovalle con pendenze modeste erano invece in origine percorribili in risalita da quasi tutte le specie ittiche.

I popolamenti presenti in tali corsi d'acqua hanno quindi adeguato le proprie esigenze ecologiche a tali caratteristiche naturali. Nei grandi corsi d'acqua di fondovalle vivono infatti delle specie che compiono notevoli migrazioni per raggiungere idonei siti di riproduzione. I piccoli corsi d'acqua di montagna presentano invece un habitat molto diversificato, che consente ai pesci adattati a questo tipo di ambiente di trovare, in spazi ravvicinati, zone idonee sia alla riproduzione, sia alla crescita del novellame e all'alimentazione.

È soprattutto nel corso del '900 che, grazie alla possibilità di impiegare potenti mezzi meccanici, sono stati effettuati nei corsi d'acqua degli interventi che hanno portato alla realizzazione di opere trasversali - quali dighe, traverse, soglie, briglie - che rappresentano delle barriere insuperabili per la fauna ittica. Si tratta di opere che, dal punto di vista ambientale, danneggiano i pesci in misura rilevante. Possono essere causa della riduzione, o addirittura della scomparsa, di alcune specie, poiché impediscono loro di muoversi verso habitat idonei al compimento dei cicli vitali. Le trote, per esempio, risalgono a fine autunno i corsi d'acqua maggiori, alla ricerca di fondali ghiaiosi adatti a deporre le uova, posti soprattutto nei pressi della confluenza con gli affluenti minori. La creazione di sbarramenti quindi, oltre a limitare in modo



*Fig. 28
Gli ostacoli naturali,
quali le cascate, sono
presenti solo su corsi
d'acqua di elevata
pendenza*



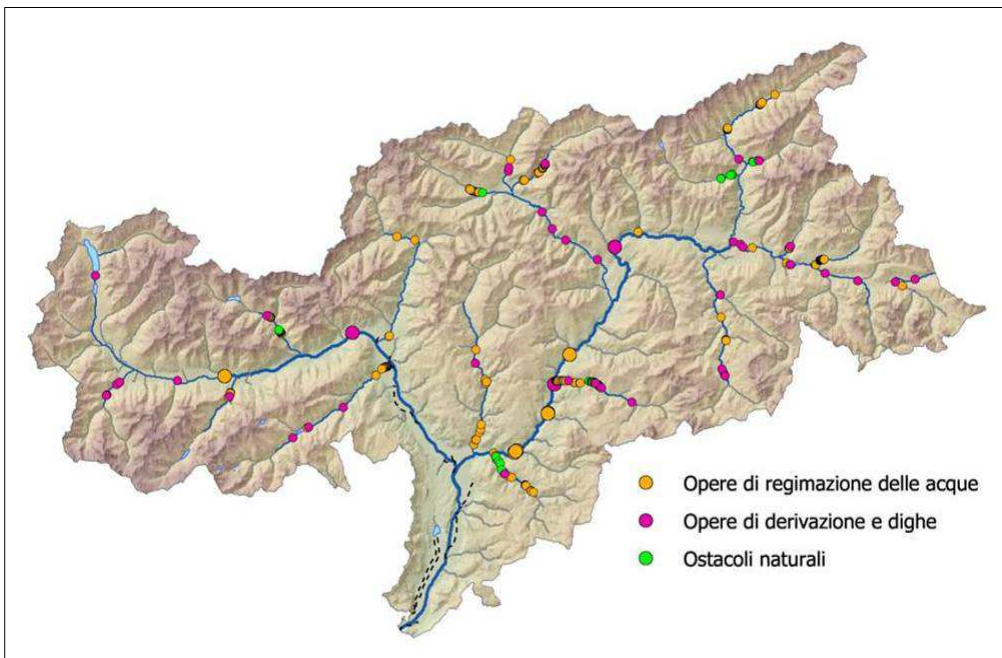
*Fig. 29
Opera di regimazione
delle acque*



*Fig. 30
Opera di derivazione
per impianto
idroelettrico*

significativo per alcune specie le possibilità di riproduzione, determina anche la frammentazione delle popolazioni di una determinata specie in gruppi isolati. In caso di gravi perdite nei popolamenti, dovute a piene o colate detritiche, vengono così a mancare, nei corsi d'acqua frammentati da ostacoli insormontabili, le possibilità di un ripristino naturale tramite colonizzazione da parte di popolamenti di ambienti limitrofi.

In figura 31 sono rappresentati gli ostacoli alla risalita dei pesci presenti nelle acque correnti dell'Alto Adige con bacino imbrifero superiore a 100 km². Si è ritenuto opportuno, al riguardo, considerare solo i corsi d'acqua maggiori, poiché, come già accennato, essi rappresentano l'habitat principale per le specie ittiche che compiono le maggiori migrazioni stagionali. Sono indicati in colore arancione gli ostacoli realizzati per opere di regimazione e in colore rosso quelli riguardanti le opere di derivazione. In colore verde, infine, gli ostacoli naturali.



*Fig. 31
Ostacoli alla risalita
dei pesci presenti
nelle acque correnti
dell'Alto Adige con
bacino imbrifero
superiore a 100 km²*

Svasi dei bacini artificiali

Nei bacini artificiali posti lungo l'asta di un corso d'acqua si sedimenta il materiale solido trasportato. L'accumulo del materiale sedimentato determina una riduzione del volume del bacino e rischia di compromettere la funzionalità delle paratoie di deflusso di fondo, che deve essere invece sempre garantita per motivi di sicurezza.

Alcuni bacini artificiali sono stati costruiti prevedendone un regolare svaso periodico, a cadenza annuale o pluriennale. Per altri, invece, lo svaso viene eseguito solo in caso di necessità o in concomitanza con lavori di manutenzione straordinaria.

La rimozione del materiale depositato è possibile solo di rado con l'impiego di mezzi meccanici. Nei bacini artificiali di maggiori dimensioni le quantità di materiale sedimentato sono infatti enormi e la loro rimozione con mezzi meccanici, oltre a comportare dei costi improponibili, presenta enormi difficoltà in quanto si dovrebbero reperire estese superfici per il loro deposito. La viabilità risulterebbe inoltre notevolmente aggravata dal numero di viaggi con mezzi pesanti che si renderebbero necessari per il trasporto del materiale. Solo nei bacini di modeste dimensioni è quindi possibile rimuovere il materiale avvalendosi di mezzi meccanici.

Nella maggior parte dei casi, il materiale sedimentato viene dunque rimosso tramite fluitazione, eseguendo cioè uno svaso mediante l'apertura degli organi di scarico di fondo del bacino e lo svuotamento parziale o totale dell'invaso. Il materiale sedimentato viene dunque fatto esitare a valle, trascinato o disperso dalla corrente idrica.

In Alto Adige vengono svasati a intervalli triennali i bacini di Rio Pusteria e Fortezza. Gli altri grandi bacini artificiali sono in genere svasati, e quindi anche parzialmente liberati dal sedimento accumulato, solo in occasione di lavori di manutenzione straordinaria.

In alcuni bacini artificiali è necessario provvedere a una periodica rimozione del materiale sedimentato



*Fig. 32
Operazioni di svaso
nel bacino artificiale di
Fortezza*

Se da un lato è importante che il materiale solido accumulato sia restituito al corso d'acqua - il suo apporto è infatti necessario per l'equilibrio idrogeologico e contribuisce a evitare fenomeni di erosione di fondo - d'altro lato l'esecuzione di uno svaso porta con sé dei problemi di rilievo. Tramite la fluitazione, il materiale accumulato nell'arco di anni viene trascinato a valle in pochi giorni, causando un forte intorbidamento, che danneggia la funzionalità ecologica del corso d'acqua, con un notevole impatto sulle comunità degli organismi viventi.

Le conseguenze sulle comunità ittiche sono in genere rilevanti e possono talvolta comportare la perdita dell'intero popolamento.

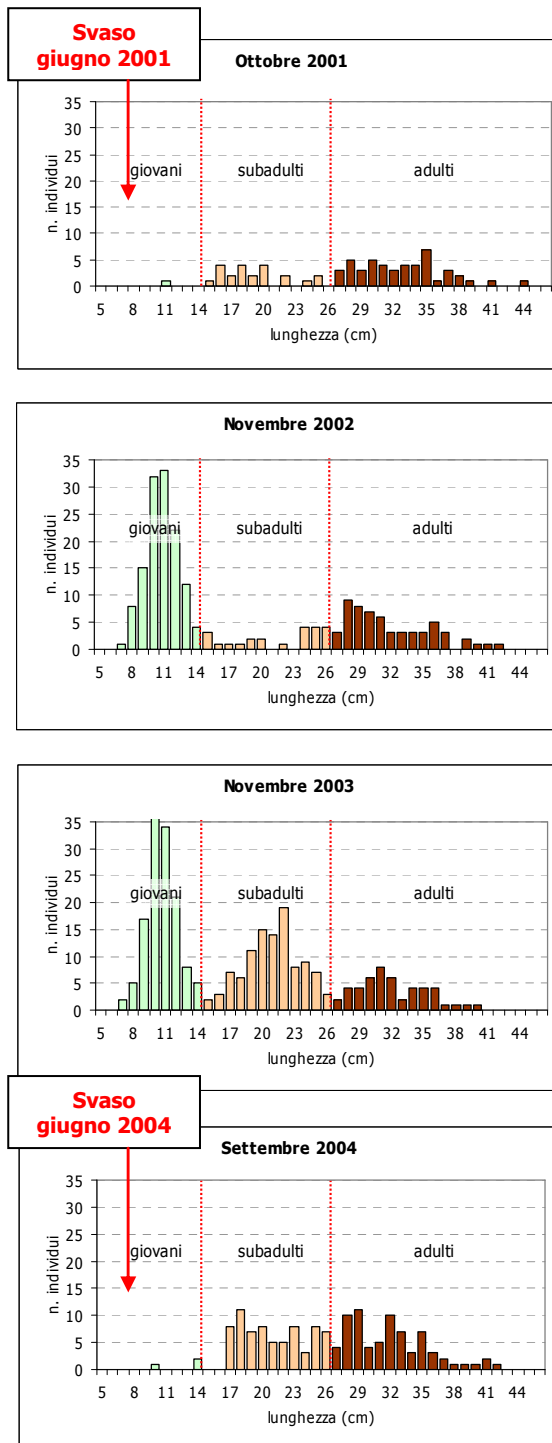
A titolo esemplificativo, si riportano nelle figure a lato i risultati di un'indagine, compiuta su un tratto campione del Fiume Rienza, relativa alle conseguenze dello svaso sul popolamento ittico a valle del bacino di Rio Pusteria. Tale analisi rientra nell'ambito di un progetto sperimentale, concordato tra l'ENEL, l'Ufficio caccia e pesca e l'Ufficio tutela acque, per effettuare gli svassi con periodicità triennale anziché biennale, come fatto in precedenza. Per l'esecuzione dello svaso era stato prescritto che esso avesse luogo in giugno, in periodo di morbidità, e che il valore massimo di torbidità fosse pari all'1% in volume di materiale solido sospeso.

Il rispetto di tale valore soglia ha permesso di salvaguardare il popolamento di pesci adulti e subadulti; non è stato invece possibile evitare la perdita degli individui giovani, in particolare di quelli nati nell'anno corrente.

Inoltre, la perdita della rinnovazione a causa dello svaso eseguito nel 2001 ha avuto come conseguenza, nell'anno seguente, una presenza assai ridotta di individui subadulti, prevalentemente di 2 anni di età.

Il popolamento, che si era ripreso nel 2003, ha nuovamente subito nel 2004 la perdita del novellame, a causa della ripetizione delle operazioni di svaso.

Per ripristinare le condizioni presenti prima dello svaso è prescritta una semina di pesci giovani, di taglia inferiore a 15 cm. Per quanto riguarda invece la qualità dell'acqua e le comunità di macroinvertebrati, gli studi eseguiti hanno evidenziato come le condizioni antecedenti lo svaso si ricostituiscano nell'arco di circa tre mesi.



*Fig. 33
Incidenza dello svaso
a intervallo triennale
sul popolamento ittico
a valle del bacino
artificiale di Rio
Pusteria*

6. MISURE E OBIETTIVI DI QUALITÀ AMBIENTALE PER LE ACQUE CORRENTI

6.1. Depurazione delle acque reflue

Gli obiettivi

Il D.Lgs. 152/2006, riprendendo quanto definito nel D.Lgs 152/1999, individua, all'art. 91, alcune aree del territorio nazionale, definite "aree sensibili", che richiedono specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento. Tra le aree individuate vi sono le zone costiere dell'Adriatico nordoccidentale, dalla foce dell'Adige a Pesaro, e i corsi d'acqua a esse afferenti, per un tratto di 10 chilometri a partire dalla costa.

Con la sentenza del 25.04.2002 – Causa 396/2000 - la Corte di Giustizia della Comunità Europea ha tuttavia stabilito che l'intero bacino del corso d'acqua afferente a un'area sensibile deve essere considerato come bacino drenante in area sensibile. Alla luce di tale interpretazione, considerato che l'Adige sfocia nell'area sensibile dell'Adriatico nordoccidentale, l'intero bacino imbrifero del Fiume Adige viene designato come bacino drenante in area sensibile.

Al fine di prevenire, o almeno contenere, l'inquinamento delle aree sensibili, il D.Lgs 152/2006 prevede, riprendendo quanto definito nel D.Lgs 152/1999, all'art. 106, un trattamento "più spinto" delle acque reflue urbane che, dopo la depurazione, vengono immesse in corpi idrici afferenti a tali aree sensibili. In particolare esso prevede, all'Allegato 5, che gli scarichi di tali acque vengano sottoposti a un trattamento tale da garantire il rispetto di specifici valori limite di emissione per i parametri azoto totale e fosforo totale. Tali valori, espressi in concentrazione massima ammissibile o in percentuale di riduzione che deve essere garantita, sono recepiti nella normativa provinciale in materia, la L.P. 18 giugno 2002, n. 8 e sono riportati nella sottostante tabella.

L'Adriatico nordoccidentale è "area sensibile" ai sensi del D.Lgs. 152/1999

	Potenzialità impianti in abitanti equivalenti			
	10.000 - 100.000		> 100.000	
Parametri (media annua)	Concentrazione	% di riduzione	Concentrazione	% di riduzione
Fosforo totale (P mg/l)	≤ 2	80	≤ 1	90
Azoto totale (N mg/l)	≤ 15	70	≤ 10	80

*Tab. 6
Valori limite di emissione per i parametri azoto totale e fosforo totale previsti dalla L.P. 18 giugno 2002, n.8*

I principi di un trattamento centralizzato degli scarichi e del collettamento e trattamento degli scarichi industriali compatibili con la depurazione biologica negli impianti di depurazione delle acque reflue urbane, tuttora validi a livello provinciale, sono confermati da tutte le disposizioni legislative emanate in materia di tutela delle acque.

Il programma di attuazione

Considerata la necessità di rispondere in modo concreto al problema della salvaguardia delle aree sensibili, anche alla luce di quanto richiesto dall'Unione Europea, e non essendo ancora ultimata l'elaborazione del Piano provinciale di Tutela delle Acque, la Giunta provinciale, con delibera del 6 settembre 2004,

Il Piano Stralcio relativo alla depurazione delle acque reflue

n. 3243 pubblicata sul supplemento n.2 al B.U. n. 39/I-II del 28.09.2004, ha approvato un Piano Stralcio al Piano di Tutela delle Acque, riguardante la delimitazione dei bacini drenanti in aree sensibili e la depurazione delle acque reflue urbane. Tale piano costituisce il programma operativo in materia di trattamento delle acque reflue urbane sul territorio provinciale; esso analizza la situazione esistente, con riferimento all'anno 2003, e definisce i programmi di adeguamento, con i relativi tempi e costi, per gli impianti di depurazione non ancora conformi alla normativa nazionale ed europea. Si riportano, in modo sintetico, i contenuti di tale Piano Stralcio.

Lo stato attuale

Nel 1981, in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 18 della normativa in materia di tutela delle acque allora vigente, cioè la L.P. 63/73, fu elaborato e approvato dalla Giunta Provinciale il Piano provinciale per la depurazione delle acque reflue. Tale piano prevedeva la costruzione di 50 impianti di depurazione, per il trattamento di una quantità di acque reflue pari a circa 1.500.000 a.e.

Procedendo nella realizzazione di tali infrastrutture è emersa l'opportunità di orientarsi maggiormente verso il trattamento centralizzato degli scarichi, in considerazione dei vantaggi che ne derivano, come la riduzione dei costi specifici degli impianti e l'efficienza della loro gestione. Con il Piano Stralcio al Piano di Tutela delle Acque è stato dunque modificato il Piano per la depurazione delle acque reflue del 1981. Sul territorio provinciale al 31.12.2008 sono in funzione 53 impianti di depurazione, 2 dei quali sono in fase di ampliamento. Due impianti sono in fase di progettazione. Dei 53 impianti di depurazione 8 hanno carattere provvisorio e saranno dismessi nei prossimi anni, dopo avere convogliato le acque da essi depurate a impianti maggiori. La capacità inizialmente prevista è già stata raggiunta da alcuni anni.

Impianti	N. impianti	Totale a.e.	%
in esercizio	45	1.772.700	99,48%
in progettazione	2	210	0,01%
da ampliare	(2)	9.000	0,51%
Totale piano provinciale	47	1.781.910	100%
Impianti provvisori	8	34.250	-

*Tab. 7
Stato di attuazione del
Piano provinciale per
la depurazione delle
acque reflue urbane al
31.12.2008*

Gli impianti inferiori a 10.000 a.e. depurano solo il 5,7% delle acque reflue della provincia di Bolzano. In base alla normativa vigente, tali impianti non devono essere provvisti di stadi per l'eliminazione di fosforo e azoto. Tuttavia anche per alcuni di essi, in base alle condizioni del ricettore e alle tecnologie utilizzate, sono stati definiti, con l'autorizzazione allo scarico, anche dei valori limite per l'emissione di fosforo e azoto.

Potenzialità in a.e.	N. impianti	Totale a.e.	%
< 2.000	17	16.250	0,9
2.000 - 10.000	17	88.700	4,8
10.000 - 100.000	14	416.000	23,0
> 100.000	5	1.286.000	71,3
Totale	53	1.806.950	100

*Tab. 8
Potenzialità degli
impianti di
depurazione in
funzione al
31.12.2008*

Rendimenti depurativi

Il rendimento degli impianti di depurazione, in base alla situazione dell'anno 2008, viene schematicamente riassunto in tabella 9.

Impianto di depurazione	Abitanti equivalenti	Anno di completamento	Abbattimento percentuale BOD ₅	Abbattimento percentuale COD	Valori in uscita Fosforo Totale mg/l	Valori in uscita Azoto Totale mg/l
Bolzano	374.000	1988-94	99,0	96,3	0,7	10
Merano	364.000	1999	98,8	93,2	1,4	15
Bronzolo	280.000	1995	99,4	98,0	0,3	10
Termeno	138.000	1996	99,0	96,7	0,6	8
Tobl	130.000	1996	99,5	96,8	0,8	9
Bressanone	60.000	1985-03	98,7	95,2	1,1	9
Pontives	42.000	1992	94,7	89,1	0,8	16
Wasserfeld	40.000	1999	98,5	95,8	0,6	6
Rio Pusteria	37.000	1999	99,0	95,9	1,3	12
Media Venosta	36.000	2000	97,8	96,0	1,8	11
Bassa Val d'Isarco	36.000	1995	98,2	95,2	1,8	25
Sompunt	30.000	1990	98,1	94,6	1,8	9
Wipptal	30.000	1999	98,8	95,9	1,0	10
Lana	26.000	1999	99,4	98,0	1,4	12
Prato Drava	26.000	1998	99,3	96,6	0,7	6
Glorenza	24.000	1992-08	93,7	90,5	2,5	40
Passirio	14.000	1992	98,8	94,9	0,7	25
Val d'Ega	12.000	1995	96,2	90,0	0,8	11
Prato	11.000	1998	98,8	96,5	1,5	6

*Tab. 9
Rendimento depurativo degli impianti di depurazione con potenzialità superiore a 10.000 a.e. (anno di riferimento 2008)*

Per l'anno 2008 i valori in uscita relativi ai parametri COD e BOD₅ risultano conformi, per tutti gli impianti superiori a 10.000 a.e., a quanto previsto dalla L.P. 8/2002 e dal D.Lgs. 152/2006.

Per quanto riguarda il fosforo totale, quasi tutti gli impianti rispettano i valori limite di emissione, stabiliti in 1 mg/l per gli impianti con potenzialità pari o superiore a 100.000 a.e. e in 2 mg/l per quelli con potenzialità compresa tra 10.000 e 100.000 a.e. Per gli impianti di Merano e Glorenza si sono riscontrati leggeri superamenti del valore limite dovuti ai lavori di ristrutturazione e adeguamento eseguiti nel corso dell'anno 2008.

Per quanto riguarda l'azoto totale, 5 impianti (Merano, Bassa Val d'Isarco, Glorenza, Passirio e Pontives) su 19 non rispettano i valori limite di emissione per gli scarichi in aree sensibili, pari a 10 mg/l o all'80% di abbattimento per gli impianti con potenzialità pari o superiore a 100.000 a.e. e a 15 mg/l o al 70% di abbattimento per gli impianti con potenzialità compresa tra 10.000 e 100.000 a.e. Per l'impianto di Merano i lavori di ristrutturazione e adeguamento sono stati completati. Per l'impianti di Glorenza i lavori di adeguamento verranno completati entro il 2009 e per gli altri impianti è in corso la progettazione degli interventi di adeguamento.

Interventi previsti

Al fine di assicurare una tutela integrata dei corpi idrici, il Piano Stralcio per la depurazione delle acque reflue prevede degli interventi per quegli impianti di depurazione con potenzialità superiore a 10.000 a.e. che non ottemperano ai valori limite di emissione dell'azoto totale.

Nello stabilire i tempi degli adeguamenti, è stato tenuto conto del fatto che la normativa nazionale prevede che essi abbiano luogo entro 7 anni dalla designazione a bacino drenante in area sensibile del territorio afferente al corpo idrico in cui le acque depurate vengono immesse.

Al 31.12.2008 risultano completati gli interventi previsti per gli impianti di Bressanone e Val d'Ega, mentre hanno subito ritardi i gli interventi previsti per gli altri impianti di depurazione.

Con l'elaborazione del Piano provinciale di Tutela delle Acque vengono riviste le previsioni del Piano stralcio per la depurazione delle acque reflue, completando il quadro della situazione e degli interventi, anche per gli impianti di dimensioni minori.

Controllo degli scarichi

L'attività di controllo degli scarichi è regolamentata dagli art. 41 e 56 della l.p. 8/02 e nel dettaglio al capo VIII del D.P.P. 6/08 "Regolamento di esecuzione alla l.p. 8/02 in materia di tutela delle acque.

Autocontrolli: Metodi e frequenze sono stati definiti con allegato I della l.p. n. 8/02. I gestori degli impianti di depurazione di acque reflue urbane devono eseguire un numero di autocontrolli compreso tra 6 e 24 campioni all'anno. Con l'atto di autorizzazione tale numero di controlli è stato sensibilmente aumentato soprattutto per gli impianti di dimensioni maggiori.

Per gli scarichi di acque reflue industriali ai sensi dell'art. 41 della l.p. 8/02 il titolare dell'autorizzazione allo scarico è tenuto a controllare che lo scarico si mantenga nei valori limite di emissione. Per gli scarichi industriali rilevanti con l'atto di autorizzazione vengono inoltre fissate le modalità e la frequenza degli autocontrolli.

Controlli da parte dell'Agenzia per l'ambiente: Con l'allegato I alla l.p. 8/02 sono stati fissati in conformità alla direttiva dell'Unione Europea CEE/271/91 i metodi e le frequenze minime dei controlli da effettuare per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane.

Al fine avere in tempo reale i dati in merito alla funzionalità degli impianti di depurazione di acque reflue urbane con potenzialità superiore a 2.000 a.e. è stato realizzato un sistema automatico di acquisizione dei dati di gestione e pertanto ai sensi dell'allegato I è possibile ridurre il numero dei controlli da parte dell'Agenzia.

Annualmente viene definito un programma di controllo comprendente in media 170 controlli, con il prelievo di oltre 350 campioni da sottoporre ad analisi.

Per gli scarichi industriali, viene definito annualmente un programma di controllo applicando i seguenti criteri:

- i prelievi per i collaudi hanno la priorità;
- gli scarichi che possono contenere sostanze pericolose vengono controllati ogni anno;
- controlli a campione con prelievo allo scarico solo se vengono riscontrate irregolarità per gli altri scarichi industriali.

Annualmente vengono eseguiti ca. 250 controlli.

Controlli da parte del gestore del servizio integrato di fognatura e depurazione: Ai sensi dell'art. 56 della legge provinciale n. 8/02 i gestori del Servizio integrato di fognatura e depurazione devono istituire un servizio di controllo degli scarichi in rete fognaria. Con l'art. 68 del D.P.P. 6/08 sono state definite le modalità e compiti di tale servizio di controllo. I gestori degli ATO dovranno attivare il servizio di controllo entro un anno dall'istituzione del servizio integrato di fognatura e depurazione.

6.2. Limitazione dell'inquinamento da fonti diffuse e tutela dell'acqua di falda

Accanto alla depurazione delle acque reflue urbane, la prevenzione dell'inquinamento dei corpi idrici richiede anche la limitazione degli apporti organici diffusi derivanti da attività agricole.

Già agli inizi degli anni '90, la Direttiva 91/676/CE ha individuato, tra i fattori che possono provocare uno scadente stato di qualità delle acque, l'inquinamento proveniente da fonti diffuse, e in particolare in seguito agli apporti di nitrati di origine agricola, causato soprattutto dalla dispersione di sostanze inquinanti dai terreni agricoli verso le aste fluviali oppure dal percolamento di tali sostanze nelle acque di falda. La direttiva ha dunque evidenziato la necessità di fissare dei codici di "buona pratica agricola", tali da garantire per il futuro, per tutte le acque, un generale livello di protezione da tale forma di inquinamento. I principi esposti nella direttiva sono previsti anche dal D.Lgs. 152/1999, che ha delegato alle Regioni e alle Province autonome il compito di provvedere in merito con adeguate misure.

In ambito provinciale, tali misure sono previste all'art. 44 della L.P. 18 giugno 2002, n. 8 tramite l'emanazione del regolamento di esecuzione alla legge. Vengono con esso regolamentati lo stoccaggio e l'utilizzazione agronomica dei fertilizzanti, dei pesticidi ed erbicidi, definendo le norme di buona pratica agricola finalizzate a ridurre o limitare l'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee.

La vegetazione di sponda lungo i corsi d'acqua svolge un ruolo importante nella limitazione dell'inquinamento da fonti diffuse. A tal fine, l'art. 48 della L.P. 8/2002 prevede un regime di tutela per le fasce adiacenti alle acque superficiali, per mantenere la funzione di filtro svolta dalla vegetazione spontanea.

Norme per l'utilizzo di concimi organici animali

L'allevamento bovino rappresenta, in Alto Adige, l'attività agricola di maggior rilievo, in considerazione dell'estensione delle superfici a essa destinate. Il compito principale delle norme di buona pratica agricola consiste, dunque, nel disciplinare l'utilizzo del letame e dei liquami di stalla derivanti dall'attività zootecnica, allo scopo di proteggere le acque dall'inquinamento da nitrati.

L'impiego di concimi organici animali è finalizzato a recuperare le sostanze nutritive e ammendanti in essi contenute, laddove per sostanze ammendanti si intende il materiale che, aggiunto al terreno, ne migliora le caratteristiche biologiche, fisiche e meccaniche. Tale impiego deve tuttavia avere luogo garantendo la tutela dei corpi idrici e il raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità per essi definiti.

Le norme di buona pratica agricola prevedono, dunque, che i concimi organici animali possano essere impiegati solo in funzione del reale fabbisogno della

La limitazione dell'inquinamento da fonti diffuse è prevista dalla normativa europea, nazionale e provinciale

Le norme di buona pratica agricola

coltura, nei periodi idonei e con adeguato frazionamento nel corso dell'anno, rispettando le seguenti regole.

- Lo spargimento dei concimi organici animali è consentito solo sui terreni agricoli, evitando il ruscellamento verso acque superficiali.
- Le quantità di azoto che è possibile utilizzare si differenziano in base al tipo di terreno e coltura e all'altitudine sul livello del mare. È comunque fissato un limite massimo di apporto annuale di azoto per ettaro.
- Nelle zone di verde alpino vanno, in linea generale, impiegati solo i concimi organici animali prodotti dagli allevamenti posti in tali zone, evitando il trasporto in quota di concimi organici.
- Lo spargimento di concimi organici è vietato nel periodo invernale e, in ogni caso, su terreni gelati o innevati e su terreni saturi d'acqua o inondati. È inoltre proibito in prossimità delle rive dei corsi d'acqua e delle sponde dei laghi naturali.
- Lo stoccaggio dei concimi organici deve avere luogo in modo adeguato, con platee impermeabili.
- Vanno privilegiati gli impianti strutturati in modo tale da consentire di migliorare le caratteristiche dei concimi organici e, nello stesso tempo, di recuperare l'energia, in forma di biogas, in essi presente.

Una regolamentazione più restrittiva e particolari misure di tutela sono previste, ai sensi dell'allegato 7/A-1 del D. Lgs. 152/1999 e dell'allegato 7 della parte terza del D. Lgs. 152/2006, per le "zone vulnerabili da nitrati di origine agricola", vale a dire per i terreni che "drenano" in acque già inquinate o in acque che potrebbero diventarlo in seguito a tali scarichi. Per tali zone le norme di buona pratica agricola prevedono una ulteriore limitazione della quantità massima di apporto annuale di azoto per ettaro, una definizione dei periodi in cui è proibito utilizzare determinati tipi di concimi organici e una maggiore capacità dei depositi destinati ad accogliere i concimi organici degli allevamenti. L'Agenzia Provinciale per l'Ambiente provvede al regolare monitoraggio degli acquiferi e, qualora si presentassero situazioni critiche per la contaminazione da nitrati di origine agricola, alla delimitazione delle zone vulnerabili. In tal caso predispone, in collaborazione con la Ripartizione Agricoltura, programmi d'azione obbligatori per la tutela e il risanamento delle acque.

In base all'analisi svolta sul territorio altoatesino, non sono emersi superamenti dei valori limite per i nitrati, sia nelle acque superficiali, che in quelle sotterranee. Di conseguenza, in base alla direttiva nitrati 676/91/CEE, allo stato attuale in Provincia di Bolzano non sono state istituite aree vulnerabili da nitrati di origine agricola e non sono necessari piani d'azioni. Con il piano di tutela delle acque si procederà ad approfondire tale situazione e a definire eventuali misure di tutela.

Norme per l'utilizzo di pesticidi ed erbicidi

Un ulteriore ambito regolamentato dalle norme di buona pratica agricola è quello riguardante l'uso di pesticidi ed erbicidi. In relazione a esso, sono definite le regole relative allo stoccaggio, all'approntamento della miscela e alle tecniche di spargimento di queste sostanze nocive, affinché vengano adottate tutte le misure cautelative per preservare le acque da possibili contatti con esse.

6.3. Sistemazione dei corsi d'acqua ed ecosistema

Tra gli obiettivi prioritari della gestione delle risorse idriche rientra, accanto al soddisfacimento dei fabbisogni e alla conservazione delle risorse stesse, la garanzia della sicurezza della popolazione, delle sue attività e dei suoi beni dai pericoli di natura idrogeologica.

La realizzazione di interventi di sistemazione sui corsi d'acqua e sui versanti ha prodotto negli ultimi decenni in Alto Adige risultati unanimemente riconosciuti. Secondo una concezione più moderna della gestione del rischio idrogeologico viene ora sempre più presa in considerazione l'attuazione di misure preventive; tra di esse occorre considerare un'adeguata gestione del territorio silvo-pastorale, una pianificazione territoriale sostenibile e misure per la laminazione delle piene. Tuttavia, in un territorio di carattere montuoso quale l'Alto Adige, l'attività di sistemazione dei corsi d'acqua rimarrà, anche in futuro, uno degli ambiti d'azione prioritari. Una particolare attenzione viene, tuttavia, riposta agli aspetti ecologici dell'ambiente acquatico nell'esecuzione di tali interventi.

La progettazione di opere di sistemazione, oltre a rispondere ai moderni criteri di tipo tecnico, deve anche prevedere l'integrazione organica dell'opera nel paesaggio circostante, attraverso una preventiva accurata analisi degli elementi che conformano e caratterizzano lo spazio in cui essa andrà a inserirsi (ambiente naturale, agricolo, urbano). Questo discorso vale sia per quanto riguarda le soluzioni tecniche, garantendo un raccordo con la morfologia del territorio circostante, sia per quanto riguarda la scelta dei materiali, che vanno possibilmente reperiti in loco, affinché possano inserirsi in modo adeguato nel paesaggio. Un ulteriore fattore da considerare nella progettazione degli interventi è la funzione ricreativa dei corsi d'acqua e delle aree circostanti.

Nelle diverse fasi di progettazione, realizzazione ed esercizio è importante considerare le possibili interazioni delle opere con le varie componenti ecosistemiche, non solo limitandosi a ridurre possibili effetti negativi, bensì cogliendo eventuali opportunità di miglioramento degli habitat acquatici.

Come previsto dalla L.P. 8/2002, gli interventi di sistemazione dei corsi d'acqua devono:

- mantenere o ripristinare, per quanto possibile, il corso naturale;
- mantenere lo scambio tra acque superficiali e sotterranee;
- permettere lo sviluppo di una vegetazione ripale autoctona;
- favorire l'insediamento di flora e fauna;
- evitare il più possibile coperture e intubazioni.

Particolari accorgimenti possono essere adottati nei confronti della fauna ittica, come per esempio:

- sagomature per le portate di magra;
- strutture scabre per le opere longitudinali;
- opere trasversali risalibili dalla fauna ittica
- allestimento di rifugi e spazi per la riproduzione dei pesci.

In fase esecutiva devono essere adottati tutti gli accorgimenti atti a evitare possibili danni ambientali, dovuti, per esempio, a un eccessivo intorbidamento delle acque o all'immissione accidentale di agenti inquinanti.

Nella scelta del periodo d'intervento è necessario considerare le esigenze ecologiche legate alla fauna e alla flora acquatiche e terrestri.

Intubazioni

Al fine di assicurare un'adeguata sicurezza al deflusso dei corsi d'acqua superficiali nonché per preservarne le funzioni in rapporto all'ambiente ed al territorio circostanti, deve essere assicurato lo scorrimento delle acque a cielo aperto negli stessi. Non sono ammesse nuove opere di intubazione o di copertura, fatta eccezione per quelle strettamente necessarie agli attraversamenti viari e ferroviari o alla realizzazione di opere pubbliche non delocalizzabili. La Provincia promuove, ove possibile, la graduale eliminazione delle intubazioni e delle coperture d'alveo esistenti.

Smaltimento delle acque di pioggia

Al fine di contrastare la rapidità di conferimento delle acque di pioggia nel reticolo idrografico e mantenere lo scambio tra acque superficiali e sotterranee, è privilegiata un'adeguata dispersione delle acque di pioggia nel terreno, in tutti i casi in cui ciò risulti possibile per via diretta ovvero mediante l'apprestamento di apposite aree disperdenti. Deve essere inoltre evitata, ove possibile, l'impermeabilizzazione dei suoli, privilegiando le pavimentazioni ad elevata capacità drenante.

Trattamento della vegetazione d'alveo

La vegetazione presente lungo le sponde dei corsi d'acqua svolge un'azione di riduzione dell'effetto erosivo della corrente, caratterizza il paesaggio, contribuisce ai processi di autodepurazione e offre svariate nicchie ecologiche a conservazione della biodiversità. Peraltro, lasciando la vegetazione ad uno sviluppo incontrollato, si determinano effetti negativi, come una riduzione della sezione utile al deflusso, un aumento dei tiranti idraulici e delle possibilità di esondazione, così come un pericolo di ostruzione da legname in prossimità di ponti o restringimenti.

Alla luce di tali considerazioni, non risulta sempre possibile lasciare la vegetazione presente lungo le sponde dei corsi d'acqua alla sua evoluzione naturale. Gli interventi sulla vegetazione in alveo sono mirati ad assicurare un equilibrato rapporto tra la funzionalità idraulica e quella ecologica dei corsi d'acqua. Vengono dunque attuate specifiche forme di trattamento, considerando la natura e l'estensione delle portate ordinarie e di piena.

Sgomberi d'alveo

Il deposito di sedimento all'interno dell'alveo ne riduce la sezione di deflusso. È dunque necessario provvedere alla rimozione di quei depositi di materiale che ne pregiudicano l'efficienza idraulica. Nell'ambito di tale azione di manutenzione, si devono preservare, dove possibile, le barre longitudinali di ghiaia, in considerazione del loro elevato valore ecologico per la flora e la fauna. Le estrazioni di materiale inerte dagli alvei e dai bacini di deposito sono ammesse esclusivamente per finalità di sicurezza e di manutenzione idraulica e sono eseguite a cura o previa autorizzazione della competente Autorità idraulica provinciale.

Misure di ripristino ambientale

Oltre alla gestione del rischio, le attività sui corsi d'acqua devono essere orientate anche alla conservazione degli ambienti acquatici e, laddove necessario, al loro ripristino. Anche gli interventi di sistemazione devono quindi riuscire a conciliare sicurezza idraulica e istanze ecologiche. La Direttiva Europea 60/2000 prevede che entro il 2015 sia raggiunto il "buono stato" ecologico dei corpi idrici. Nella definizione dello stato ecologico di un corpo idrico rientrano, oltre a parametri di tipo chimico-fisico e biologico, anche una serie di parametri idromorfologici, quali:

- regime idrologico:
 - massa e dinamica del flusso idrico;
 - connessione con il corpo idrico sotterraneo;
- continuità fluviale;
- condizioni morfologiche:
 - variazione della profondità e della larghezza del fiume;
 - struttura e substrato dell'alveo;
 - struttura della zona ripariale.

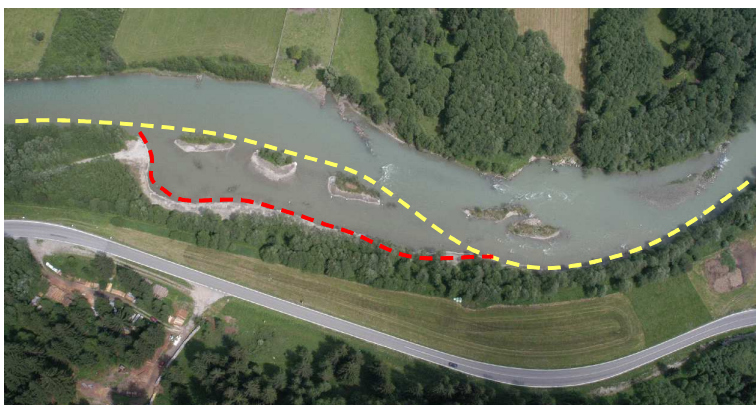
In tale contesto e considerate le notevoli modificazioni che hanno subito i principali corsi d'acqua dell'Alto Adige, i principali interventi che verranno presi in considerazione, al fine di perseguire il miglioramento della loro morfologia, sono:

- il parziale ripristino delle originarie superfici fluviali, con l'allargamento degli alvei e la riattivazione dei paleoalvei;
- il ripristino della continuità biologica, mediante l'allestimento di scale di risalita per i pesci, da effettuarsi anche tramite una risagomatura delle opere, e delle interconnessioni con il reticolo secondario e con l'ambiente perifluviale;
- interventi di rinaturalizzazione.

La tutela dell'ambiente deve ispirare sia la definizione degli obiettivi, sia la scelta degli strumenti, prediligendo tecniche e materiali "verdi", con minore impatto ambientale e paesaggistico.



*Fig. 34
Passaggio per i pesci
allestito sul Torrente
Valsura*



*Fig. 35
Allargamenti d'alveo
eseguiti sul Torrente
Aurino e sul Fiume
Adige*

6.4 Limitazioni a nuove derivazioni

Come già indicato a pag. 36, molti tratti dei corsi d'acqua che scorrono sul territorio provinciale sono oggetto di derivazioni, con notevole riduzione delle portate fluenti. La maggior parte dei tratti derivati, soprattutto sui corsi d'acqua con bacino imbrifero di notevole estensione, sono relativi a prelievi finalizzati alla produzione di energia idroelettrica.

Le richieste di nuove derivazioni a scopo idroelettrico sono, negli ultimi anni, in costante crescita. L'attuale orientamento della politica comunitaria in materia di produzione di energia incentiva l'utilizzo delle fonti rinnovabili, quali, appunto, l'acqua, prevedendo tariffe vantaggiose per i produttori. Il generale aumento della loro redditività ha dunque determinato un crescente interesse per la realizzazione di nuovi impianti idroelettrici sul territorio provinciale. Basti considerare, al riguardo, che all'Ufficio elettrificazione, competente per il rilascio delle concessioni, risultano numerose le istanze per il rilascio di nuove concessioni per utilizzo idroelettrico in attesa di evasione.

Le richieste di nuove derivazioni a scopo idroelettrico sono notevolmente aumentate negli ultimi anni

È dunque concretamente presente il rischio che nell'arco dei prossimi anni venga a essere gradualmente sfruttata la quasi totalità dei corsi d'acqua del territorio provinciale che presentano una certa pendenza.

Al riguardo occorre considerare che la Direttiva Acque 2000/60/CE prevede di perseguire il miglioramento dei corpi idrici superficiali e vincola gli Stati membri a raggiungere almeno un "buono" stato di qualità delle acque superficiali e a provvedere a misure atte a incentivare usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche. Il medesimo principio è ribadito dalla L.P. 8/2002, che all'art. 25 persegue, tramite la definizione degli obiettivi di qualità, il miglioramento dello stato delle acque, mantenendo la loro naturale capacità di autodepurazione e di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate. Tali obiettivi di qualità ambientale possono essere raggiunti solo all'interno di una rete idrica sufficientemente integra dal punto di vista ecologico e naturalistico.

Al capitolo 3.4 della seconda parte del Piano sono quindi definiti criteri e linee guida per l'autorizzazione alla realizzazione di nuove derivazioni a scopo idroelettrico e per il rinnovo di quelle esistenti, al fine di assicurare la sostenibilità di questo tipo di utilizzo idrico. In particolare è prevista l'esclusione dallo sfruttamento a scopo idroelettrico dei seguenti corsi d'acqua.

La definizione di criteri per l'autorizzazione di nuove derivazioni a scopo idroelettrico

1. I corsi d'acqua con bacino imbrifero di limitata estensione, cioè inferiore a 6 km² all'opera di presa. I corsi d'acqua minori presentano infatti equilibri ecologici delicati, che possono essere compromessi in modo sostanziale da derivazioni di una considerevole parte del deflusso per l'intero corso dell'anno. Al riguardo risulta anche necessario considerare, a fronte del loro notevole impatto ecologico, la scarsa importanza per la collettività della produzione idroelettrica che deriva da piccoli impianti.
2. I tratti di corsi d'acqua a bassa pendenza che percorrono i grandi fondivalle e, in particolare, quelli soggetti a elevato impatto antropico, derivante soprattutto dalla presenza di grandi insediamenti e dall'intensivo utilizzo agricolo:
 - il Fiume Adige a valle della confluenza con il Passirio;
 - il Fiume Isarco tra la confluenza con il Rio Vizze e la confluenza con il Rio Mules per lo sfruttamento a scopo idroelettrico sia per grandi che per piccole derivazioni d'acqua;

- il Fiume Isarco tra la confluenza con il Rio Mules e il bacino artificiale di Fortezza per lo sfruttamento a scopo idroelettrico per grandi derivazioni d'acqua;
- e i tratti di corsi d'acqua di rilevante interesse naturalistico, quali ambiti ecologici di elevata valenza che risulta opportuno preservare:
- il Torrente Aurino a valle della confluenza con il Rio di Riva;
 - il Torrente Passirio a valle della confluenza con il Rio Valtina.
3. I corsi d'acqua per i quali non è stato raggiunto l'obiettivo di qualità definito con il Piano di Tutela delle Acque, di cui all'art. 27 della L.P. 8/2002, o per i quali la realizzazione di una derivazione d'acqua può compromettere il mantenimento di tali obiettivi di qualità. Al riguardo sono da considerare, in particolare, i tratti di corsi d'acqua ricettori di grandi impianti di depurazione, in quanto la diminuzione del deflusso, della superficie bagnata, della velocità della corrente e delle profondità medie dell'acqua, tutti elementi derivanti dall'eventuale realizzazione di una derivazione, avrebbero come conseguenza un peggioramento dello stato di qualità ambientale, come definito dal Piano di Tutela delle Acque, e un'insufficiente capacità autodepurativa o diluizione dell'inquinamento residuo.
 4. I tratti di corsi d'acqua con funzione di ricarica delle falde acquifere che risultano idonee, per quantità e qualità, all'approvvigionamento idropotabile. In tale contesto vanno considerati anche i tratti terminali di affluenti minori che rivestono anche un'importantissima funzione per la riproduzione della fauna ittica.
 5. Affluenti dei principali corsi d'acqua di fondovalle (Adige, Isarco, Rienza, Aurino, Gadera, Talvera, Passirio, Valsura, Rio Gardena e Drava), nel caso essi tramite prese sussidiarie vengano derivati congiuntamente al corso d'acqua principale.

Resta comunque fermo che la realizzazione di nuove derivazioni deve essere compatibile con il raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti per i singoli corpi idrici e definiti nel Piano provinciale di Tutela delle Acque. Deve essere inoltre conservato il carattere peculiare del corso d'acqua. Solo in questo modo, infatti, è possibile salvaguardarne le biocenosi tipiche. Ciò vale in particolare per i corsi d'acqua minori, con bacino imbrifero di estensione limitata o posti a quote elevate; tali ambienti presentano infatti equilibri ecologici delicati.

È inoltre escluso che vengano realizzate derivazioni idriche di rilievo su quei tratti di corsi d'acqua classificati come siti per la determinazione delle condizioni di riferimento ai sensi della direttiva europea 2000/60/CE.

6.5. Deflusso minimo vitale

L'esercizio di molte derivazioni idriche ha dato luogo, nei decenni passati, a prelievi di entità eccessiva, provocando addirittura, in alcuni casi, il prosciugamento di corsi d'acqua. Tale fatto, comune a molti Paesi europei, ha innescato una discussione tra l'opinione pubblica riguardo alla necessità di garantire un adeguato "deflusso minimo vitale" (DMV) nei tratti di corsi d'acqua oggetto di derivazioni. In ambito internazionale sono stati eseguiti numerosi studi volti alla determinazione delle quantità di acqua residua necessarie per i diversi tipi di ambiente acquatico.

Per „deflusso minimo vitale" si intende il deflusso che deve essere mantenuto negli alvei dei corsi d'acqua interessati da riduzione della portata naturale a seguito di prelievi idrici. Il DMV deve essere di quantità tale da garantire la funzionalità ecologica dell'ambiente acquatico e le sue peculiarità ambientali, salvaguardando:

- le caratteristiche fisiche del corpo idrico, vale a dire le tendenze evolutive naturali morfologiche e idrologiche;
- le caratteristiche chimico-fisiche, cioè lo stato di qualità delle acque;
- le biocenosi tipiche presenti nelle condizioni naturali.

Il rilascio di un adeguato DMV nei tratti di corsi d'acqua oggetto di derivazione rappresenta, quindi, uno dei principali strumenti per il raggiungimento degli obiettivi di qualità e per la salvaguardia del principio di un uso equo e sostenibile della risorsa idrica.

Il rilascio del DMV deve garantire la funzionalità ecologica dell'ambiente acquatico nei tratti di corsi d'acqua oggetto di derivazioni idriche

Esperienze finora percorse

- Nel 1978, con l'entrata in vigore della L. P. sulla pesca 28/1978, tra le misure a tutela del patrimonio ittico è stata prevista, all'attivazione di nuove concessioni di derivazioni idriche, la determinazione di "un residuo minimo d'acqua necessario per la prosecuzione dell'itticoltura."
- Nel 1986, con l'entrata in vigore del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche, è stato previsto il rilascio di "portate residue necessarie per scopi igienico-sanitari e antincendio, per la pesca, ai fini della tutela del paesaggio, e per non alterare il profilo naturale di equilibrio dei corsi d'acqua". In particolare, per la conservazione degli ecosistemi, è stato previsto che devono essere garantite "portate minime residue adeguate, da valutarsi di volta in volta dagli organi preposti alla tutela dell'ambiente e comunque non inferiori al valore corrispondente a un tributo unitario di 2 l/s/km² di bacino sotteso alla derivazione". Si tratta quindi di un deflusso minimo, per la cui determinazione è stato preso in considerazione un unico parametro di natura idrografica, vale a dire l'estensione del bacino idrografico, che ha potuto essere applicato in modo immediato, semplice e uniforme sull'intero territorio provinciale.
- Nel 1999, con l'entrata in vigore del D.Lgs. 463/1999 - Norme di attuazione dello statuto speciale della regione Trentino-Alto Adige in materia di demanio idrico, di opere idrauliche e di concessioni di grandi derivazioni a scopo idroelettrico, produzione e distribuzione di energia elettrica - anche le concessioni relative alle derivazioni idroelettriche degli impianti con potenza nominale superiore ai 3000 Kw, divenute di competenza provinciale, sono regolate dal Piano Generale di Utilizzazione delle Acque

Pubbliche. A partire dall'anno 2000 anche tali impianti sono tenuti quindi al rilascio di una portata di rispetto nella misura minima pari a 2 l/s/km² di bacino imbrifero sotteso all'opera di presa.

Occorre rilevare che il DMV di 2 l/s/km², previsto nel Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche in vigore dal 1986, è stato sempre inteso come una quantità minima. Negli ultimi anni, in particolare in fase di approvazione di nuovi progetti di derivazione e della relativa valutazione di impatto ambientale, supportata da studi limnologici, sono stati infatti prescritti DMV di entità superiore e modulati nel corso dell'anno, al fine di riprodurre la dinamica idrologica del corso d'acqua.

Regolamentazione generale per il DMV

Nelle disposizioni del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche, è previsto che le derivazioni da corpi idrici superficiali siano soggette al rilascio del DMV nella misura di almeno di 2 l/s/km² di bacino imbrifero attinente la derivazione. Tale quantità minima deve essere aumentata laddove ciò si renda necessario per garantire gli equilibri degli ecosistemi interessati e per conservare le biocenosi tipiche e la funzionalità ecologica dell'ambiente acquatico, assicurando in tal modo il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità previsti dal Piano provinciale di Tutela delle Acque.

Le derivazioni da sorgenti a scopo idropotabile, per acqua minerale e termale possono essere esentate dal rilascio del DMV.

Per progetti di nuove derivazioni di una certa rilevanza, e definiti come tali quando le captazioni previste superano l'entità di 100 l/s medi, è previsto inoltre di procedere alla determinazione del DMV con il supporto di studi limnologici specifici, elaborati per il tratto di corso d'acqua destinato ad essere interessato dalla derivazione.

*Il supporto decisionale
degli studi limnologici*

Valori di riferimento per derivazioni a scopo idroelettrico.

Sebbene la determinazione del DMV abbia luogo avvalendosi anche del supporto di studi limnologici, si considera opportuno, per nuove derivazioni, definire a priori dei valori minimi di riferimento. Per quanto riguarda le derivazioni a scopo idroelettrico, occorre considerare che questo tipo di utilizzo ha luogo durante l'intero corso dell'anno, quindi sia in periodo di magra, sia in periodo di deflusso abbondante. Inoltre, esso è orientato a utilizzare la maggiore quantità possibile del prelievo autorizzato, al fine di massimizzare la produzione e quindi la redditività degli impianti.

Il DMV, in tratti di corsi d'acqua oggetto di derivazioni a scopo idroelettrico, deve, in linea generale, comprendere:

- una quota fissa riferita alla superficie del bacino (l/s/km²);
- una variabile idrologica, vale a dire una quota variabile in percentuale del deflusso naturale, affinché l'andamento del DMV garantisca dinamiche simili a quelle del deflusso naturale.

I valori di riferimento riportati nella tabella sottostante sono valori minimi, da prevedere in situazioni ambientali favorevoli. Per estensioni di bacino imbrifero intermedie rispetto a quelle indicate in tabella, il valore, sia per la quota fissa che per la quota variabile, viene calcolato tramite interpolazione lineare.

Estensione bacino imbrifero (km ²)	Quota fissa minima (l/s*km ²)	Quota variabile minima (% del deflusso naturale)
≥ 1500	2.0	3%
1000	2.0	5%
500	2.3	7%
200	2.7	10%
50	3.0	15%
10	3.5	20%
≤ 5	4.0	25%

*Tab. 10
Valori di riferimento di DMV per derivazioni attinenti a utilizzi idroelettrici*

La quota fissa di DMV è determinata dunque in funzione della dimensione del bacino imbrifero attinente alla derivazione. Tale quota fissa, espressa in tributo unitario per km² di bacino imbrifero attinente alla derivazione, aumenta progressivamente al diminuire della dimensione del bacino.

La quota variabile del DMV deve essere di norma rilasciata, in aggiunta alla quota fissa, durante tutto l'anno, o solo per una parte di esso, in base alle caratteristiche limnologiche del corso d'acqua. In situazioni particolari, per esempio laddove siano presenti difficoltà di carattere tecnico, tale quota variabile può venire commutata in quota fissa, la cui entità è scaglionata nel corso dell'anno, in modo tale da riprodurre, con buona approssimazione, la dinamica naturale del corso d'acqua.

DMV per utilizzo irriguo. A differenza dell'utilizzo a scopo idroelettrico, orientato a sfruttare la maggiore quantità possibile del prelievo autorizzato, al fine di massimizzare la produzione e quindi la redditività degli impianti, gli altri tipi di utilizzo sfruttano solo la quantità d'acqua relativa alle rispettive necessità.

L'utilizzo irriguo incide solo nel periodo vegetativo (aprile-ottobre), quando la disponibilità idrica è in genere maggiore. Esso non influenza in modo significativo il regime idrologico dei grandi corsi d'acqua; maggiori sono invece le ripercussioni su quelli più piccoli, nella parte meridionale e occidentale della provincia. Le quantità di prelievi idrici autorizzati a fini irrigui sono inoltre limitate per unità di superficie, come riportato al capitolo 3.3 della seconda parte del Piano. Occorre infine considerare l'importanza sociale e quindi la priorità dell'utilizzo agricolo, a cui fa anche riferimento la normativa nazionale. Viene pertanto stabilito che le derivazioni a scopo irriguo sono soggette al rilascio del DMV nella misura di 2 l/s/km² di bacino imbrifero attinente alla derivazione, salvo manifeste necessità di un aumento di tale quantità ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti per il corpo idrico oggetto di prelievo.

Valori di riferimento per altri tipi di utilizzo. Per gli altri tipi di utilizzo con derivazioni da corsi d'acqua, fatta eccezione per quelli idroelettrico e irriguo, sopra regolamentati, le quantità di DMV vengono definite durante la procedura di approvazione, orientandosi ai valori

Estensione bacino imbrifero (km ²)	DMV - quota fissa l/s*km ²
≥ 10	2
5	3
≤ 1	4

*Tab. 11
Valori minimi di riferimento di DMV per derivazioni per altri tipi di utilizzo*

minimi di riferimento riportati in tabella 11. Per estensioni di bacino imbrifero intermedie rispetto a quelle indicate in tabella, il valore viene calcolato tramite interpolazione lineare. Nel caso di corsi d'acqua di notevole valore ecologico può essere aggiunta, alla quota fissa, una quantità variabile, pari al massimo al 30% del deflusso naturale.

6.6 Limitazione delle oscillazioni di portata

Gli impianti di produzione di energia idroelettrica che utilizzano bacini di accumulo sono in grado di concentrare la produzione nelle ore di maggiore richiesta. A tale vantaggio di carattere socio-economico corrisponde tuttavia un impatto negativo sui corsi d'acqua a valle della restituzione dell'acqua turbinata. La produzione "a intermittenza" che ne deriva è infatti causa di notevoli oscillazioni di portata e tale fenomeno comporta un rilevante impatto sull'ambiente acquatico.

Le oscillazioni di portata, dovute alla produzione di energia idroelettrica concentrata nelle ore di punta, riguardano soprattutto i corsi d'acqua maggiori

Come indicato a pag. 37-39, le acque correnti dell'Alto Adige che maggiormente risentono degli effetti negativi delle oscillazioni di portata sono i grandi corsi d'acqua di fondovalle e, in modo particolare, lunghi tratti dei fiumi Adige, Isarco e Rienza. Per l'ecologia di tali ambienti acquatici il fenomeno delle oscillazioni di portata, soprattutto durante il periodo invernale, è particolarmente gravoso.

Il Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche prende atto che, a causa della specificità dei singoli corsi d'acqua e della relativa situazione ambientale, non risulta possibile prevedere dei criteri generali, validi su tutto il territorio provinciale, a mitigazione del fenomeno delle oscillazioni di portata.

Il Piano Generale demanda quindi al Piano provinciale di Tutela delle Acque la definizione e la valutazione, per i singoli ambiti fluviali interessati da oscillazioni di portata, dei provvedimenti necessari al fine di garantire gli equilibri degli ecosistemi e assicurare il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità.

Una prima regolamentazione è contenuta nel regolamento di esecuzione alla L.P. 8/2002, nel quale è previsto che nuovi impianti non possano determinare oscillazioni di portata superiori ad un rapporto di 1:3 (rapporto tra deflusso minimo e deflusso massimo giornaliero).

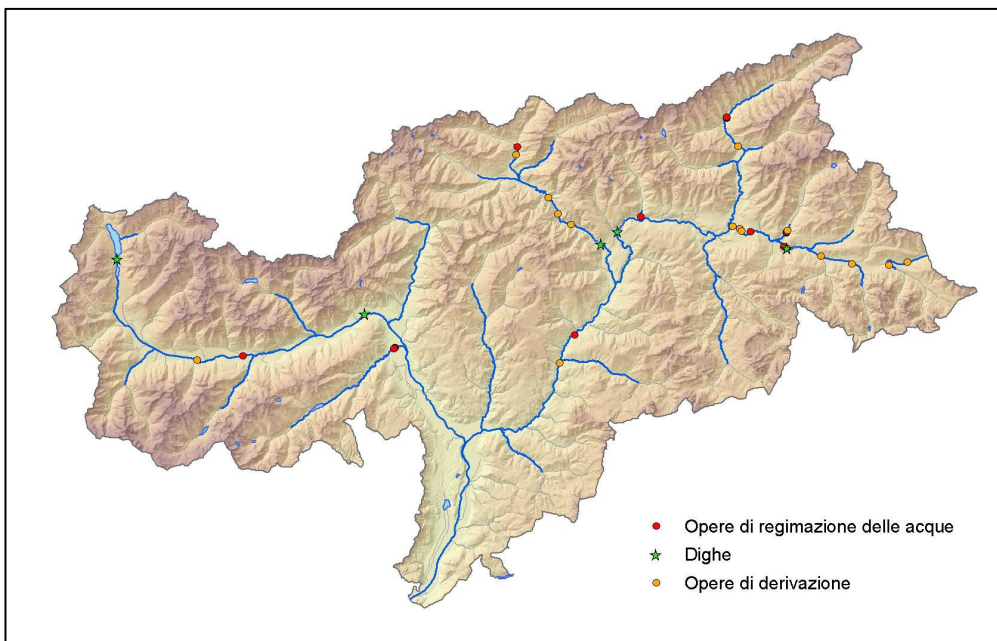
Per quanto riguarda le grandi derivazioni idroelettriche, cioè gli impianti con potenza nominale superiore a 3000 kW, gli eventuali provvedimenti necessari per mitigare gli effetti negativi delle oscillazioni di portata dovranno essere esaminati nell'ambito del "piano ambientale", supportato da adeguato studio limnologico, come previsto dalla procedura di rinnovo della concessione ai sensi della relativa normativa provinciale.

6.7 Ripristino del continuum

Le opere trasversali realizzate lungo i corsi d'acqua ai fini dell'utilizzo delle acque o della loro regimazione per sicurezza idrogeologica interrompono la continuità ambientale dei corpi idrici e rappresentano di frequente un ostacolo insormontabile per le migrazioni naturali dei popolamenti ittici.

Tra le attività di tutela e miglioramento ambientale dei corpi idrici superficiali, peraltro richieste anche dalla Direttiva Acque, devono essere quindi presi in considerazione anche interventi di ripristino del continuum naturale.

Interventi prioritari. Il ripristino del continuum richiede interventi di modifica delle opere di presa e di regimazione delle acque. Tali interventi sono considerati prioritari negli ambienti in cui le migrazioni dei pesci sono un fattore di primaria importanza per la conservazione dei popolamenti ittici autoctoni. Si tratta, in particolare, dei fiumi e dei torrenti di fondovalle e dei tratti terminali dei loro affluenti, ambienti dove l'assenza di ostacoli naturali determina la presenza di specie ittiche che compiono migrazioni di notevole entità alla ricerca di luoghi idonei alla frega. Inoltre, nell'ambito del ripristino



*Fig. 36
Ostacoli al continuum
presenti nei principali
corsi d'acqua dell'Alto
Adige*

della continuità devono essere considerati anche gli aspetti del trasporto di materiale solido, della vegetazione di sponda e degli spostamenti dei macroinvertebrati.

Gli ambiti fluviali in cui è previsto il ripristino del continuum vengono definiti con delibera della Giunta provinciale. Per quanto riguarda gli interventi prioritari di ripristino del continuum si stabilisce quanto segue.

- Il concessionario di una derivazione, la cui opera di presa rappresenta un'interruzione del continuum in uno di tali ambiti fluviali, deve presentare, ai fini del rinnovo della concessione, e comunque entro il 2012, un progetto di modifica dell'opera di derivazione che garantisca il passaggio per i pesci. Tale progetto è approvato in base alle procedure previste dalla legge provinciale che regola la valutazione ambientale per piani e progetti e deve essere realizzato entro il 2015.
- La Ripartizione Opere Idrauliche elabora, in collaborazione con gli uffici competenti in materia di pesca e tutela delle acque, un piano pluriennale di intervento per il ripristino del continuum nei fiumi e torrenti di

fondovalle e nei tratti terminali dei loro affluenti, con il relativo ordine di priorità.

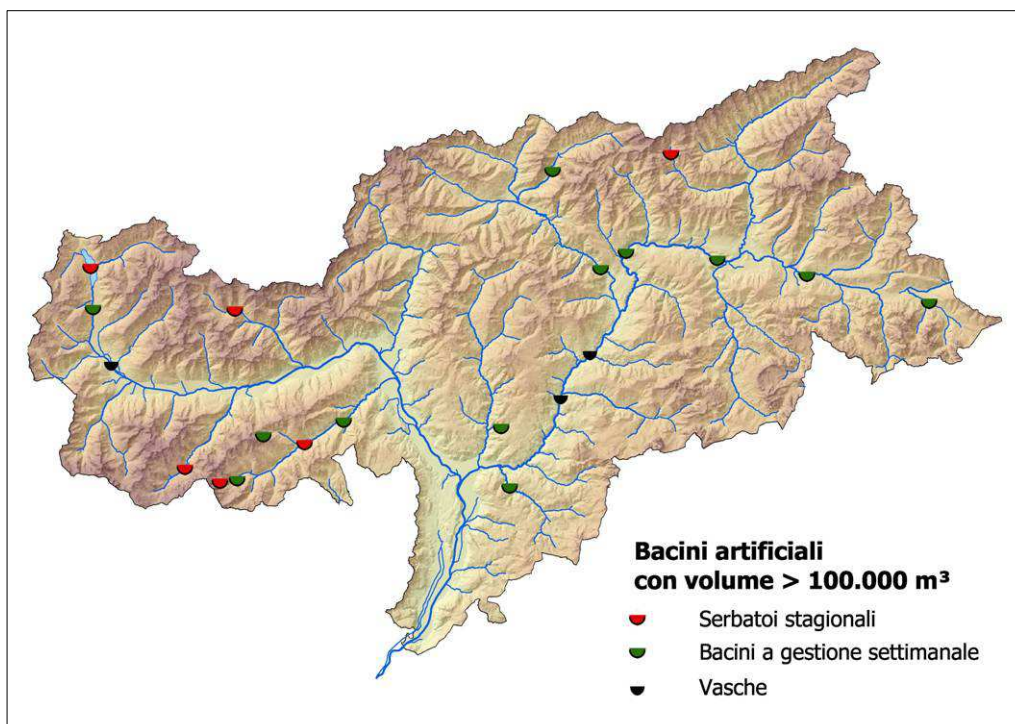
Il ripristino del continuum non viene richiesto laddove l'impegno tecnico ed economico necessario per la sua realizzazione non sia commisurabile al significato ecologico dell'intervento, come, per esempio, nel caso degli ostacoli rappresentati dalle dighe di Curon, Tel, Fortezza, Rio Pusteria e Monguelfo.

Ulteriori interventi. Ulteriori interventi di ripristino del continuum possono essere richiesti all'atto del rinnovo di concessioni di derivazioni idriche, laddove, attraverso l'eliminazione di un ostacolo insormontabile, venga garantito il passaggio dei pesci per un tratto significativo di corso d'acqua in un ambiente di elevata valenza per la fauna ittica. Qualora si tratti di opere di regimazione delle acque, gli interventi di ripristino del continuum sono previsti nell'ambito dei piani pluriennali di intervento elaborati dalla Ripartizione competente per la sistemazione idraulica dei corsi d'acqua.

Disposizioni per nuove opere. Nell'ambito della realizzazione di nuove opere di derivazione o regimazione delle acque deve essere posta particolare attenzione a non creare ulteriori ostacoli insormontabili per la fauna ittica e bentonica, tali da potere provocare danni alle biocenosi presenti.

6.8 Gestione dei bacini artificiali

Lo svasso dei bacini artificiali, finalizzato alla rimozione del materiale detritico sedimentato nell'invaso, è un'operazione necessaria per garantire il funzionamento delle paratoie di sicurezza. La rimozione del materiale depositato è possibile solo di rado con l'impiego di mezzi meccanici e generalmente essa ha luogo tramite fluitazione. Nel medesimo tempo, è importante che il materiale solido accumulato nell'invaso sia restituito al corso d'acqua a valle dello stesso; l'apporto di tale materiale è infatti necessario per il suo equilibrio idrogeologico.



*Fig. 37
Bacini artificiali con
invaso di capacità
superiore a 100.000
m³*

A tali necessità corrisponde tuttavia, come indicato a pag. 43, un impatto negativo sul tratto di corso d'acqua a valle del bacino artificiale oggetto di svaso. Tramite la fluitazione, il materiale accumulato nel lungo periodo viene trascinato a valle in un lasso di tempo molto più breve, causando un forte intorbidamento, che danneggia la funzionalità ecologica del corso d'acqua, con un notevole impatto sulle comunità degli organismi viventi, in particolare sulla fauna ittica.

Al fine di individuare delle modalità di attuazione delle operazioni di svaso che garantiscano un impatto sostenibile sulle biocenosi dei corsi d'acqua posti a valle dei bacini artificiali, la normativa nazionale prevede, dapprima all'art. 40 del D.Lgs. 152/1999 e successivamente all'art.114 del D.Lgs. 152/2006, l'elaborazione di progetti gestionali, basati su studi specifici, per ogni singolo invaso, nei quali siano definite le forme più sostenibili per la gestione e manutenzione degli invasi. La L.P. 8/2002 recepisce, all'art. 49, la normativa nazionale e definisce, nel regolamento di attuazione della legge, i criteri per la predisposizione dei progetti di gestione degli invasi.

I progetti di gestione degli invasi devono essere predisposti dai gestori dei bacini. In essi viene definito il quadro previsionale delle operazioni di svaso, sfangamento e spurgo connesse con le attività di manutenzione dell'invaso e sono stabiliti i provvedimenti da porre in essere durante e dopo le suddette operazioni, ai fini della tutela delle risorse idriche invase e di quelle poste a valle dello sbarramento.

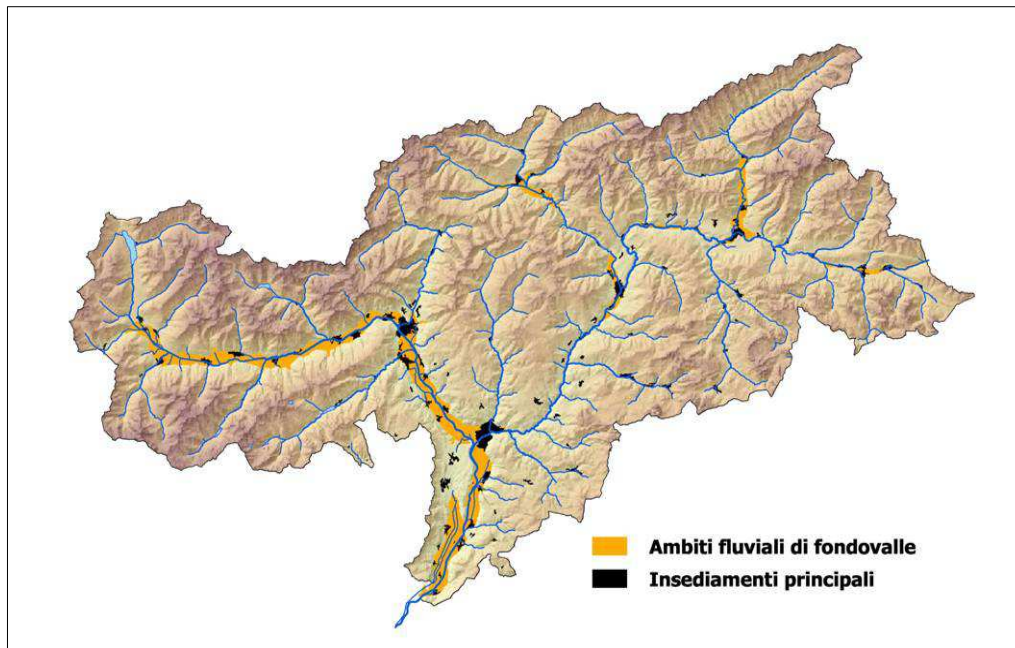
I gestori dei bacini artificiali devono elaborare un piano gestionale relativo all'esecuzione delle operazioni di svaso

6.9 Gestione degli ambiti fluviali di fondovalle

L'Alto Adige è una regione tipicamente alpina e solo una ridotta porzione del territorio, pari a circa il 15-20%, è potenzialmente utilizzabile per insediamenti stabili. Una parte di essa è stata ricavata dalla bonifica degli ambienti fluviali di fondovalle. Già nella seconda metà dell'800 sono stati effettuati la rettifica e il restringimento del corso del Fiume Adige compreso tra Merano e Salorno. Nel corso del '900 è seguita una sistematica attuazione di interventi di rettifica e restringimento di tutti i corsi d'acqua dei maggiori fondivalle. Tali interventi, se da un lato hanno indubbiamente rappresentato un punto di svolta per lo sviluppo dell'economia provinciale, avendo consentito di acquisire terreni utili all'agricoltura, agli insediamenti, alle zone produttive e alle vie di comunicazione, dall'altro hanno sostanzialmente ridotto i corsi d'acqua a dei canali, la cui sezione è spesso molto ridotta se non, addirittura, insufficiente. Anche lo sviluppo economico degli ultimi decenni in provincia di Bolzano ha interessato, in modo particolare, le aree pianeggianti di fondovalle, dove sono sorte le maggiori infrastrutture.

Le piane di fondovalle sono, al contempo, le aree a maggior rischio di esondazione delle acque; di conseguenza, con l'espansione degli insediamenti e delle attività produttive, è aumentato in misura esponenziale il rischio potenziale di danni che, verosimilmente, continuerà a crescere anche in futuro.

Nonostante la realizzazione di massicce opere di protezione, le catastrofi alluvionali del passato più recente hanno dimostrato come i provvedimenti di sicurezza di carattere tecnico non sono in grado di garantire una protezione assoluta da eventi di tale natura.



*Fig. 38
Negli ambiti di
fondovalle si
concentrano gli
insediamenti e le
attività produttive;
essi sono, al
contempo, le aree a
maggior rischio di
inondazione*

Emerge quindi la necessità di un sempre maggiore coordinamento tra la programmazione urbanistica, le strategie di difesa dagli eventi alluvionali catastrofici e la tutela degli ambienti acquatici, in modo particolare laddove l'impatto antropico è maggiore.

È dunque prevista, per il futuro, l'elaborazione di piani gestionali per ogni singolo ambito fluviale di fondovalle. Le relative modalità di elaborazione e attuazione sono descritte al capitolo 5 della seconda parte del Piano.

Tali piani non si limitano alla sola considerazione della sicurezza idraulica e della gestione delle risorse idriche, ma cercano di conciliare tali aspetti con gli ambiti della pianificazione territoriale, della tutela ambientale e della fruizione da parte della comunità, senza dimenticare le attività di informazione e coinvolgimento dell'opinione pubblica.

Le principali strategie da seguire per il raggiungimento di tali obiettivi sono:

- allargamento della prospettiva dalla sola "blue line" all'intero fondovalle;
- passaggio da una pianificazione di tipo settoriale a una gestione multidisciplinare e condivisa delle aree fluviali, mediante il coinvolgimento dei diversi soggetti che interagiscono in differenti modi con gli ambienti fluviali;
- passaggio da forme di intervento "in emergenza" a misure articolate di riduzione del danno potenziale in aree a rischio;
- realizzazione di strategie di comunicazione e di informazione che, favorendo la partecipazione dei diversi soggetti interessati alla pianificazione, ottengano migliore accettazione delle misure necessarie da parte dell'opinione pubblica e dei gruppi di interesse.

La porzione di territorio cui si rivolge il piano di gestione non si limita all'alveo, ma si estende all'intera area perifluviale, intesa come massima area

alluvionabile, di solito definita su base storica. Il limite minimo è rappresentato dall'area di esondazione corrispondente a una piena centenaria.

Gli obiettivi individuati nel piano di gestione sono in genere obiettivi di lungo termine, la cui effettiva realizzazione richiede un arco di tempo di circa 20-30 anni; all'interno di essi vengono definiti obiettivi a breve e medio termine.

Risulta inoltre necessario raccordare a tale tipo di pianificazione anche la gestione dei fossati di fondovalle. Negli ambiti di fondovalle del Fiume Adige, compresi tra Malles Venosta e Salorno, essa è affidata ai Consorzi di Bonifica Integrale che, in base alla L.P. 8 novembre 1982, n. 34 curano la manutenzione e l'amministrazione dei canali di scolo e delle fosse di bonifica, sia per quanto riguarda la sicurezza idraulica, sia, in parte, per quanto riguarda l'utilizzo idrico a fini irriguo-antibrina.

Al fine di garantire la sostenibilità ambientale di tale gestione e di raccorderla ai sopraccitati piani gestionali per gli ambiti fluviali di fondovalle e al Piano provinciale di Bonifica, i Consorzi di Bonifica provvedono a redigere un piano di esercizio delle fosse di bonifica ricadenti nei propri comprensori consortili entro 3 anni dall'entrata in vigore del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche.

Tale piano deve essere redatto con la partecipazione di un esperto limnologo e viene approvato dalla Giunta Provinciale previo parere rilasciato da una conferenza dei servizi delle Ripartizioni provinciali competenti in materia di opere idrauliche, gestione delle risorse idriche, agricoltura, tutela delle acque e pesca. Tale piano deve contenere:

- la cartografia dei fossati con presenza permanente di acqua;
- la definizione dei livelli minimi di acqua che devono essere mantenuti, al fine di non pregiudicare le biocenosi presenti;
- la descrizione degli interventi necessari a garantire l'efficienza idraulica dei fossati, con l'indicazione delle misure cautelative a tutela dell'ambiente acquatico nell'ambito della manutenzione ordinaria (interventi stagionali o annuali) e di quella straordinaria (interventi a scadenza pluriennale);
- gli eventuali interventi di miglioramento ambientale previsti, laddove ciò sia possibile;
- la definizione della quantità di acqua a disposizione per utilizzo irriguo o antibrina, con verifica degli utilizzi attualmente concessi e indicazione di quelli previsti per il futuro e di eventuali necessità di aumento della disponibilità tramite derivazione da corsi d'acqua principali;
- l'indicazione di utilizzi per la pesca e le proposte di armonizzazione di tale utilizzo con la gestione agricola e idraulica dei fossati.

7. QUALITÀ AMBIENTALE DELLE ACQUE FERME

Lo stato di qualità ambientale dei laghi della provincia è oggetto, a partire dal 1975, di sistematico monitoraggio da parte del Laboratorio biologico provinciale. Nell'ambito di tale monitoraggio vengono eseguite sia analisi del chimismo di base e delle sostanze nutrienti, sia analisi di tipo biologico (fitoplancton e zooplancton). In alcuni casi sono effettuate ulteriori indagini: è per esempio possibile che vengano rilevate le popolazioni di macrofite o abbiano luogo analisi chimiche del sedimento e dell'acqua interstiziale.

La qualità ambientale dei laghi dell'Alto Adige è monitorata dal Laboratorio biologico provinciale

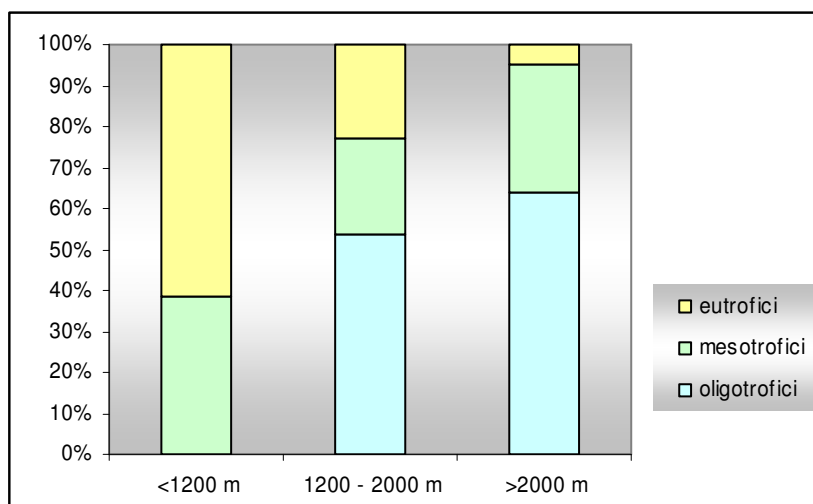
7.1 Stato trofico dei laghi dell'Alto Adige

I laghi sono generalmente classificati in base al loro stato trofico. Tale parametro quantifica l'intensità della produzione primaria, cioè della produzione di alghe e di piante acquatiche superiori. In base alla crescente disponibilità di tali nutrienti, i laghi si distinguono in:

- oligotrofici;
- mesotrofici;
- eutrofici.

Al crescere della disponibilità di nutrienti, diminuisce in genere la trasparenza delle acque. Per la valutazione dello stato trofico dei laghi dell'Alto Adige viene utilizzato l'indice di Carlson (Trophic State Index - TSI; 1977, 1996), facendo riferimento, tra i parametri da esso previsti, alla presenza di clorofilla e di fosforo totale. Tale indagine è stata condotta per i laghi dell'Alto Adige di media e notevole estensione e di maggiore interesse naturalistico. Sono stati rilevati, in totale, 111 laghi.

Suddividendo i risultati di questa indagine per fasce altitudinali, è possibile rilevare come il grado di trofia dei laghi sia maggiore alle quote inferiori, come rappresentato nel grafico sottostante. Ciò è dovuto, da un lato, alle caratteristiche ambientali di tali laghi che presentano spesso una situazione di scarso ricambio, dall'altro, al maggiore impatto antropico presente a queste quote. In particolare, nei laghi di estensione limitata e poco profondi della fascia altitudinale inferiore, come per esempio i laghi di Fié e di Varna, il ridotto volume d'acqua non consente una sufficiente diluizione degli apporti inquinanti.



*Fig. 39
Suddivisione per fasce altitudinali del livello di trofia dei laghi dell'Alto Adige*

Evoluzione dello stato dei laghi e tendenze

A seguito dell'entrata in vigore della Legge provinciale 11 giugno 1975, n. 29 - Norme per la tutela dei bacini d'acqua - in diversi laghi del territorio provinciale sono stati attuati, oltre a misure di tutela di carattere generale, anche degli interventi mirati di risanamento. Gli interventi di maggiore importanza riguardano:

- l'aumento del ricambio d'acqua nei laghi di Fié, di Varna e di Favogna;
- l'ossigenazione e l'emunzione selettiva dell'acqua di fondo nei laghi Grande e Piccolo di Monticolo;
- l'asporto dei sedimenti nei laghi di Caldaro, di Varna, di Fié, di Dobbiaco e di Costalovara;
- il taglio delle macrofite nei laghi di Caldaro, di S. Felice, di Dobbiaco, di Varna, di Fié e di Costalovara.

Negli ultimi anni sono stati attuati mirati interventi di risanamento per alcuni laghi dell'Alto Adige

Negli ultimi anni, in virtù delle misure di protezione adottate e degli interventi di risanamento attuati, lo stato trofico, soprattutto nei laghi di fondovalle, si è lentamente modificato verso un minore livello di nutrienti.

I problemi dei laghi dell'Alto Adige

I laghi della fascia altitudinale inferiore sono minacciati in primo luogo dalle immissioni di nutrienti, che, accelerando la produzione di sostanza vivente, possono portare alla comparsa di fenomeni come fioriture algali, sviluppo di tappeti di alghe filamentose, mancanza d'ossigeno e morie di pesce. In Alto Adige, le principali fonti di inquinamento sono costituite dall'apporto diffuso di nutrienti a causa del dilavamento dei terreni agricoli e delle attività di balneazione. Alcuni laghi risentono inoltre di variazioni di livello dovute a prelievi a scopo irriguo.

I laghi della fascia altitudinale inferiore sono minacciati in primo luogo dalle immissioni di nutrienti

I laghi d'alta quota, considerati ancora incontaminati da molte persone, sono esposti all'acidità delle precipitazioni e all'accumulo di sostanze tossiche, come metalli pesanti e inquinanti organici persistenti, quali, per esempio, i pesticidi, che possono essere trasportati nell'atmosfera anche da luoghi molto lontani. A ciò si aggiunga l'esposizione alle radiazioni ultraviolette e il riscaldamento climatico dovuto all'effetto serra. Anche per quanto riguarda l'acidificazione, sono i laghi con bacino imbrifero, vale a dire la zona che convoglia le acque al lago, poco esteso oppure con scarso ricambio, a essere particolarmente sensibili agli apporti inquinanti. I problemi maggiori sono presenti nei laghi situati in ambito geologico siliceo-cristallino, con rocce a basso contenuto di calcio e magnesio, gli elementi in grado di neutralizzare gli apporti acidi. Per quanto riguarda il carico acido presente nell'atmosfera, esso risulta tuttavia attualmente ridotto di circa un terzo rispetto ai livelli registrati nei primi anni '80.

I laghi d'alta quota sono esposti all'acidità delle precipitazioni e all'accumulo di sostanze tossiche

Indagini svolte in ambito alpino in diversi laghi d'alta quota, in cui sono stati inclusi anche alcuni laghi dell'Alto Adige, hanno dimostrato che le contaminazioni da metalli pesanti e da inquinanti organici persistenti permangono e che le relative concentrazioni nei tessuti delle popolazioni ittiche sono tra le più alte registrate a livello europeo.

7.2 Stato di qualità dei laghi

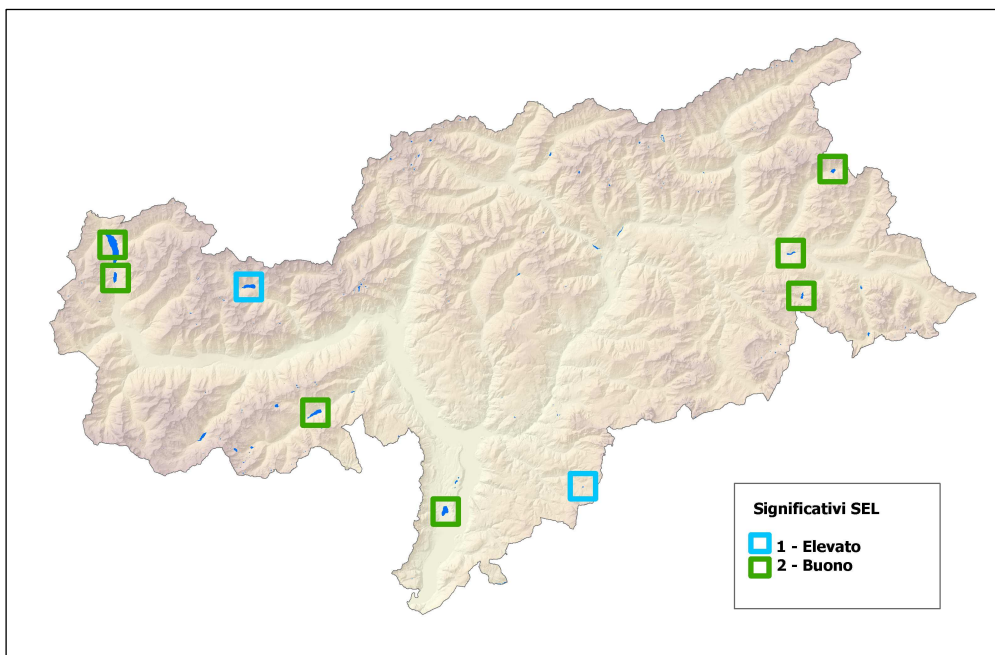
Ai sensi della normativa nazionale, sono stati sottoposti alle indagini di qualità i laghi naturali ed invasi di maggiore dimensione. È stato inoltre indagato anche il Lago di Carezza, quale sito di particolare interesse naturalistico e di particolare rilevanza paesaggistica - ecologica. Per definire lo stato di qualità dei laghi sono stati considerati quattro macrodescrittori:

- Trasparenza
- Ossigeno ipolimico
- Clorofilla
- Fosforo totale

In base al risultato dell'indagine, si attribuisce un punteggio a ognuno dei 4 parametri, determinando, così, l'indice "SEL" – Stato ecologico dei Laghi. L'indice SEL è un indicatore sintetico della qualità, introdotto dal D.Lgs. 152/99, che prevede le classi di qualità: elevato, buono, sufficiente, scadente e pessimo.

Per determinare lo stato ambientale (indice SAL) sono stati analizzati alcuni degli inquinanti chimici addizionali, scelti fra quelli indicati nel D.Lgs. 152/99 in relazione agli usi del territorio, con i relativi valori soglia. Lo stato SAL conferma la valutazione SEL, cioè gli inquinanti analizzati sono inferiori ai valori di soglia.

Lo stato di qualità dei laghi è descritto dall'indice SEL



*Fig.40
Stato ecologico dei laghi indagati in base alla normativa nazionale*

Tra i laghi indagati, il Lago di Carezza e l'invaso di Vernago hanno evidenziato uno stato ecologico elevato, mentre gli altri laghi risultano in buono stato ecologico.

La metodologia di valutazione della qualità è in fase di rielaborazione, in base a quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e successive modifiche. In ottemperanza a tali modifiche la rete di monitoraggio provinciale è stata rielaborata nella forma presentata nel capitolo 2 della Parte 2 del Piano.

7.3 Stato dei laghi balneabili

Sostanze ed organismi talvolta presenti nelle acque di balneazione possono provocare ai bagnanti patologie di natura infettiva, infiammatoria, allergica e altri disturbi. La sorveglianza delle acque di balneazione consiste nel controllo della loro qualità, nel corso della stagione balneare.

Qualora, nel corso della stagione balneare, i risultati delle analisi richiedessero un provvedimento di divieto, i laboratori dell'Agenzia provinciale per l'ambiente, preposti al controllo, informano tempestivamente il sindaco, che emette un'ordinanza di divieto.

Il Lago di Caldaro, il Lago Grande e il Lago Piccolo di Monticolo, il Lago di Fiè, il Lago di Costalovara, il Lago di Tret, il Lago di Favogna e il Lago di Varna sono le acque superficiali della provincia nelle quali è prevista la balneazione e sono quindi sottoposte a monitoraggio ai sensi del relativo decreto legislativo n. 116/2008. Tale decreto stabilisce disposizioni in materia di:

- monitoraggio e classificazione della qualità delle acque di balneazione;
- gestione della qualità delle acque di balneazione;
- informazione al pubblico in merito alla qualità delle acque di balneazione.

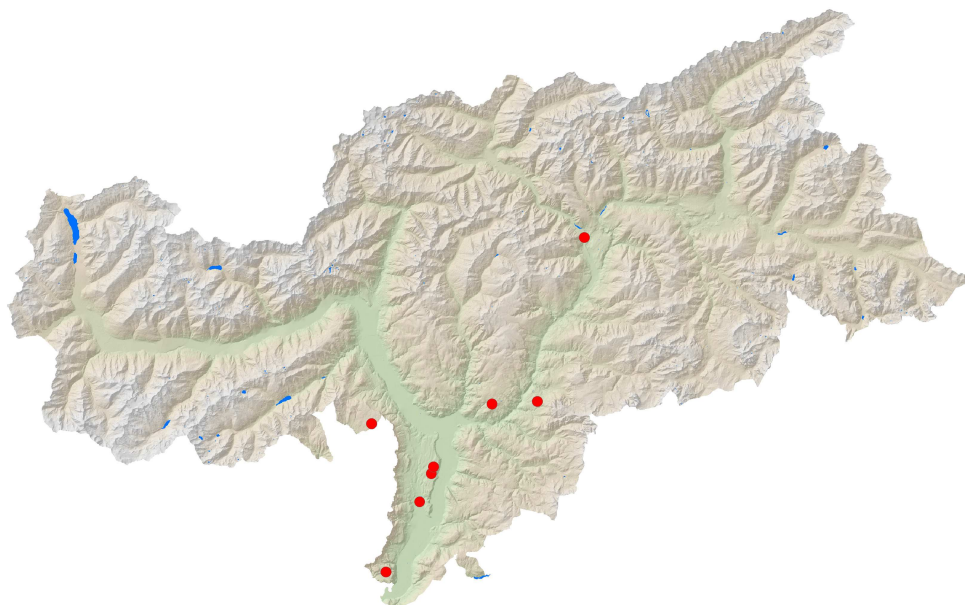
In applicazione al D.Lgs. 116/2008 la qualità delle acque balneabili è resa pubblica anche tramite nella rete civica provinciale, alla pagina:

<http://www.provincia.bz.it/agenzia-ambiente/acqua/acque-balneazione.asp>

Sono evidenziati i punti di prelievo sui laghi balneabili, che sono stati scelti in modo da verificare la qualità dell'acqua nei luoghi di maggiore afflusso di bagnanti, le date degli ultimi prelievi e i risultati delle relative analisi.

Tutti i laghi balneabili dell'Alto Adige godono di un buono stato e risultano idonei alla balneazione.

Il monitoraggio dei laghi balneabili



*Fig.41
Laghi balneabili
dell'Alto Adige*

8. MISURE A TUTELA DEI LAGHI

La particolare valenza paesaggistica ed ecologica dei laghi viene riconosciuta dalla normativa nazionale e provinciale, che prevede per essi un particolare regime di tutela.

La normativa nazionale, con la Legge 8 agosto 1985, n. 431 - Disposizioni per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale - nota anche come "Legge Galasso", prevede un vincolo paesaggistico per i territori compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia dei laghi. Ne consegue, per i possessori o detentori dei terreni che ricadono in tale fascia, l'obbligo a non alterarne i caratteri specifici. Qualsiasi attività di modificazione del territorio necessita dunque di autorizzazione specifica, in quanto deroga al principio di generale tutela previsto dalla normativa nazionale.

Le norme nazionali e provinciali a tutela dei laghi

A livello provinciale, già nel 1975, con l'emanazione della L.P. 29/1975 - Misure a tutela dei laghi - è stata prevista l'individuazione dei laghi, con la perimetrazione delle relative fasce di protezione, da sottoporre a specifica tutela. Anche in base alla normativa provinciale, il vincolo di tutela comporta per il proprietario, possessore o detentore del terreno circostante il lago, l'obbligo di conservarlo in modo tale da non alterarne i caratteri specifici. All'interno dei bacini d'acqua lacustre e nelle fasce di protezione circostanti non sono ammessi interventi che provochino alterazioni alle biocenosi e modifiche della struttura biologica. Le attività turistico-ricreative vanno inoltre svolte, nei laghi e nelle aree circostanti, in modo sostenibile e nel rispetto delle esigenze ambientali. La L.P. 29/1975, infine, allo scopo di salvaguardare le caratteristiche biologico-ambientali dei laghi sottoposti a vincolo, prevede, qualora ciò si renda necessario, l'adozione di provvedimenti particolari. Tali provvedimenti possono comportare ulteriori misure di tutela a salvaguardia delle biocenosi acquatiche o l'attuazione di interventi di risanamento e miglioramento ambientale. Specifici vincoli di tipo paesaggistico sono stati inoltre definiti nei piani paesaggistici e con l'istituzione di biotopi protetti.

I principali interventi attuati ai sensi della L.P. 29/1975 sono riepilogati in tabella 12. Essi hanno riguardato, in modo particolare, i laghi della fascia altitudinale inferiore. Tali specchi d'acqua sono minacciati in primo luogo dalle immissioni di nutrienti che, accelerando la produzione di sostanza vivente, possono portare alla comparsa dei tipici fenomeni legati all'eutrofia, quali le fioriture algali, fino alle morie di pesce dovute alla mancanza d'ossigeno.

I provvedimenti più significativi hanno comportato l'aumento del ricambio d'acqua, l'ossigenazione, l'emungimento selettivo dell'acqua di fondo, l'asporto dei sedimenti e il taglio delle macrofite.

Le misure di protezione adottate e gli interventi di risanamento attuati hanno avuto esito positivo e, negli ultimi anni, il livello dei nutrienti presente nei laghi della fascia altitudinale inferiore si è lentamente modificato verso un minore grado di eutrofia.

La L.P. 8/2002 accorpa le disposizioni provinciali in materia di tutela delle acque. Per quanto riguarda i laghi, essa prevede, all'art. 48, che vengano disciplinati con regolamento di esecuzione gli interventi di trasformazione e di gestione del suolo e del soprassuolo per una fascia di almeno dieci metri dal limite delle acque superficiali, tutelando la vegetazione spontanea all'interno di tale fascia, per la sua specifica funzione di filtro dei solidi sospesi e degli inquinanti di origine diffusa e ai fini della stabilizzazione delle sponde e della conservazione della biodiversità. La legge prevede inoltre che le aree demaniali dei laghi comprese nella fascia di dieci metri dalla sponda non

utilizzate a scopo agricolo e non destinate ad altro uso ai sensi del piano urbanistico vadano riservate, in linea di principio, al ripristino e recupero ambientale.

Con il regolamento di attuazione della L.P. 8/2002 e con il Piano provinciale di Tutela delle Acque saranno inoltre individuate specifiche misure di tutela e interventi di risanamento dello stato di qualità dei laghi. Tali misure e interventi saranno definiti tenendo conto delle positive esperienze maturate negli ultimi 30 anni in materia di tutela dei laghi. Esse consisteranno dunque, da un lato, nel regolare proseguimento dell'attività di monitoraggio, dall'altro, nell'adozione di provvedimenti ordinari e straordinari, finalizzati a prevenire evoluzioni in senso negativo dello stato di qualità dei laghi o a risanare tempestivamente eventuali squilibri. Tali interventi non saranno attuati al solo scopo di raggiungere o conservare un buono stato ambientale dei laghi della nostra provincia, ma anche per garantire le loro funzioni ricreativa e paesaggistica e per soddisfare alcuni utilizzi idrici specifici.

*Gli orientamenti
gestionali per il futuro*

Tipo intervento	Laghi interessati
Ossigenazione	Lago Piccolo di Monticolo, a partire dal 1979 Lago Grande di Monticolo, 1980
Emunzione selettiva acque di fondo	Lago Piccolo di Monticolo, a partire dal 1980 Lago Grande di Monticolo, a partire dal 1981
Realizzazione affluente artificiale	Lago Piccolo di Monticolo, dal 1975 al 1976 Lago di Varna, 1979 Lago di Favogna, 1981 Lago di Fiè, 1978 Lago di Landro, 1985
Asporto vegetazione sommersa	Lago di Varna, ripetutamente nel periodo estivo Lago di Fiè, in caso di necessità nel periodo estivo Lago di Caldaro, ripetutamente nel periodo estivo Lago di Dobbiaco, 1994-98 nel periodo estivo Lago di Costalovara, ripetutamente nel periodo estivo Lago di San Felice, ripetutamente nel periodo estivo Lago di Landro, 2003
Taglio del canneto	Lago Piccolo di Monticolo, saltuariamente Lago di Varna, saltuariamente Lago di Fiè, saltuariamente Lago Grande di Monticolo, saltuariamente Lago di Caldaro, ripetutamente dal 1987
Riduzione superficie canneto	Lago di Varna, 1985 Lago di Fiè, 1984
Asporto sedimenti del fondo	Lago di Varna, 1984 Lago di Favogna, 1986-90 Lago di Fiè, 1981 e 1987 Lago di Caldaro, 1978-84 e 2001-03 Lago di Dobbiaco, 1983-84 e 1987 Lago di Costalovara, 1999-2000
Asporto materiale immissario	Lago di Anterselva, 1987 Lago di Caldaro, 2003
Sigillazione fondo	Lago Gelato Grande (Varna), 1981 Lago di Landro, 2001-02
Risanamento	Lago di Costalovara, a partire dal 2000

*Tab. 12
Interventi attuati sui
laghi dell'Alto Adige in
applicazione della L.P.
29/1975*

9. STATO DI QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche inquadra, in termini di carattere generale, lo stato di qualità dei corpi idrici sotterranei della provincia di Bolzano.

Un'analisi più dettagliata è presente nel Piano di Tutela delle Acque, dove si provvede a classificare i corpi idrici sotterranei sulla base dei parametri e delle classi di qualità previste in base alla normativa vigente.

Nel capitolo 5 della parte 1 del Piano si è ritenuto opportuno distinguere, dal punto di vista gestionale, le acque sotterranee di pendio da quelle di fondovalle, anche in relazione ai diversi tipi di utilizzo cui sono soggetti. Tale distinzione viene dunque adottata anche nel presentarne lo stato di qualità.

9.1 Acque sotterranee di pendio

Nelle acque sotterranee di pendio l'acqua affiora naturalmente attraverso le sorgenti. Nel suo percorso nel sottosuolo si arricchisce di gas, minerali, sali e ioni, assumendo caratteristiche specifiche in funzione del tipo di substrato e dell'acquifero attraversati. La concentrazione di tali elementi nell'acqua è dovuta, in genere, alla durata della permanenza nel terreno e alla profondità dell'acquifero.

Dalle acque sotterranee di pendio l'acqua affiora naturalmente attraverso le sorgenti

Le sorgenti delle acque sotterranee di pendio vengono captate per diversi utilizzi, il più importante dei quali è l'utilizzo a scopo potabile. La maggior parte dei centri abitati dell'Alto Adige, infatti, utilizza acqua potabile proveniente dalle sorgenti e solo il fabbisogno idrico delle città di Bolzano e Laives è soddisfatto soprattutto da pozzi.

Le particolarità morfologiche del territorio altoatesino, aggiunte alla presenza di numerosi insediamenti sparsi e di masi isolati, impone, per l'approvvigionamento idropotabile degli abitanti, la presenza di una rete di acquedotti oltremodo ramificata. Ne deriva che le sorgenti utilizzate a scopo potabile sono distribuite in modo capillare sul territorio. Tali sorgenti sono circa 2000 e il 96% dell'acqua da esse captata non è soggetta ad alcun trattamento. Questo significa che si presenta all'utilizzo come sgorga dalla sorgente, senza l'aggiunta di additivi o sostanze conservanti.

Al fine di tutelare la salute dei cittadini, i servizi delle Unità Sanitarie Locali controllano, più volte nel corso dell'anno, la qualità dell'acqua potabile fornita dagli acquedotti pubblici. Il Laboratorio analisi acqua provvede ad analizzare i parametri fisico-chimici, mentre l'indagine microbiologica è svolta dal Laboratorio biologico. Per l'acqua captata dalle sorgenti a scopo potabile è quindi disponibile un'elevata quantità di dati, rilevati a intervalli regolari durante l'anno. Tali dati possono dunque essere utilizzati per definire un quadro della qualità dell'acqua delle acque sotterranee di pendio.

I parametri controllati sono i seguenti:

- organolettici, relativi a odore, colore, sapore, torbidità;
- fisico-chimici, concernenti le caratteristiche naturali delle acque, come, per esempio, temperatura, durezza, contenuto di solfati;
- microbiologici, concernenti, per esempio, il contenuto di coliformi o streptococchi;
- la presenza di sostanze tossiche, come arsenico, piombo, antiparassitari.

L'elevato numero di sorgenti utilizzate a scopo potabile viene regolarmente monitorato; i relativi dati definiscono lo stato di qualità delle acque sotterranee di pendio

Occorre premettere, al riguardo, che eventuali intossicazioni acute sono dovute in primo luogo alla presenza nell'acqua di contaminanti microbiologici e solo in rari casi a sostanze chimiche. Effetti particolarmente negativi sulla salute umana possono essere dovuti, invece, alla presenza di contaminanti con proprietà tossicologiche cumulative, come, per esempio, i metalli pesanti.

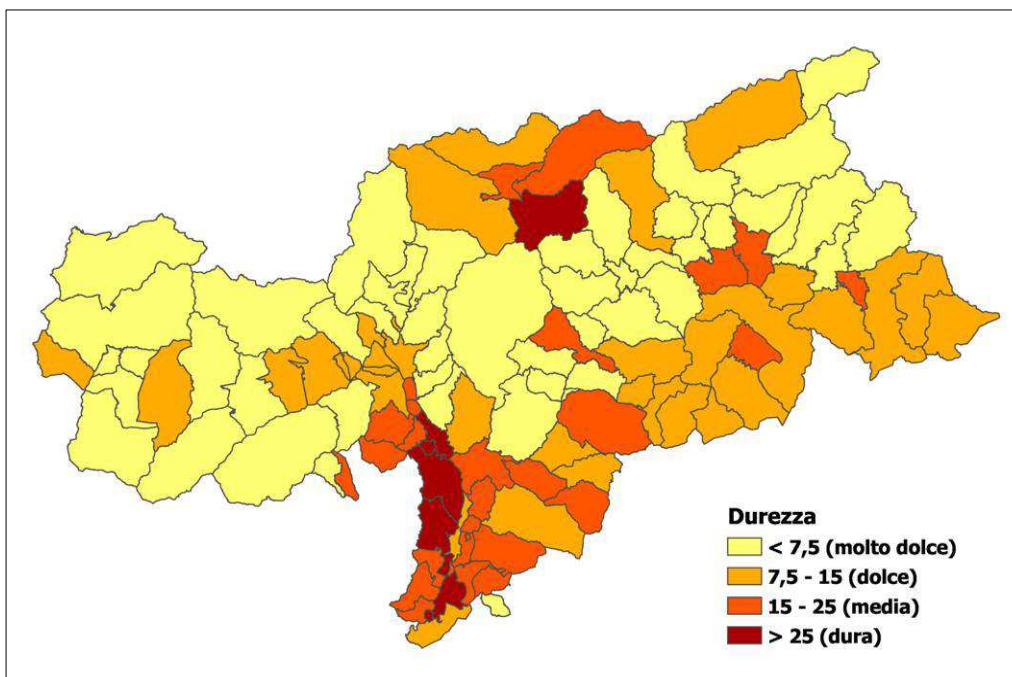
Ai sensi del D.Lgs. 31/2001, un'acqua, per essere considerata potabile, deve rispettare i valori massimi ammissibili e i valori guida per i parametri soggetti ad analisi. In tabella 13 sono elencati alcuni parametri significativi, che vengono periodicamente analizzati da campioni d'acqua prelevati dagli acquedotti pubblici.

Parametri	Unità di misura	Valore massimo ammissibile	Valore guida
pH		$6 \leq \text{pH} \leq 9,5$	$6,5 \leq \text{pH} \leq 8,5$
Conducibilità	$\mu\text{s} / \text{cm}$		400
Durezza	gradi francesi °F		15-50 °F
Alcalinità (carbonati)	mg/l CO_3		
Alcalinità (bicarbonati)	mg/l HCO_3		
Nitrati	mg/l NO_3	50	5
Cloruri	mg/l Cl	200	25
Fluoruri	mg/l F	0,7-1,5	
Solfati	mg/l SO_4	250	25

*Tab. 13
Elenco di alcuni dei
parametri chimici
rilevati*

Per quanto riguarda la durezza dell'acqua è possibile presentare un quadro complessivo per la situazione sul territorio provinciale.

La durezza dell'acqua è dovuta al naturale contenuto di calcio e magnesio. Quest'ultimo elemento è in genere presente in concentrazioni minori rispetto al calcio. Il grado di durezza di un'acqua può inoltre influire sul suo sapore. In genere, al fine di evitare che l'acqua abbia un sapore sgradevole, viene indicato un valore massimo ammissibile di 500 mg/l di ioni calcio.

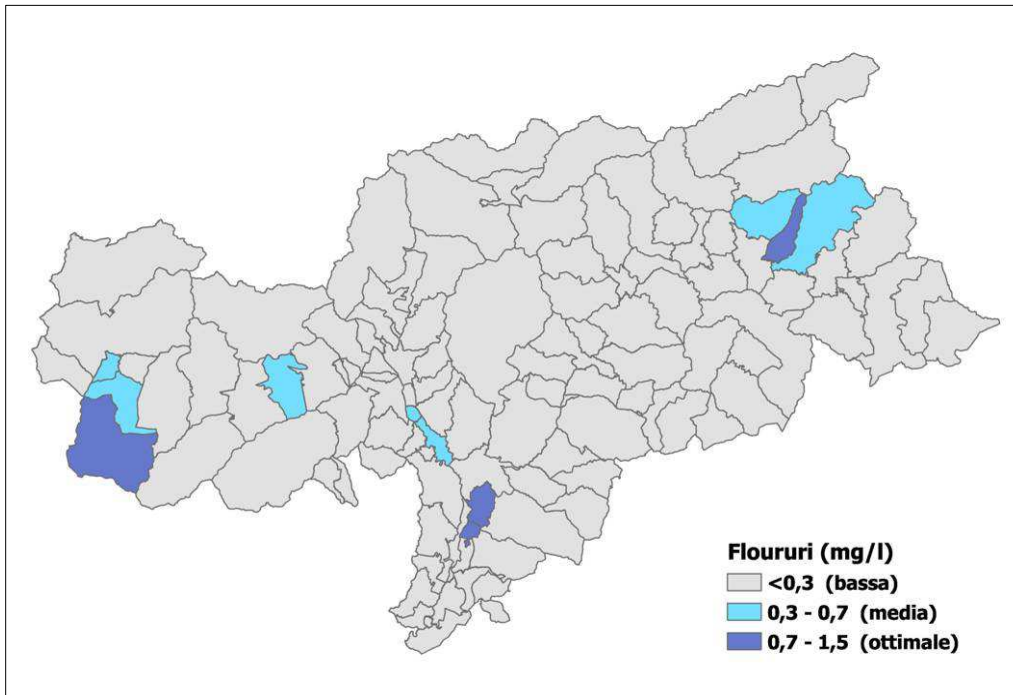


*Fig. 42
Durezza dell'acqua
registrata nei singoli
comuni dell'Alto Adige*

In molti comuni dell'Alto Adige, posti in aree con formazioni rocciose cristalline, le acque sono "dolci". Acque "dure" si trovano invece nella maggior parte dei comuni del settore meridionale della provincia.

Per quanto riguarda il contenuto di fluoruri nell'acqua potabile, il valore limite è fissato in 1,5 mg/l. Il contenuto ottimale è compreso tra 0,7 e 1,5 mg/l.

Il fluoro è un elemento di vitale importanza anche per il corpo umano: esso è presente nelle ossa ed è parte integrante dello smalto dei denti. Quantità eccessive di fluoro sono tuttavia dannose e possono causare, per esempio, la fluorosi dentale.



*Fig. 43
Concentrazione di
fluoruri nell'acqua
registrata nei singoli
comuni dell'Alto Adige*

L'informazione sulla qualità dell'acqua potabile

Il sito internet della Rete Civica provinciale riporta le principali informazioni sull'acqua potabile fornita dagli acquedotti presenti sul territorio altoatesino. In tale pagina è inoltre possibile consultare, per ogni singolo comune della provincia, l'esito delle più recenti analisi dei campioni d'acqua potabile prelevati dai relativi acquedotti.

Il problema dell'arsenico nell'acqua

L'arsenico (simbolo chimico As) è un elemento di origine geogenica. Ciò significa che esso si trova, per natura, in alcuni minerali, presenti anche sulle montagne dell'Alto Adige. Nel XVII e XVIII secolo tali minerali venivano estratti in numerose miniere, essendo l'arsenico impiegato per vari utilizzi, come, per esempio, nella composizione di creme, avendo la peculiarità di rendere fresca e rosea la pelle. Nel corso del '900 era impiegato come fitofarmaco in frutticoltura. A partire dagli anni '70, tuttavia, tale utilizzo fu proibito, in quanto venne rilevato che risultava nocivo alla salute umana.

Come ogni elemento presente nei minerali e nelle rocce, anche l'arsenico viene sciolto, in piccole quantità, dall'acqua piovana che percola nel terreno e in questo modo raggiunge la falda. Attraverso l'acqua viene quindi introdotto nella catena alimentare. Nella maggior parte dei casi, tuttavia, la quantità di arsenico sciolta nell'acqua è così bassa che non può essere rilevata neppure servendosi dei più moderni metodi di analisi.

L'Unione Europea ha recentemente deciso di abbassare la concentrazione massima ammissibile di arsenico nell'acqua potabile a 10 microgrammi al litro ($\mu\text{g/l}$). Ciò significa che, ipotizzando una durata media della vita di circa 70 anni, una persona che consuma 2 litri di acqua al giorno può assumere, in tutta la sua vita, circa 0,5 grammi di arsenico.

Il contenuto di arsenico presente nell'acqua potabile è stato oggetto di controllo in tutti gli acquedotti pubblici dell'Alto Adige. In base ai risultati delle analisi eseguite è stato realizzato uno studio in cui si riassume la situazione attualmente presente in Alto Adige. In tale studio si esclude che la contaminazione da arsenico dell'acqua sia di origine antropica. Nelle zone in cui essa è presente, ha dunque origine naturale. In singoli settori dei comuni di Stelvio e Prato allo Stelvio, la concentrazione di arsenico nell'acqua è particolarmente elevata, oscillando tra i 200-500 $\mu\text{g/l}$. Anche nei comuni di Laion, Chiusa, Funes, La Valle e Perca più sorgenti presentano concentrazioni superiori ai limiti fissati.

Sulla base delle analisi eseguite e di una interpretazione litologica e geologico-strutturale dei maggiori bacini imbriferi, è stata allestita una carta relativa alla probabile presenza di arsenico nell'acqua di falda e nelle sorgenti dell'Alto Adige. In tale carta il territorio provinciale è suddiviso in quattro zone, ciascuna delle quali è colorata in modo diverso.

Nelle zone colorate in verde la possibilità di riscontrare arsenico è ridotta e comunque l'eventuale contenuto di tale elemento dovrebbe aggirarsi attorno al limite di rilevazione, pari a 1 $\mu\text{g/l}$.

Nelle zone colorate in giallo la presenza di arsenico è considerata possibile. La relativa concentrazione è stimata tra 1 e 10 $\mu\text{g/l}$.

Nelle zone colorate in arancione la presenza di arsenico nelle sorgenti è considerata probabile. La concentrazione dovrebbe aggirarsi attorno ai 10 $\mu\text{g/l}$, ma in alcuni casi potrebbe anche essere superiore.

Nelle zone colorate in rosso la contaminazione da arsenico è considerata molto probabile. Essa varia dai 10 ai 50 $\mu\text{g/l}$ e in certe aree può superare i 50 $\mu\text{g/l}$. A coloro che risiedono in queste zone e non sono allacciati ad acquedotti pubblici, si consiglia dunque di fare esaminare l'acqua delle proprie sorgenti, poiché potrebbe contenere arsenico in quantità nocive alla salute.

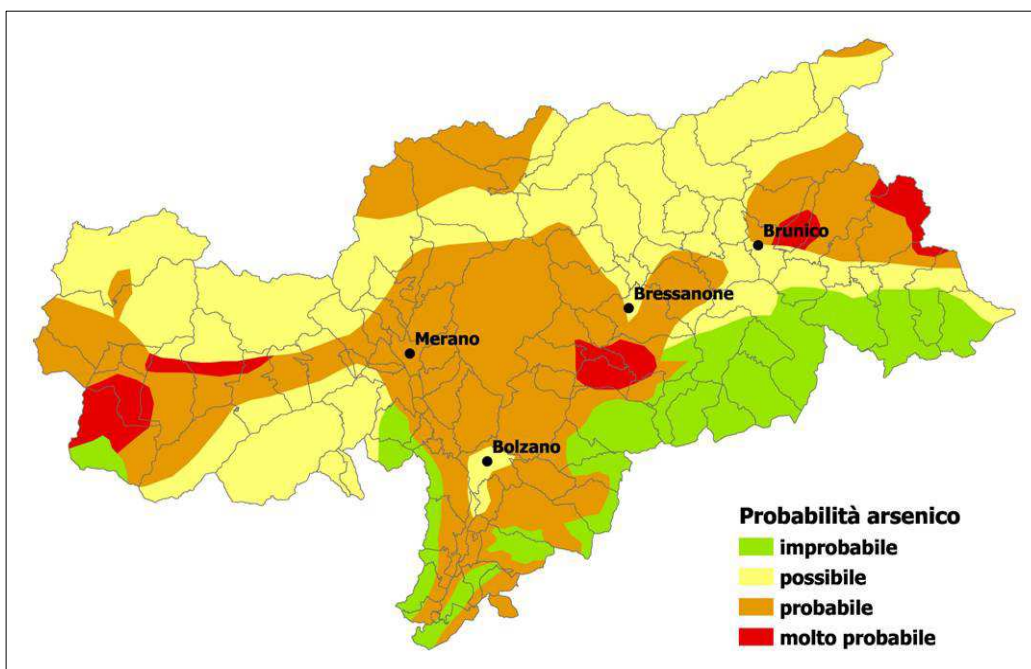


Fig. 44
Carta della probabilità
di presenza di
arsenico nell'acqua

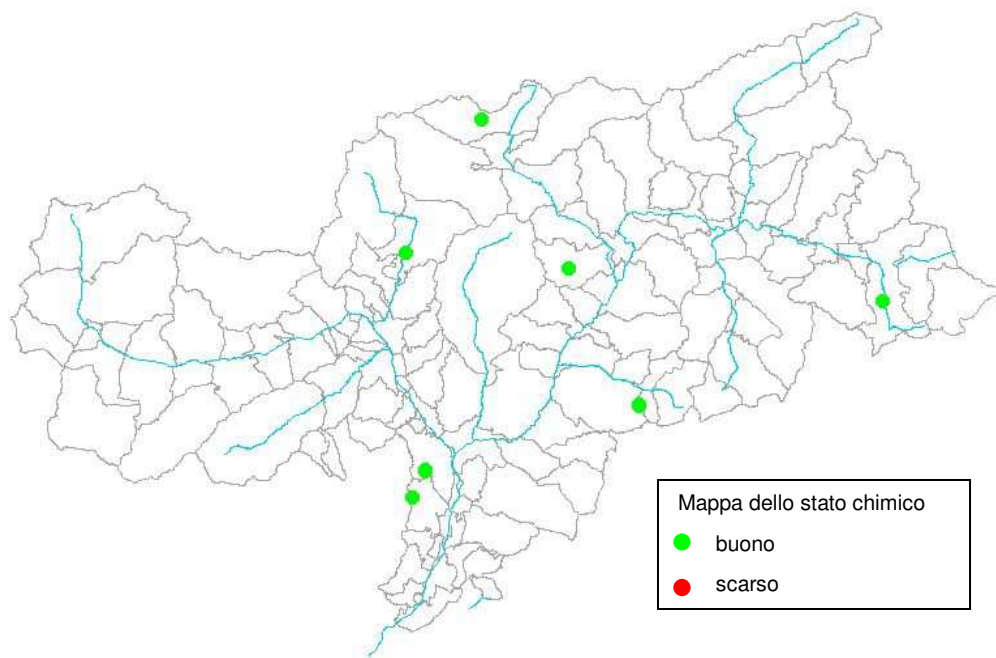
La valutazione della qualità dell'acqua delle sorgenti

Nell'anno 2001, la rete di controllo delle acque sotterranee, fino ad allora orientata al controllo dell'acqua di falda, è stata integrata da 7 punti di controllo riferiti a sorgenti. Il criterio di selezione tra le oltre 2.000 sorgenti, elencate nel catasto sorgenti dell'Ufficio gestione risorse idriche, è stato quello di individuare le sorgenti che forniscono acqua potabile ad un elevato numero di utenti e sono rappresentative per un raggruppamento di corpi idrici.

Presso i 7 punti di controllo individuati, vengono effettuate analisi qualitative semestrali e, per alcune sorgenti, anche misure quantitative in continuo.

Oltre ai parametri base, vengono analizzati sia parametri inorganici (metalli, ecc.) e organici (solventi, ecc.), in rapporto alle sostanze indicate a rischio di impatto sulle acque sotterranee ascrivibili alle pressioni presenti nei relativi bacini imbriferi.

Dalla verifica dei dati riscontrati, in rapporto ai valori soglia di cui al D. Lgs. n. 30 del 16/03/2009 (vedi fig. 8), si può evidenziare che tutti i punti di controllo raggiungono lo stato chimico buono.



*Fig. 45
Valutazione della
qualità delle sorgenti
identificate quali punti
di controllo*

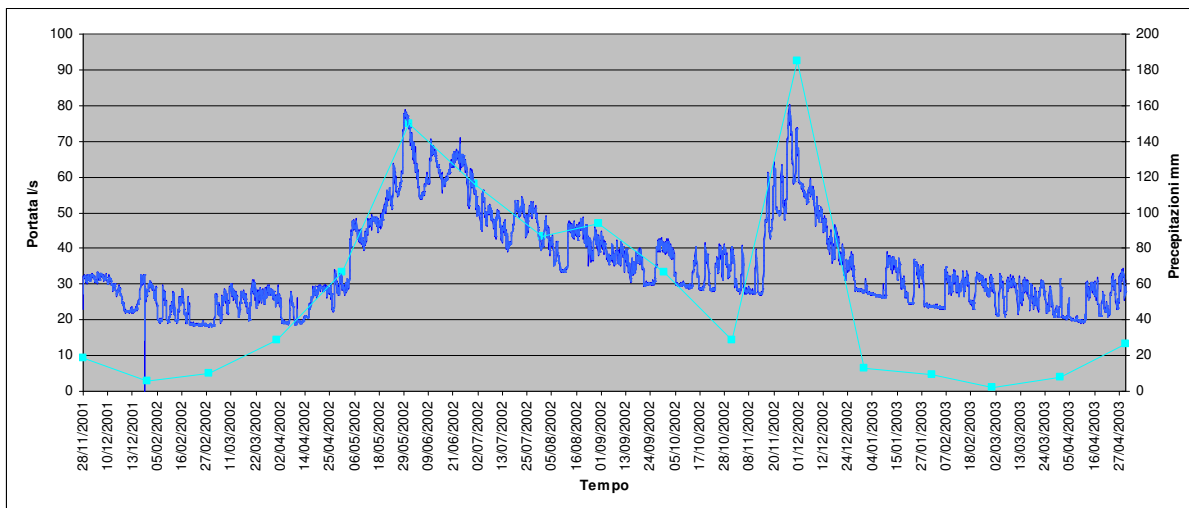
I valori soglia sono superati in una sorgente per l'antimonio e in un'altra per i solfati. Tali valori sono da imputare a fattori naturali ed in particolare alla natura geologica del sottosuolo e di conseguenza non possono essere attribuiti ad un inquinamento antropico. Nella seguente tabella vengono elencati i 2 punti di controllo che superano i valori soglia per l'antimonio e per i solfati:

Punto di controllo	Codice	parametro	anni riferimento	intervallo
Pflerschunnel	14502	Antimonio	2003-2008	7,9-9,1 µg/l
Stroblhof	14505	Solfati	2001-2008	280-680 mg/l

*Tab. 14
Punti di controllo delle
sorgenti, per i quali il
valore soglia di di
antimonio e solfati
viene superato*

Indicazioni per la dinamica quantitativa: In base ai dati di portata rilevati per la sorgente Cunfinboden nel comune di Ortisei, emerge un andamento stagionale della portata che si sovrappone all'andamento delle precipitazioni. L'andamento della portata è caratteristico per un bacino carbonatico, nel quale si possono registrare portate minime durante il periodo invernale, mentre la portata aumenta con l'inizio dello scioglimento delle nevi. Si possono evidenziare anche i picchi di portata in occasione di eventi meteorici con abbondanti precipitazioni.

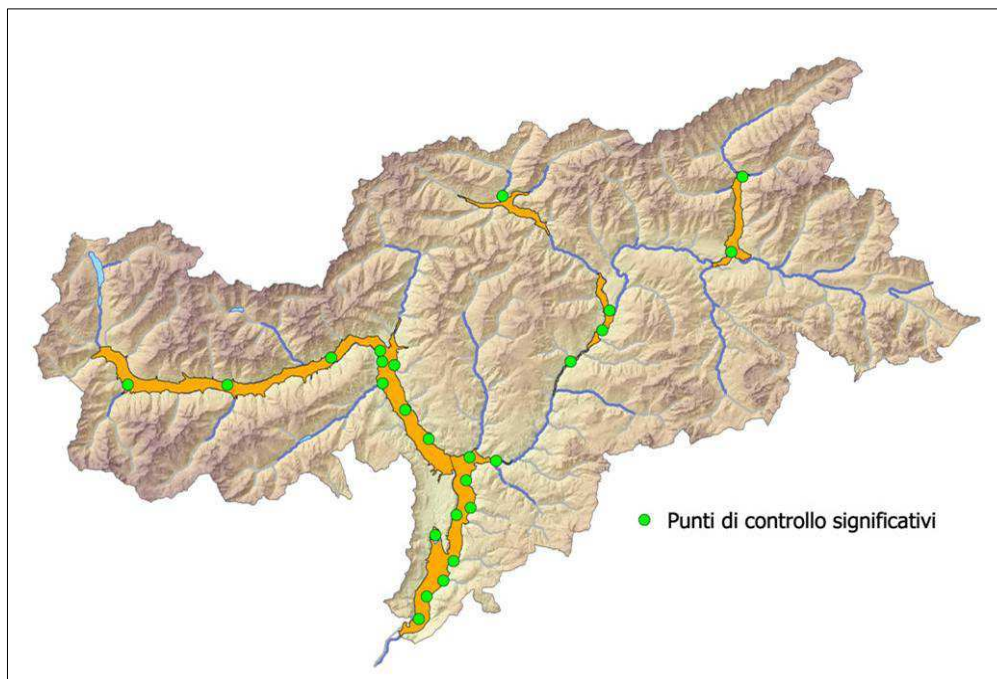
*Fig. 46
Dinamica quantitativa
della sorgente
"Cunfinboden"*



9.2 Acque sotterranee di fondovalle

Nelle zone pianeggianti della provincia, in particolare nei principali fondovalle, si concentrano le attività antropiche. È in tali zone, infatti, che sono presenti insediamenti, zone produttive e attività agricole intensive. Ne deriva, per le competenti autorità, l'obbligo di rilevare l'eventuale influsso di tali attività sulla qualità delle acque sotterranee.

In applicazione al D.Lgs 152/1999, è stata dunque definita, al riguardo, una rete di monitoraggio, costituita da punti di controllo significativi, la cui distribuzione all'interno dei corpi idrici di fondovalle dell'Alto Adige è indicata nella sottostante figura.



*Fig. 47
Punti di controllo
significativi relativi alle
acque sotterranee di
fondovalle*

Come previsto dal D.Lgs. 152/1999, i punti di controllo significativi sono soggetti, con cadenza mensile, a monitoraggio dei parametri di base. Si tratta di:

- parametri fisici, quali temperatura e pH;
- elementi che caratterizzano l'acquifero in base al naturale contesto geologico e geomorfologico;
- parametri chimici di carattere addizionale, in quanto relativi alla presenza nelle acque sotterranee di inquinanti specifici dovuti alle attività antropiche praticate sul territorio.

	Unità di misura	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0
Conducibilità	μS/cm(20°C)	≤ 400	≤ 2500	≤ 2500	> 2500	> 2500
Cloruri	CL mg/L	≤ 25	≤ 250	≤ 250	> 250	> 250
Manganese	MG μg/L	≤ 20	≤ 50	≤ 50	> 50	> 50
Ferro	FE μg/L	< 50	< 200	≤ 200	> 200	> 200
Nitrati	NO ₃ mg/L	≤ 5	≤ 25	≤ 50	> 50	
Solfati	SO ₄ mg/L	≤ 25	≤ 250	≤ 250	> 250	> 250
Ammonio	NH ₄ mg/L	≤ 0,05	≤ 0,5	≤ 0,5	> 0,5	> 0,5

*Tab. 15
Il D.Lgs. 152/1999
indica i parametri di
base per la
valutazione
dell'impatto antropico
riconducibile
all'inquinamento*

La valutazione dell'impatto antropico è stata effettuata, ai sensi del D.Lgs. 152/1999, in base al livello dei valori riscontrati per i parametri oggetto di indagine. In caso di valori elevati di alcuni parametri, riconducibili a una presenza naturale di tali sostanze e quindi non dovuta a inquinamento antropico, viene assegnata la classe 0.

Classe 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche
Classe 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
Classe 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione
Classe 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
Classe 0	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3

*Tab. 16
Classificazione
chimica, ai sensi del
D.Lgs. 152/1999, in
base ai parametri di
base*

In tabella 16 vengono riportati i valori registrati per i parametri di base nei punti significativi di controllo relativi ai corpi idrici sotterranei di fondovalle dell'Alto Adige.

Comune	Conducibilità μS/cm(20°C)	Cloruri CL mg/L	Manganese MG μg/L	Ferro FE μg/L	Nitrati NO ₃ mg/L	Solfati SO ₄ mg/L	Ammonio NH ₄ mg/L
Campo Tures	122	3,0	0	10	4	12	0,00
Bressanone	258	8,0	0	10	5	29	0,00
Bolzano	302	6,0	0	25	9	29	0,00
Lana	252	4,0	0	0	15	31	0,00
Bolzano	303	5,0	0	9	7	34	0,00
Brunico	476	14,0	0	5	23	35	0,00
Marlengo	203	2,0	0	40	3	39	0,00
Silandro	247	2,0	0	60	8	40	0,00
Merano	402	6,0	15	55	13	40	0,00
Bolzano	345	11,0	0	0	8	45	0,00
Gargazzone	357	5,0	50	20	5	52	0,00
Chiusa	413	19,0	0	25	10	56	0,00
Plaue	292	3,0	0	60	3	60	0,00
Merano	327	4,0	0	15	11	72	0,00
Terlano	509	10,0	170	30	8	82	0,00
Ora	523	14,0	0	15	7	90	0,00
Caldaro s.s.d.v.	625	7,0	0	0	17	97	0,00
Vipiteno	619	38,0	0	0	8	120	0,00
Egna	874	12,0	0	4	28	230	0,00
Laives	388	7,0	0	4	5	67	0,02
Prato allo Stelvio	412	1,0	50	10	3	85	0,02
Bressanone	318	8,0	0	0	7	34	0,03
Vadena	269	4,0	35	40	0	37	0,05
Salorno	350	5,0	96	600	0	15	0,24
Cortaccia s.s.d.v.	370	2,0	97	570	0	38	0,34

*Tab. 17
Esiti delle analisi nei
punti di controllo
significativi ubicati nei
corpi idrici sotterranei
di fondovalle*

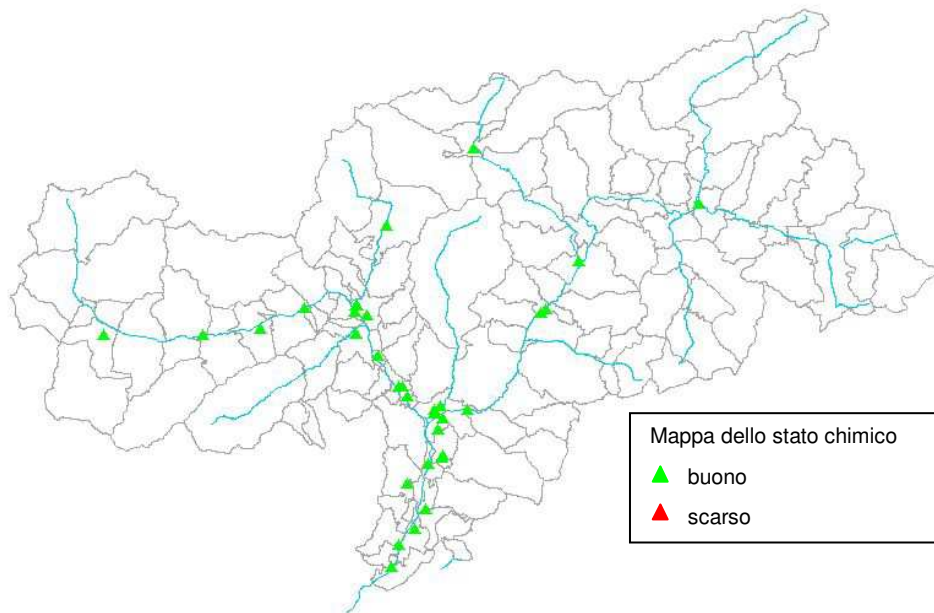
Da tali analisi risulta che la maggior parte delle acque sotterranee della provincia di Bolzano è di ottima qualità e rientra nei parametri di legge per uso idropotabile.

In alcuni acquiferi di fondovalle è stata rilevata la presenza di metalli considerati "indesiderabili", quali ferro e manganese, anche in concentrazioni elevate. Questi metalli sono contenuti nelle rocce del bacino imbrifero e degli acquiferi e vanno perciò considerati elementi di origine geogenica e non dovuti a contaminazione antropica. Analoga origine hanno i solfati rilevati.

La definizione dello stato di qualità in base al D.Lgs. 152/2006

In seguito all'entrata in vigore del D.Lgs. 130 del 16/03/2009, è stata eseguita anche una verifica della conformità della rete di monitoraggio alle nuove normative prevedendo i relativi adeguamenti.

Dalla verifica dei dati riscontrati, in rapporto ai valori soglia di cui al D. Lgs. n. 30 del 16/03/2009 (vedi fig. 2), si può riassumere che tutti i punti di controllo raggiungono lo stato chimico buono.



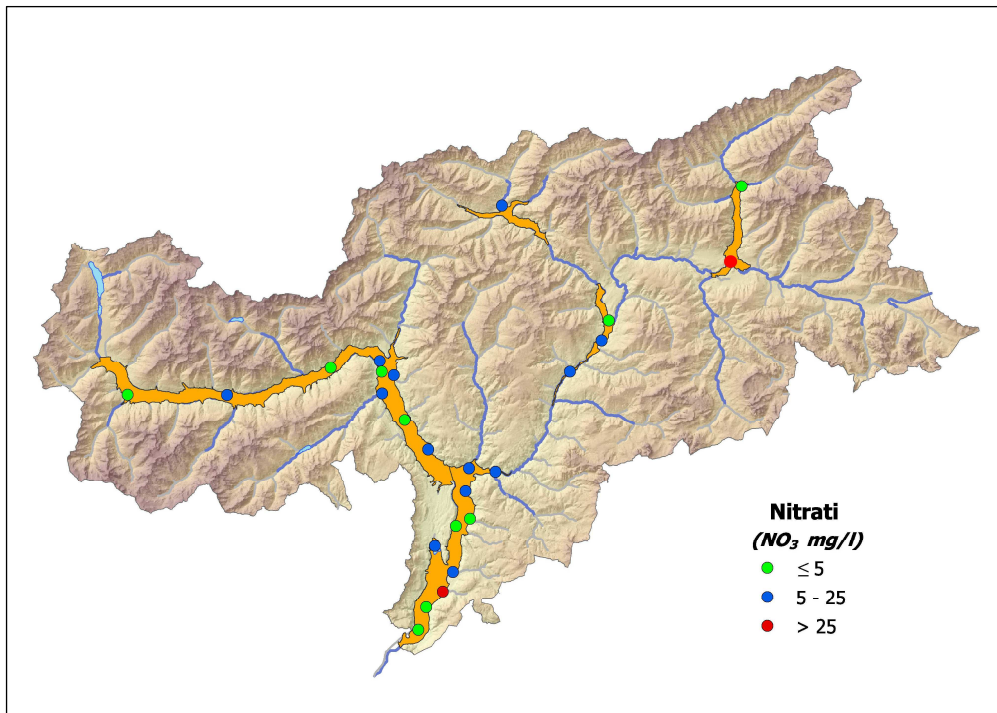
*Fig. 48
Stato chimico rilevato
presso i punti di
controllo dell'acqua di
falda*

Il valore di fondo è superiore al valore soglia per il metallo arsenico in 5 punti ed è da imputare a fattori naturali, in particolare alla natura geologica del sottosuolo; di conseguenza non può essere attribuito ad un inquinamento antropico. Nella seguente tabella vengono elencati i 5 punti di controllo che superano il valore soglia per l'arsenico:

Punto di controllo	Codice	parametro	anni riferimento	intervallo
Dorfbrunnen	14004	arsenico	2001-2006	9-13 µg/l
Handwerkerzone	14005	arsenico	1999-2008	7-37 µg/l
Hauptbrunnen	14014	arsenico	1999-2007	32-55 µg/l
Industriezone Finstral	14028	arsenico	1999-2003	6,3-16 µg/l
Maso dei Marchi	14029	arsenico	2002-2008	14,8-20 µg/l

*Tab. 18
Punti di controllo
dell'acqua di falda,
per i quali il valore
dell'arsenico è
superiore al valore
soglia*

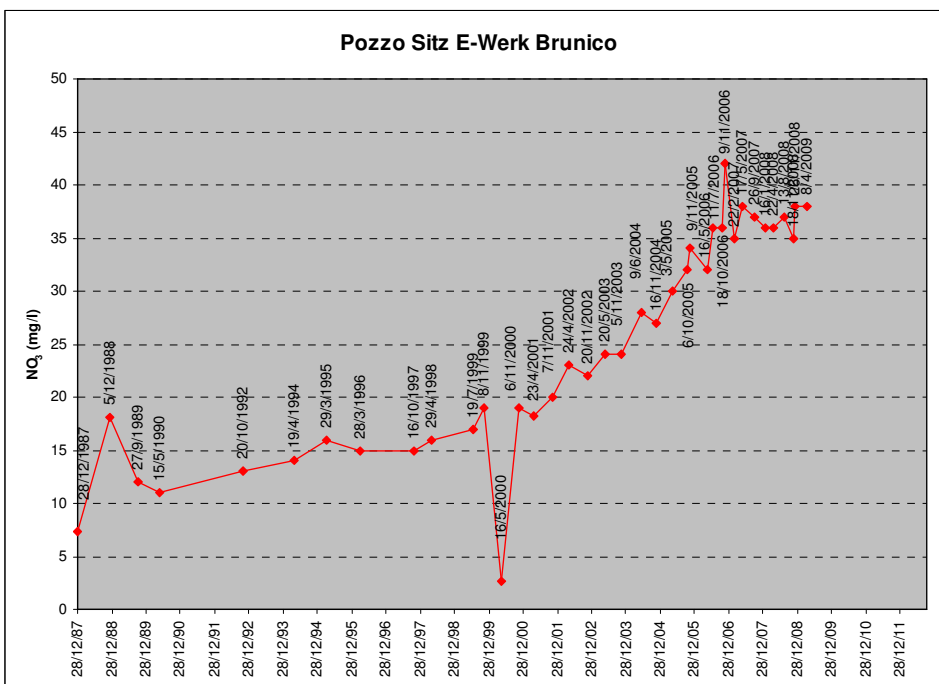
Tra i parametri di base che caratterizzano il grado di inquinamento delle acque sotterranee di fondovalle della provincia di Bolzano, risulta opportuno considerare, in primo luogo, la concentrazione di nitrati riconducibile all'attività agricola e in particolare all'impiego di fertilizzanti azotati.



*Fig. 49
Concentrazione di
nitrati nei punti di
controllo significativi
ubicati nei corpi idrici
sotterranei di
fondovalle*

Si è potuto constatare che tutte le acque potabili presentano concentrazioni ampiamente sotto al limite dei 50 mg/l; solo nei comuni di Egna e Brunico – S. Lorenzo viene superato il valore di 10 mg/l.

Prendendo in considerazione le tendenze, come previsto dalla normativa in vigore, si nota una situazione stazionaria attorno a 19mg/l nel comune di Egna, mentre nel comune di Brunico (corpo idrico Brunico), si nota una tendenza ascendente che ha raggiunto nel 2006 i 38 mg/l ca. (vedi fig. 137) con una stabilizzazione negli ultimi 3 anni.



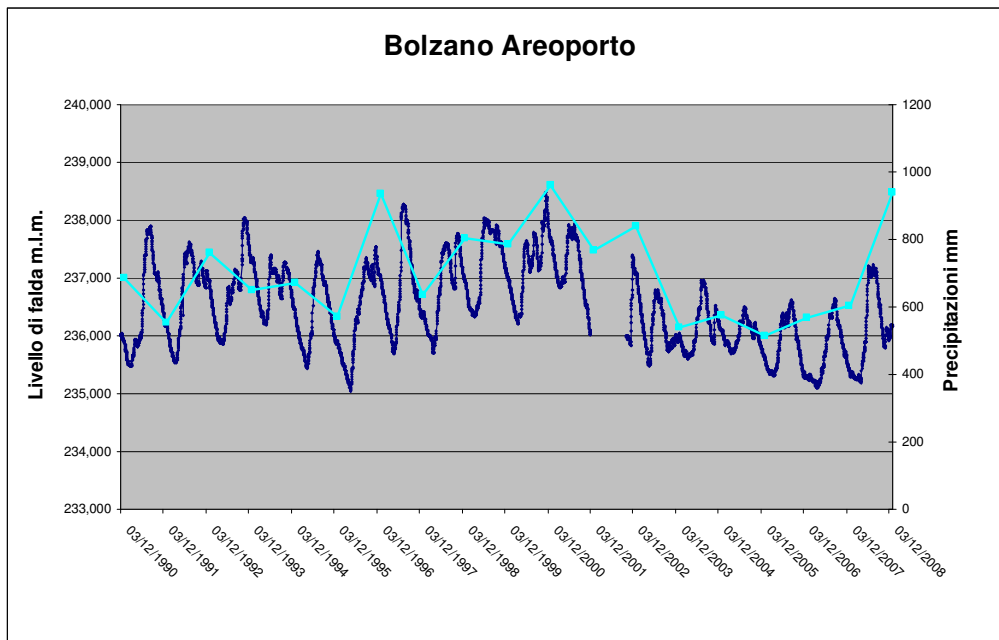
*Fig. 50
Andamento del livello
di falda a Merano, in
località Foro Boario*

Lo stato quantitativo

Lo stato delle acque sotterranee di fondovalle è definito, oltre che dallo stato chimico, anche dallo stato quantitativo.

Un corpo idrico sotterraneo è infatti in condizioni di equilibrio quando le alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili nel lungo periodo. Per effettuare tale valutazione è dunque necessario disporre dei dati relativi alla registrazione del livello di falda per un periodo di almeno 10 anni.

A titolo di esempio, si riportano i dati relativi al livello di falda registrato presso il pozzo di controllo di Bolzano.



*Fig. 51
Andamento del livello
di falda a Bolzano, nei
pressi dell'aeroporto*

Il pozzo di Bolzano si trova nelle vicinanze della zona industriale e a ridosso di superfici agricole che prelevano acqua dalla falda a scopo irriguo.

Tale pozzo fa registrare notevoli oscillazioni stagionali nel livello di falda, che si ripetono regolarmente ogni anno. Anche il valore medio annuo subisce delle fluttuazioni, dovute tuttavia all'andamento climatico. Si può notare come i ripetuti periodi siccitosi registrati negli anni '90 abbiano influito in modo negativo sul livello di falda, che tuttavia mostra segni di ripresa nel 2008, anno ricco di precipitazioni.

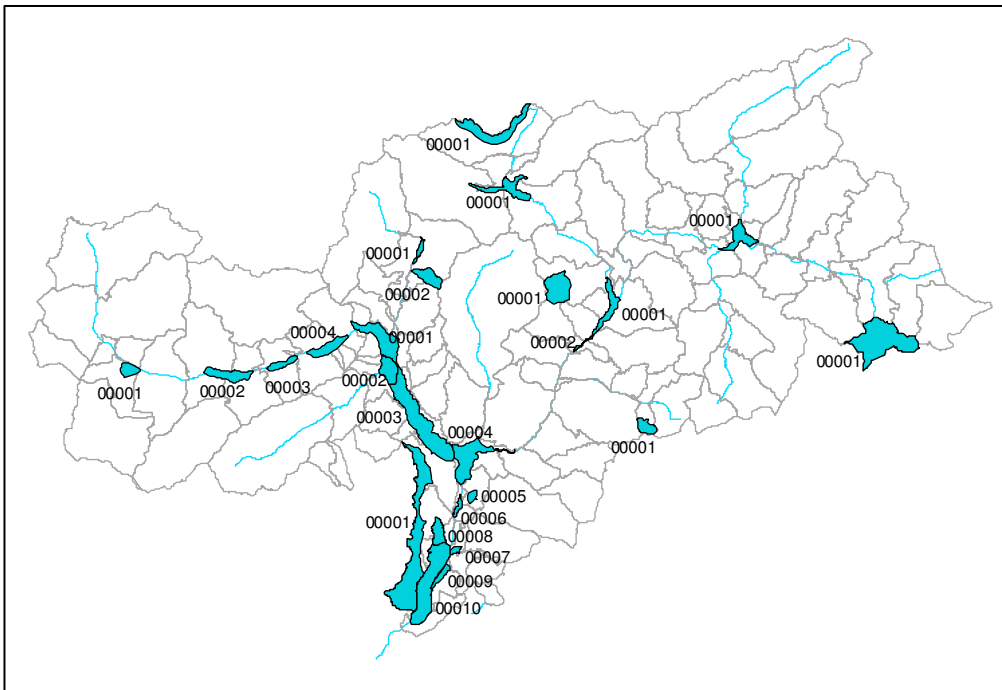
10. MISURE A TUTELA DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei è definito sulla base del loro stato quantitativo e del loro stato chimico. Ai sensi delle norme internazionali, nazionali e provinciali, anche per i corpi idrici sotterranei, come per quelli superficiali, obiettivo primario dell'azione di governo delle acque consiste nel garantire il raggiungimento dello stato di qualità ambientale "buono". Per i corpi idrici sotterranei, lo stato buono è raggiunto laddove, in base alle analisi effettuate, l'impatto antropico risulta influire in misura trascurabile o ridotta sulla quantità e sulla qualità della risorsa.

Nell'ambito dell'attività di monitoraggio, l'Agenzia provinciale per l'ambiente rileva, ai sensi dell'art. 24 della Legge Provinciale del 18/06/2002, n. 8 nonché del D. Lgs. n. 152 del 03/04/2006, le caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici sotterranei ed il loro andamento nel tempo.

La rete di controllo delle acque sotterranee, fino al 2001 orientata al controllo dell'acqua di falda, è stata integrata da 7 punti di controllo riferiti a sorgenti. Il criterio di selezione tra le oltre 2.000 sorgenti, elencate nel catasto sorgenti dell'Ufficio gestione risorse idriche, è stato quello di individuare le sorgenti che forniscono acqua potabile ad un elevato numero di utenti e sono rappresentative per un raggruppamento di corpi idrici.

In applicazione del D.Lgs. 152/1999, la Provincia autonoma di Bolzano ha provveduto a individuare, con la L.P. 8/2002 i "corpi idrici sotterranei significativi", che dovranno essere oggetto di regolare monitoraggio, al fine di rilevarne le caratteristiche qualitative e quantitative e le loro eventuali variazioni nel corso del tempo.



*Fig. 52
Corpi idrici sotterranei
significativi individuati
in Alto Adige*

In base ai risultati dei più recenti rilievi, la maggior parte dei corpi idrici sotterranei significativi risulta di elevata qualità e rientra nei parametri di legge per uso idropotabile. Le tipologie di indagine e i risultati di dettaglio sono riportati per estratto alle pagine 21-22, relative alle attività di monitoraggio e in forma dettagliata nel Piano di Tutela delle Acque.

In base ai dati disponibili, è stata effettuata una prima definizione dei corpi idrici sia per quanto riguarda acquiferi nel fondovalle che sui pendii come "a rischio", "non a rischio" e "probabilmente a rischio", con riferimento alla probabilità di raggiungere o mantenere lo stato di buona qualità, come previsto dalla normativa provinciale, nazionale ed internazionale di riferimento. I risultati di tale caratterizzazione sono riportati nella sottostante tabella. Allo stato attuale tutti i corpi idrici sotterranei monitorati risultano rispettare gli obiettivi di qualità sia quantitativi che qualitativi e pertanto vengono classificati come non a rischio.

<i>Sub-complessi idrogeologici</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Corpi idrici</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Valutazione rischio</i>
U001	Val Venosta	00001	Prader Sand	Non a rischio
U001	-	00002	Silandro-Laces	Non a rischio
U001	-	00003	Castelbello-Ciardes	Non a rischio
U001	-	00004	Bassa Val Venosta	Non a rischio
U002	Val d'Adige	00001	Merano	Non a rischio
U002	-	00002	Lana	Non a rischio
U002	-	00003	Media Val d'Adige	Non a rischio
U002	-	00004	Bolzano	Non a rischio
U002	-	00005	Laives	Non a rischio
U002	-	00006	Vadena	Non a rischio
U002	-	00007	Ora	Non a rischio
U002	-	00008	Lago di Caldaro	Non a rischio
U002	-	00009	Egna	Non a rischio
U002	-	00010	Bassa Atesina	Non a rischio
U003	Vipiteno	00001	Vipiteno	Non a rischio
U004	Bressanone	00001	Bressanone	Non a rischio
U004	-	00002	Chiusa	Non a rischio
U005	Brunico	00001	Brunico	Non a rischio
U022	Passirio	00001	Alta Val Passirio	Non a rischio
U022	-	00002	Graves	Non a rischio
U026	Wipptal	00001	Tribulaun	Non a rischio
U029	Alta Val Pusteria Sud	00001	Val di Landro	Non a rischio
U034	Val Gardena	00001	Pian de Cunfin	Non a rischio
U036	Bassa Val Isarco	00001	Alta Val Scaleres	Non a rischio
U039	Bassa Atesina Ovest	00001	Mendola	Non a rischio

Tab. 19
Caratterizzazione dei
corpi idrici sotterranei

In alcuni acquiferi di fondovalle della Bassa Atesina è stata rilevata la presenza di metalli "indesiderati", quali ferro e manganese. Negli acquiferi delle zone di Prato allo Stelvio, di Chiusa - Media Val d'Isarco, della Media Val d'Adige e della Bassa Atesina è stata inoltre registrata un'elevata presenza di arsenico. Questi elementi risultano essere di origine geogenica, sono cioè dovuti alla composizione delle rocce circostanti e, quindi, non a contaminazione

antropica. Per quanto riguarda la presenza di nitrati, riconducibile all'attività agricola e in particolare all'impiego di fertilizzanti, si sono registrati, nei punti di controllo di Egna e Brunico, valori leggermente superiori ai valori medi provinciali.

L'analisi dei livelli piezometrici ha dimostrato, per i pozzi che è stato possibile controllare per un periodo sufficientemente lungo, che i prelievi cui sono soggetti non influiscono negativamente sul livello della falda.

Azioni gestionali

In considerazione della positiva situazione attuale, le azioni gestionali a tutela delle acque sotterranee si orientano al mantenimento dello stato di qualità buono attualmente presente. Il Piano di Tutela delle Acque dovrà inoltre individuare, laddove la qualità ambientale non risulti ottimale, le misure atte a prevenire un eventuale peggioramento della situazione, oppure, laddove tale peggioramento sia in atto, a rimuoverne le cause.

Il mantenimento dello stato di qualità buono

Un ulteriore compito per il futuro consiste nel migliorare le conoscenze complessive riguardanti le acque sotterranee della provincia, in modo particolare identificando e delimitando con precisione i singoli corpi idrici sotterranei. Questo permetterà di tarare in modo mirato anche l'azione di monitoraggio, al fine di ottenere dati omogenei che descrivano in modo esaustivo le dinamiche idrologiche per i singoli acquiferi. Il miglioramento delle conoscenze relative agli aspetti quantitativi, ai processi di ricarica e alle modificazioni nel tempo, dovrebbe permettere la definizione del bilancio idrico del corpo idrico sotterraneo.

Il miglioramento delle conoscenze

Nel caso le misurazioni del livello dell'acqua di falda dovessero evidenziarne una permanente diminuzione, l'Amministrazione Provinciale si riserva di tutelare le relative aree, che vengono definite, nel caso specifico, "zone di tutela dell'acqua di falda", vietando ulteriori prelievi e prescrivendo la riduzione di quelli esistenti.

Per quanto riguarda gli aspetti qualitativi, nei prossimi anni verrà dedicato particolare impegno, nell'ambito dell'azione di monitoraggio, alla verifica dell'incidenza degli apporti di azoto, riconducibili agli utilizzi agricoli presenti sul territorio, sullo stato di qualità delle acque sotterranee. Questo allo scopo di individuare tempestivamente eventuali peggioramenti della situazione attuale e adottare provvedimenti mirati, come già riportato al punto 2 del presente capitolo.

Le eventuali misure di tutela

L'obiettivo primario dell'azione di governo delle acque sotterranee consiste nel garantire anche per il futuro, a tutti i cittadini, un approvvigionamento idropotabile di elevata qualità e quantitativamente adeguato alle necessità, provvedendo a un'efficace tutela di tale preziosa risorsa.