

AUTONOME PROVINZ
BOZEN - SÜDTIROL



PROVINCIA AUTONOMA
DI BOLZANO - ALTO ADIGE

PIANO GENERALE DI UTILIZZAZIONE DELLE ACQUE PUBBLICHE

PARTE 1

Situazione esistente

D.P.R. 22 Giugno 2017



PIANO DI UTILIZZAZIONE DELLE ACQUE PUBBLICHE per la Provincia Autonoma di Bolzano

Elaborazione a cura del gruppo di lavoro formato dalle seguenti istituzioni

- 29. Agenzia provinciale per l'ambiente
- Agenzia per la protezione civile
- 28. Ripartizione natura, paesaggio e sviluppo del territorio
- 31. Ripartizione agricoltura
- 32. Ripartizione foreste

Dirigenti responsabili

Flavio Ruffini
Rudolf Pollinger

Redazione Testi

Giorgio Carmignola con la collaborazione di
Paolo Stefani, Pierpaolo Macconi, Thomas Thaler,
Andreas Meraner, Roberto Dinale, Anna Mutschlechner,
Barbara Vidoni, Ernesto Scarperi, Wilfried Rauter, Astrid Sappelza
Sparber Karin e Tanja Nössing

Elaborazioni Gis e grafici

Pierpaolo Macconi e Thomas Thaler
con la collaborazione di
Roberto Dinale

PREFAZIONE

Non si può certo avere timore di essere smentiti nell'affermare che l'acqua è l'elemento che si trova alla base di ogni forma di vita, sia essa animale o vegetale, sul nostro pianeta. Del resto già Talete, il primo filosofo dell'antichità, aveva individuato nell'acqua il principio di tutto il mondo della natura: senza acqua, egli affermava, non c'è vita. Oggi potremmo dire con linguaggio più moderno, ribadendo tuttavia il medesimo, elementare concetto, che l'acqua è alla base dell'esistenza stessa di ogni habitat terrestre.

Nel considerare l'acqua quale presupposto di ogni forma di vita sulla Terra non bisogna tuttavia dimenticare come essa abbia anche accompagnato lo sviluppo di ogni genere di attività economica e sociale avviata dall'umanità nel corso dei secoli.

In tale contesto l'acqua ha indubbiamente svolto, da sempre, un ruolo strategico. Basti pensare come essa sia, da millenni, la naturale premessa per ogni tipo di insediamento abitativo e costituisca la base di ogni forma di attività agricola. In tempi più recenti si sono aggiunti ai tradizionali utilizzi potabile e irriguo quelli industriale e idroelettrico. Inoltre, il diffuso e costante aumento del benessere economico e del tenore di vita ha portato a una diversificazione degli usi e a una rilevante crescita del fabbisogno idrico. Il valore dell'acqua è dunque destinato ad aumentare in futuro in misura sempre maggiore.

Nei decenni passati l'utilizzo di tale preziosa risorsa ha avuto di frequente luogo in modo inadeguato, rivolto a uno sfruttamento intensivo e senza porre la dovuta attenzione alla tutela degli ambienti acquatici. Fiumi e torrenti sono stati inoltre oggetto di massicce opere di rettifica e di regimazione. Un'ulteriore, anche se indiretta, conseguenza negativa dello sviluppo economico è stata l'inquinamento di fiumi e torrenti a causa degli scarichi delle acque reflue urbane e industriali. A tale riguardo, la Provincia autonoma di Bolzano si è attivata nel corso degli ultimi vent'anni, dapprima allestendo e quindi realizzando un ambizioso programma di interventi per la depurazione degli scarichi urbani. L'elevato onere finanziario è stato premiato da ottimi risultati.

L'elaborazione del presente Piano per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche, alla cui stesura hanno lavorato i tecnici dell'Amministrazione provinciale che da anni operano nel settore dell'utilizzo e della tutela delle acque, definisce i principi verso cui si orienta la Provincia autonoma di Bolzano in materia di gestione delle acque. Tale Piano indica i criteri per il rilascio delle autorizzazioni all'utilizzo delle risorse idriche che cercano di garantire la sostenibilità degli utilizzi e con essa la possibilità, per le generazioni future, di fruire di un ambiente naturale ancora integro.

Il Piano per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche è infine parte integrante del Piano di Bacino del Fiume Adige e concorre alla formazione del Piano di distretto e del Piano di gestione per il distretto idrografico delle Alpi Orientali, che rappresentano strumenti per garantire la tutela qualitativa e l'equa ripartizione delle possibilità di utilizzo della risorsa idrica all'interno di vaste aree geografiche.

Il Presidente della
Provincia

Dott. Arno Kompatscher

L'Assessore all'urbanistica,
ambiente ed energia

Dott. Richard Theiner

INTRODUZIONE

Il primo Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche per la provincia di Bolzano è stato redatto a metà degli anni '80 per essere quindi approvato nel 1986.

A distanza di circa 20 anni si rende ora 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.

Ai sensi del Decreto Legislativo 463/1999, la pianificazione di bacino, prevista dalla normativa nazionale, 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 Decreto Legislativo 152/2006 prevede l'elaborazione di un piano di bacino distrettuale e, in attuazione degli adempimenti previsti dalla Direttiva 2000/60/CE, denominata anche "Direttiva Acque", per ciascun distretto idrografico, l'adozione di un piano di gestione. Analogamente, il Decreto Legislativo 49/2010, in attuazione della Direttiva 2007/60/CE o "Direttiva Alluvioni", disciplina le attività di valutazione e di gestione dei rischi di alluvioni prevedendo la redazione di "Piani di gestione del rischio di alluvioni" e favorendo tutte le sinergie possibili tra strumenti di pianificazione che hanno come oggetto la risorsa idrica e gli ecosistemi ad essa connessi.

Il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche, ai sensi del quadro normativo, risulta dunque essere parte integrante del Piano di bacino del Fiume Adige e concorre alla formazione del Piano di gestione del distretto idrografico delle Alpi Orientali, per una gestione coordinata della tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica, nonché per la mitigazione per il rischio idrogeologico.

Il presente documento si suddivide in quattro 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** elenca gli elementi normativi che derivano dalla seconda, presentandoli in forma di articoli raggruppati in capitoli.

La **quarta parte** è rappresentata dal rapporto ambientale. Tale documento deve accompagnare il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche, che ai sensi della Direttiva comunitaria 2001/42/CE e della L.P. 2/2007 deve essere sottoposto alla procedura di valutazione ambientale strategica.

INDICE - PRIMA PARTE

PREFAZIONE	3
INTRODUZIONE.....	4
1. RIFERIMENTI NORMATIVI IN MATERIA DI PIANIFICAZIONE DELLA GESTIONE DELLE ACQUE PUBBLICHE	8
2. AMBITI TERRITORIALI DI PIANIFICAZIONE	11
2.1 I bacini idrografici.....	11
2.2 I sottobacini.....	16
3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DELL'ALTO ADIGE.....	18
3.1 Geologia	18
3.2 Morfologia.....	20
3.3 Clima.....	22
4. LE ACQUE DELL'ALTO ADIGE	28
5. CARATTERIZZAZIONE E TIPIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI	33
5.1 Applicazione delle Direttiva Acqua in Italia	34
5.2 Le caratteristiche dei corsi d'acqua presenti in Alto Adige	39
5.3 La tipizzazione e l'identificazione dei corsi d'acqua in Alto Adige.....	41
5.4 Le caratteristiche dei laghi presenti in Alto Adige	45
5.5 La tipizzazione e l'identificazione dei laghi presenti in Alto Adige	46
5.6 La caratterizzazione delle acque sotterranee dell'Alto Adige	48
6. COPERTURA E USO DEL SUOLO	50
6.1 Bosco e gestione forestale.....	52
6.2 Agricoltura	55
6.3 Attività produttive.....	60
6.4 Popolazione e turismo	62
6.5 Interazioni delle attività economiche con l'acqua	66
7. UTILIZZI DELL'ACQUA IN ALTO ADIGE	67
7.1 Utilizzo a scopo potabile	68
7.2 Utilizzo a scopo irriguo	71
7.3 Utilizzo a scopo idroelettrico	74
7.4 Utilizzo per forza motrice.....	78
7.5 Utilizzo per innevamento programmato	78
7.6 Utilizzo a scopo industriale	80
7.7 Altri utilizzi	81
7.8 Bacini artificiali	83
7.9 Le perdite per evapotraspirazione	86
7.10 Le ripercussioni dei prelievi d'acqua sui corpi idrici.....	87
8. UTILIZZI RICREATIVI	90
8.1 La pesca	90
8.2 La balneazione	93
8.3 Le attività sportive	93

9. IDROMETRIA	95
9.1 Rete di monitoraggio.....	95
9.2 Determinazione delle portate.....	96
9.3 Regime dei deflussi.....	97
9.4 Curve di durata	99
9.5 I deflussi naturali	100
10. I PERICOLI DI NATURA IDROGEOLOGICA.....	101
10.1 Alluvioni.....	101
10.2 Colate detritiche	105
10.3 Frane.....	107
10.4 Valanghe.....	111
10.5 La documentazione degli eventi	113
10.6 Il demanio idrico.....	116
10.7 La sistemazione dei corsi d'acqua in provincia di Bolzano.....	117
10.8 Applicazione della direttiva Alluvioni in Italia.....	117
11. QUALITÀ AMBIENTALE DELLE ACQUE CORRENTI	121
11.1 La qualità dell'acqua.....	121
11.2 Rettificazioni e restringimenti	136
11.3 Tratti derivati.....	138
11.4 Oscillazioni di portata	141
11.5 Interruzioni del continuum.....	144
11.6 Svasi dei bacini artificiali	146
11.7 Comunità ittiche	148
12. QUALITÀ AMBIENTALE DELLE ACQUE FERME	153
12.1 Stato trofico dei laghi dell'Alto Adige.....	153
12.2 Stato di qualità dei laghi	155
12.3 Stato dei laghi balneabili	156
12.4 Le comunità ittiche dei laghi	157
13. STATO DI QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE.....	162
13.1 Acque sotterranee di pendio	162
13.2 Acque sotterranee di fondovalle	169
14. AREE PROTETTE	174
14.1 Il Parco nazionale dello Stelvio	175
14.2 I parchi naturali	176
14.3 Le acque delle aree protette di grande estensione	177
14.4 I biotopi protetti	178
14.5 I monumenti naturali	178
14.6 I piani paesaggistici	179
14.7 I siti Natura 2000.....	179
14.8 Le aree di tutela dell'acqua potabile	181
14.9 Il registro delle aree protette	183

1. RIFERIMENTI NORMATIVI IN MATERIA DI PIANIFICAZIONE DELLA GESTIONE DELLE ACQUE PUBBLICHE

Vengono presentate, in sequenza cronologica, le norme relative alla pianificazione in materia di gestione delle acque.

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 "utilizzo 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.

Lo Statuto di Autonomia prevede il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche

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

Nel corso degli ultimi anni alcune disposizioni legislative a livello nazionale e comunitario hanno modificato il quadro normativo in materia.

Con **Legge 18 maggio 1989, n. 183** – Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo – è stata prevista la redazione dei "Piani di bacino". Tali piani, relativi ai bacini di rilievo nazionale – quali per esempio l'Adige - hanno, in base all'art. 17 della legge, valore di piano territoriale di settore e sono strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e la corretta utilizzazione delle acque.

Legge 183/89: vengono previsti i piani di bacino

La Legge 183/1989, la cui finalità principale consiste nella difesa del suolo, è stata affiancata 10 anni più tardi dal **Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152** - Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento - che rivolge invece particolare attenzione alla qualità delle acque e alla loro tutela ambientale.

D.Lgs. 152/1999: vengono previsti i piani di tutela delle acque che costituiscono piani di stralcio di settore dei piani di bacino

Il D.Lgs. 152/1999 annovera all'art. 1, tra le finalità, la tutela delle acque superficiali e sotterranee, perseguendo i seguenti obiettivi:

- prevenire e ridurre l'inquinamento;
- migliorare lo stato delle acque;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici;
- mantenere la loro capacità di ospitare biocenosi ben diversificate.

Anche nel D.Lgs. 152/1999 è previsto, agli artt. 42 e 44, uno strumento di pianificazione: „Il piano di tutela delle acque“. Tale piano deve:

- descrivere le caratteristiche dei corpi idrici presenti sul territorio;
- valutare l'impatto antropico cui essi sono sottoposti;
- individuare degli specifici obiettivi di qualità;
- individuare le necessarie misure di tutela e migliorative;
- predisporre un programma di verifica dell'efficacia degli interventi previsti.

Il D.Lgs. 152/1999 specifica che il piano di tutela delle acque costituisce un piano di stralcio di settore del Piano di bacino previsto all'art. 17 della Legge 183/1989.

La Legge Provinciale 18 giugno 2002, n. 8 - Disposizioni sulle acque - recepisce nella normativa provinciale il D.Lgs. 152/1999.

L'art. 2 del **Decreto Legislativo 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 - completa il quadro autonomistico in materia di gestione delle risorse idriche, trasferendo alle Province autonome di Trento e Bolzano la competenza sull'intero demanio idrico e delegando inoltre a esse le funzioni amministrative in materia di opere idrauliche di prima e seconda categoria e in materia di concessioni di grandi derivazioni a scopo idroelettrico.

Lo stesso D.Lgs. 463/1999 modifica inoltre l'art. 5, terzo comma, del D.P.R. 22 marzo 1974, n. 381 (recante: "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"), stabilendo che il Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche vale anche, per il rispettivo territorio, quale Piano di bacino di rilievo nazionale.

La valenza, per le Province autonome di Trento e Bolzano, del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche anche quale Piano di bacino, come previsto dal D.Lgs. 463/1999, è stata confermata dalla Corte Costituzionale con sentenza n. 353 del 6-7 novembre 2001 a fronte di un ricorso promosso dalla Regione Veneto che riteneva incostituzionale tale norma.

La Corte Costituzionale ha tuttavia riconosciuto alla Regione Veneto il diritto a una maggiore partecipazione all'elaborazione del Piano, al fine di rendere compatibili gli interessi comuni a più regioni e province autonome il cui territorio ricade all'interno di bacini idrografici di rilievo nazionale. La Corte, infatti, ha dichiarato incostituzionale il passaggio del D.Lgs. 463/1999 in cui si limitava alla sola fase di approvazione del Piano il coinvolgimento delle altre regioni interessate; tale passaggio prevedeva che fossero solo *"sentiti i comitati istituzionali interessati"*.

Con la sentenza n. 353 del 6-7 novembre 2001, la Corte Costituzionale ha dunque previsto che le esigenze di coordinamento e di integrazione *"devono essere realizzate, nell'ottica di unitarietà della pianificazione del bacino di rilievo nazionale, a livello di organo centrale o pluriregionale con un sistema che assicuri effettiva parità di intervento di tutte le Regioni e Province autonome interessate, in un giusto procedimento di partecipazione equilibrata dei medesimi soggetti, titolari di interessi giuridicamente rilevanti sul piano costituzionale"*.

Ne consegue che, 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.

Assolta questa fase di verifica tecnica, il Piano verrà trasmesso – unitamente agli esiti della valutazione tecnica congiunta e dei pareri delle istituzioni

*D.Lgs 463/1999:
il Piano Generale di
Utilizzazione delle
Acque Pubbliche vale
per l'Alto Adige anche
quale piano di bacino*

*Il Piano verrà
sottoposto alla
valutazione tecnica
congiunta degli altri
Enti territoriali
coinvolti nella
pianificazione di
bacino*

regionali e provinciali – al comitato paritetico di cui all'art. 8 del D.P.R. n. 381 del 1974.

La Direttiva 2000/60/CE del Parlamento e del Consiglio Europeo del 23 ottobre 2000, denominata "Direttiva Acque", costituisce il riferimento generale per l'azione comunitaria in materia di acque. Scopo della Direttiva è di istituire un quadro per la protezione delle acque che ne impedisca un ulteriore deterioramento, protegga e migliori lo stato degli ecosistemi acquatici e promuova un indirizzo idrico sostenibile fondato sulla conservazione delle risorse idriche disponibili.

Anche la Direttiva prevede all'art. 13 e all'allegato VII l'elaborazione di piani di gestione per i singoli bacini e distretti idrografici. La Direttiva prevede che tali piani di gestione siano pubblicati entro nove anni dalla sua entrata in vigore.

La Direttiva Acque 2000/60/CE prevede piani di gestione per i singoli bacini e distretti idrografici

Il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 attua il recepimento della direttiva 2000/60/CE. Esso sostituisce la Legge 183/1989 e il D.Lgs 152/1999. Il D.Lgs 152/2006 definisce i distretti idrografici e prevede all'art. 65 l'elaborazione di un piano di bacino distrettuale. A livello nazionale, vengono definiti 8 distretti idrografici. L'Alto Adige è tributario del 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.

Il D.Lgs 152/2006 prevede, inoltre, all'art. 117 l'elaborazione di un piano di gestione per il distretto idrografico in recepimento dell'art. 13 della Direttiva Acque.

Il nuovo codice ambientale: il D.Lgs. 152/2006

La Direttiva 2007/60/CE, recepita in Italia con il DL 49/2010, ha come obiettivo l'istituzione di un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche. La Direttiva prevede tre fasi:

- Valutazione preliminare del rischio di alluvioni
- Redazione di mappe della pericolosità e mappe del rischio di alluvioni
- Redazione di Piani di gestione del rischio di alluvioni: tali piani riguardano tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni, e in particolare la prevenzione, la protezione e la preparazione, comprese le previsioni di alluvioni e i sistemi di allertamento.

L'elaborazione dei Piani di gestione dei bacini idrografici previsti dalla direttiva 2000/60/CE e l'elaborazione dei Piani di gestione del rischio di alluvioni rientrano nel più ampio concetto di gestione integrata dei bacini idrografici. I due processi dovrebbero pertanto sfruttare le reciproche potenzialità di sinergie e benefici comuni, tenuto conto degli obiettivi ambientali della direttiva 2000/60/CE, garantendo l'efficienza e un razionale utilizzo delle risorse.

La Direttiva Alluvioni 2007/60/EG valuta e gestisce i rischi derivanti da alluvioni

La valenza del Piano di Utilizzazione delle Acque Pubbliche

Tra gli Enti territoriali geograficamente interessati dal bacino idrografico del Fiume Adige, il primo ad avere avviato la stesura del Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche è stato la Provincia autonoma di Trento, che ne ha curato il coordinamento e l'integrazione con il Piano di bacino di rilievo nazionale.

La Giunta Provinciale della Provincia autonoma di Bolzano ha dato avvio, con l'anno 2004, alla stesura del Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche dell'Alto Adige, a revisione del Piano definito nel 1986, attualmente vigente. Il nuovo elaborato sarà parte integrante del Piano di bacino di rilievo nazionale per il Fiume Adige e 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 e dalla Direttiva 2007/60/CE.

L'elaborazione del Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche per la provincia di Bolzano è stata avviata nel 2004

L'impegno assunto dalla Provincia autonoma di Bolzano non rappresenta solo l'adempimento a un obbligo di legge; esso offre l'opportunità di pianificare la gestione delle risorse idriche in una moderna ottica di interdisciplinarietà, nell'ambito della quale occorre cercare di conciliare gli aspetti economico-sociali con quelli di tutela ambientale.

2. AMBITI TERRITORIALI DI PIANIFICAZIONE

2.1 I bacini e i distretti idrografici

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".

I bacini idrografici quali ambiti territoriali di pianificazione

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".

All'art. 3 della Direttiva si prevede che "gli stati membri individuano i singoli bacini idrografici presenti nel loro territorio e li assegnano a distretti idrografici".

La definizione di "bacino idrografico"

Anche la Legge 18 maggio 1989, n. 183 formula un concetto analogo per la definizione di bacino idrografico e prevede all'art. 13, comma 1, che l'intero territorio nazionale sia ripartito in bacini idrografici di rilievo nazionale.

L'art. 14 della legge 183/1989 indica, al comma 1, quali sono i bacini idrografici di rilievo nazionale. L'Italia settentrionale è suddivisa in 7 bacini idrografici.

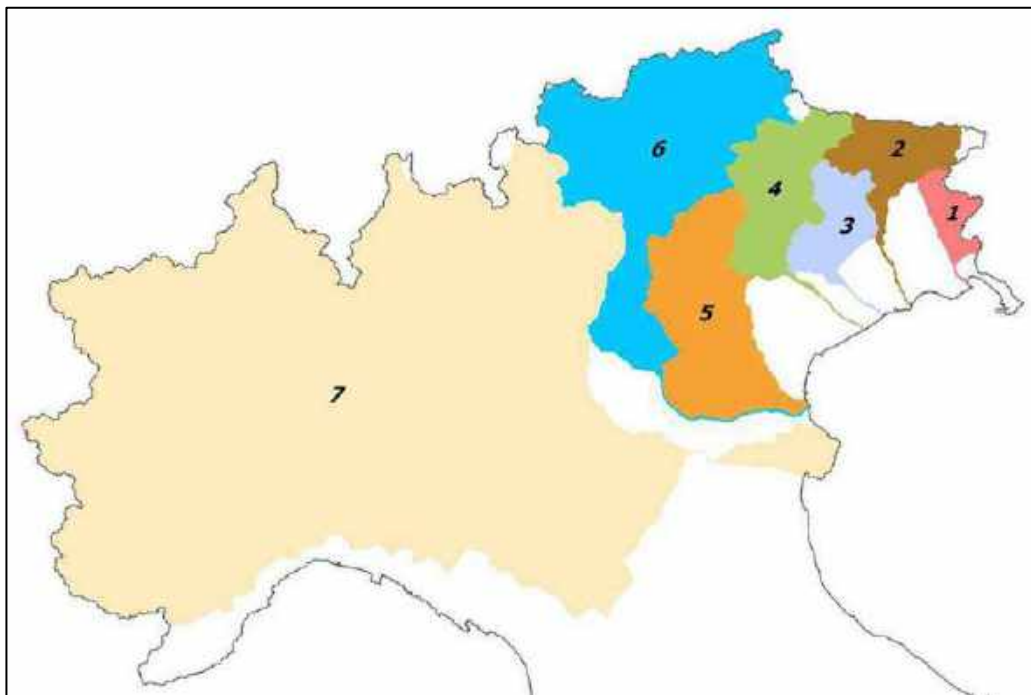


*Fig. 1
L'Italia settentrionale
è suddivisa in 7 bacini
idrografici di rilievo
nazionale:*

- 1. Isonzo*
- 2. Tagliamento*
- 3. Livenza*
- 4. Piave*
- 5. Brenta –
Bacchiglione*
- 6. Adige*
- 7. Po*

Tutti questi 7 bacini riversano le proprie acque nell'Alto Adriatico. Di essi, 6 afferiscono interamente all'arco alpino. Il settimo, cioè il bacino idrografico del Fiume Po, è alimentato anche dalle acque che scendono dai versanti settentrionali dell'Appennino ligure-emiliano.

L'Autorità di bacino

La Legge 183/1989 istituisce all'art. 12, per i bacini idrografici di rilievo nazionale, l'Autorità di bacino. L'Autorità di bacino è un organismo misto, composto da Stato e Regioni, il cui compito essenziale consiste nella redazione del Piano di bacino e nella sua attuazione.

Il Piano di bacino

Il Piano di bacino, in base all'art. 17 della legge, è strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque. La legge prevede che alla redazione del Piano di bacino concorrano le Regioni e le Province autonome territorialmente interessate, anche al fine di garantire che i criteri di pianificazione vengano recepiti negli strumenti pianificatori locali.

*Il Piano di bacino
distrettuale e il piano
di gestione del
distretto idrografico*

Ai bacini idrografici dei fiumi dell'Italia settentrionale sono preposte tre differenti Autorità di bacino:

- una per il bacino del Fiume Po;
- una per il bacino del Fiume Adige;
- una per i rimanenti cinque bacini dei fiumi che sfociano nell'Alto Adriatico (Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione).

I distretti idrografici

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, elencando i bacini idrografici ad essi afferenti. I due distretti idrografici che si riferiscono alla parte settentrionale e sono tributari dell'Alto Mare Adriatico sono:

- 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;
- il Distretto Padano, che corrisponde al bacino idrografico del Fiume Po.

L'art. 65 del Dlgs 152/2006 prevede l'elaborazione di un piano di bacino distrettuale.

L'articolo 117, comma 2, del Dlgs 152/2006 prevede, in attuazione degli adempimenti previsti dall'art. 13 della Direttiva Acque, l'adozione di un piano di gestione per ciascun distretto idrografico, quale stralcio del piano di bacino distrettuale.

I bacini idrografici in provincia di Bolzano

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.

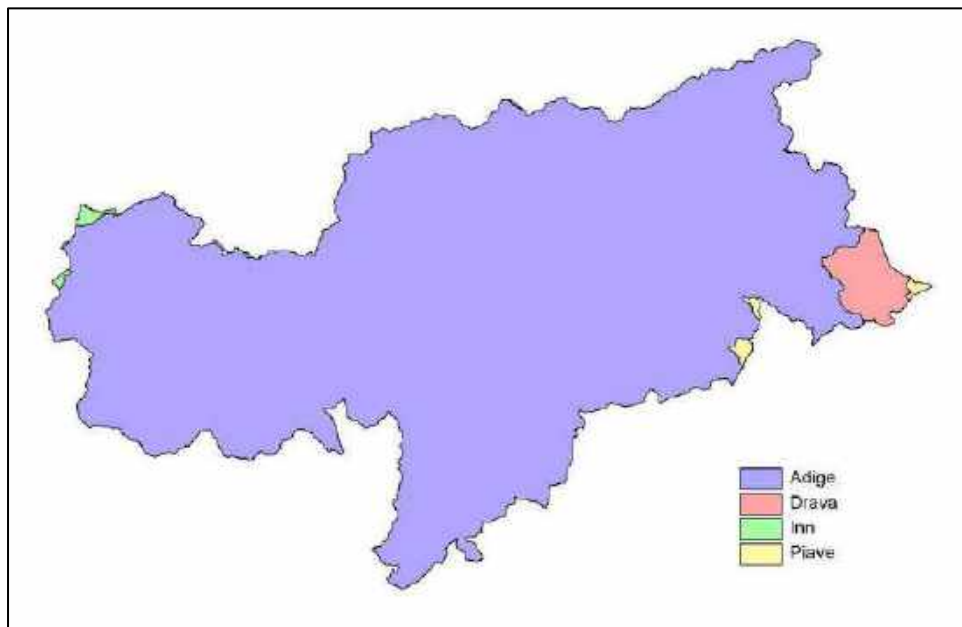


*Fig. 2
In azzurro sono indicati i territori che afferiscono al bacino idrografico del Fiume Adige; essi corrispondono al 97% della superficie della provincia di Bolzano.*

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.

Gli altri due bacini idrografici della provincia sono quelli del Piave e del Danubio

Il bacino dell'Adige

Il bacino del Fiume Adige è il bacino idrografico di maggiore importanza della provincia di Bolzano. Ne vengono quindi presentati i principali dati di riferimento. Il Fiume Adige nasce da una sorgente nei pressi del Lago di Resia, a quota 1586 m. Ha una lunghezza di km 409 e sbocca nel Mare Adriatico a Porto Fossone. Il bacino idrografico dell'Adige non si riferisce all'intero corso del fiume, essendo esso



*Fig. 3
Il bacino idrografico dell'Adige ha un'estensione complessiva di circa 12.000 km² e ricade nelle Province autonome di Bolzano e Trento e nella Regione Veneto (province di Verona e Vicenza); una piccola parte di esso comprende la Val Monastero, in territorio svizzero.*

Immagine tratta dal sito Internet dell'Autorità di Bacino del Fiume Adige

considerato chiuso ad Albaredo, a sud-est di Verona. Il tratto terminale, per 110 km di lunghezza, è infatti pensile, poiché l'elevato argine non rende possibile l'immissione di affluenti.

Il Fiume Adige nasce da una sorgente nei pressi del Lago di Resia, a l'immissione di affluenti.

Il bacino idrografico del Fiume Adige ha un'estensione di circa 12.100 km² e interessa aree com-prese nelle Province autonome di Bolzano e Trento e nella Regione Veneto (province di Verona e Vicenza); una piccola parte di esso comprende la Val Monastero, in territorio svizzero. In base al censimento eseguito nel 2001, circa 1.600.000 persone risiedono all'interno del territorio del bacino idrografico del Fiume Adige.

In tabella 1 è possibile rilevare come circa il 60% del territorio del bacino idrografico dell'Adige sia compreso all'interno dei confini della provincia di Bolzano.

Territorio	Estensione (km²)	%
Svizzera	137	1%
Alto Adige	7.192	59%
Trentino	3.387	28%
Veneto	1.400	12%
Totale	12.116	100%

*Tab. 1
Quasi il 60% del
territorio del bacino
idrografico
dell'Adige ricade in
provincia di Bolzano*

L'Autorità di bacino del Fiume Adige è stata istituita con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 10 agosto 1989.

L'Autorità di bacino opera mediante i seguenti organi:

- il Comitato Istituzionale: è l'organo decisionale, presieduto dal Ministro dell'ambiente e tutela del territorio; ne fanno parte anche i Presidenti della Regione Veneto e delle Province autonome di Trento e Bolzano;
- il Comitato Tecnico: è l'organo di consulenza tecnica composto da esperti designati dalle Amministrazioni statali, regionali e dalle province autonome;
- il Segretario Generale: è il responsabile dell'attività dell'Autorità di bacino e ne cura i rapporti con le Amministrazioni statali, le regioni e gli enti locali;
- la Segreteria Tecnico-Operativa.

*L'Autorità di bacino
del Fiume Adige*

L'Autorità di bacino ha pubblicato due documenti indirizzati alla formazione del Piano di bacino dell'Adige.

Il primo di essi, "Quaderno 1", è stato pubblicato nel 1993 e fa riferimento al quadro legislativo, ai criteri di impostazione e ai contenuti progettuali per l'elaborazione di detto Piano.

Il secondo, "Quaderno 2", pubblicato nel 1995, contiene un progetto preliminare stralcio per l'elaborazione del Piano, che sviluppa l'impostazione progettuale definendo le parti essenziali che lo dovranno comporre.

L'elaborazione del Piano di bacino, che, come già esposto, è compito congiunto dell'Amministrazione statale e delle Amministrazioni locali, ha conosciuto un cambiamento di percorso con l'entrata in vigore del D.Lgs. 463/1999. Tale decreto ha stabilito che, nei territori delle Province autonome di Trento e Bolzano, il Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche, la cui elaborazione è di competenza provinciale, valga anche, per il rispettivo territorio, quale Piano di bacino di rilievo nazionale.

Compito importante dell'Autorità di bacino risulta inoltre quello di garantire il necessario raccordo delle singole pianificazioni territoriali nell'ambito dell'unitarietà del bacino idrografico.

2.2 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 peraltro prevista sia nella Legge 183/1989 (art. 1, comma 3, punto e) sia nella Direttiva Acque (art. 2, punto 14).

La Legge 183/1989 attribuisce piena libertà alle singole regioni nella definizione dei sottobacini. All'art. 13, comma 3, essa infatti recita: "Le regioni provvedono, entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge, alla delimitazione dei bacini di propria competenza".

La notevole estensione del territorio dei bacini idrografici di rilievo nazionale rende necessaria la loro suddivisione in sottobacini

I sottobacini individuati in provincia di Bolzano

La suddivisione in sottobacini adottata per la provincia di Bolzano ha considerato i seguenti criteri.

a) Sottobacini dell'Adige

Nell'ambito del bacino idrografico dell'Adige sono stati considerati quali sottobacini quei territori aventi un'estensione a partire da circa 300 km², in cui il reticolo delle acque superficiali confluisce in uno dei fiumi principali.

Sono stati in questo modo individuati i sottobacini dei torrenti **Valsura, Gadera, Passirio, Talvera, Aurino** e del Fiume **Rienza**.

Nell'ambito della pianificazione di sottobacino è stato considerato anche il **Rio Gardena**. Pur avendo il relativo bacino imbrifero estensione minore, essendo pari a circa 200 km², è stato incluso tra i sottobacini per l'alta densità della popolazione residente, per l'elevato afflusso turistico e per i diversificati usi del patrimonio idrico.

Per i bacini dei due fiumi maggiori, cioè l'**Isarco** e l'**Adige**, è stato ritenuto opportuno effettuare una ulteriore suddivisione: il confine tra alto e basso Isarco è stato individuato all'altezza della diga di Fortezza, mentre il confine tra alto e basso Adige è stato posto all'altezza della località di Tel.

Il territorio provinciale del bacino idrografico del Fiume Adige viene suddiviso in 12 sottobacini

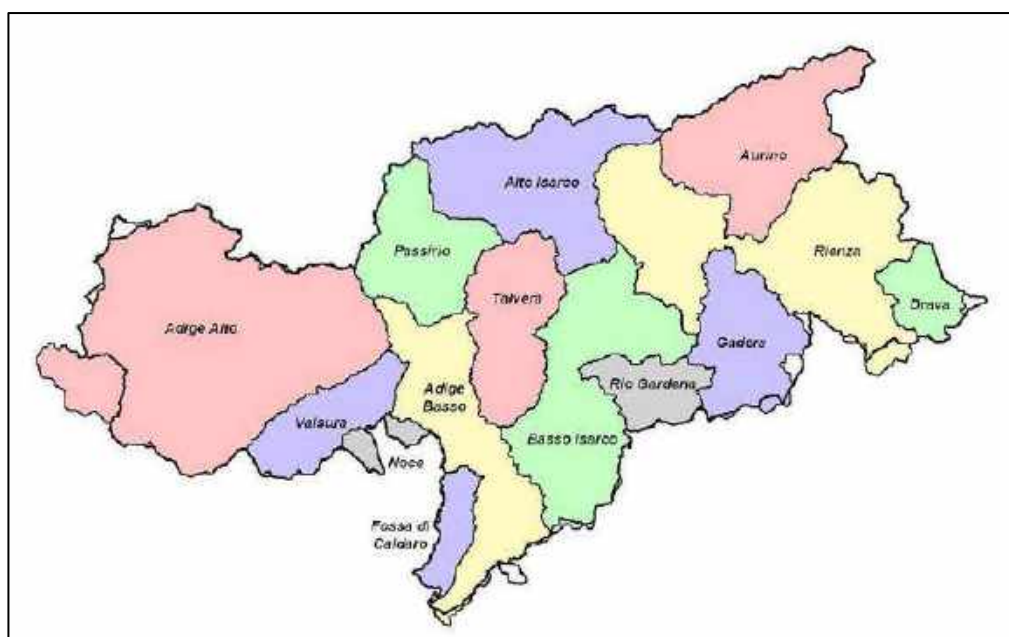


*Fig. 4
Suddivisione del territorio provinciale in sottobacini*

Occorre ricordare che piccole porzioni di 4 sottobacini si trovano al di fuori del territorio provinciale.

- Il Rio Ram, che confluisce nel Fiume Adige in Alta Val Venosta, percorre la Val Monastero, in territorio svizzero (134 km²).
- Le acque del Rio Popena, che confluiscono nel bacino della Rienza, scorrono in provincia di Belluno (31 km²).
- I tratti iniziali di alcuni affluenti del Torrente Gadera si trovano in provincia di Belluno, nei pressi del Passo di Valparola (11 km²).
- Alcune porzioni di territorio afferenti al bacino del Fiume Isarco si trovano in provincia di Trento, vicino a Passo Lavazè (7 km²).

Un discorso a parte deve essere fatto per il sottobacino della **Fossa di Caldaro**, emissario dell'omonimo lago. La fossa, lasciato il lago, drena i territori della Valle dell'Adige in orografica destra del Fiume Adige e raccoglie le acque che scendono dal versante altoatesino del Gruppo Roen – Corno di Tres. Si immette nell'Adige in territorio trentino, a valle dell'abitato di San Michele all'Adige. Essa rappresenta dunque un corso d'acqua distinto con cui le acque dell'Alto Adige defluiscono verso la confinante provincia di Trento.

Piccole porzioni del territorio provinciale, situate nel suo settore meridionale, sono invece poste oltre lo spartiacque e convogliano quindi le proprie acque verso la provincia di Trento. Tali porzioni di territorio sono parte dei sottobacini dei fiumi Noce e Avisio, già individuati nel Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche della provincia di Trento.

- In Alta Val di Non, le acque che scorrono nei comuni di Proves, Lauregno e Senale – San Felice afferiscono al bacino del Fiume Noce.
- Sul confine tra la Valle dell'Adige e la Val di Cembra, le acque che scorrono nel comune di Anterivo e in una piccola porzione del comune di Salorno sono parte del bacino del Fiume Avisio.

b) Sottobacini non afferenti all'Adige

Il Fiume **Drava** percorre il settore orientale della Val Pusteria. Raccoglie le acque di un'area di 160 km², che afferiscono al bacino del Fiume Danubio.

L'area da esso attraversata si caratterizza per la rilevante estensione, include alcuni centri abitati e presenta un diversificato uso del territorio. Tale area costituisce dunque una zona a sé stante e, come tale, è oggetto di pianificazione di sottobacino.

I piccoli lembi dei bacini dei fiumi Piave e Inn presenti all'interno del territorio della provincia di Bolzano non sono oggetto di pianificazione di sottobacino a causa della loro ridotta estensione. Tutti i dati a essi relativi saranno messi a disposizione delle competenti autorità per la redazione dei relativi piani di bacino.

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. 2
Elenco delle superfici
dei sottobacini

3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DELL'ALTO ADIGE

3.1 Geologia

Dal punto di vista geologico, l'Alto Adige si contraddistingue per una notevole variabilità. Il quadro geologico comprende rocce metamorfiche, rocce magmatiche intrusive ed effusive, fino alle rocce sedimentarie più recenti.

Le caratteristiche geologiche dell'Alto Adige sono state definite nel corso dell'orogenesi alpina, quando si sovrapposero diversi complessi di rocce. Con riferimento a tale processo, si possono distinguere tre grandi gruppi tettonici, divisi tra di loro da faglie e linee tettoniche.

- **La Finestra dei Tauri.** Le rocce della Finestra dei Tauri sono situate nel settore nordorientale della provincia (tra il Passo del Brennero e la Vetta d'Italia) e rappresentano il gruppo tettonico di minore estensione. Sono le rocce rimaste in maggiore profondità durante l'orogenesi alpina. Tale fatto ha determinato un'elevata metamorfosi di queste formazioni a causa della pressione e della temperatura. Si tratta, per la maggior parte, di gneiss e scisti, ma sono presenti anche quarziti, anfiboliti, serpentiniti, calcescisti e marmi.
- **L'Austroalpino.** Le rocce dell'Austroalpino coprono gran parte del territorio provinciale. Si tratta, per la maggior parte, di rocce metamorfiche. Tra queste prevalgono i diversi tipi di gneiss (ortogneiss, paragneiss), gli scisti e i micascisti, presenti in quasi tutta la Val Venosta e la Val Passiria e in parte dell'orografia destra della Val Pusteria. Sono inoltre presenti filladi e, localmente, anfiboliti, quarziti, dolomie e marmi.
- **Il Sudalpino.** Le formazioni del Sudalpino si sono sovrapposte agli altri complessi rocciosi durante l'orogenesi alpina. Nell'ambito del Sudalpino sono presenti tre formazioni geologiche distinte.
 - Le rocce sedimentarie della parte orientale e meridionale della provincia (Dolomiti e complesso della Mendola).
 - Le filladi (in primo luogo la "fillade quarzifera di Bressanone"), che sono rocce di basso grado metamorfico.
 - Le rocce magmatiche effusive ("porfidi di Bolzano") del Complesso vulcanico Atesino.

In Alto Adige si possono distinguere tre grandi gruppi tettonici

Il **Lineamento periadriatico** è la faglia più marcata della provincia e divide i due grandi complessi del Sudalpino e dell'Austroalpino. Tale sistema di transizione è dovuto alla sovrapposizione del Sudalpino rispetto all'Alpino Orientale e Occidentale. In corrispondenza del Lineamento periadriatico ha luogo la collisione tra la piattaforma africana e quella europea. Lungo tale faglia si è verificata la risalita di diversi flussi magmatici, che rappresentano importanti marcatori geologici. Seguendo questa linea si trovano, infatti, i graniti del Picco Ivigna, di Bressanone e delle Vedrette di Ries.

Il Lineamento periadriatico è la faglia più marcata dell'Alto Adige

Segue una breve caratterizzazione delle principali formazioni geologiche.

Rocce metamorfiche. Una sequenza di gneiss, paragneiss e di gneiss granitici caratterizza una parte considerevole del territorio dell'Alto Adige. Tali rocce sono presenti nella zona centrale della Finestra dei Tauri, in buona parte del settore occidentale della provincia e nell'orografia destra della Val Pusteria. Gli scisti della Finestra dei Tauri si collocano a nord delle zone ricoperte da paragneiss. Da Dobbiaco, passando per la zona di Bressanone

fino a raggiungere le Alpi Sarentinesi, si estendono invece le filladi quarzifere.

Rocce intrusive. Queste rocce seguono il Lineamento periadriatico e si estendono nel territorio provinciale da Merano fino al Lago di Anterselva. Il maggior sviluppo superficiale di tale formazioni è presente a nord di Bressanone e nelle Vedrette di Ries.

Rocce vulcaniche. A partire dal circondario di Bolzano e muovendo in direzione sud-est fino oltre il confine provinciale, si sviluppa la Piattaforma porfirica atesina. Si tratta di rocce di origine vulcanica di colore da rossastro a viola, generalmente di età media compresa tra 270-275 milioni di anni.

Rocce sedimentarie. Le rocce sedimentarie sono caratteristiche soprattutto per l'area del Sudalpino. Si estendono tra l'orografia sinistra della Val Pusteria e la Bassa Atesina.

Il complesso delle Dolomiti, che si estende ampiamente oltre il confine provinciale, era originariamente costituito da rocce calcaree che nel corso di milioni di anni si sono trasformate in dolomie. Nell'area dolomitica sono da citare anche le formazioni evaporitiche del Bellerophon formatesi nel Perm. Questi strati documentano le prime alluvioni marine dopo un lungo periodo di condizioni di sedimentazione continentale. Sono caratterizzate nella porzione più profonda da gessi e nella parte superiore da strati di calcari neri ricchi di fossili, con uno spessore da 50 a 100 metri.

A questi seguono gli strati di Werfen, comprendenti in parte anche strati evaporitici. Gli strati di Werfen presero origine da sedimentazioni marine di sabbie, argille e calcari. Si tratta di rocce disposte a strati, di colori luminosi, facilmente visibili nel paesaggio delle Dolomiti. Raggiungono uno spessore di parecchie centinaia di metri, sono ricche di fossili marini e costituiscono la base della consistente massa dolomitica.

Sedimenti sciolti. Nei fondivalle si trovano rocce di età più recente, la cui composizione è legata alla capacità di trasporto del corso idrico a monte. Tali sedimenti vanno a formare i conoidi di deiezione. In queste formazioni è inoltre di frequente evidente un'impronta glaciale.

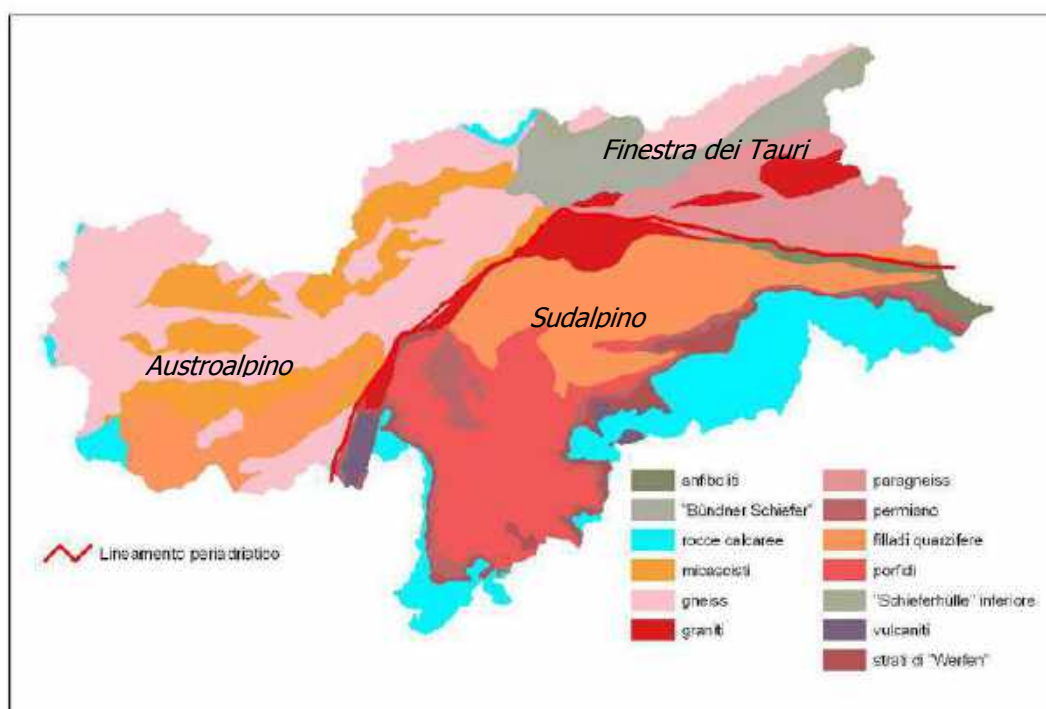


Fig. 5
Carta geologica
dell'Alto Adige

3.2 Morfologia

Il territorio altoatesino è posto sul versante meridionale del settore centro-orientale della catena alpina. Lungo lo spartiacque principale corre la cresta di confine, che a nord e a est separa l'Alto Adige dall'Austria e a ovest dalla Svizzera.

Il crinale di confine presenta, con l'eccezione della depressione del Passo del Brennero (1375 metri), altitudini comprese fra 2500 e 3500 metri di quota. Procedendo da est verso ovest, esso risulta composto dalle Alpi dello Zillertal, dalle propaggini meridionali delle Alpi di Stubai e dalle Alpi dell'Ötztal.

L'orografia del territorio provinciale si contraddistingue per le alte creste montuose che lo circondano, andando a formare il più grande bacino vallivo delle Alpi italiane, la Valle dell'Adige.

A sud-ovest il Gruppo Ortles-Cevedale e la catena delle Maddalene separano l'Alto Adige dai bacini imbriferi dell'Adda, in Lombardia, e del Noce, in Trentino; a sud-est, lungo i gruppi montuosi dolomitici, corre il confine con il bacino imbrifero dell'Avisio, in Trentino, e del Piave, in provincia di Belluno.

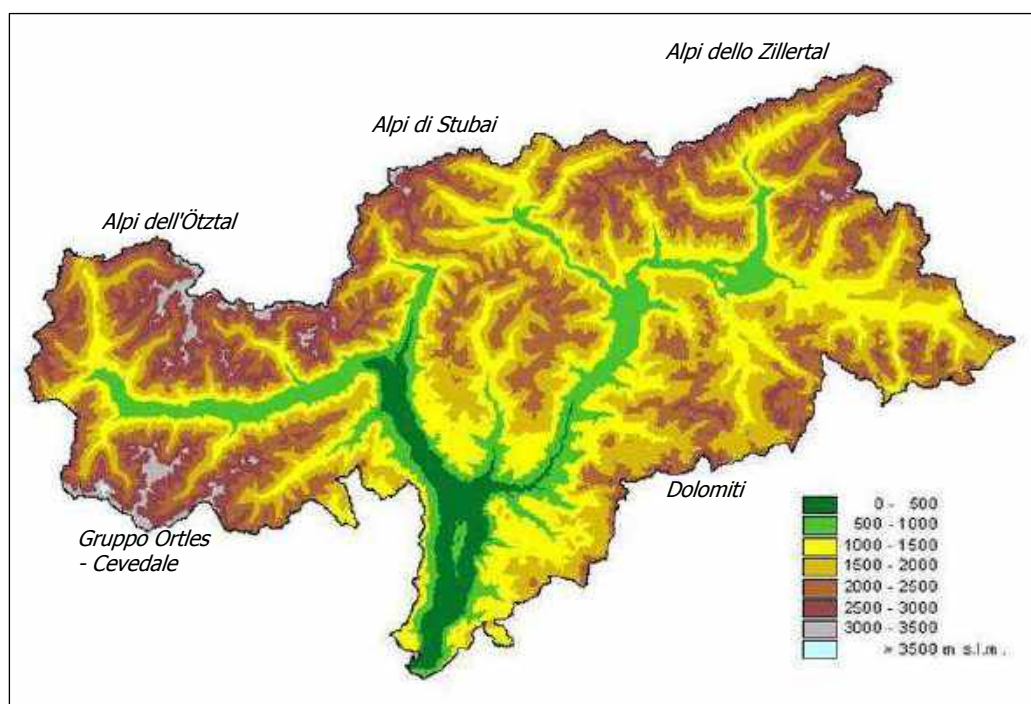


Fig. 6
Carta delle elevazioni

Il sistema delle valli è decisamente vario e articolato. È tuttavia possibile distinguere due direttrici principali; di esse, una presenta un andamento est-ovest e comprende la Val Venosta e la Val Pusteria, l'altra corre con andamento nord-sud lungo gli assi della Valle dell'Adige e della Val d'Isarco.

Per quanto riguarda lo sviluppo dei piani altitudinali, solo il 14% del territorio provinciale si trova sotto i mille metri di quota; il 49% è compreso tra i 1000 e i 2000 metri e più di un terzo della superficie, il 37%, si trova sopra i 2000 metri di altitudine.

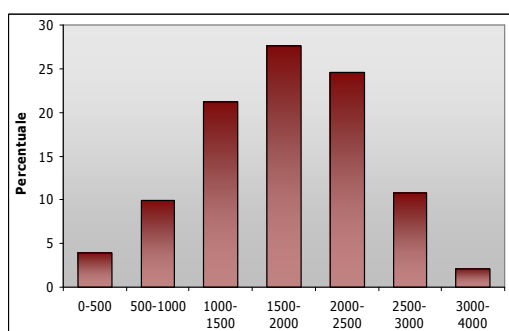


Fig. 7
Piani altitudinali
dell'Alto Adige

Esposizioni

La distribuzione delle esposizioni varia localmente, in funzione della direttrice delle vallate. È tuttavia possibile rilevare come, nel complesso, siano dominanti le esposizioni a meridione, comprese tra est e nord-ovest, a evidenziare la collocazione dell'Alto Adige sul versante sud delle Alpi.

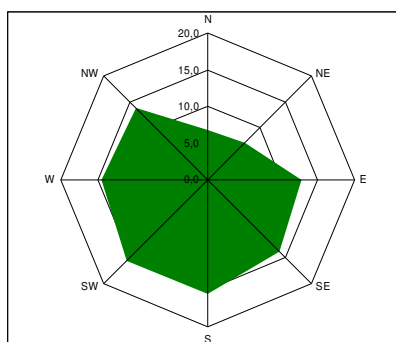


Fig. 8
Distribuzione delle esposizioni

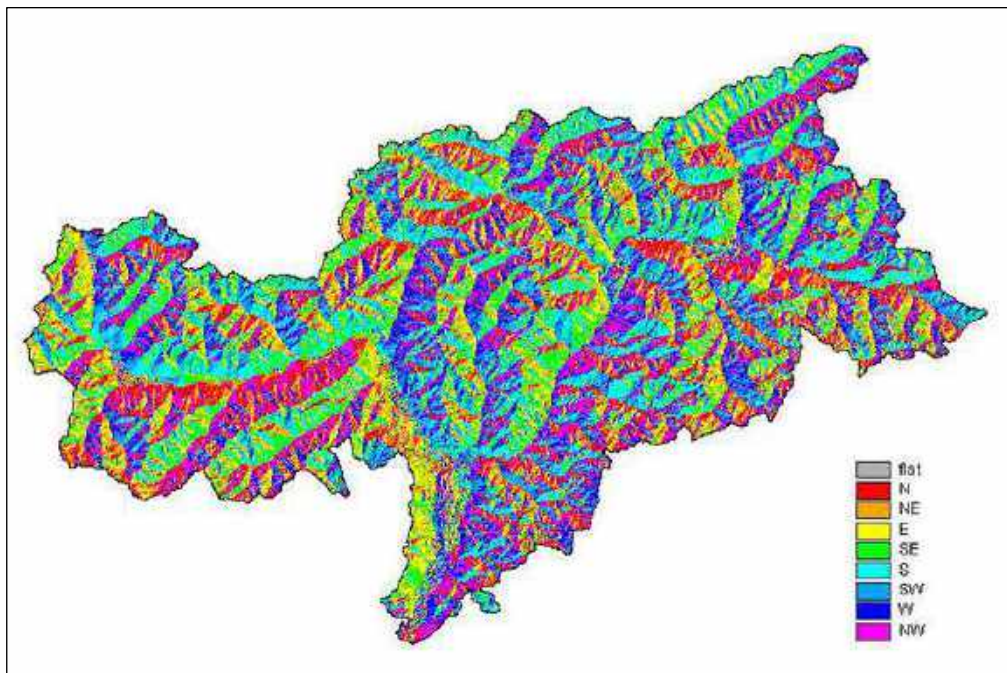


Fig. 9
Carta delle esposizioni

Pendenze

Il territorio altoatesino presenta una pendenza media di 26,2°. La distribuzione complessiva delle pendenze denota una certa disomogeneità nell'agglomerazione spaziale. Sulla relativa mappa è infatti possibile individuare zone dove i versanti sono più scoscesi, come la Val Passiria, e aree dove settori ripidi si alternano a tratti più pianeggianti, come le Dolomiti.

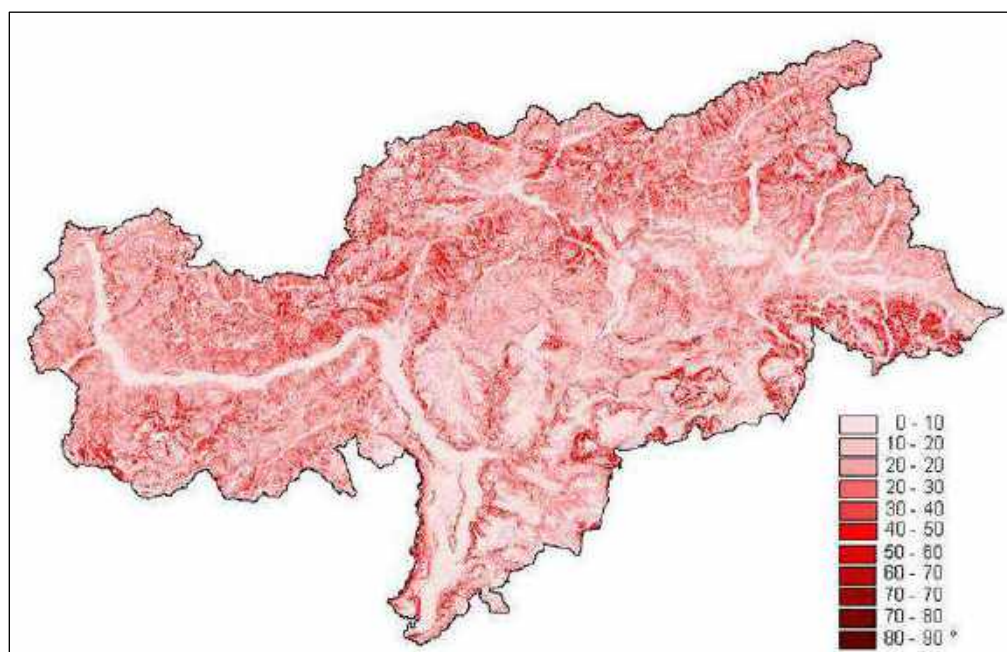


Fig. 10
Carta delle pendenze

3.3 Clima

L'importanza della morfologia del territorio

Le caratteristiche climatiche dell'Alto Adige sono determinate dalla morfologia particolarmente montuosa del territorio, che si sviluppa dai 200 metri circa di quota della Bassa Atesina ai quasi 4000 metri della cima dell'Ortles. Dal punto di vista meteorologico, ne derivano tre elementi di rilievo.

- Il notevole sviluppo altitudinale dei rilievi montuosi determina un progressivo cambiamento delle condizioni del clima al variare della quota. All'interno di un territorio dalla superficie relativamente limitata, sono dunque presenti fasce climatiche dalle caratteristiche nettamente differenziate: dal fondovalle della Val d'Adige, contraddistinto da un clima temperato e caldo, si sale fino alle nevi perenni dei ghiacciai alpini.
- L'arco alpino ostacola in misura rilevante le circolazioni atmosferiche a grande scala che determinano le condizioni meteorologiche sull'Europa. Le perturbazioni che raggiungono il continente provenendo dall'Atlantico settentrionale, incontrando le Alpi si trovano di fronte a una sorta di barriera, da cui vengono generalmente deviate o attenuate. Frapponendosi come un ostacolo naturale alla circolazione atmosferica, l'arco alpino protegge il territorio provinciale dalle correnti umide. Anche lungo i confini meridionali della provincia sono presenti rilievi montuosi di notevole altezza, che costituiscono una ulteriore barriera: il Gruppo del Cevedale e il Gruppo dell'Adamello a ovest della Val d'Adige, le Dolomiti a est.
- Le elevate creste montuose presenti lungo il confine provinciale, in particolare quelle che lo delimitano a nord - con rilievi di altezza media di circa 3000-3500 metri - determinano inoltre l'insorgere di due particolari fenomeni atmosferici, il Föhn e lo Stau.
Quando le correnti provengono da nord, provocano il Föhn: le precipitazioni si concentrano sul versante nord delle Alpi e in Alto Adige interessano solo le zone più settentrionali della provincia, mentre sul restante territorio provinciale causano spesso il Föhn da nord. Il Föhn è un vento secco di caduta, che a sud della cresta di confine provoca un brusco abbassamento dell'umidità relativa, con il conseguente dissolversi delle nuvole, e un innalzamento delle temperature alle basse quote. Nel caso, invece, che le correnti provengano da sud, sono le zone meridionali del territorio provinciale - denominate "zone di Stau da sud" - a essere maggiormente interessate da precipitazioni, che possono essere anche molto abbondanti: in particolare, se la bassa pressione si trova sul Golfo di Genova, le zone della Val d'Ultimo, della Val Passiria e della Val Sarentino fino al Brennero; quando la bassa pressione è posizionata sul Mare Adriatico, l'area dolomitica. Queste zone si trovano sull'asse che le correnti umide meridionali percorrono quando attraversano le Alpi.

Al variare della fascia altitudinale mutano le condizioni climatiche

Le elevate creste montuose che delimitano il territorio provinciale lo proteggono dalle perturbazioni

I fenomeni del "Föhn" e dello "Stau"

Le zone climatiche dell'Alto Adige

L'analisi del tipo di clima presente in Alto Adige viene eseguita facendo riferimento alla classificazione di Köppen.

In base a tale analisi, si evidenzia che la variabilità climatica altoatesina è determinata dal notevole sviluppo altitudinale che contraddistingue il territorio provinciale. Se tale sviluppo fosse assente, tutto l'Alto Adige sarebbe caratterizzato dal clima temperato umido tipico di quasi tutta l'Europa centrale e settentrionale. Questo tipo di clima, denominato da Köppen "Cf", è presente in Alto Adige solo alle quote inferiori a 1200 - 1300 metri.

Nei diagrammi che seguono sono evidenziati in alto a sinistra il nome della località e in alto a destra i valori medi annui di temperatura e precipitazione cumulata. Sul lato sinistro del diagramma, sotto il nome della località, sono indicati il numero di anni presi in esame per l'analisi termometrica e pluviometrica.

In base all'analisi di Köppen, alle quote medio basse è presente un clima di tipo temperato caldo umido Cf.

"C": la temperatura media del mese più caldo è superiore a 10°C; la temperatura media del mese più freddo risulta superiore a -3°C.

"f": le precipitazioni sono distribuite lungo tutto l'anno.

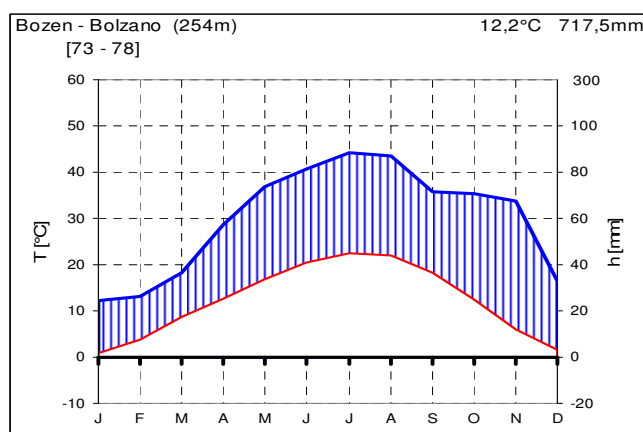


Fig. 11
Diagramma climatico della stazione di Bolzano (254 m di quota)

A quote più alte, fino a circa 2000 metri, come, per esempio, a Dobbiaco, è presente un clima di tipo boreale Df.

"D": la temperatura media del mese più freddo è inferiore a -3°C; la temperatura media del mese più caldo supera i 10°C.

"f": le precipitazioni sono distribuite lungo tutto l'anno.

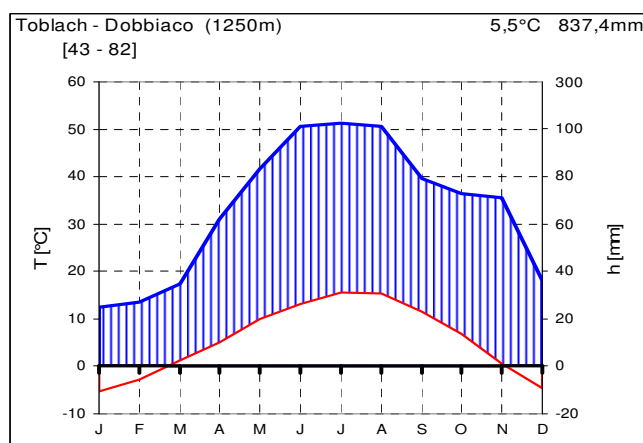


Fig. 12
Diagramma climatico della stazione di Dobbiaco (837 m di quota)

Sopra i 2000 metri di quota si trova un clima di tipo nivale ET.

"E": la temperatura media del mese più caldo non supera i 10°C.

"T": almeno un mese all'anno ha una temperatura media superiore a 0°C.

Nelle immagini seguenti sono presentati i grafici relativi ad altre due stazioni altoatesine, ciascuna delle quali presenta delle particolarità.

La stazione di Fontana Bianca si avvicina al clima ET, in quanto la temperatura media del mese più caldo è solo leggermente superiore a 10°C.

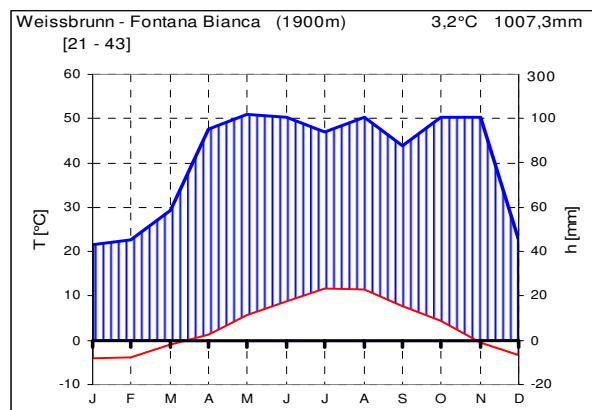


Fig. 13
Diagramma climatico
della stazione di
Fontana Bianca (1900
m di quota)

La località di Silandro si avvicina al clima arido della steppa BS, poiché supera solo di poco il valore soglia di $20 \cdot T + 280$ mm (dove "T" indica la temperatura media annua).

Il dato relativo alla precipitazione media annua è pari a 489 mm, appena superiore al valore soglia di 476 mm ($20 \cdot 9,8^\circ\text{C} + 280$).

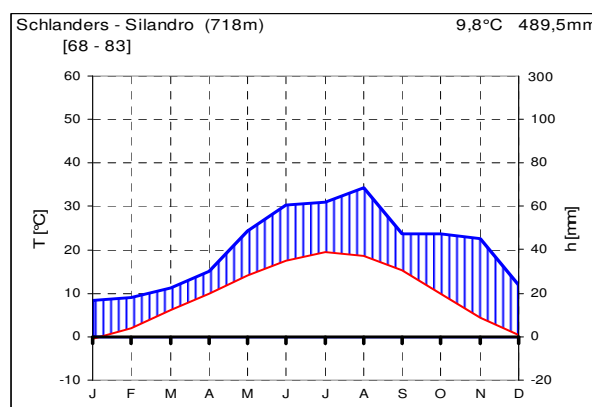


Fig. 14
Diagramma climatico
della stazione di
Silandro (718 m di
quota)

La quantità di precipitazione media annua in Alto Adige è ovunque abbastanza contenuta. A fronte, infatti, di molte località alpine che fanno registrare valori di precipitazione cumulata decisamente elevati, fino ad arrivare ai 3000 mm di alcune stazioni friulane, in provincia tali valori sono solo in alcune località superiori ai 1000 mm. La distribuzione delle precipitazioni nel corso dell'anno è caratterizzata da massimi estivi e minimi invernali, andamento tipico di un clima di tipo intra-alpino.

*Il clima in Alto Adige
è di tipo intra-alpino*

Nelle zone di Stau si osserva un secondo massimo di precipitazioni autunnale. Questo picco è presente in quasi tutta l'Italia settentrionale. A testimonianza di tale fatto, va ricordata la periodicità delle alluvioni causate dalle persistenti correnti umide meridionali che spesso si registrano in tale stagione.

Nell'andamento delle temperature si denota infine una caratteristica continentale del clima altoatesino: al termine dell'estate le temperature calano molto rapidamente a causa della distanza dal mare.

Pluviometria

Rete di monitoraggio

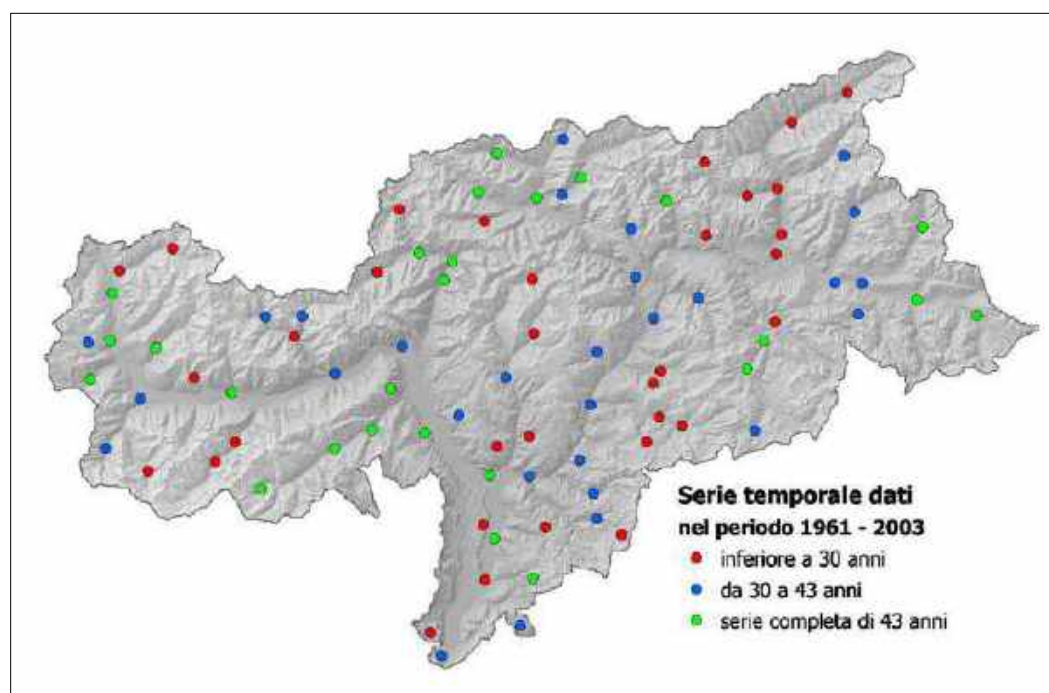
La rete provinciale di monitoraggio idrometeorologico è gestita dal 1975 dall'Ufficio Idrografico della Provincia autonoma di Bolzano. Tale rete si compone di tre diversi tipi di stazioni: meteorologiche, idrometriche e nivometeorologiche. La differenza è dovuta al tipo di strumentazione di cui le stazioni sono dotate.

La modalità di acquisizione dei dati può essere sia manuale che automatica. Nel caso di acquisizione automatica, i dati vengono registrati, a intervalli regolari predefiniti, su un supporto cartaceo o magnetico. Alcune stazioni automatiche sono stazioni in teletrasmissione, essendo dotate di collegamento radio oppure di collegamento telefonico di rete fissa o GSM con la centrale operativa di Bolzano.

Le stazioni meteorologiche sono dotate di strumenti, detti pluviometri, che consentono di misurare la quantità di pioggia caduta in un determinato periodo di tempo. Alcune di esse sono dotate anche di pluviografo, uno strumento che consente di registrare la durata delle precipitazioni.

Distribuzione della quantità di precipitazione annua sul territorio

Per evidenziare la distribuzione delle precipitazioni sul territorio dell'Alto Adige è stata elaborata la carta isoietografica delle precipitazioni medie annue nel periodo 1961-2003. Per elaborare tale carta sono stati utilizzati i dati raccolti attraverso le stazioni pluviometriche che, nel periodo considerato, garantivano una serie dati pari ad almeno 30 anni. Solo nelle zone dove la copertura risultava insufficiente sono state considerate anche stazioni con una serie dati inferiore a 30 anni. In ogni caso, il valore di precipitazione media annua del periodo mancante, anche per un solo anno, è stato desunto, utilizzando un coefficiente di proporzionalità, dai dati rilevati in stazioni limitrofe con serie dati sufficienti e comunque rappresentativa della pluviometria della porzione di territorio in esame. In figura 15 sono evidenziate con punti verdi le stazioni pluviometriche per le quali si dispone di una serie dati completa di 43 anni, con punti blu le stazioni con una serie dati superiore a 30 anni, con punti rossi le stazioni con una serie dati inferiore a 30 anni.



La rete di monitoraggio è composta da 3 tipi di stazioni

*Fig. 15
Stazioni pluviometriche considerate per l'elaborazione della carta delle precipitazioni*

La carta delle precipitazioni dell'Alto Adige è stata elaborata attraverso l'interpolazione spaziale dei dati puntuali effettuata su base GIS. Sono stati considerati anche i dati di alcune stazioni pluviometriche poste in aree limitrofe all'Alto Adige.

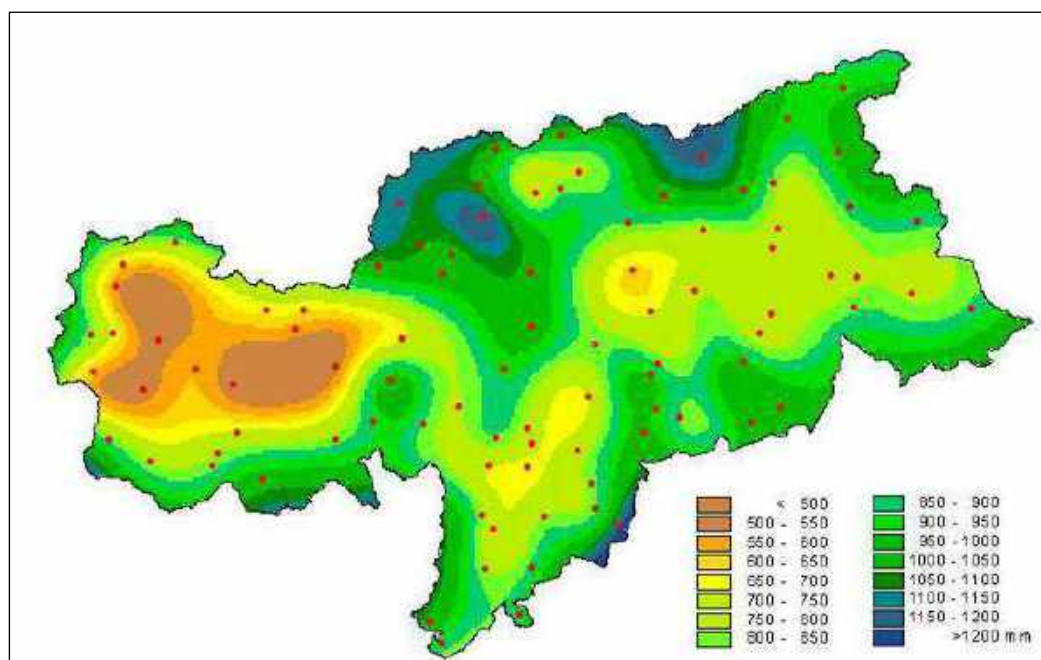


*Fig. 16
carta isoietografica
delle precipitazioni
medie annue sul
territorio provinciale
nel periodo 1961-
2003*

In tabella 3 - presentata in appendice al capitolo - sono riportati i dati di precipitazione media mensile e annua nel periodo 1961-2003 per le stazioni considerate, raggruppate per sottobacino. Dal dettaglio mensile dei dati tabellati risulta evidente come il regime stagionale delle piogge abbia, in tutte le stazioni, carattere decisamente continentale, con un massimo estivo e un minimo invernale. Si tratta comunque di un valore medio nel lungo periodo, passibile di sensibili scostamenti annui.

L'analisi condotta sui dati delle stazioni pluviometriche evidenzia inoltre l'effetto dell'orografia del territorio sulla distribuzione spaziale della precipitazione media annua. In figura 17 viene presentata la correlazione tra valori di precipitazione media annua e quota per il sottobacino della Rienza. Il coefficiente evidenziato, che offre una stima della bontà della correlazione, risulta significativo, essendo pari a 0,759.

<i>Sottobacino</i>	Rienza
<i>Numero stazioni</i>	23
<i>Intercetta</i>	470
<i>Coefficiente angolare</i>	0.331
<i>Correlazione</i>	0.759

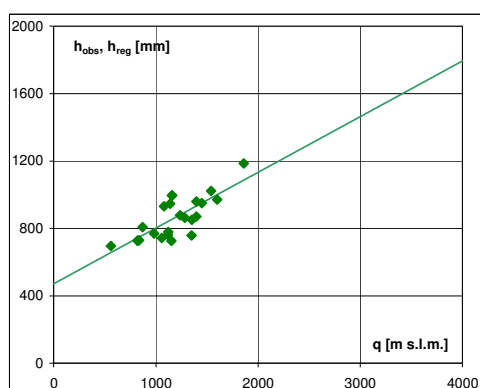


*Fig. 17
Per un ambito
omogeneo come il
sottobacino della
Rienza è evidenziabile
una significativa
correlazione tra quota
e precipitazione*

Occorre tuttavia rilevare come l'influsso della quota sulla quantità di precipitazioni non risulti schematizzabile in modo analogo per l'intero territorio altoatesino, in quanto esso è localmente influenzato dalla morfologia del terreno.

Tabella 3 - Dati pluviometrici suddivisi per sottobacino di alcune stazioni dell'Alto Adige

		Precipitazioni medie mensili (mm)												Media annua (mm)
SOTTOBACINO/LOCALITÀ	Quota s.m.l.m.	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	
ADIGE ALTO														
NATURNO	554	14,3	18,4	24,4	34,7	60,1	67,3	63,7	71,5	49,0	54,4	55,0	17,6	530
SILANDRO	718	17,2	18,1	24,8	29,2	53,3	64,6	62,4	72,1	47,0	49,4	46,5	21,2	506
AGUMES-PRATO	907	18,8	19,9	26,0	34,9	56,0	67,1	63,3	68,6	49,2	46,5	49,4	24,9	525
TUBRE RIVAIRA	1119	25,7	23,4	30,6	46,1	65,1	63,0	72,9	75,5	60,5	54,3	55,0	28,3	600
MONTE MARIA	1335	34,1	31,8	36,7	40,3	67,2	77,4	82,9	83,6	69,7	60,9	61,7	34,5	681
S.VALENTINO ALLA MUTA	1520	23,8	23,9	27,5	26,8	54,0	69,5	78,5	86,3	59,1	47,8	44,0	24,6	566
VERNAGO	1700	26,9	29,0	36,6	46,2	79,6	78,8	75,5	84,6	58,5	57,9	59,9	30,7	664
SOLDA	1910	29,1	27,8	40,4	62,3	78,6	104,5	111,5	114,0	94,3	76,9	62,4	28,2	830
PASSIRIO														
S.MARTINO IN PASSIRIA	588	40,9	31,7	49,3	75,4	105,3	119,9	113,7	123,1	93,7	88,2	101,8	41,8	985
S.LEONARDO IN PASSIRIA	644	40,5	31,7	47,6	76,0	107,4	120,3	119,1	120,6	101,7	92,3	109,9	42,0	1009
PLATA	1147	42,1	34,4	51,4	86,6	115,0	115,1	108,8	112,1	112,5	106,9	122,7	46,1	1054
VALSURA														
S.PANCRAZIO/ALBORELO	810	35,6	30,8	48,9	76,9	97,1	96,0	92,2	102,7	86,8	90,8	109,4	35,7	903
DIGA DI ZOCCOLO	1144	31,1	29,5	44,3	67,3	97,3	89,8	86,2	89,9	86,6	92,9	93,7	32,5	841
PAVICOLO	1400	41,5	37,8	60,3	82,8	108,4	109,1	98,5	108,7	93,7	97,7	103,9	42,1	985
FONTANA BIANCA	1900	42,9	45,2	58,4	95,0	118,1	104,5	93,7	106,3	87,7	105,8	104,4	45,3	1007
ADIGE BASSO														
SALORNO	224	46,3	36,9	50,8	72,3	80,8	91,3	88,4	87,4	83,5	95,3	104,7	39,9	878
BRONZOLO	250	30,9	25,7	39,7	54,4	80,0	81,2	87,7	85,5	70,8	72,5	73,2	34,3	736
BOLZANO	254	26,4	23,7	36,2	54,6	77,3	82,2	89,6	86,0	67,7	67,9	65,8	28,1	706
MERANO-QUARAZZE	333	24,3	22,7	37,0	66,6	74,9	88,4	74,2	89,8	68,6	64,1	88,5	26,9	726
TESIMO	635	31,9	29,4	44,5	69,2	89,7	95,7	94,5	100,1	80,4	79,8	92,2	35,2	843
MELTINA	1133	27,5	22,9	44,6	60,2	80,7	89,4	100,7	96,3	74,5	67,2	81,9	29,1	775
REDAGNO	1562	35,4	27,6	47,4	70,5	104,9	110,2	101,0	104,5	81,8	83,7	76,6	37,1	881
ISARCO ALTO														
FORTEZZA	725	21,1	15,0	25,2	40,8	71,8	81,2	85,2	84,0	64,2	59,1	42,5	26,1	616
VIPITENO-CONVENTO	948	29,5	25,3	34,5	50,3	79,7	94,5	101,1	105,3	76,7	64,4	72,5	35,1	769
FLERES	1246	43,9	39,2	56,4	77,8	104,7	119,4	108,3	125,7	94,0	88,5	92,4	49,8	1000
TERME DI BRENNERO	1320	46,0	35,5	50,3	73,9	107,0	125,5	131,2	127,4	89,9	88,3	93,2	46,8	1015
RIDANNA	1350	46,9	40,6	61,7	81,8	109,3	128,3	125,7	129,4	104,8	91,7	90,1	49,3	1060
DIGA DI VIZZE	1365	23,1	21,7	29,9	50,1	91,1	109,3	113,6	113,9	79,1	67,9	66,4	29,9	796
RIENZA														
BRESSANONE	560	20,3	16,4	28,2	45,4	75,1	90,4	108,9	108,3	70,7	58,2	49,6	24,0	696
LUSON	981	25,8	25,2	39,6	55,3	86,8	102,9	102,0	108,4	71,2	66,5	57,7	28,7	770
DIGA DI VALDAORA	1057	17,2	14,8	31,6	51,3	79,3	107,9	116,4	99,0	75,0	71,9	55,0	24,1	744
MONGUELFO	1120	25,2	20,6	31,4	55,1	79,5	103,7	116,3	112,7	72,4	64,7	68,1	29,5	779
FUNDRES	1159	47,2	35,6	52,4	75,9	105,0	116,6	117,8	121,2	89,4	86,7	95,8	51,6	995
S.MADDALENA IN CASIES	1398	32,5	26,6	36,4	53,9	87,4	119,5	136,2	128,9	80,4	68,3	64,9	34,9	870
AURINO														
GAIS	836	20,5	15,1	28,4	45,7	82,2	107,5	110,1	105,0	70,3	66,4	52,7	25,7	730
CADIPIETRA	1080	35,2	32,3	46,7	57,2	91,7	122,2	124,0	118,3	86,5	88,3	79,2	49,3	931
PREDOI	1449	38,4	34,7	48,3	61,0	90,4	124,0	131,1	119,2	89,7	86,6	71,5	54,5	949
RIVA DI TURES	1600	39,5	32,3	46,1	65,1	101,3	137,4	133,4	134,1	87,1	72,3	75,5	46,1	970
NEVES-DIGA	1860	46,1	42,8	51,5	87,1	127,9	152,3	151,6	150,0	107,6	109,9	92,1	67,5	1186
GADERA														
S.MARTINO IN BADIA	1117	25,9	18,7	32,8	48,6	81,9	106,0	112,7	112,8	74,3	58,7	60,9	28,4	762
LONGIARÙ	1396	38,3	31,3	46,9	67,2	100,0	123,3	135,9	128,9	86,1	79,3	82,5	40,8	961
CORVARA IN BADIA	1540	30,9	23,1	42,8	65,4	115,6	143,1	157,6	129,0	105,1	93,0	83,3	33,5	1022
GARDENA														
PONTE GARDENA	490	20,0	20,8	34,3	50,0	78,4	86,5	105,7	110,7	75,0	61,2	53,8	24,5	721
ORTISEI	1180	25,8	22,5	38,4	64,7	107,1	129,8	144,6	135,3	94,6	90,0	61,6	33,3	948
ALPE DI SIUSI	1920	22,6	17,1	39,3	63,2	103,2	145,6	135,5	130,7	104,5	119,7	64,2	34,1	980
TALVERA														
SARENTINO	966	34,8	27,7	42,7	67,8	106,6	114,4	121,4	126,8	86,6	77,3	80,2	37,8	924
S.GENESIO ATESINO	1100	31,4	28,6	40,3	60,5	93,2	106,7	100,6	95,0	72,9	83,4	63,0	31,9	808
PENNES	1450	32,2	13,1	44,5	56,3	107,1	130,0	127,3	102,0	102,3	93,7	94,5	32,6	936
ISARCO BASSO														
CARDANO	287	23,8	26,9	35,9	57,2	81,3	79,0	91,5	88,2	60,3	61,5	54,5	28,5	689
FIE' ALLO SCILIAR	880	21,7	19,0	35,6	59,8	95,9	102,1	108,0	103,9	76,9	69,1	57,3	23,5	773
NOVA LEVANTE	1178	28,5	23,8	41,4	66,1	96,0	114,9	118,6	110,9	78,3	73,2	68,9	25,2	846
LAZFONS	1190	28,4	21,0	40,3	59,3	96,1	105,5	112,7	123,2	75,0	73,4	62,5	30,6	828
PASSO COSTALUNGA	1700	33,0	19,0	36,9	87,5	111,1	142,5	136,9	123,1	105,8	145,2	139,7	36,5	1117
AVISIO														
ANTERIVO	1209	38,0	29,3	48,3	72,6	104,5	111,4	102,9	101,5	84,5	87,8	82,0	39,5	902
DRAVA														
DOBBIACO	1250	24,2	21,2	32,1	55,2	79,4	103,1	118,3	109,8	76,4	71,0	67,0	30,6	788
SESTO	1310	28,2	27,4	36,1	59,7	85,2	111,0	121,1	115,6	88,9	81,9	82,8	35,9	874
FOSSA DI CALDARO														
MONTICOLO	530	34,4	27,6	42,1	60,6	87,5	94,5	99,9	85,7	72,3	90,6	64,5	36,2	796
FAVOGNA DI SOTTO	1060	52,7	34,5	58,2	81,8	105,3	109,2	97,9	95,3	94,3	114,2	98,2	52,2	999

4. LE ACQUE DELL'ALTO ADIGE

Stato giuridico delle acque

In base alla Legge 5 gennaio 1994, n. 36 - Disposizioni in materia di risorse idriche – tutte le acque presenti sul territorio dello Stato italiano sono state rese pubbliche. Tale carattere fondante della legge viene esplicitato nell'art. 1, dove si afferma che tutte le acque superficiali e sotterranee sono pubbliche, costituiscono una risorsa della collettività da salvaguardare e il loro utilizzo è effettuato tutelando le aspettative e i diritti delle generazioni future.

In base alla Legge 36/94 tutte le acque sono pubbliche

La carta delle acque dell'Alto Adige

Prima dell'entrata in vigore della Legge 36/1994, le acque considerate pubbliche presenti sul territorio provinciale erano raccolte e numerate in un elenco specifico, qui indicato come "**Vecchio elenco**", denominato "Le acque pubbliche della Provincia di Bolzano", approvato con i Regi Decreti del 9 marzo 1942 e del 15 gennaio 1942.

Il "Vecchio elenco delle acque pubbliche"

A seguito dell'elevato numero di acque divenute pubbliche con l'entrata in vigore della Legge 36/1994, si è resa necessaria la stesura di un nuovo elenco, accanto alla conseguente elaborazione di un nuovo metodo di numerazione. Il contemporaneo progressivo affermarsi dell'informatizzazione ha reso disponibili strumenti sintetici ed efficaci per l'esecuzione di tale lavoro. Tutte le acque presenti sul territorio altoatesino sono state digitalizzate in ambiente GIS e rinumerate. Tale lavoro si è concretizzato nell'elaborazione della "**Nuova carta delle acque**" della provincia di Bolzano, approvata con Decreto del Direttore di Ripartizione Acque pubbliche ed energia del 10 ottobre 2001. Divenuta così ufficiale, la nuova carta delle acque è ora strumento di riferimento per l'amministrazione di tutte le acque dell'Alto Adige. La nuova carta delle acque della provincia di Bolzano è amministrata dall'Ufficio gestione risorse idriche (37.1).

La "Nuova carta delle acque"

La nuova carta delle acque è strutturata in cinque diversi elementi: corsi d'acqua, laghi, sorgenti, ghiacciai, acque sotterranee.

Corsi d'acqua

Al fine della numerazione dei corsi d'acqua, il territorio della provincia di

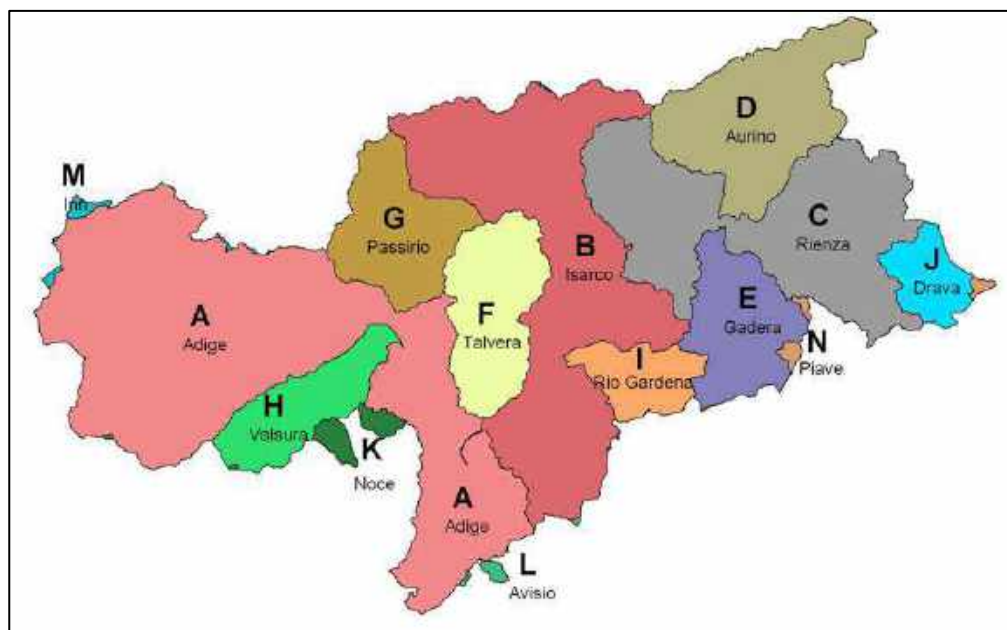
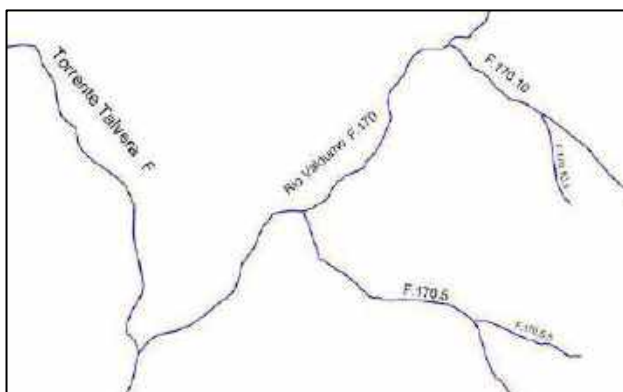


*Fig. 18
Per una prima individuazione dei corsi d'acqua il territorio provinciale è stato suddiviso in 14 bacini imbriferi*

Bolzano è stato suddiviso in 14 bacini imbriferi, ciascuno dei quali è contrassegnato da una lettera maiuscola. Il bacino del Fiume Adige è contraddistinto dalla lettera A, il bacino del Fiume Isarco dalla lettera B, fino al bacino del Fiume Piave, indicato con la lettera N. La catalogazione delle acque correnti viene eseguita all'interno di ciascuno di questi bacini imbriferi. La numerazione di affluenti e subaffluenti dell'acqua principale del singolo bacino imbrifero è strutturata in modo tale da consentire un'immediata individuazione del corso d'acqua in cui ciascuno di essi sfocia. Al fine di esemplificare i termini in cui ha luogo l'attribuzione di una sigla a uno di questi corsi d'acqua, si può fare riferimento al Rio Valdurna, affluente di sinistra del Torrente Talvera. A esso è assegnata la sigla F.170, dove la lettera F indica il Torrente Talvera, acqua principale del bacino idrico in questione, in cui il rio si immette direttamente. La numerazione degli affluenti del Rio Valdurna viene effettuata muovendo in senso contrario alla corrente e aggiungendo alla sigla del rio il numero 5 (e proseguendo con i suoi multipli). Al primo affluente è così assegnata la sigla F.170.5 e al primo corso d'acqua che confluisce in esso la sigla F.170.5.5; al secondo affluente del rio la sigla F.170.10 e al primo corso d'acqua che confluisce in esso la sigla F.170.10.5.

Questo nuovo sistema di numerazione potrebbe essere sviluppato all'infinito e in questo risiede il suo indiscutibile vantaggio rispetto al metodo precedente.



La numerazione degli affluenti

*Fig. 19
Esempio di
numerazione degli
affluenti*

Sul territorio provinciale sono stati individuati 4859 corsi d'acqua, per uno sviluppo lineare complessivo di 9.612 km.

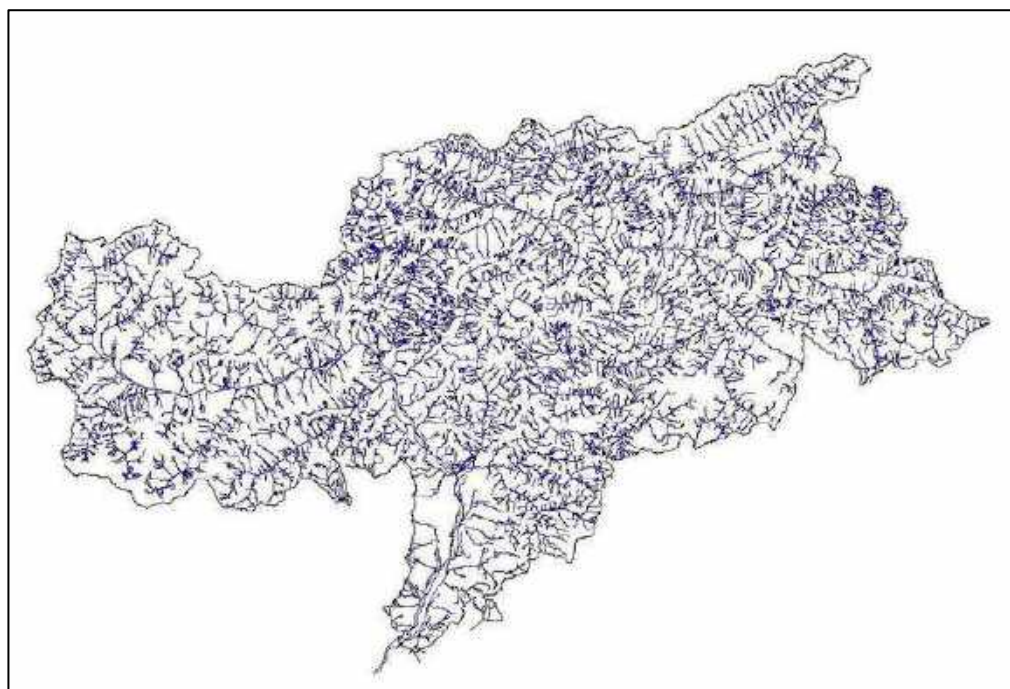


*Fig. 20
La carta dei corsi
d'acqua dell'Alto
Adige*

Laghi

La numerazione di laghi, sorgenti e ghiacciai è indipendente da quella dei bacini imbriferi.

I laghi sono contrassegnati con la lettera S, seguita da un numero. Il Lago di Caldaro, per esempio, è indicato con la sigla S.143. Sul territorio provinciale sono stati individuati 346 laghi, per una superficie complessiva di 19,14 km².

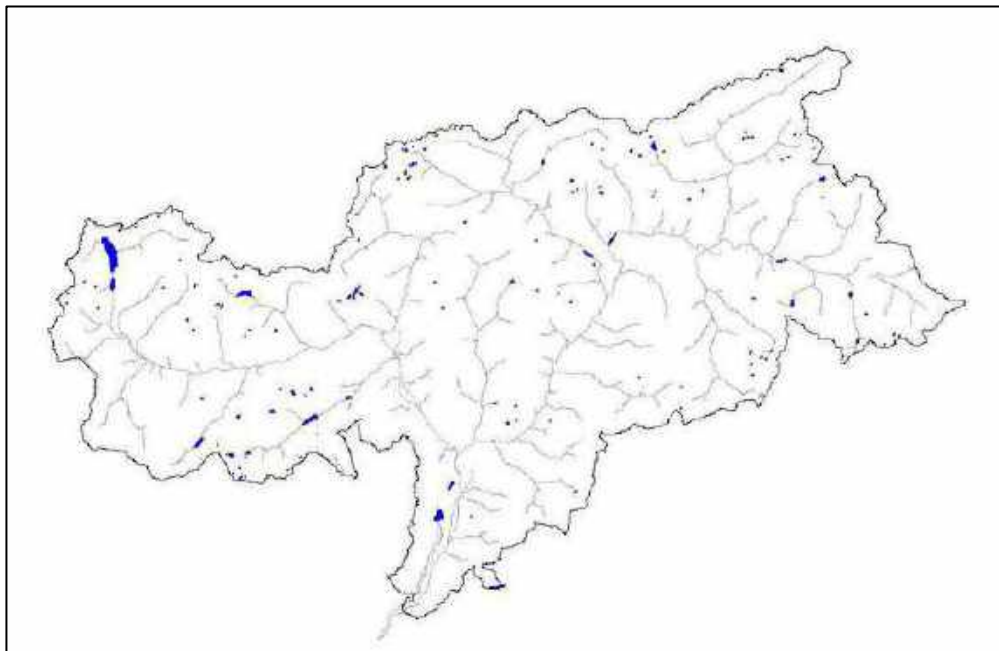


*Fig. 21
La carta dei laghi
dell'Alto Adige*

Sorgenti

Le sorgenti sono contrassegnate dalla lettera Q, seguita da un numero. Il rilievo delle sorgenti, con il conseguente inserimento in ambiente GIS, è stato eseguito per la maggior parte del territorio provinciale; finora sono state catalogate 11.110 sorgenti. Il lavoro deve essere ancora completato per alcune zone della provincia.

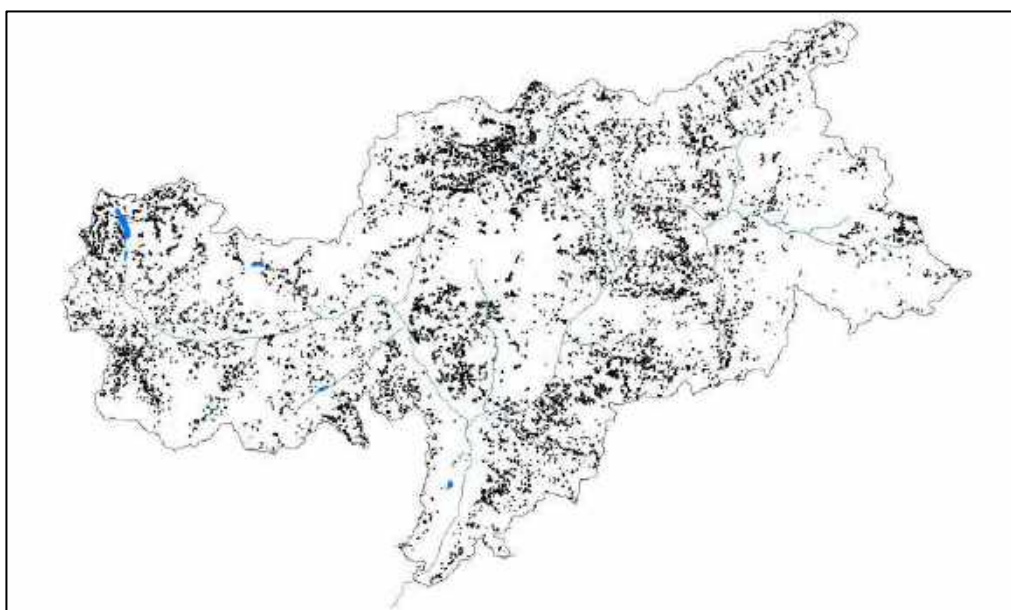


*Fig. 22
La carta delle sorgenti
attualmente
catalogate in Alto
Adige*

Ghiacciai

Anche i ghiacciai sono parte delle acque dell'Alto Adige, formandosi in conseguenza della compattazione e ricristallizzazione della neve. Rappresentano una riserva idrica che viene mobilizzata durante l'estate.

È noto il fenomeno del progressivo ritiro delle superfici glaciali che ha luogo su tutta la catena delle Alpi e che interessa quindi anche la nostra provincia. Nel 1997 sono state censite in base al sistema internazionale "World Glacier Inventory", sul territorio provinciale, 258 superfici glaciali per un'estensione complessiva di 108,19 km². Nella carta delle acque esse sono catalogate con le lettere GL seguite da un numero.

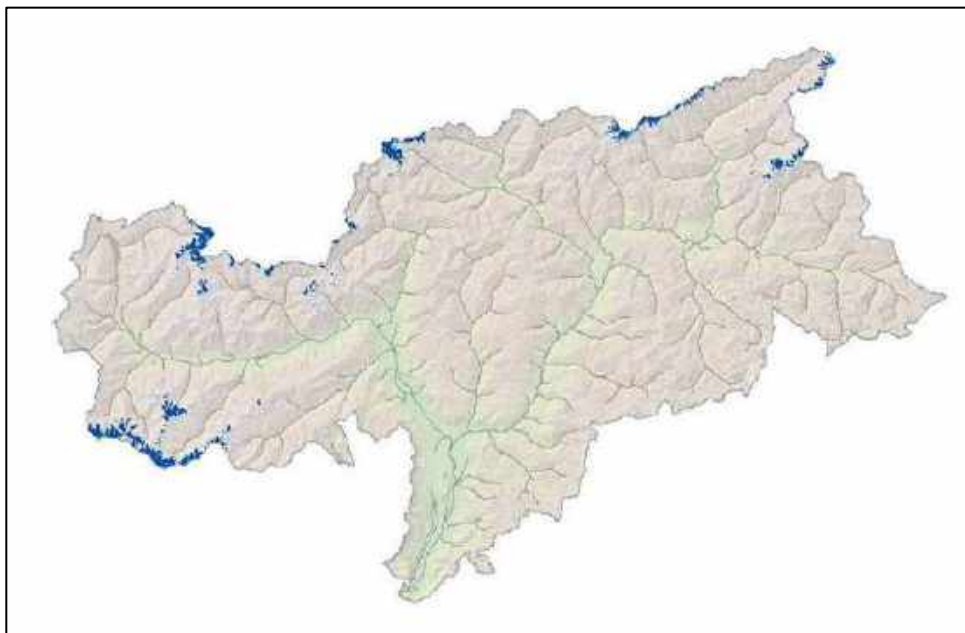


*Fig. 23
La carta dei ghiacciai
dell'Alto Adige*

Le acque sotterranee

Per quanto riguarda le acque sotterranee, il territorio provinciale è stato suddiviso in 29 subcomplessi idrogeologici. Tale suddivisione è stata effettuata tenendo conto della geologia e della morfologia del territorio. Gli ambiti relativi ai fondivalle di maggiore ampiezza sono stati considerati come unità separate rispetto a quelle dei rilievi montuosi. I singoli subcomplessi idrogeologici sono contrassegnati con la lettera U, seguita da un numero.

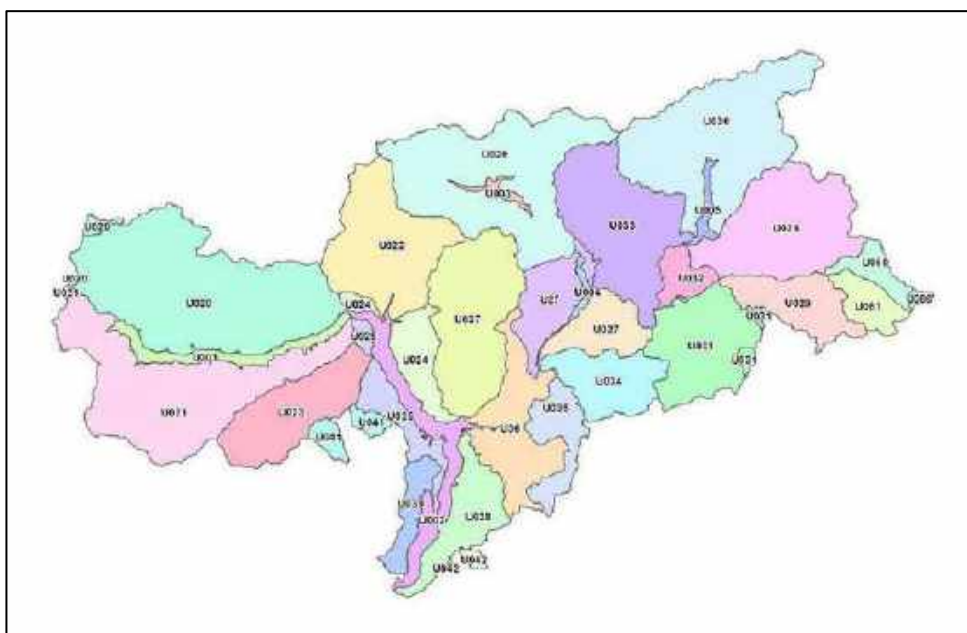


*Fig. 24
La suddivisione in
subcomplessi
idrogeologici delle
acque sotterranee
dell'Alto Adige*

Uso amministrativo della carta delle acque

L'elaborazione della nuova carta delle acque, resa necessaria dalle nuove disposizioni di legge, può facilitare il lavoro di numerosi utenti, poiché rende possibile una precisa identificazione delle singole acque e il confronto di diversi dati e indicazioni, cosa non sempre possibile con il Vecchio elenco. La nuova numerazione va dunque sempre utilizzata nella stesura di progetti da parte di studi privati o enti pubblici, per l'esecuzione di indagini, anche di carattere scientifico e, in generale, per ogni domanda o richiesta in materia di acque.

La carta delle acque è il riferimento ufficiale per ogni atto amministrativo che riguarda le acque

Occorre comunque ricordare che, in virtù dell'elevato numero di acque che dovevano essere codificate, questa prima versione della nuova carta non può essere considerata completa. Verranno dunque eseguiti regolari aggiornamenti, anche sulla base di indicazioni esterne, che andranno direttamente indirizzate all'Ufficio gestione risorse idriche. Tali aggiornamenti potranno riguardare, per esempio, l'inserimento di piccoli corpi idrici non compresi nella nuova carta oppure rettifiche dello sviluppo lineare dei corsi d'acqua.

La carta delle acque è passibile di aggiornamenti

Per quanto riguarda il reperimento della nuova carta, essa può essere scaricata, in formato Excel o Shapefile (Arcview), dal sito internet della Rete Civica: <http://www.provincia.bz.it/acque-energia/acqua/carta-acque.asp>
Nei singoli comuni sono inoltre a disposizione le stampe delle rispettive zone di competenza.

Il reperimento della carta

Aspetti amministrativi specifici

Le acque, pur essendo tutte pubbliche in base alla vigente normativa, sono soggette a distinzioni gestionali per alcuni aspetti amministrativi. Tra quelli più significativi, o che comunque condizionano più frequentemente il rilascio di autorizzazioni diverse in materia di amministrazione delle acque, è opportuno ricordare i seguenti.

Il demanio idrico. Il demanio idrico provinciale è costituito dai corsi d'acqua, dai laghi e dalle opere di protezione e contenimento delle acque e di difesa del suolo, con le relative strutture accessorie e di servizio. Con l'individuazione delle acque demaniali, vengono determinate le acque in cui la Pubblica Amministrazione può o deve intervenire ai fini della tutela e regimazione delle acque e della difesa del suolo, come previsto dall'art. 14, comma 3 della Legge provinciale 35/75; contemporaneamente, vengono escluse dall'applicazione della legge le acque irrilevanti ai fini idraulici.

Le acque amministrate dai consorzi di bonifica integrale. I canali di scolo e i fossati che drenano le piane di fondovalle situate nei comprensori dei consorzi di bonifica integrale sono amministrati e mantenuti dai consorzi stessi in base alla Legge provinciale 8 novembre 1982, n. 34, sia per quanto riguarda la sicurezza idraulica, sia per l'utilizzo agricolo - irriguo.

Le acque da pesca. Non tutte le acque che vengono individuate dalla Carta delle acque sono considerate acque da pesca e quindi gravate da diritti esclusivi per l'esercizio della pesca. La Legge provinciale sulla pesca 9 giugno 1978, n. 28 e successive modifiche individua le acque da pesca in base all'elenco approvato con i Regi Decreti del 9 marzo 1942 e del 15 gennaio 1942.

5. CARATTERIZZAZIONE E TIPIZZAZIONE DEI CORPI IDRICI

Il territorio altoatesino è caratterizzato da una straordinaria varietà di ambienti naturali, determinata, in particolare, dal notevole sviluppo altitudinale che, muovendo dalla fascia pedemontana, giunge a sfiorare, con i rilievi più elevati, i 4000 metri di quota. Al progressivo variare dell'altitudine si accompagna un costante cambiamento delle condizioni climatiche e la presenza di formazioni geologiche differenti contribuisce a diversificare in misura notevole l'orografia e la morfologia del terreno. Al mutare di tali elementi corrisponde un cambiamento delle caratteristiche specifiche delle acque presenti sul territorio e delle relative biocenosi.

A partire dalla considerazione dell'insieme di tali caratteristiche, ha luogo la distinzione tra tipi differenti di corpi idrici, che è di fondamentale importanza per comprendere le peculiarità ecologiche che li contraddistinguono.

La varietà di ambienti naturali dell'Alto Adige determina una notevole differenziazione degli ambienti acquatici

La tipizzazione dei corpi idrici secondo la Direttiva Acque

La Direttiva Acque 2000/60/CE prevede che gli Stati membri provvedano a una tipizzazione dei corpi idrici e alla descrizione delle relative condizioni di riferimento. Bisogna considerare, al riguardo, che nei decenni passati abbiamo assistito a notevoli modifiche e alterazioni delle acque a fini di sicurezza idraulica, di espansione urbanistica, di bonifica agraria e di utilizzo a scopo idroelettrico. Risulta quindi necessario, nel definire i diversi tipi di acque presenti sul territorio, provvedere anche alla descrizione delle relative condizioni di riferimento, per poterne valutare lo stato attuale di qualità ambientale.

La Direttiva Acque definisce dei parametri precisi per la caratterizzazione ecologica dei corpi idrici, a cui tutti gli Stati membri sono chiamati a fare riferimento.

La direttiva comunitaria prevede, quale prima fase della tipizzazione delle acque, la distinzione tra:

- corpi idrici superficiali e
- corpi idrici sotterranei

con individuazione di ubicazione e perimetro.

La distinzione tra corpi idrici superficiali e sotterranei

Per i **corpi idrici superficiali** è necessario provvedere alla loro suddivisione, distinguendo - con riferimento alle "Definizioni" contenute nell'art. 2 della Direttiva:

- fiumi, cioè i corpi idrici interni fluenti;
- laghi, cioè i corpi idrici interni fermi;
- corpi idrici artificiali, cioè creati da un'attività umana;
- corpi idrici fortemente modificati dalle attività umane.

I corpi idrici superficiali si suddividono in acque correnti e acque ferme

La tipizzazione dei corpi idrici superficiali viene eseguita a partire dalle indicazioni contenute nell'Allegato II della Direttiva. Ogni Stato membro può scegliere, a propria discrezione, tra l'impiego di una metodologia fissa, basata su parametri prestabiliti, denominata "sistema A", e il ricorso a una caratterizzazione alternativa, denominata "sistema B". L'utilizzo del "sistema B" rende possibile una maggiore caratterizzazione del corpo idrico poiché aggiunge, ai fattori obbligatori previsti dal sistema A, ulteriori informazioni di carattere opzionale.

Per i **corpi idrici sotterranei** gli Stati membri, in base alle indicazioni contenute nell'Allegato II della Direttiva, provvedono alla loro caratterizzazione utilizzando i dati esistenti di tipo idrologico, geologico e podologico e definendo la natura generale degli strati sovrastanti nel bacino idrografico da cui il corpo idrico sotterraneo si ravvena.

I criteri per la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei

La definizione delle **condizioni di riferimento tipospecifiche** per i corpi idrici permetterà, attraverso un confronto con la situazione attuale del corpo idrico, di esaminare lo stato di qualità ambientale delle acque e orientare quindi, sulla base di tale valutazione, la scelta delle misure eventualmente necessarie ai fini del loro miglioramento.

La determinazione delle condizioni di riferimento

Tra i vari obiettivi previsti dalla Direttiva Acque vi è infatti il raggiungimento, entro il 2015, di un "buono stato" dei corpi idrici europei. La definizione di "buono stato" è contenuta in un quadro generale di riferimento, dove si specifica per esempio che, per le acque superficiali, esso è valutato in base al raggiungimento di un "buono stato ecologico" (vedi Allegato V della Direttiva). Nel passato, la qualità di un corpo idrico veniva determinata facendo riferimento solo a parametri fisico-chimici e biologici. Ora, invece, la Direttiva prevede una valutazione complessiva dello stato ecologico dei corpi idrici, che sia espressione della qualità della struttura e del funzionamento di tutto il sistema acquatico che risulta associato al corpo idrico stesso.

5.1 Applicazione della Direttiva Acque in Italia

Con l'entrata in vigore del Decreto legislativo 152/2006 sono state recepite le indicazioni della direttiva europea per quanto riguarda la classificazione dei corpi idrici.

Il Decreto legislativo 152/2006 recepisce a livello nazionale le indicazioni della Direttiva Acque

Con successivo decreto n.131 del 16 giugno 2008 e relativi allegati, che integra e modifica il D.Lgs 152/2006, sono stati definiti i criteri tecnici omogenei a livello nazionale per la caratterizzazione dei corpi idrici, prevedendo la tipizzazione, la successiva identificazione dei corpi idrici e la valutazione degli impatti antropici esercitati su di essi.

5.1.1 La tipizzazione dei corsi d'acqua in base alla normativa nazionale

La tipizzazione dei corsi d'acqua è basata sull'utilizzo di descrittori abiotici, in applicazione del sistema B della direttiva quadro europea. I corsi d'acqua devono quindi essere classificati in tipi sulla base di descrittori geografici, fisico-chimici, climatici e geologici.

La tipizzazione deve essere applicata a tutti i fiumi con bacino idrografico superiore a 10 km² o a corsi d'acqua con bacini inferiori, se risultano essere ambienti di particolare rilevanza paesaggistico-naturalistica, ambienti individuati come siti di riferimento oppure, se per il carico inquinante veicolato dal corso d'acqua possono essere influenzati negativamente corpi idrici ad esso connessi.

La procedura utilizzata per la definizione dei tipi per i fiumi si articola in tre livelli successivi di seguito descritti:

Livello 1 – Regionalizzazione

Livello 2 – Definizione di una tipologia di massima

Livello 3 – Definizione di una tipologia di dettaglio

Livello 1 - Regionalizzazione

L'approccio metodologico della regionalizzazione si basa sull'identificazione di aree che presentano al loro interno una limitata variabilità per le caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche, sulle quali applicare successivamente la tipizzazione dei corsi d'acqua. I principali fattori che determinano le caratteristiche degli idrosistemi sono la geologia (composizione geologica del substrato), l'orografia (pendenza media del corpo idrico, altitudine, latitudine e longitudine) e il clima (precipitazione e temperatura dell'aria). Dall'applicazione di questi fattori derivano le Idro-Ecoregioni (HER).

Come accaduto in vari altri paesi europei, anche in Italia è stato scelto l'approccio metodologico utilizzato dal CEMAGREF sul territorio Francese, ottenendo la ripartizione del territorio italiano in 21 Idro-Ecoregioni.

Livello 2 - Definizione di una tipologia di massima

Questo livello prevede la tipizzazione di tutti i corsi d'acqua con dimensione minima di bacino di 10 km² e viene definita sulla base di un numero ristretto di elementi descrittivi a scala nazionale, di facile applicabilità e la cui rilevanza è ampiamente condivisa.

Secondo quanto previsto dagli allegati 1 e 3 della parte terza del Decreto Legislativo 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni, i fattori scelti per definire la tipologia di massima sono:

- Distanza dalla sorgente
- Morfologia dell'alveo
- Perennità e persistenza del corso d'acqua
- Origine del corso d'acqua
- Influenza del bacino a monte sul corpo idrico

Distanza dalla sorgente – La distanza dalla sorgente fornisce indicazioni sulle dimensioni del corso d'acqua, in quanto è correlata indirettamente alla dimensione del bacino, di cui può essere considerata un descrittore indiretto. Secondo quanto previsto dalla normativa nazionale, le classi di taglia relative al descrittore distanza dalla sorgente per i corsi d'acqua italiani sono state così definite:

- Molto piccolo: < 5 Km
- Piccolo: 5 – 25 Km
- Medio: 25 – 75 Km
- Grande: 75-150 Km
- Molto grande > 150 Km

Morfologia dell'alveo: è un descrittore fondamentale nello strutturare le biocenosi nei fiumi temporanei ed è particolarmente importante in corsi d'acqua non confinati o semi-confinati. In base alla morfologia dell'alveo, sono stati proposti due distinti raggruppamenti nei quali poter suddividere i corsi d'acqua temporanei:

- Meandriformi, sinuosi o confinati
- Semi-confinati, transizionali, a canale intrecciato o fortemente anastomizzato

Perennità e persistenza del corso d'acqua: I fiumi possono essere perenni, se l'acqua è sempre presente in alveo, oppure temporanei, se soggetti a periodi di asciutta totale o di tratti dell'alveo annualmente o almeno 2 anni su 5.

Nei fiumi temporanei rientrano:

- i fiumi intermittenti, se l'acqua è presente in alveo per almeno 8 mesi;
- i fiumi effimeri, se l'acqua in alveo è presente per meno di 8 mesi, ma stabilmente, a volte solo con tratti a pozze isolate;
- i fiumi episodici, se l'acqua è presente in alveo solo in seguito ad eventi di precipitazione particolarmente intensi, anche meno di una volta ogni 5 anni.

Origine del corso d'acqua: al fine di evidenziare ecosistemi di particolare interesse o a carattere peculiare, i diversi tipi fluviali devono essere discriminati in base alla loro origine, distinguendone l'origine:

- da scorrimento superficiale,
- da grandi laghi,
- da ghiacciai,
- da sorgenti
- da acque sotterranee.

Questa distinzione è particolarmente interessante per caratterizzare tratti fluviali prossimi all'origine, mentre perde d'importanza spostandosi verso valle. Secondo i criteri previsti dalla normativa nazionale, la distanza di circa 10 km viene posta come limite oltre il quale gli effetti derivanti dal tipo di origine si affievoliscono al punto da rendere ogni corpo idrico simile ad uno originatosi da acque di scorrimento superficiali.

Influenza del bacino a monte sul corpo idrico: in tale caso viene valutata la possibile influenza esercitata sul corso d'acqua da affluenti o tratti di corso d'acqua posti a monte e che derivano da una idroecoregione diversa. Per stabilire l'influenza esercitata, deve essere utilizzato il rapporto tra l'estensione totale del fiume (ad es. distanza dalla sorgente) e l'estensione lineare del fiume in esame all'interno della Idro-Ecoregione di appartenenza.

Livello 3 - Definizione di una tipologia di dettaglio

Con questo livello le Regioni e le Province Autonome possono affinare la tipizzazione dei propri corsi d'acqua sulla base di specificità territoriali e di particolari necessità gestionali. Il livello 3 comprende fattori facoltativi, suggeriti per la loro larga applicabilità. È così possibile compensare eventuali incongruenze che derivano dalla tipizzazione di livello 2.

I livelli 1 e 2 sono obbligatori nell'attribuzione tipologica e consentono una tipizzazione comune all'intero territorio nazionale.

5.1.2 La tipizzazione dei laghi in base alla normativa nazionale

La tipizzazione dei laghi/invasi è basata sull'utilizzo di descrittori abiotici, in applicazione del sistema B dell'allegato II della Direttiva 2000/60/CE. I descrittori utilizzati per la tipizzazione dei laghi/invasi italiani si suddividono in geografici (ecoregione alpina o mediterranea), morfometrici (quota, profondità media/massima), geologici (composizione prevalente substrato geologico, origine vulcanica) e chimico-fisici (conducibilità e stratificazione termica).

A livello nazionale, in base a quanto previsto dal Decreto legislativo 152/2006, la tipizzazione deve essere effettuata per i laghi di superficie $\geq 0,2 \text{ km}^2$ e per gli invasi di superficie $\geq 0,5 \text{ km}^2$. La tipizzazione deve comunque essere applicata anche ai laghi di superficie minore di $0,2 \text{ km}^2$, nel caso di ambienti di particolare rilevanza paesaggistico-naturalistica, di ambienti individuati come siti di riferimento, nonché di corpi idrici lacustri che a causa del carico inquinante, possono avere un'influenza negativa rilevante per il raggiungimento degli obiettivi stabiliti per altri corpi idrici ad essi connessi.

Localizzazione geografica: la tipizzazione di un corpo lacustre prevede la distinzione in base alla regione di appartenenza, distinguendo tra le regioni settentrionali (Regione Alpina e Subalpina) e le centro-meridionali (Regione Mediterranea), in base alla posizione latitudinale superiore o inferiore al 44° parallelo Nord. Tale suddivisione riflette distinzioni di carattere climatico che vanno ad incidere sulle temperature delle acque lentiche e sul loro regime di mescolamento.

Descrittori morfometrici: per effettuare l'individuazione dei tipi vengono considerati descrittori morfometrici quali la quota media, la profondità massima, la profondità media e la superficie del lago. Per gli invasi si considera il livello di massima regolazione, definendone la quota, la profondità massima, la profondità media e la superficie.

Descrittori geologici: si basano sulla tipologia di substrato dominante, del bacino idrografico di pertinenza del lago/invaso, distinguendo la categoria calcarea da quella silicea.

Descrittori chimico-fisici: sono determinati dalla conducibilità e dalla stratificazione termica. La conducibilità è utilizzata per suddividere i laghi/invasi d'acqua dolce da quelli ad alto contenuto salino. La stratificazione termica distingue i laghi/invasi polimittici (che non mostrano stratificazione termica evidente e stabile) da quelli con una stabile stratificazione.

Dall'applicazione della griglia operativa di tipizzazione si ottengono complessivamente 18 tipi, dieci dei quali si trovano nella Regione Alpina e Subalpina (vedi tabella 4).

*Tab. 4
Tipi di laghi individuati
a livello nazionale per
la Regione Alpina e
Subalpina*

Tipo	Quota	Profondità /Superficie	Substrato	Stratificazione
Tipo AL-1: Laghi/invasi alpini d'alta quota, calcarei.	$\geq 2000 \text{ m s.l.m.}$		prevalentemente calcareo	
Tipo AL-2: Laghi/invasi alpini d'alta quota, silicei.	$\geq 2000 \text{ m s.l.m.}$		prevalentemente siliceo	
Tipo AL-3: Grandi laghi sudalpini.	$< 800 \text{ m s.l.m.}$	profondità massima $\geq 125 \text{ m}$ oppure area dello specchio lacustre $\geq 100 \text{ km}^2$		
Tipo AL-4: Laghi/invasi sudalpini, polimittici.	$< 800 \text{ m s.l.m.}$	profondità media $< 15 \text{ m}$		regime polimittico
Tipo AL-5: Laghi/invasi sudalpini, poco profondi	$< 800 \text{ m s.l.m.}$	profondità media $< 15 \text{ m}$		stratificazione termica stabile

Tipo AL-6: Laghi/invasi sudalpini	< 800 m s.l.m.	profondità media $\geq$ 15 m		
Tipo AL-7: Laghi/invasi alpini, poco profondi, calcarei.	tra 800 e 2000 m s.l.m.	profondità media < 15 m	prevalentemente calcereo	
Tipo AL-8: Laghi/invasi alpini, poco profondi, silicei.	tra 800 e 2000 m s.l.m.	profondità media < 15 m,	prevalentemente siliceo.	
Tipo AL-9: Laghi/invasi alpini, profondi, calcarei.	tra 800 e 2000 m s.l.m.	profondità media $\geq$ 15 m	prevalentemente calcereo.	
Tipo AL-10: Laghi/invasi alpini, profondi, silicei.	tra 800 e 2000 m s.l.m.	profondità media $\geq$ 15 m	prevalentemente siliceo.	

5.1.3 L'individuazione di corpi idrici fortemente modificati e di corpi idrici artificiali

La normativa nazionale, recependo la Direttiva Acque, definisce quale "corpo idrico fortemente modificato" un corpo idrico superficiale la cui natura, a seguito di alterazioni fisiche dovute a un'attività umana, è sostanzialmente modificata.

Le Regioni e le Province autonome possono definire un corpo idrico "fortemente modificato", quando gli interventi per una sua rinaturalizzazione non possano essere attuati, per motivi di fattibilità tecnica o a causa dei costi sproporzionati, o contrastino con attività di sviluppo umano ritenute particolarmente importanti.

La designazione di un corpo idrico fortemente modificato e la relativa motivazione sono esplicitamente menzionate nei piani di gestione e sono riesaminate ogni sei anni.

È inoltre prevista la possibilità di identificare dei corpi idrici come appartenenti alla categoria "corpi idrici artificiali", se creati dall'attività umana.

5.2 Le caratteristiche dei corsi d'acqua presenti in Alto Adige

Per la caratterizzazione dei corsi d'acqua presenti sul territorio provinciale si sono analizzati vari parametri, ed in particolare i parametri di estensione del bacino imbrifero, pendenza del corso d'acqua, altitudine e composizione geologica della zona dove si trova il corpo idrico.

Le informazioni relative a tre di questi quattro parametri, cioè dimensione del bacino imbrifero, quota e pendenza media del corso d'acqua, sono state ricavate direttamente dal modello digitale del terreno, disponibile per tutto il territorio provinciale con celle di 20 metri per 20. La quarta informazione, riguardante l'ambito geologico cui afferisce il corpo idrico, è stata ricavata sovrapponendo in ambito GIS la carta dei corsi d'acqua alla carta geologica provinciale.

Estensione del bacino imbrifero

Si è fatto riferimento alle classi riportate nel sistema A dell'allegato II della Direttiva, ricavandone, per il territorio provinciale, i seguenti risultati:

- non sono presenti corsi d'acqua con bacino imbrifero $>10\,000\text{ km}^2$;
- 3 corsi d'acqua (Adige, Isarco, Rienza) hanno bacino imbrifero grande, cioè superiore a 1000 km^2 , per complessivi 173 km di lunghezza;
- 23 corsi d'acqua hanno bacino imbrifero medio, cioè da 100 a 1000 km^2 , per complessivi 374 km ;
- 203 corsi d'acqua hanno bacino imbrifero piccolo, cioè da 10 a 100 km^2 , per complessivi 1019 km ;
- 4823 corsi d'acqua hanno bacino imbrifero molto piccolo, cioè inferiore a 10 km^2 , per complessivi 8046 km .

Come evidenziato nella figura sottostante, i corsi d'acqua con bacino imbrifero superiore a 10 km^2 formano l'ossatura del reticolo idrografico dell'Alto Adige. In riferimento a essi si provvede all'ulteriore attribuzione dei parametri al fine di procedere alla loro caratterizzazione.

I criteri utilizzati per la caratterizzazione dei corsi d'acqua

Adige, Isarco e Rienza hanno un bacino imbrifero di estensione superiore a 1000 km^2

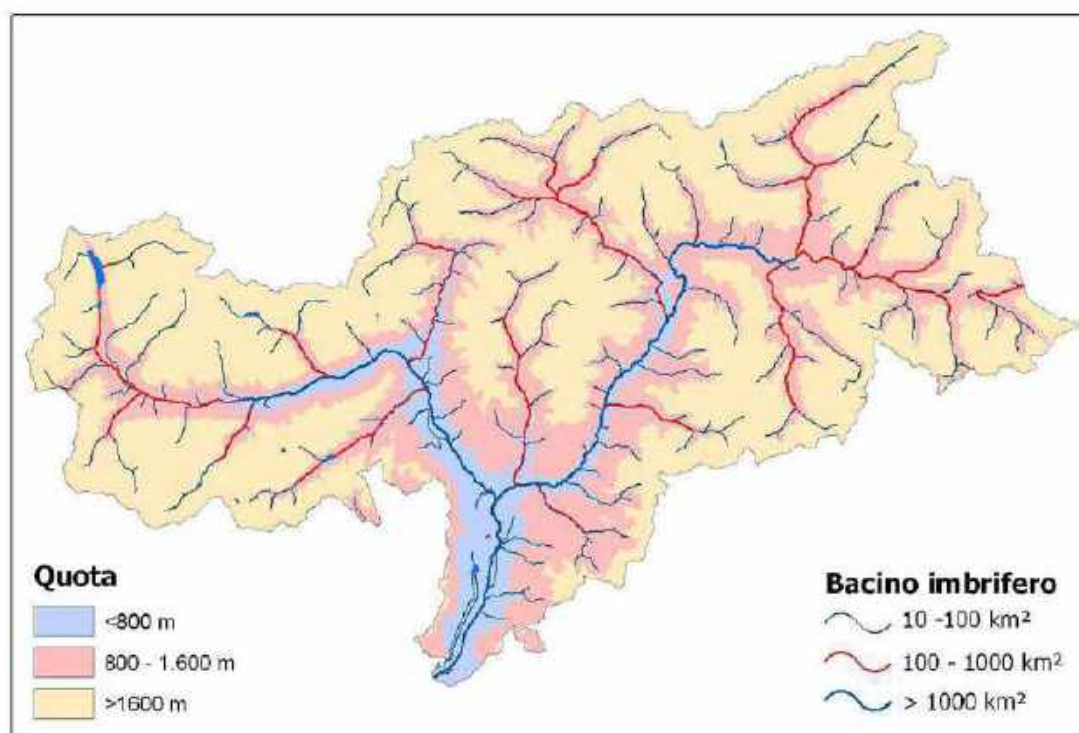


*Fig. 25
Rappresentazione dei corsi d'acqua dell'Alto Adige con bacino imbrifero superiore a 10 km^2 sovrapposti alle fasce altitudinali*

Altitudine

Poiché tutto il territorio altoatesino è posto al di sopra dei 200 metri di quota, si è ritenuto opportuno fare ricorso a classi differenti rispetto a quelle previste dal sistema A della Direttiva, utilizzando la seguente suddivisione:

- quota bassa: <800 metri (fascia di fondovalle – collinare);
- quota media: da 800 a 1600 metri (fascia montana);
- quota elevata: >1600 metri (fascia alpina).

Risulta interessante evidenziare come i tre grandi corsi d'acqua della provincia scorrano a quota inferiore agli 800 metri e che tutti i torrenti con bacino imbrifero superiore ai 100 km² si trovino al di sotto dei 1600 metri di altitudine. Nella fascia alpina, posta al di sopra dei 1600 metri di quota, si trovano dunque solo rivi con bacino imbrifero inferiore ai 100 km².

I maggiori corsi d'acqua scorrono alle quote più basse

Ambito geologico

Il territorio altoatesino è composto in prevalenza da rocce cristalline o vulcaniche, con una componente silicea. Si differenziano i settori orientale e meridionale della provincia, dove si trova la regione calcareo-dolomitica. Isolate zone con rocce calcaree sono presenti anche nel Gruppo dell'Ortles e nella zona del Passo del Brennero.

In Alto Adige prevale l'ambito geologico di natura silicea

Pendenza

Come ulteriore parametro per la caratterizzazione dei corsi d'acqua, si è deciso di utilizzare quello relativo alla pendenza (calcolata per tratti di 1000 metri), in considerazione della notevole differenziazione morfologica del territorio dell'Alto Adige. Si distinguono corsi d'acqua:

- pianeggianti (pendenza inferiore all'1%);
- con pendenza moderata (1 - 3%);
- pendenti (3 - 10%);
- ripidi (pendenza superiore al 10%).

Il grado di pendenza differenzia in modo significativo i corsi d'acqua dell'Alto Adige

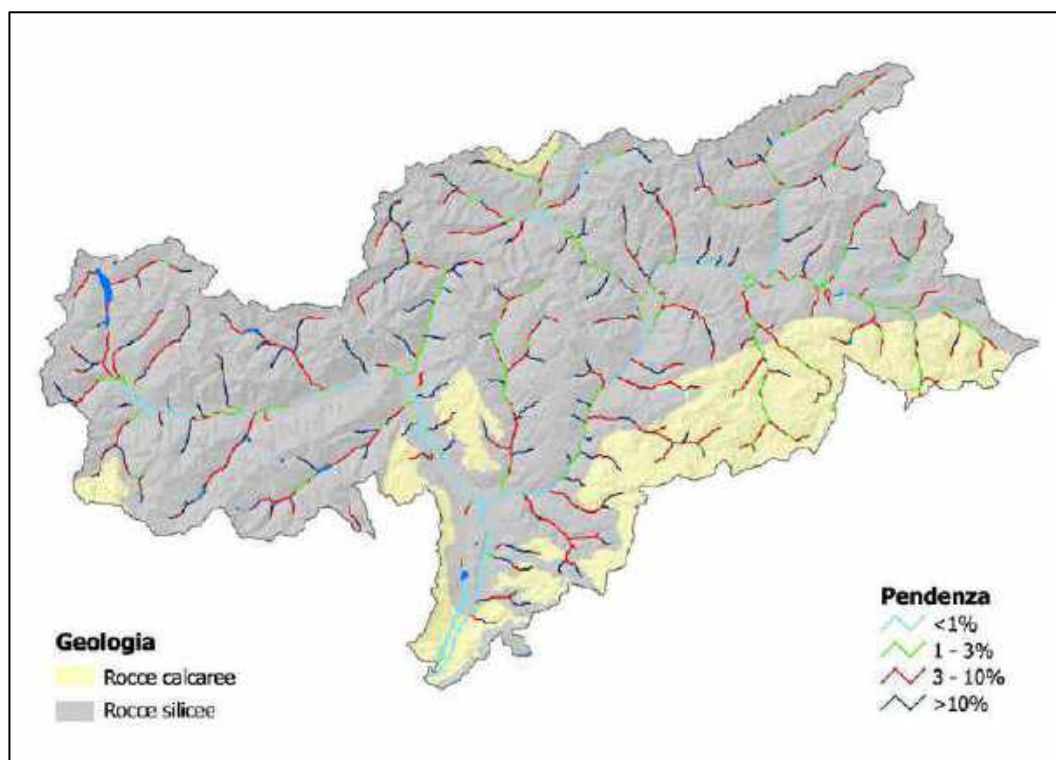


*Fig. 26
Pendenza dei corsi d'acqua e ambito geologico*

La pendenza, unitamente alla portata, che deriva dall'estensione del bacino imbrifero, contribuisce a determinare altre caratteristiche dei corsi d'acqua, quali l'energia di flusso, i processi di sedimentazione o trasporto del materiale solido in alveo, il tipo di substrato, la forma e la configurazione dell'alveo.

5.3 La tipizzazione e l'identificazione dei corsi d'acqua in Alto Adige

Con delibera della Giunta Provinciale n. 1543 dell'8 giugno 2009, la Provincia autonoma di Bolzano, applicando quanto previsto a livello europeo e quanto stabilito dalla normativa nazionale ed in particolare le disposizioni del decreto legislativo 152/2006 e sue modifiche ed integrazioni, ha provveduto alla tipizzazione e all'identificazione dei corpi idrici superficiali, nonché all'individuazione dei siti di riferimento. Tale delibera viene recepita nel Piano di Tutela delle Acque.

In conformità alla normativa nazionale, sono stati identificati e sottoposti a tipizzazione tutti i fiumi con bacino idrografico superiore a 10 km². In questa prima applicazione sono stati utilizzati i due livelli obbligatori previsti dalla normativa nazionale e cioè quelli della regionalizzazione e della definizione di una tipologia di massima. Si è invece finora rinunciato ad una definizione di una tipologia di dettaglio.

Per quanto riguarda la regionalizzazione, l'intero territorio provinciale ricade nell'idroecoregione "Alpi Centro-Orientali".

I fattori analizzati, che hanno influenzato la definizione della tipologia di massima, sono stati: la distanza dalla sorgente, la perennità e persistenza del corso d'acqua e l'origine del corso d'acqua.

Il descrittore "influenza del bacino a monte" non risulta, invece, rilevante per il riconoscimento di tipi fluviali in Alto Adige, poiché non esistono ecoregioni a monte della nostra. Il descrittore della morfologia dell'alveo trova, infine, applicazione solo per i corsi d'acqua temporanei.

In Provincia di Bolzano sono stati identificati complessivamente nove tipi fluviali, otto dei quali sono relativi a corsi d'acqua perenni, mentre solamente uno riguarda corsi d'acqua temporanei.

Nella tipologia "0", ricadono i "fossati di fondovalle", quali corpi idrici artificiali, creati dall'uomo, pianeggianti e che drenano le piane di fondovalle.

Identificazione

Nell'ambito dell'identificazione vengono delimitati i singoli "corpi idrici", che sono le unità coerenti all'interno del bacino idrografico, a cui fare riferimento per riportare e accertare la conformità con gli obiettivi di qualità ambientale.

I criteri per l'identificazione dei corpi idrici tengono conto principalmente delle differenze dello stato di qualità, delle pressioni esistenti sul territorio e dell'eventuale presenza di aree protette. Ogni corpo idrico appartiene ad una sola categoria (fiumi o laghi) e ad un'unica tipologia e presenta un'unica classe di stato ambientale.

In provincia di Bolzano sono stati identificati all'interno dei corsi d'acqua 272 corpi idrici. Di essi, 261 sono corpi idrici naturali (fiumi, torrenti e rivi) e 11 sono definiti come artificiali (fossati di fondovalle).

Nella tabella sottostante sono riassunte le tipologie dei corsi d'acqua e il relativo numero di corpi idrici identificati in provincia di Bolzano.

Tab. 5
Tipologie e corpi idrici
identificati per i corsi
d'acqua

CORSI D'ACQUA			
RW	Codice tipo	TIPOLOGIA	Numero corpi idrici
naturali	1	Fiume molto piccolo: < 5 km glaciale	29
	2	Fiume molto piccolo: < 5 km, scorrimento superficiale	131
	3	Temporaneo, intermittente, meandriforme, sinuoso o confinato.	8
	7	Fiume piccolo: 5 – 25 km, glaciale	14
	8	Fiume piccolo: 5 – 25 km, scorrimento superficiale	53
	14	Fiume medio: 25 – 75 km, scorrimento superficiale	16
	18	Fiume grande: 75-150 km, scorrimento superficiale	5
	22	Corso d'acqua da origine da sorgente	5
Artificiali	0	Fossati di fondovalle	11
Fortemente modificati	-	- -	-

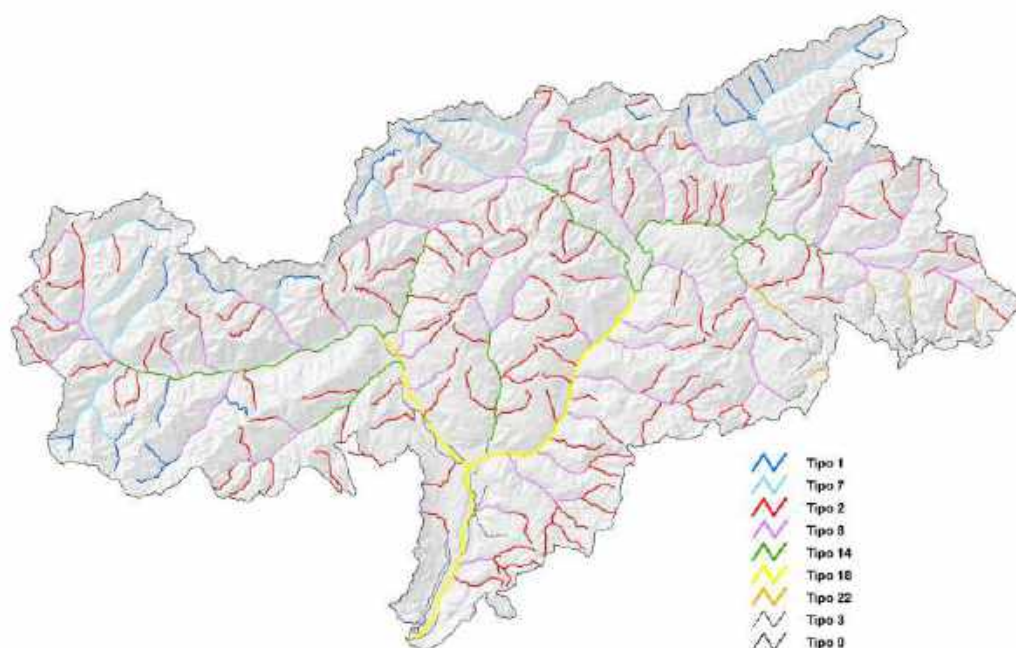


Fig. 27
Tipologie identificate
per i corsi d'acqua

Con la tipizzazione, vengono riportate per ogni corpo idrico anche le indicazioni relative allo stato di rischio, nonché all'obiettivo ecologico e chimico da raggiungere per ogni corpo idrico identificato, con indicazioni sui tempi entro i quali si prevede di raggiungere l'obiettivo prefissato. La normativa nazionale prevede la suddivisione di ogni corpo idrico nelle tre classi di rischio, in base alla possibilità o meno di raggiungere l'obiettivo di qualità entro il 2015:

- non a rischio,
- probabilmente a rischio
- a rischio.

La suddivisione si è basata sulle informazioni acquisite dai monitoraggi ambientali e utilizzando le informazioni sugli impatti antropici esistenti sui singoli corpi idrici. L'attribuzione di categorie di rischio rappresenta il criterio, in base al quale orientare i programmi di monitoraggio.

L'obiettivo ecologico da raggiungere è stato fissato in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate, il più possibile vicine alle condizioni naturali.

Sono stati identificati come "non a rischio" i corpi idrici sui quali esistono limitate attività antropiche e "a rischio" i corpi idrici, per i quali dai dati del monitoraggio ambientale risultano elementi di criticità.

Alcuni corpi idrici sono stati identificati, inoltre, come "potenzialmente a rischio", qualora i dati analitici non possano confermare l'effettivo stato di qualità e gli impatti antropici esercitati sul corpo idrico comportino un rischio concreto di non raggiungimento degli obiettivi.

Secondo quanto previsto dalla Direttiva Acque e dalla normativa nazionale, l'obiettivo minimo per i corpi idrici naturali, risulta essere il mantenimento o il raggiungimento dello stato di qualità ambientale "buono" entro l'anno 2015.

Per i corpi idrici che già presentano uno stato di qualità elevato, l'obiettivo è il mantenimento dello stato di qualità ambientale "elevato".

Dei complessivi 272 corsi d'acqua identificati come corpi idrici, 249 risultano non a rischio di raggiungimento dell'obiettivo di qualità, 12 sono probabilmente a rischio e 11 sono a rischio di non raggiungere l'obiettivo entro il 2015. Tutti i corsi d'acqua del bacino del Piave e Drava hanno già raggiunto l'obiettivo "Buono".

Come già accennato, si tratta di una prima applicazione della tipizzazione dei corsi d'acqua dell'Alto Adige. Le tipologie individuate dovranno ancora essere verificate e validate con ulteriori dati biologici che verranno raccolti e potranno, dunque, essere sottoposti a modifiche, in seguito a nuove conoscenze acquisite. A ciò potrebbe fare seguito un'ulteriore tipizzazione di dettaglio.

Inoltre, dall'indagine effettuata è risultata la presenza di corpi idrici, che potrebbero essere identificati come corpi idrici fortemente modificati. In particolare, a causa delle notevoli variazioni giornaliere di portata, dovute alla gestione di invasi di grandi dimensioni utilizzati per la produzione idroelettrica di punta, sono presenti in alcuni corsi d'acqua delle modificazioni idrologiche e morfologiche, tali da alterare profondamente il loro ecosistema idrico. Le misure necessarie al risanamento di questi ecosistemi sarebbero

correlate con una modifica dello specifico utilizzo della risorsa idrica, che avrebbe notevoli ripercussioni economiche.

Al fine di arrivare ad una decisione in merito, sono stati avviati studi specifici, per evidenziare l'assoluta impossibilità di migliorare la situazione e di raggiungere un buono stato ecologico previsto per i corpi idrici naturali. In base ai risultati di tali studi, entro il 2015 si procederà, nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque, eventualmente all'identificazione di tali corpi idrici come fortemente modificati. Fino ad allora si è deciso di identificare questi corpi idrici con pesanti modificazioni idrologiche e morfologiche come corpi idrici naturali.

Siti di riferimento

La Direttiva Acque CE prevede all'Allegato II che, per ciascun tipo di corpo idrico, debbano essere fissate condizioni idromorfologiche e fisico-chimiche nonché condizioni biologiche di riferimento tipiche che rappresentino i valori di uno stato ecologico elevato.

Con delibera della Giunta Provinciale n. 1543 dell'8 giugno 2009, si è proceduto ad una prima identificazione dei siti di riferimento per le singole tipologie di corso d'acqua.

Per le tipologie di corsi d'acqua di minore dimensione è stato possibile identificare siti di riferimento con impatti antropici trascurabili, mentre per tipologie di maggiori dimensioni tale caratteristica è sempre più rara e quindi per questi tipi sono stati scelti come siti di riferimento i tratti con minore impatto antropico e quindi migliore situazione ambientale.

5.4 Le caratteristiche dei laghi presenti in Alto Adige

Nel presentare le caratteristiche dei laghi dell'Alto Adige si ritiene opportuno tenere distinti i laghi naturali dai corpi idrici artificiali. Sono considerati tali gli invasi per l'accumulo di acqua a scopo idroelettrico o irriguo soggetti a notevoli oscillazioni di livello.

Estensione

In Alto Adige sono presenti pochi laghi di estensione ragguardevole. Solo **6** laghi hanno una superficie superiore a 0,5 km². Di essi, **4** sono bacini artificiali per la produzione di energia idroelettrica; i 2 specchi d'acqua naturale di estensione superiore ai 50 ha presenti in provincia sono il Lago di Caldaro e il Lago di San Valentino alla Muta.

Nella Carta delle acque sono stati complessivamente identificati 346 laghi. Di questi, 231 presentano una superficie molto ridotta, inferiore cioè a 1 ettaro.

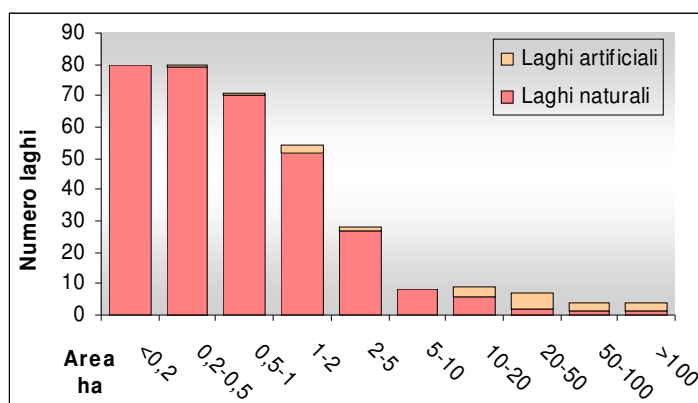


Fig. 28
La maggior parte dei laghi dell'Alto Adige ha un'estensione ridotta

Quota

In considerazione del notevole sviluppo altitudinale del territorio altoatesino, sono state utilizzate 5 classi per caratterizzare la distribuzione per fasce altimetriche delle acque ferme della provincia.

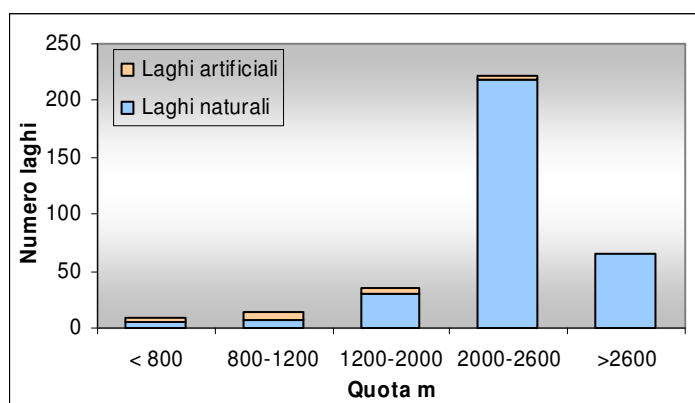


Fig. 29
La maggior parte dei laghi dell'Alto Adige si trova nella fascia alpina

Nella fascia di bassa quota si trova un numero ridotto di laghi. Di essi, circa la metà sono bacini artificiali. Tra gli specchi d'acqua naturali presenti in tale fascia, quelli di maggiore estensione sono il Lago di Caldaro e il Lago grande di Monticolo. La maggior parte dei laghi presenti sul territorio altoatesino si trova nella fascia di alta quota, al di sopra dei 2000 metri di altitudine.

Ambito geologico

Le formazioni geologiche prevalenti in provincia di Bolzano sono composte da rocce di natura silicea. A tale dato di fatto corrisponde la suddivisione dei laghi per ambito geologico di appartenenza: 52 laghi si trovano in ambito geologico calcareo, 294 laghi in ambito siliceo.

La maggior parte dei laghi dell'Alto Adige si trova in ambito geologico siliceo

Profondità

La profondità è stata rilevata per i laghi di media e notevole estensione e per quelli di maggiore interesse naturalistico. I rimanenti laghi, essendo di estensione ridotta, presentano una profondità media generalmente contenuta.

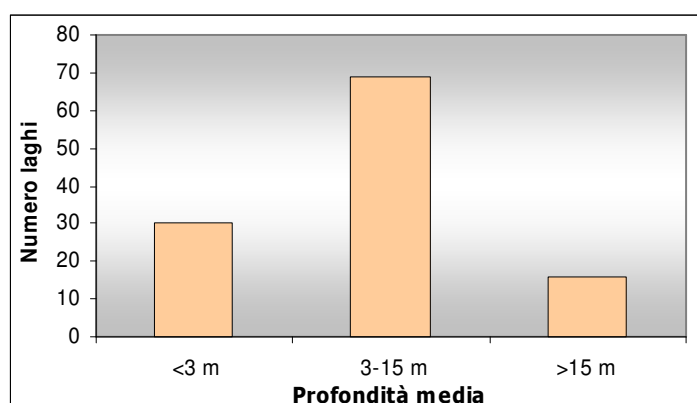


*Fig. 30
Profondità media dei
laghi di estensione
superiore a 1 ha*

5.5 La tipizzazione e l'identificazione dei laghi presenti in Alto Adige

Con delibera della Giunta provinciale n. 1543 del 8 giugno 2009, la Provincia autonoma di Bolzano ha provveduto all'identificazione delle tipologie di laghi presenti sul territorio provinciale. Sono stati indagati i laghi con superficie $\geq 0,2 \text{ km}^2$ e gli invasi con superficie $\geq 0,5 \text{ km}^2$. Quale esempio di lago di particolare rilevanza paesaggistico-ecologica, è stato individuato il Lago di Carezza.

In provincia di Bolzano, sono stati identificati complessivamente nove laghi, di cui cinque sono laghi naturali e quattro sono invasi artificiali.

Tra i 10 tipi definiti per la regione Alpina e Sudalpina, in provincia di Bolzano sono stati individuati i seguenti tipi:

Tipo	Lago identificato
Tipo AL-4: Laghi/invasi sudalpini, polimittici.	Lago di Caldaro
Tipo AL-7: Laghi/invasi alpini, poco profondi, calcarei.	Lago di Carezza
Tipo AL-8: Laghi/invasi alpini, poco profondi, silicei.	Lago di San Valentino alla Muta
Tipo AL-9: Laghi/invasi alpini, profondi, calcarei.	Lago di Braies
Tipo AL-10: Laghi/invasi alpini, profondi, silicei.	Lago di Anterselva, Bacino di Resia, Bacino di Zoccolo, Bacino di Vernago, Bacino di Gioveretto

*Tab. 6
Laghi sottoposti a
tipizzazione in
provincia di Bolzano*

Con la tipizzazione, vengono riportate anche le indicazioni relative allo stato di rischio, nonché all'obiettivo ecologico e chimico da raggiungere per ogni corpo idrico identificato con i relativi tempi. Come per i corsi d'acqua, anche per i laghi è prevista la suddivisione nelle seguenti classi di rischio, in base alla possibilità o meno di raggiungere l'obiettivo di qualità entro il 2015:

- non a rischio,
- probabilmente a rischio
- a rischio.

La suddivisione si è basata sulle informazioni acquisite dai monitoraggi ambientali e utilizzando le informazioni acquisite sugli impatti antropici esistenti sui singoli corpi idrici. L'attribuzione di categorie di rischio rappresenta il criterio, in base al quale orientare i programmi di monitoraggio.

L'obiettivo ecologico da raggiungere è stato fissato in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate, il più possibile vicine alle condizioni naturali.

Secondo quanto previsto dalla Direttiva Acque e dalla normativa nazionale, l'obiettivo minimo per i corpi idrici naturali, risulta essere il mantenimento o il raggiungimento dello stato di qualità ambientale "buono" entro l'anno 2015.

Per i corpi idrici che già presentano uno stato di qualità elevato, l'obiettivo è il mantenimento dello stato di qualità ambientale "elevato".

I 5 laghi naturali e i 4 invasi artificiali sono stati identificati come "non a rischio" per quanto riguarda il raggiungimento dell'obiettivo di qualità. L'obiettivo di qualità ambientale per il lago di Anterselva, di Braies e di Carezza è elevato.

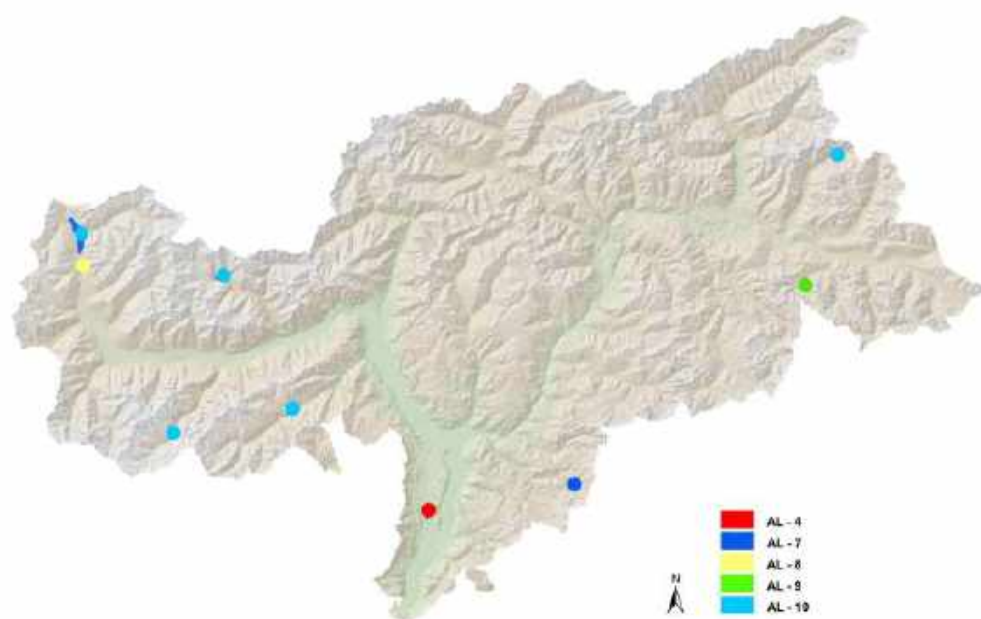


Fig. 31
Tipologie identificate
per i laghi

5.6 La caratterizzazione delle acque sotterranee dell'Alto Adige

Come riportato al capitolo 4, la superficie provinciale è stata suddivisa in subcomplessi idrogeologici. Al loro interno vengono individuati, in base all'ambito geologico e all'orografia e morfologia del terreno, i singoli corpi idrici sotterranei.

Ambito geologico

Si distinguono al riguardo le formazioni di rocce calcaree da quelle composte da rocce di natura silicea. Queste ultime sono le formazioni geologiche prevalenti in provincia di Bolzano.

Le acque sotterranee in zone silicee si differenziano da quelle in zone calcaree per il loro chimismo. Mentre nelle zone silicee la conducibilità elettrica delle acque è generalmente ridotta (tra 30 e 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$), nelle zone calcaree della provincia si rileva una conducibilità elevata (tra 200 fino in genere a 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ con massime di oltre 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ in zone con presenza di solfati). Il pH nelle zone silicee presenta valori compresi tra 5,5 e 7, mentre nelle zone calcaree esso va da 7 fino a 8 e oltre. A queste caratteristiche corrisponde il chimismo generale delle acque. In zone silicee si trovano acque con minore presenza di calcio, magnesio e HCO_3 , elementi che prevalgono invece nelle acque delle zone calcaree. La durezza dell'acqua in zone calcaree è elevata, mentre nelle zone silicee, per l'assenza di calcio e magnesio nelle rocce, essa è molto bassa, fatto che può comportare una certa aggressività dell'acqua, possibile causa di corrosione di tubi e serbatoi. In alcuni ambiti dove sono presenti rocce magmatiche, è possibile rilevare la presenza di Radon nel terreno e nell'acqua. Nelle formazioni rocciose con mineralizzazioni specifiche può essere presente arsenico nell'acqua, che può talvolta superare il contenuto massimo ammissibile per l'acqua potabile. Nelle acque di zone calcaree non vi è presenza significativa di arsenico.

Le acque sotterranee in ambito geologico siliceo si distinguono da quelli delle zone calcaree

Orografia del terreno

In base alla posizione orografico-geomorfologica, si distinguono acque sotterranee di fondovalle da quelle di pendio.

La composizione sotterranea del fondovalle è generalmente caratterizzata, nella sua parte superiore, da sedimenti sciolti di tipo alluvionale che possono alternarsi, soprattutto in profondità, con sedimenti glaciali e interglaciali. La profondità massima dei sedimenti di fondovalle raggiunge i 500 metri nella conca di Bolzano e i 670 metri nella conca di Merano.

Le acque sotterranee di fondovalle sono situati in un acquifero di porosità, sviluppandosi generalmente in forma omogenea con possibilità di flusso in gran parte lento, regolare e di ridotta pendenza, ma di estensioni elevate che possono comprendere intere vallate. La struttura geologica del sottosuolo può anche essere tale da sviluppare più piani di falda, in corrispondenza a strati permeabili divisi tra di loro da strati impermeabili e con possibile presenza di acquiferi confinati.

Generalmente aumenta il contenuto di elementi nell'acqua con la durata della permanenza nel terreno e con la profondità dell'acquifero.

L'acqua delle acque sotterranee di fondovalle viene prevalentemente utilizzata tramite l'emungimento da pozzi; solo in situazioni geologiche particolari si hanno affioramenti naturali dell'acqua (sorgenti, risorgive).

Le acque sotterranee di fondovalle si differenziano da quelle di pendio

I corpi idrici di pendio possono essere sviluppati in acquiferi sia di porosità che di fessura. La loro estensione è generalmente attribuibile a quella del

bacino imbrifero del pendio a monte. L'acqua affiora naturalmente tramite sorgenti, che vengono captate per diversi utilizzi. Si possono distinguere acquiferi superficiali e profondi. Gli acquiferi superficiali hanno una pendenza simile a quella del pendio e un'estensione limitata alla superficie del pendio a monte della sorgente. Gli acquiferi profondi si sviluppano secondo le strutture geologico-tettoniche presenti nel bacino imbrifero, che possono essere anche di tipo sinclinale. Le acque circolano lungo vie preferenziali presenti nelle rocce e il bacino imbrifero può essere anche di estensione maggiore del pendio superficiale a monte della sorgente.

Generalmente aumenta il contenuto di elementi nell'acqua con la durata della sua permanenza nel terreno e con la profondità dell'acquifero.

Le acque sotterranee di pendio affiorano naturalmente tramite sorgenti

I tipi gestionali delle acque sotterranee

Le acque sotterranee dell'Alto Adige possono quindi essere raggruppate nei seguenti 3 tipi gestionali. Ciascuno di essi presenta caratteristiche diverse, che ne differenziano le implicazioni gestionali.

TIPO DI ACQUA SOTTERRANEA	CARATTERISTICHE
Di fondovalle	acque con contenuto di minerali dipendenti dalla permanenza dell'acqua nel terreno e dalla profondità dell'acquifero interessate da prelievo tramite pozzi a scopo soprattutto irriguo, antibrina e potabile
In pendio in zona silicea	acque di bassa durezza e generalmente di basso contenuto di minerali utilizzate tramite captazione di sorgente per diversi scopi: potabile, irriguo, minerale ...
In pendio in zona calcarea	acque di elevata durezza e con contenuto di minerali soprattutto calcarei e talvolta sulfurei utilizzate tramite captazione di sorgente per diversi scopi: potabile, irriguo, minerale ...

*Tab. 7
Principali caratteristiche dei tipi gestionali delle acque sotterranee dell'Alto Adige*

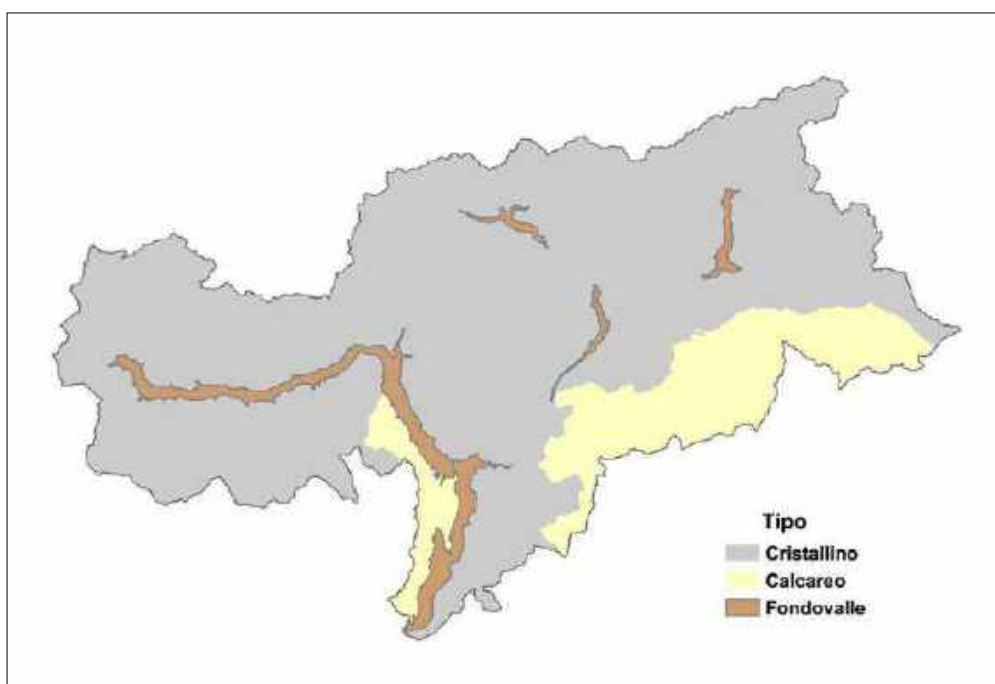


*Fig 32
Suddivisione del territorio provinciale per ambiti corrispondenti ai complessi idrogeologici*

6. COPERTURA E USO DEL SUOLO

I capitoli 3 e 5 illustrano le peculiarità del territorio altoatesino descrivendone le condizioni ambientali e climatiche, con la tipologia delle acque che ne deriva. Nell'ambito del presente capitolo, relativo all'uso del suolo, si rileva la copertura attuale a seguito dei cambiamenti apportati dall'uomo, descrivendo i principali tipi di utilizzo del suolo.

La modifica dell'originaria copertura del suolo, attuata nel corso dei secoli in Alto Adige, è stata dapprima finalizzata ad acquisire superfici utili per la zootecnia, destinate al pascolo dei domestici o alla produzione di foraggio, per la produzione agricola e per gli insediamenti. Negli ultimi decenni, essendo cresciuto il fabbisogno di superfici a causa dell'aumento della popolazione, dell'evoluzione complessiva della società e della conseguente accresciuta necessità di infrastrutture varie, la natura dei cambiamenti apportati al territorio si è ulteriormente diversificata.

L'Alto Adige conta attualmente una popolazione di circa 460.000 abitanti. Secondo i dati forniti dall'Osservatorio del mercato del lavoro della Provincia autonoma di Bolzano, il numero degli occupati in Alto Adige è pari a circa 220.000 persone; di queste, il 13% opera in agricoltura, il 25% nelle attività produttive, il 62% nel vasto settore dei servizi (turismo, commercio, banche, trasporti, enti pubblici e servizi vari).

Tali attività umane, oltre a comportare una trasformazione del territorio, hanno frequentemente determinato anche una modifica dei corpi idrici.

Per la descrizione dell'uso del suolo attuale viene utilizzata la "Carta digitale di uso reale del suolo", realizzata per conto della Provincia autonoma di Bolzano nell'anno 2001. Tale carta è stata elaborata sulla base della ortofotocarta realizzata con riprese aeree degli anni 1992 - 1997.

In considerazione dei cambiamenti intervenuti a partire da tale anno, si è ritenuto opportuno apportare delle modifiche riguardanti l'estensione delle superfici agricole (sulla base delle informazioni fornite dall'Assessorato all'Agricoltura) e dei ghiacciai (le cui superfici attuali sono continuamente monitorate dall'Ufficio idrografico).

La copertura attuale del suolo viene descritta utilizzando la "Carta digitale di uso del suolo", con l'attualizzazione delle superfici agricole e dei ghiacciai

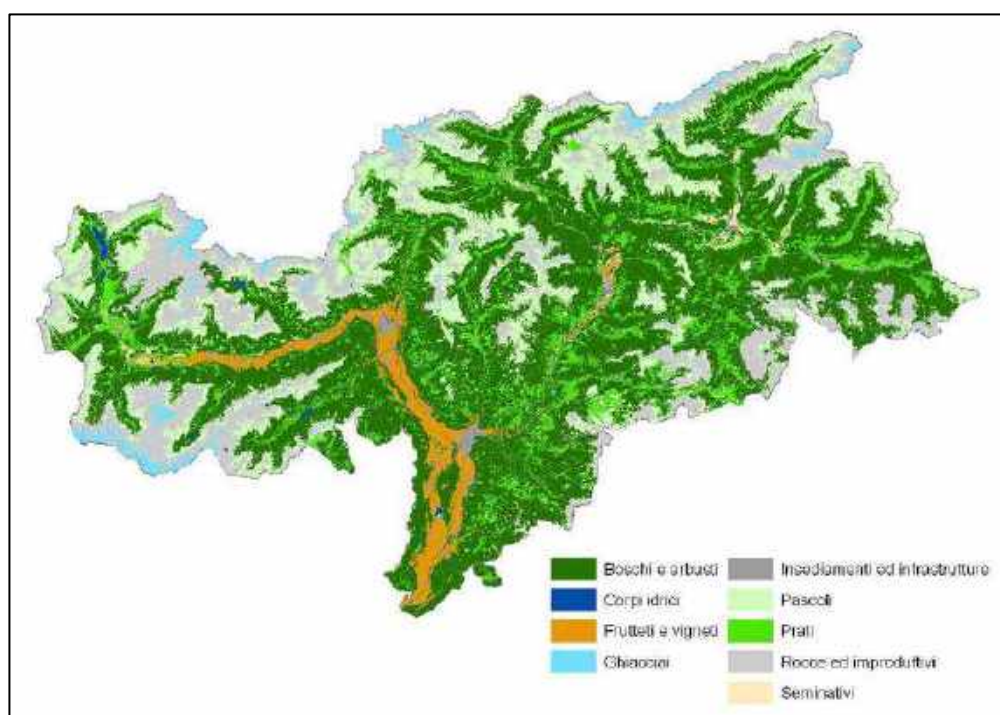


*Fig. 33
Copertura del suolo in Alto Adige*

Per la categoria riguardante gli insediamenti e le infrastrutture, sono state raggruppate le informazioni contenute nella Carta di uso reale del suolo.

Le categorie di uso del suolo considerate nell'ambito del presente lavoro sono: insediamenti e infrastrutture, seminativi, vigneti e frutteti, prati a sfalcio, bosco e arbusti, pascoli, rocce e improduttivi, ghiacciai, acque.

Una prima sommaria analisi indica la seguente suddivisione della copertura del suolo in Alto Adige:

- **48% di bosco e superfici arbustate**, categoria comprendente la maggior parte del territorio altoatesino;
- **19% di rocce, improduttivi e ghiacciai**, categoria relativa a tutte le superfici d'alta quota prive di vegetazione;
- **17% di pascoli**, posti in gran parte oltre il margine superiore del bosco, quale uso estensivo del territorio a fini agricoli;
- **15% di territorio su cui si concentra l'attività umana**, riguardante le superfici agricole a sfruttamento intensivo (prati a sfalcio, frutteti, vigneti, seminativi), gli insediamenti, le zone produttive e le infrastrutture varie, concentrate principalmente nelle aree di fondovalle e in quelle a esse limitrofe.

Nei sottocapitoli che seguono sono presi in considerazione l'utilizzo forestale e agricolo del suolo, le attività produttive industriali e artigianali, gli insediamenti e le presenze turistiche.

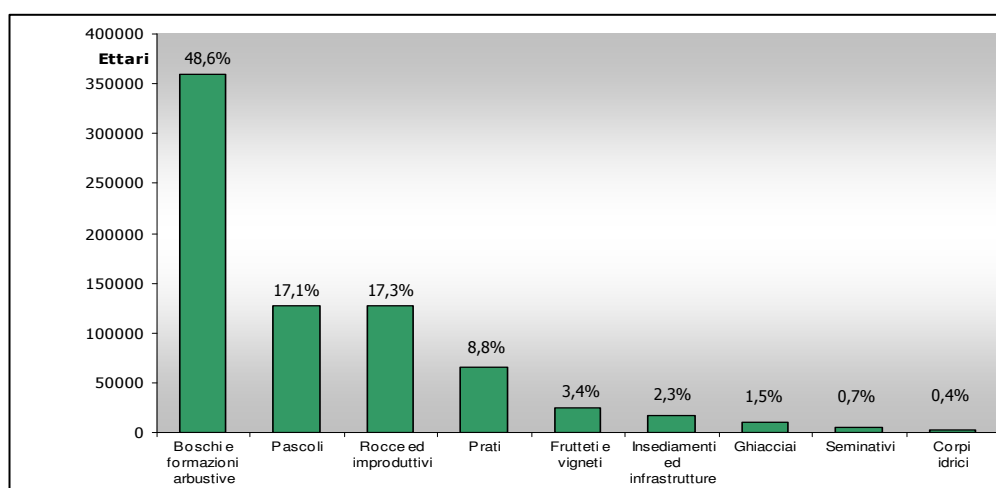


*Fig. 34
Ripartizione del
territorio provinciale
in categorie di
copertura del suolo*

Sottobacino	km ²	km ²	km ²	km ²	km ²	km ²	km ²	km ²	km ²
Adige Alto	537	471	294	90	51	20	64	7	12
Rienza	611	117	205	104	1	21	0	18	3
Basso Isarco	482	44	70	112	13	27	0	8	2
Alto Isarco	312	107	164	51	0	12	16	3	2
Aurino	243	160	146	39	0	10	23	10	2
Adige Basso	358	8	20	41	126	46	0	1	4
Talvera	244	38	99	40	1	4	0	0	0
Passirio	152	84	126	33	8	6	3	0	2
Gadera	203	84	30	58	0	6	0	2	0
Valsura	143	63	53	16	1	2	1	0	2
Gardena	93	31	33	35	0	5	0	0	0
Drava	90	35	15	16	0	4	0	0	0
Fossa Caldaro	69	2	1	3	47	7	0	0	2
Noce	40	5	5	10	0	1	0	0	0
Piave	5	10	11	0	0	0	0	0	0
Inn	5	6	7	1	0	0	1	0	0
Avisio	11	1	1	2	0	0	0	0	0
Totale provincia	3596	1265	1279	651	249	170	108	48	33
Copertura %	48,6	17,1	17,3	8,8	3,4	2,3	1,5	0,7	0,4

*Tab. 8
Suddivisione della
copertura del suolo
per sottobacini*

6.1 Bosco e gestione forestale

La vegetazione arborea costituisce la copertura naturale originariamente presente in provincia di Bolzano alle quote inferiori ai 2200-2300 metri. È dunque possibile affermare che, all'epoca in cui si trovava allo stato naturale, circa il 75% del territorio altoatesino fosse boscato.

Nel corso del tempo, le aree di fondovalle e le aree montane più pianeggianti sono state progressivamente disboscate, per fare posto a superfici agricole, insediamenti e infrastrutture.

Tuttavia, in conseguenza del carattere montuoso, dell'acclività e della natura dei suoli, la vegetazione arborea si è conservata su estese superfici. La carta reale di uso del suolo indica che attualmente circa metà del territorio provinciale è coperto da boschi e formazioni arbustive, che caratterizzano quindi in modo determinante il paesaggio dell'Alto Adige.

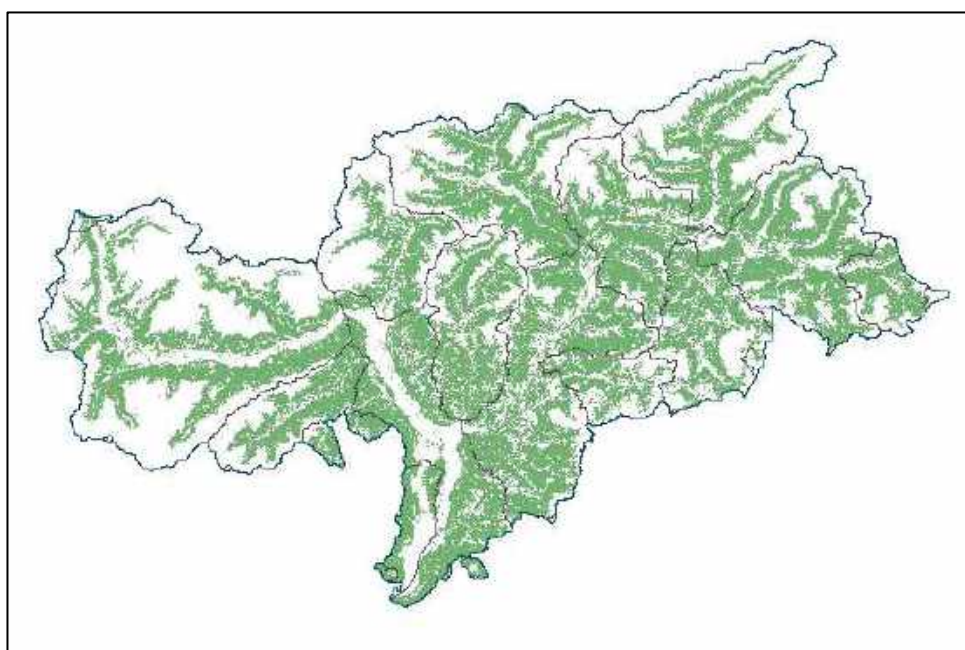


*Fig. 35
Superficie boscata e
arbustata in provincia
di Bolzano*

Sottobacino	Adige Alto	Rienza	Basso Isarco	Alto Isarco	Aurino	Adige Basso	Talvera	Passirio	Gaderna	Valsura	Gardena	Drava	Fossa Caldaro	Noce	Piave	Inn	Avisio	Totale provincia
% bosco e arbusti	35	57	64	47	38	59	57	37	53	51	47	56	53	66	19	25	71	48,6

*Tab. 9
Percentuale di
copertura a bosco e
arbusti per sottobacini*

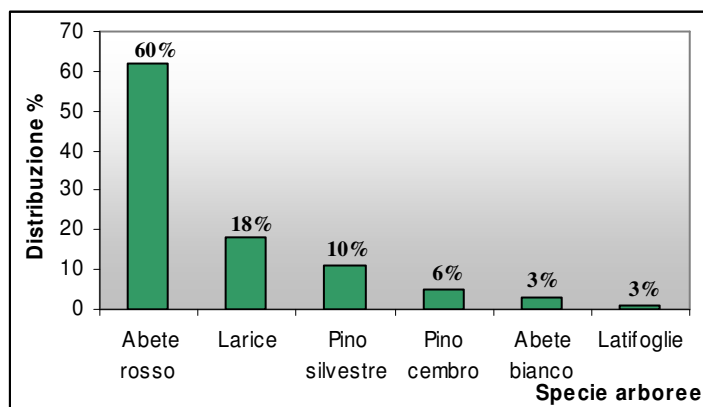
A livello di sottobacino è possibile rilevare come i maggiori indici di boscosità siano presenti nelle zone meridionali e orientali della provincia, dove lo sviluppo altitudinale è meno marcato rispetto alle aree settentrionali e occidentali, che hanno carattere prettamente alpino. In Val Venosta e nei sottobacini Passirio e Aurino la copertura forestale è infatti nettamente inferiore, data la notevole estensione dei territori posti ad alta quota.

I dati assestamentali raccolti dall'Autorità Forestale permettono di eseguire una caratterizzazione del bosco altoatesino, descrivendone le caratteristiche vegetazionali, il regime proprietario e la funzione di produzione di legname.

Le caratteristiche del bosco

Le caratteristiche ambientali e climatiche del territorio altoatesino determinano un'ampia varietà di formazioni forestali. Prevalgono le foreste con presenza di boschi d'alto fusto di conifere, in particolare formazioni di abete rosso, accompagnate di frequente da larice e pino silvestre. Le latifoglie sono presenti in misura nettamente inferiore; si tratta in prevalenza di boschi cedui a impronta termofila che fiancheggiano la Val d'Adige e la parte inferiore della Val d'Isarco. Tali boschi coprono un ruolo di rilievo nell'ambito della biodiversità delle foreste altoatesine.

Nelle foreste dell'Alto Adige prevalgono i boschi d'alto fusto di conifere



I boschi di latifoglie si concentrano lungo i fondivalle tra i 200 e 600 metri di quota e sono formati in prevalenza da orniello, carpino nero e rovere. La sovrastante fascia del faggio è assente in molte zone della provincia

*Fig. 36
L'abete rosso è la specie arborea più diffusa in Alto Adige*

a causa delle condizioni climatiche continentali, relativamente aride. Il faggio è dunque spesso sostituito dal pino silvestre. La fascia compresa tra gli 800 e 1500 metri di altitudine è dominata da foreste montane di abete rosso. Le fasce superiori comprendono foreste subalpine di abete rosso, lariceti e cembrete. Il margine superiore del bosco raggiunge i 2200-2300 metri di quota.

La proprietà forestale

La proprietà forestale è distribuita tra più di 21.000 proprietari.

Il 53% della superficie forestale è di proprietà privata singola. Seguono gli enti pubblici, che ne detengono il 28%.

I proprietari privati possiedono, in genere, boschi d'estensione limitata. Nella maggior parte dei casi, la proprietà forestale privata è collegata all'azienda agricola montana, tutelata

Tipo di proprietà	Numero proprietari	Percentuali di superficie
Proprietà privata singola	17.178	53%
Comproprietà	3.059	8%
Interessenze	439	7%
Enti ecclesiastici	145	2%
Enti pubblici	436	28%
Foreste demaniali	1	2%
Totale	21.258	100%

*Tab. 10
Proprietà forestale in provincia di Bolzano*

tramite il regime del cosiddetto "maso chiuso". L'estensione media della proprietà forestale privata è pari a circa 10 ettari, anche se la metà delle aziende possiede meno di 5 ettari.

Gli enti pubblici, cioè il demanio, comuni e frazioni, possiedono circa il 30% della superficie forestale, con un ammontare medio di 113 ettari per azienda.

La produzione di legname

In base ai dati assestamentali, la superficie forestale produttiva è pari a circa 290.000 ettari. Su tale superficie è disponibile una provvigione di circa 60 milioni di m³ di legname, con un incremento annuo di circa 950.000 m³,

corrispondente a un incremento medio di 3,25 m³/ha. La ripresa annua, cioè il taglio di legname che viene autorizzato annualmente, è pari a circa 540.000 m³ e corrisponde a poco più della metà degli incrementi annui. Le utilizzazioni realmente effettuate ogni anno sono inferiori a quelle autorizzate e ammontano mediamente a circa 460.000 m³ annui. Questi dati evidenziano un generale progressivo aumento della provvigione in bosco.

Superficie produttiva forestale		292.819 ha	
Provvigione totale	60.231.078 m ³	Provvigione media/ettaro	206 m ³
Incremento annuo	952.681 m ³	Incremento medio/ettaro	3,25 m ³ /ha
Ripresa annua prevista	542.748 m ³	Ripresa media/ettaro	1,85 m ³ /ha
Utilizzazione annua media	460.541 m ³	Utilizzazione annua/ettaro	1,57 m ³ /ha

Il modesto grado di utilizzo delle risorse forestali è dovuto, in parte, ai prezzi del legno, che da decenni, come i prezzi delle materie prime in genere, si trovano in una fase di stagnazione. Tale trend si contrappone al notevole aumento del costo della manodopera, e quindi dell'esbosco.

In Alto Adige si è tuttavia conservata una certa economia forestale, in particolare nelle aree rurali e periferiche. Per le piccole aziende agricole il bosco rappresenta infatti una fonte d'introito. La filiera legata alla lavorazione del legno rappresenta un settore rilevante per l'economia altoatesina; essa comprende circa 80 aziende industriali e 2000 aziende artigianali, con 10.000 occupati.

La multifunzionalità del bosco

Dato il carattere montuoso del territorio provinciale, le foreste svolgono un'importante funzione protettiva per gli insediamenti e le infrastrutture. È noto e ampiamente trattato in pubblicazioni specifiche il ruolo svolto dagli ecosistemi forestali nella stabilizzazione di versanti e nella protezione da valanghe, frane ed erosione superficiale. In generale, è lecito affermare che in provincia di Bolzano, per le particolari modalità di insediamento che ne contraddistinguono il territorio, ampie superfici di bosco assolvono a una significativa funzione di protezione.

Per l'economia provinciale, imperniata sul settore turistico, riveste particolare importanza la funzione ricreativa del bosco. L'utilizzo del bosco come luogo di ricreazione è notevolmente cresciuto negli ultimi decenni, in termini sia di importanza, sia di sfruttamento. Il bosco svolge tale funzione sia in modo indiretto, essendo esso parte integrante del paesaggio alpino, costituito dall'alternarsi di foreste, prati e pascoli, sia in modo diretto, come luogo per la pratica dell'escursionismo, della caccia o della raccolta di funghi.

Il bosco svolge la funzione di habitat per diverse specie vegetali e animali che sono strettamente legate alla biocenosi forestale.

Il bosco e l'acqua

La presenza degli ecosistemi forestali influenza in misura rilevante le voci principali del bilancio idrico; tra queste, in particolare, il deflusso e la traspirazione. In caso di precipitazioni, il bosco riduce lo scorrimento superficiale per l'intercettazione fogliare, l'elevata capacità di ritenzione idrica da parte dei terreni forestali e la traspirazione. Il bosco lascia successivamente defluire lentamente l'acqua trattenuta nel suolo forestale, contribuendo alla continuità della portata dei corsi d'acqua e delle sorgenti.

*Tab. 11
Dati assestamentali
per il bosco in
provincia di Bolzano -
Fonte: Relazione
agraria e forestale
2003 - Provincia
autonoma di Bolzano.*

*Le foreste ricoprono
un'importante
funzione protettiva,
ricreativa e di habitat
per numerose specie
vegetali e animali*

6.2 Agricoltura

Fino ai primi decenni del secondo dopoguerra l'economia altoatesina era essenzialmente basata sull'agricoltura. La produzione industriale era concentrata nella periferia della città di Bolzano. Molto diffuso era l'artigianato, ma in aziende a conduzione familiare e quindi di piccole dimensioni.

A partire dagli anni '60 è stato registrato un grande sviluppo del terziario, in particolare del turismo, la cui progressiva evoluzione ha svolto una funzione di traino per gli altri settori dell'economia altoatesina, come l'artigianato, l'edilizia e il commercio.

L'agricoltura altoatesina, essenzialmente basata su frutticoltura, viticoltura e zootecnia, conserva tuttavia un ruolo di assoluto rilievo all'interno del sistema economico-sociale altoatesino.

A differenza del passato, quando la produzione agricola era finalizzata a garantire il fabbisogno alimentare necessario alla popolazione, essa ricopre oggi funzioni diverse. Al riguardo, occorre considerare anche l'enorme progresso tecnologico degli ultimi decenni, che ha reso l'agricoltura efficiente e produttiva in tutta l'area centroeuropea. Tale processo ha tuttavia favorito le zone di pianura, particolarmente adatte a una produzione intensiva, collocandosi, di conseguenza, tra le cause della crisi delle piccole aziende agricole poste nelle aree montane.

Nonostante l'attuale diffusa situazione di crisi dell'agricoltura montana, la realtà agricola altoatesina ha conservato la propria vitalità in virtù delle strategie attuate nel recente passato:

- nell'ambito della frutticoltura si è posta attenzione a raggiungere un alto grado di specializzazione ed essa si colloca attualmente tra le più evolute nel mondo;
- la viticoltura ha puntato con successo sulla produzione di vini di qualità;
- la zootecnia montana cerca di sfruttare le nuove possibilità offerte dall'interazione con il settore turistico-ricreativo.

L'agricoltura in Alto Adige è basata su frutticoltura, viticoltura e zootecnia

Superficie agricola

La superficie agricola coltivata copre attualmente circa 262.000 ettari (dato del censimento agricolo 2000), corrispondenti al 35% del territorio provinciale.

A causa del carattere essenzialmente montuoso che esso presenta e dell'acclività dei terreni, solo una porzione ridotta di tale territorio è coltivata in modo intensivo; la maggior parte di esso è utilizzabile solo in modo estensivo, come pascolo.

Non è possibile suddividere in modo netto superficie agricola e superficie forestale, poiché parte di esse sono, dal punto di vista strutturale, dei boschi, ma nello stesso tempo vengono utilizzate come pascolo.

In base a un confronto tra i dati degli ultimi due censimenti, la superficie agricola coltivata rimane pressoché stabile.

È questo un risultato importante, poiché dimostra che l'agricoltura di montagna in Alto Adige è vitale e non attraversa una fase di abbandono.

La superficie agricola copre il 35% del territorio

Sottobacino	Prati	Frutteti e vigneti	Seminativi	Pascolo		Superficie agricola
	km ²	km ²	km ²	aperto	in bosco	km ²
Adige Alto	90	51	7	294	113	555
Adige Basso	41	126	1	20	28	216
Alto Isarco	51	0	3	164	9	227
Aurino	39	0	10	146	25	220
Avisio	2	0	0	1	0	3
Basso Isarco	112	13	8	70	47	250
Drava	16	0	0	15	4	35
F.Caldaro	3	47	0	1	3	54
Gadera	58	0	2	30	32	122
Gardena	35	0	0	33	0	68
Inn	2	0	0	7	1	10
Noce	10	0	0	5	3	18
Passirio	33	8	0	126	34	201
Piave	0	0	0	12	0	12
Rienza	104	1	18	205	30	358
Talvera	40	1	0	99	48	188
Valsura	16	1	0	53	16	86
Totale provincia	652	248	49	1281	392	2622

Tab. 12
Superficie agricola
suddivisa per
sottobacini

Struttura aziendale e occupazione

Anche considerando il numero delle aziende presenti sul territorio, si registra una sostanziale stabilità. È questa una situazione atipica per l'agricoltura italiana e per le zone alpine in particolare. Su quasi tutto l'arco alpino, infatti, la coltivazione di terreni e alberi da frutto e il pascolo dei domestici sono da tempo abbandonate.

Tale situazione di stabilità non significa, tuttavia, che la struttura complessiva dell'agricoltura altoatesina sia rimasta immutata nel tempo. Un'analisi più

Censimenti agricoltura	Aziende agricole
1982	26.857
1990	27.435
2000	26.536

Tab. 13
I censimenti agricoli
mostrano una
sostanziale stabilità
del numero di aziende
agricole

approfondita dei risultati degli ultimi censimenti riporta il quadro di un settore economico in pieno sviluppo. Un primo elemento indicativo di tale sviluppo è costituito dall'evoluzione delle forme di conduzione delle aziende. In Alto Adige, l'agricoltura si caratterizza per una struttura particolarmente frammentata. Le aziende sono, in genere, di piccole dimensioni. La superficie agricola utile è mediamente pari, per ogni azienda, a 10 ettari, di cui 6,3 ettari sono utilizzati come pascolo. Tale situazione, vale a dire la presenza sul territorio di numerose aziende di piccole dimensioni, ha portato a un notevole incremento dell'agricoltura part-time.

La diminuzione del numero delle aziende full-time ha avuto luogo negli ultimi decenni, in concomitanza con lo sviluppo complessivo dell'economia altoatesina e solo negli ultimi anni la situazione si è stabilizzata. Attualmente, sono 9.919 le aziende condotte da agricoltori a tempo pieno, pari al 37% del totale. In 2.689 aziende l'agricoltore trae la maggior parte del proprio reddito dall'agricoltura o da attività accessorie svolte presso l'azienda stessa. Per quanto riguarda le rimanenti 12.657 aziende, quasi la metà di esse è condotta part-time.

Nel 2002 risultavano iscritti, negli elenchi dell'INPS, 12.021 conduttori e 22.472 familiari. I lavoratori a tempo indeterminato erano circa 2.300, i lavoratori a tempo determinato circa 16.000, nella stragrande maggioranza

cittadini prevalentemente provenienti dai nuovi Paesi della Comunità Europea, impiegati durante il periodo della raccolta delle mele.

La struttura dell'agricoltura altoatesina è fortemente condizionata dalla presenza dell'istituto del "maso chiuso", le cui radici si trovano nel diritto civile della Germania medievale. Il maso chiuso è un'unità produttiva agricola non scindibile, trasmessa di generazione in generazione. Il diritto sul maso chiuso implica, per colui che assume il maso, il rispetto di condizioni particolari; egli si obbliga, per esempio, a non distaccare particelle dall'azienda. Le particelle fondiari appartenenti al maso chiuso sono registrate nel libro fondiario. Il sistema del maso chiuso garantisce dunque che le aziende agricole, già piccole, non vengano divise. Attualmente esistono in Alto Adige 12.330 aziende agricole costituite in maso chiuso.

L'istituto del maso chiuso

Produzione del settore agricolo

Viticultura. La superficie viticola è pari a circa 5.000 ettari. Storicamente, la coltivazione della vite ricopriva un'importanza non indifferente all'interno dell'economia altoatesina. Le province di Trento e Bolzano disponevano, all'epoca dell'Impero Austro-Ungarico, di un ampio mercato per la propria produzione. I vini altoatesini erano considerati di notevole qualità e si stima che, all'inizio del '900, la superficie coltivata a vite fosse pari a circa il doppio rispetto a quella attuale. L'annessione delle due province all'Italia nel 1919 comportò la perdita di tale mercato e quindi un declino della viticultura. Negli ultimi anni, inoltre, il forte sviluppo della frutticoltura ha sottratto terreno alla vite. Dopo la diminuzione registrata negli anni '80 e '90, la superficie coltivata a vite si mantiene ora costante.

La superficie coltivata a vite è pari a circa 5000 ettari

La viticultura occupa soprattutto il fondovalle della Val d'Adige tra Merano e Salorno e i circondari di Caldaro e Bressanone, spingendosi fino agli 800 metri di quota. La produzione media annua è trasformata per la quasi totalità in vino. Sono coltivate circa 20 varietà di vite. Le varietà di maggiore importanza sono Vernatsch, Weisburgunder e Chardonnay.

Nel 2000 sono state censite 4.781 aziende viticole o vitivinicole. La superficie media di ogni azienda è dunque pari a poco più di un ettaro. Occorre comunque considerare, al riguardo, che la maggior parte delle aziende viticole praticano anche la melicoltura.

Anche in viticultura si registra un trend verso la specializzazione. Scompaiono infatti le aziende con vigneti di piccolissime dimensioni, coltivati spesso per l'autoconsumo. A livello nazionale, la produzione altoatesina di vino è trascurabile in termini di quantità. I circa 400.000 hl prodotti annualmente sono pari a circa lo 0,7% della produzione nazionale. Tuttavia, il settore vitivinicolo è stimato e gode di buona fama per la qualità della produzione sia a livello nazionale, sia internazionale.

Frutticoltura. Sono coltivate a frutteto le aree agricole della provincia con clima temperato, cioè la Val d'Adige, la Val Venosta e la Val d'Isarco fino all'altezza di Bressanone. I 18.000 ettari di frutteto sono quasi esclusivamente costituiti da meleti a basso fusto, in genere su piede M9. Sono presenti oltre 15 diverse varietà di mele. Tra queste, la più apprezzata e coltivata è la varietà Golden Delicious; seguono Gala e Red Delicious. La produzione media annua oscilla attorno alle 900.000 tonnellate.

Nel settore agricolo prevale la frutticoltura

Negli ultimi anni la coltivazione del melo ha conosciuto un'ulteriore espansione. Tale espansione è dovuta, in particolare, alla salita della

melicoltura verso la collina e la montagna. Dal fondovalle dell'Adige, da decenni caratterizzato dalla presenza di questa specie, il melo è andato a occupare le zone, in precedenza tipicamente zootecniche, della Val d'Isarco e della Val Venosta. La superficie coltivata a melo è aumentata, negli ultimi 10 anni, di 637 ettari, raggiungendo i 17.966 ettari.

La provincia di Bolzano è ormai conosciuta, in tutta Europa, come una zona di produzione di mele di primaria importanza. La produzione media annua corrisponde a circa il 40% della produzione nazionale e al 12% della produzione UE.

In alcune zone della provincia si è affermata la coltivazione di piccoli frutti, come, per esempio, la fragola e il ribes in Val Martello. A livello locale, questo tipo di coltivazione ha acquisito negli ultimi anni una certa importanza.

Zootecnia. La zootecnia costituisce il settore agricolo di riferimento per le aree montane della provincia. Le aziende zootecniche si trovano nella maggioranza dei casi a quote superiori agli 800 metri. Prevale l'allevamento di bovini, con oltre 9.000 aziende, orientate prevalentemente alla produzione di latte.

La zootecnia occupa la maggior parte della superficie agricola utilizzata. Essa interessa le superfici prative perenni e i pascoli. Inoltre, buona parte dei terreni arativi è coltivata con piante foraggere.

Di particolare interesse è lo sviluppo della zootecnia in Alto Adige negli ultimi decenni. Nell'ambito del censimento eseguito nel 1970 erano state contate 15.204 aziende zootecniche con allevamento di bovini. Nel 2000 il numero di tali aziende è sceso a 9.476, con una perdita del 37% rispetto al 1970 e del 16,5% rispetto al 1990. Il numero di bovini complessivamente allevato è invece aumentato rispetto al 1970 e nel 2000 ammontava a 144.196 capi. È quindi notevolmente cresciuto il numero di bovini allevati in ogni azienda.

Circa il 60% delle aziende zootecniche possiede meno di 20 capi e solo in 4 di esse sono presenti più di 100 capi. Si assiste quindi a una rapida ristrutturazione del sistema produttivo del latte, con l'eliminazione delle piccole strutture a favore di stalle che, se confrontate con la realtà europea, hanno comunque dimensioni ridotte, ma rispetto al passato offrono maggiori garanzie sotto l'aspetto economico.

Il numero complessivo di vacche da latte ammontava nel 2000 a 75.468 capi. La produzione annua di latte è pari a circa

380.000 tonnellate. La produzione media per ogni singolo capo è quindi leggermente superiore alle 5 tonnellate all'anno. La produzione di latte ha registrato negli ultimi anni un rapido aumento. Attualmente, essa si mantiene costante. Le latterie presenti sul territorio provinciale sono organizzate in cooperative.

L'allevamento di altre specie riveste un'importanza marginale. I prodotti che ne derivano sono spesso destinati a integrare la produzione delle aziende. I suini sono ormai allevati quasi esclusivamente per l'autoconsumo. Il 77% delle aziende che allevano suini possiedono infatti tra 1 e 2 capi.

Più interessante è la situazione riguardante gli allevamenti di ovini e caprini, quasi esclusivamente da carne. L'introduzione dei premi PAC e il

Nelle aree montane della provincia prevale la pratica della zootecnia

Censimenti agricoltura	Aziende con allevamento bovino	Bovini allevati	Bovini per azienda
1970	15.204	116.291	7,6
1982	12.453	139.124	11,2
1990	11.345	151.143	13,3
2000	9.476	144.196	15,2

*Tab. 14
Evoluzione della zootecnia in Alto Adige in base ai dati degli ultimi 4 censimenti dell'agricoltura*

miglioramento della rete di commercializzazione dei relativi prodotti hanno portato a un aumento del numero di animali allevati. Tale aumento ha interessato soprattutto le zone spiccatamente montane, di più difficile accesso ai bovini. Questo passaggio all'allevamento di ovini e caprini è spesso conseguente a un utilizzo estensivo del territorio e all'evoluzione dell'agricoltura in direzione del part-time.

Anche l'allevamento di equini risulta in aumento. Questo aumento è dovuto, in particolare, alla trasformazione di numerose aziende agricole in strutture agrituristiche con annesso maneggio. Gli ospiti di tali aziende possono così usufruire della possibilità di compiere passeggiate a cavallo. La diffusione dell'agriturismo ha dunque recato beneficio all'agricoltura, in particolare nel caso dell'allevamento di equini, offrendole nuove e diverse possibilità di reddito.

L'allevamento avicolo è praticato in 8.562 aziende, per un totale di 250.863 animali. Tale numero è aumentato negli ultimi anni di 62.476 unità, per effetto dello sviluppo di alcuni allevamenti medio-grandi.

Specie di bestiame	Aziende				Numero di capi			
	1970	1982	1990	2000	1970	1982	1990	2000
Bovini	15.204	12.453	11.345	9.476	116.291	139.124	151.143	144.196
Ovini-caprini	4.053	3.195	3.491	3.861	31.169	32.103	43.423	55.453
Suini	14.609	10.955	8.438	5.475	46.602	34.369	25.273	15.794
Equini	3.576	1.772	1.722	1.798	4.413	2.574	3.319	4.725
Avicoli	14.822	11.159	9.311	8.562	267.253	255.894	188.387	250.863

*Tab. 15
Dati relativi
all'allevamento delle
varie specie di
bestiame*

Seminativi. Le colture orticole e i seminativi hanno perso progressivamente rilevanza negli ultimi decenni e sono state sostituite da superfici prative o, nelle aree di fondovalle, da frutteti. Attualmente, la superficie interessata copre circa 4.800 ettari; di questi, circa 700 sono utilizzati per la coltivazione orticola, in prevalenza patate e cavolfiore. La rimanente superficie è occupata da seminativi, in genere colture di mais per gli allevamenti zootecnici. Le aree maggiormente interessate da tali colture si trovano nei circondari di Brunico e Vipiteno e in Val Venosta tra Lasa e Malles. Riveste ancora un certo rilievo la coltivazione di patate e di bietole rosse; è invece ormai trascurabile la presenza di colture di cereali, di vitale importanza fino al dopoguerra nell'ambito di un'agricoltura centrata sull'autoconsumo.

La **commercializzazione** dei prodotti agricoli provinciali ha in prevalenza luogo attraverso il sistema delle cooperative, che gestiscono la quasi totalità del commercio lattiero-caseario, il 90% del commercio delle mele e il 70% del commercio del vino.

6.3 Attività produttive

Nel settore produttivo operano circa 11.000 imprese; di esse, 1700 sono iscritte al registro ditte della Camera di Commercio come imprese industriali, le rimanenti come imprese artigianali. Il numero degli occupati è attualmente pari a circa 55.000 persone, suddivise sostanzialmente in parti uguali tra il settore industriale e quello artigianale.

Nel settore produttivo operano circa 11.000 imprese con 55.000 addetti

Industria

L'industria in Alto Adige non vanta una lunga tradizione. La prima grande zona industriale sorse a Bolzano durante gli anni del fascismo, nel 1935. Fino agli anni '60 non subì trasformazioni di rilievo. Sorta non solo per motivi economici, ma anche politici, la zona industriale di Bolzano divenne il punto di riferimento per la manodopera di lingua italiana. I gruppi etnici tedesco e ladino la consideravano come un corpo estraneo, a causa del contesto politico presente all'epoca della sua fondazione.

La zona industriale di Bolzano sorse nel 1935

Tale situazione rimase invariata fino alla fine degli anni '50, allorché l'Alto Adige conobbe il fenomeno dell'emigrazione. Migliaia di giovani provenienti dal mondo dell'agricoltura, non trovando lavoro in provincia, si recavano in Austria, Svizzera e Germania, dove lo sviluppo economico offriva adeguate garanzie occupazionali e buone prospettive di guadagno.

Per porre rimedio a tale situazione, fu deciso in ambito politico di favorire e finanziare l'insediamento di nuove strutture produttive che fossero adeguate alle varie esigenze del territorio. Sorsero imprese di piccole o medie dimensioni distribuite a livello locale, laddove era presente un grande serbatoio di forza-lavoro, cui venne in tal modo offerta una possibilità di occupazione in loco. Fu evitato così l'esodo verso altri Paesi, che avrebbe inevitabilmente comportato anche l'abbandono della montagna. Già all'epoca era chiaro che la conservazione dell'agricoltura di montagna e di ogni altra funzione che alla montagna era connessa presupponeva che il tessuto economico e sociale del territorio mantenesse stabilità e vitalità.

A partire dall'inizio degli anni '60 venne così avviata l'industrializzazione della periferia e sorsero zone produttive in diversi comuni delle principali vallate: Laives, Lana, Bressanone-Varna, Vipiteno, Brunico, Silandro, Sluderno, Naturno, San Martino in Passiria, Ora, Egna, Vandoies, Chienes, Valdaora, Dobbiaco e Sarentino. Nel tempo si sono affermate centinaia di piccole imprese. La maggior parte di esse ha conservato dimensioni modeste, alcune invece si sono sviluppate in misura ragguardevole e contano ora un centinaio di dipendenti.

Negli anni '60 fu avviata l'industrializzazione di diverse località periferiche

Le 1700 aziende industriali attualmente iscritte alla Camera di Commercio sono, per la maggior parte, imprese di piccole e medie dimensioni, il cui contributo al prodotto interno lordo provinciale è pari a circa il 17% del totale. In tali imprese sono occupati circa 29.000 lavoratori.

In Alto Adige prevalgono le imprese di piccole e medie dimensioni

Dai dati forniti dalla Camera di Commercio è possibile rilevare come le industrie altoatesine siano in prevalenza orientate verso l'export: il 55% della produzione è infatti destinato al mercato estero, il 35% al mercato nazionale e il 10% al mercato interno.

Buona parte delle imprese, circa il 25%, lavora nell'ambito dell'edilizia; l'industrializzazione di un territorio da poco uscito da una guerra mosse infatti i primi passi attraverso l'edilizia, poiché occorre ricostruire ciò che era andato distrutto. Seguono i settori del legno, degli alimentari, della lavorazione dei metalli e della produzione di macchinari.

Artigianato

L'artigianato è uno dei settori dell'economia dell'Alto Adige che vanta una lunga tradizione. Attualmente nella provincia sono presenti circa 13.100 imprese attive nel settore artigianale; di queste, 2.000 esercitano l'artigianato come attività secondaria.

Due terzi delle imprese artigiane appartengono al comparto produttivo e il 28% a quello dei servizi. Le prime operano principalmente nel campo dell'edilizia e della lavorazione secondaria del legno, mentre le seconde sono attive soprattutto nel settore dei trasporti.

Le imprese artigiane sono generalmente distribuite su tutto il territorio provinciale; alcuni comparti si concentrano invece in determinate aree della provincia (per esempio, l'80% degli intagliatori e degli scultori in legno hanno la loro sede nel comprensorio Salto-Sciliar). I prodotti dell'artigianato sono destinati sia alla popolazione locale, sia all'export.

In Alto Adige, l'impresa artigiana tipica è a conduzione familiare. Le dimensioni aziendali sono generalmente contenute; la media è di tre addetti. Sono molto diffuse (75%) le imprese individuali con un solo addetto.

Circa 9.400 imprese artigianali con 26.000 addetti operano nel settore produttivo

La tipica impresa artigianale è a conduzione familiare

Distribuzione sul territorio delle attività produttive

Le maggiori imprese del settore produttivo sono sorte in prevalenza lungo i fondivalle e nelle zone di bassa quota, in particolare lungo l'asse del Brennero, una posizione storicamente favorevole.

L'Alto Adige non può essere considerato come un luogo ideale per l'insediamento di zone produttive o industriali, in primo luogo a causa della sua posizione geografica e della conformazione morfologica del territorio, che presenta poche aree di pianura. Non sono inoltre disponibili aree utilizzabili a prezzi modici e i costi di urbanizzazione sono alti.

L'Alto Adige mostra limitate possibilità di sviluppo per le attività produttive

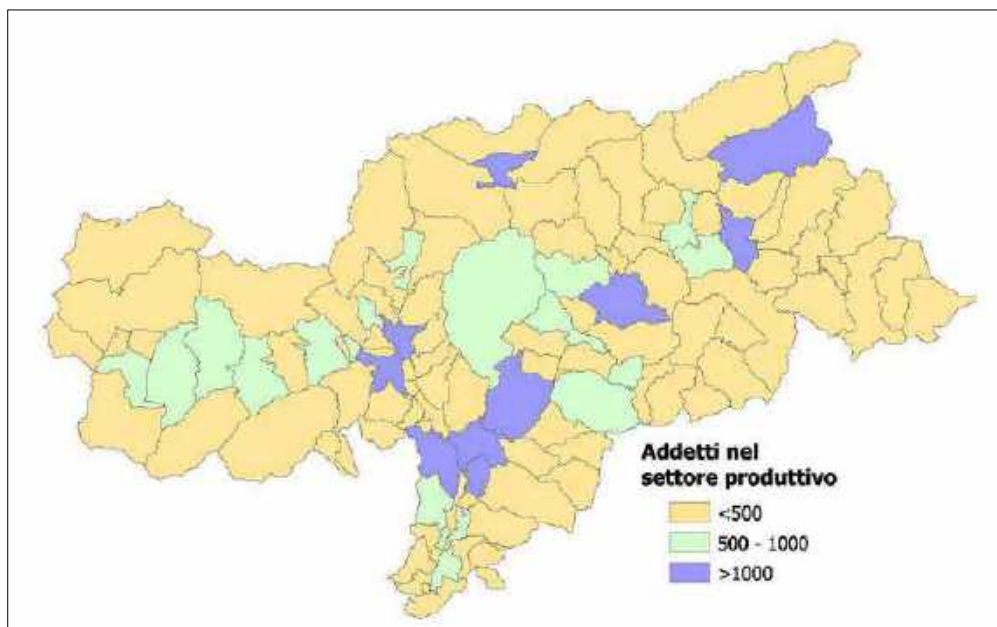


*Fig. 37
Distribuzione per comuni degli addetti al settore produttivo
(Fonte dati: Osservatorio del mercato del lavoro della Provincia autonoma di Bolzano)*

L'Alto Adige presenta dunque un potenziale di sviluppo industriale limitato. A conferma di tale fatto, nell'ultimo decennio il numero di imprese attive nel ramo delle attività produttive è rimasto stabile. Le limitate possibilità di sviluppo sono state tuttavia finora compensate dalla flessibilità delle aziende nell'orientare la loro produzione in base alle richieste del mercato, conservando sempre la dimensione media o piccola della singola impresa, la più adatta alla particolare struttura del territorio altoatesino.

6.4 Popolazione e turismo

Situazione demografica

Il 21 ottobre 2001 l'ISTAT ha condotto in tutta Italia il 14° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni. L'ASTAT - Istituto provinciale di statistica - ha condotto la rilevazione a livello.

Si tratta, in particolare, dei dati riguardanti l'ammontare della popolazione residente, il numero delle famiglie e le persone temporaneamente presenti sul territorio provinciale. I dati di seguito riportati sono tratti dalle pubblicazioni ASTAT "Manuale demografico della Provincia di Bolzano" e "Previsioni demografiche della provincia di Bolzano 2000-2015".

La popolazione residente al 21 ottobre 2001 - costituita dalle persone aventi dimora abituale in Alto Adige - è risultata pari a 462.999 persone, delle quali 235.250 femmine e 227.749 maschi.

La densità demografica dell'Alto Adige, pari a 62,6 abitanti/km², è nettamente inferiore a quella nazionale (191,4 abitanti/km²). Ciò è dovuto alle caratteristiche morfologiche del territorio, che limitano le possibilità di insediamento.

Una considerevole parte della popolazione (38%) si concentra nei maggiori centri urbani, cioè Bolzano, Merano, Bressanone, Brunico e Laives. A Bolzano, il comune capoluogo, la cui superficie è pari all'1% del territorio provinciale, risiede circa il 20% della popolazione. Da rilevare comunque la notevole frammentazione degli insediamenti, dovuta alle caratteristiche del territorio provinciale e alla politica urbanistica.

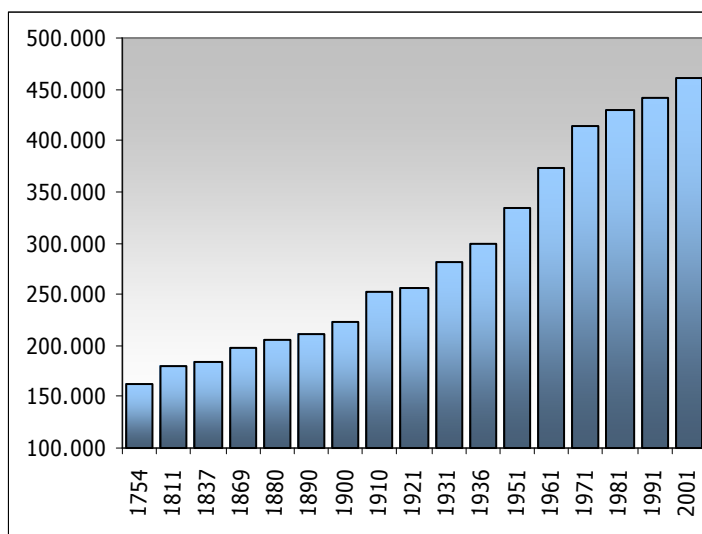


*Fig. 38
Evoluzione della
popolazione in Alto
Adige*

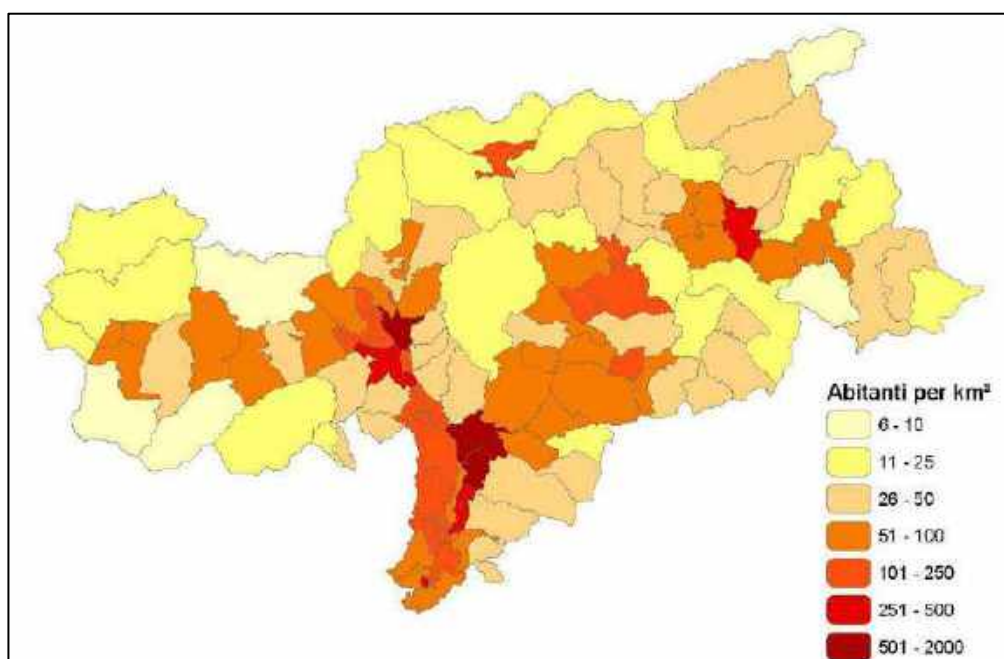


*Fig. 39
Densità di
popolazione per
comuni*

Andamento demografico

Il risultato del censimento 2001 fa registrare, rispetto al censimento del 1991, un aumento della popolazione residente di 22.491 unità, pari al +5,1%. Nel decennio precedente, invece, fra il 1981 e il 1991, l'aumento era stato inferiore: +2,3%.

Dopo il notevole incremento demografico registrato nel periodo 1900 - 1970, la crescita della popolazione risulta negli ultimi decenni relativamente contenuta, ma è comunque superiore alla media nazionale. Tale fatto va attribuito sia al tasso naturale positivo, sia alla immigrazione.

Differenziando l'analisi a livello comunale, si può notare come fra il 1991 e il 2001 la popolazione residente sia calata in 11 comuni. In tutti gli altri comuni della provincia essa risulta invece in crescita. A Bolzano, dove sono stati censiti 94.989 residenti, si osserva un decremento del 3,2%.

In generale, è comunque possibile rilevare come i comuni che si trovano in zone limitrofe alle città abbiano fatto registrare in media un aumento della popolazione residente superiore al 10%.

Il numero delle famiglie censite in Alto Adige è pari a 173.914, con un aumento del 18,4% rispetto al 1991, quando erano state censite 146.928 famiglie. L'ampiezza media della famiglia (cioè il numero medio di componenti per famiglia) è sceso a 2,6 persone, confermando la dinamica messa in luce dalle indagini campionarie degli ultimi anni: si riduce il numero delle famiglie di ampie dimensioni e aumentano le famiglie composte da una sola persona, in conseguenza della progressiva crescita dei "single" e dell'invecchiamento della popolazione. Le famiglie di minori dimensioni sono state censite a Merano e a Ponte Gardena (2,1 componenti per famiglia) e a Bolzano (2,2 componenti).

Nel decennio 1991 - 2001 la popolazione altoatesina è aumentata di oltre 20.000 unità

Nella città di Bolzano si registra una diminuzione della popolazione

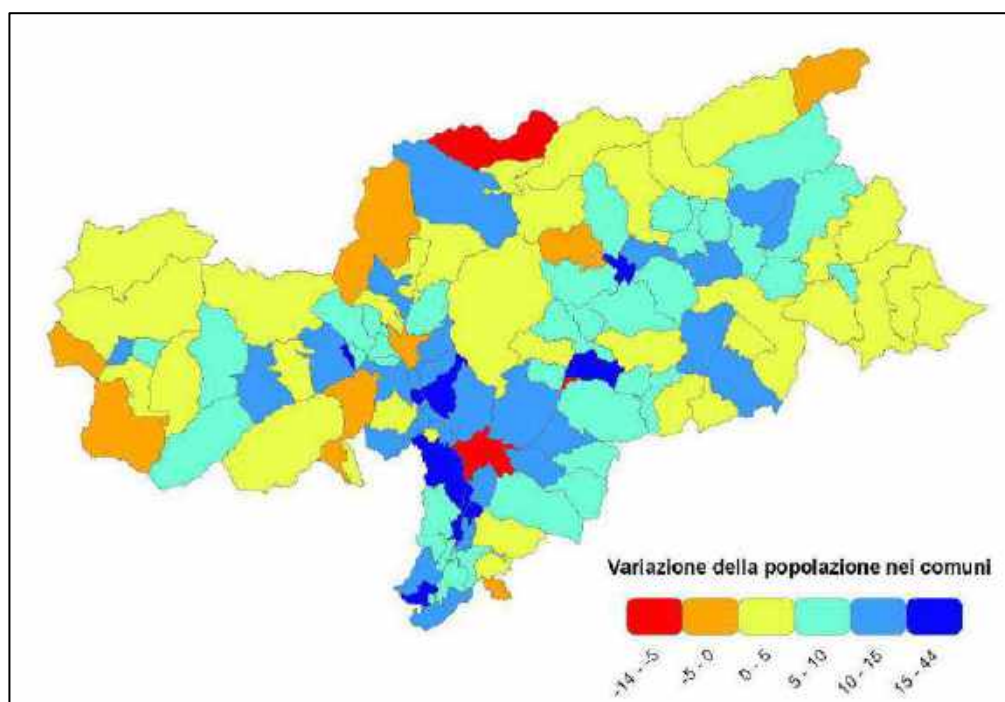


*Fig. 40
Incrementi
demografici per
comune in base al
confronto dei
censimenti 1991/2001*

Le stime dell'andamento demografico prevedono, per il prossimo futuro, un progressivo invecchiamento della popolazione altoatesina, accoppiato a un tasso di crescita contenuto. Per la città di Bolzano è previsto un ulteriore decremento della popolazione.

Il turismo in Alto Adige

L'Alto Adige è stato da sempre un luogo di passaggio privilegiato tra le regioni poste a nord delle Alpi e l'area mediterranea. Posto al crocevia di importanti arterie commerciali, a pari distanza tra Venezia e Monaco, tra Genova e Vienna, è stato fin dal Medioevo punto d'incontro di commercianti, viaggiatori e pellegrini, fatto che ha comportato la nascita di prime rudimentali strutture ricettive.

L'Alto Adige vanta una lunga tradizione nel settore turistico

A tale tradizione commerciale si accompagnava una posizione privilegiata dal punto di vista climatico: i viaggiatori provenienti dalle fredde regioni del settentrione incontravano di frequente, attraversando l'Alto Adige, il primo tepore che preludeva al soleggiato sud. Alla particolare posizione climatica dell'Alto Adige si associa la secolare tradizione della villeggiatura estiva delle famiglie più abbienti residenti nella città di Bolzano. A partire dall'inizio del XVI secolo, si trasferivano in estate sul vicino altopiano del Renon, dove tuttora sorgono le loro grandi ville.

L'elemento che contribuì ad avviare lo sviluppo turistico dell'Alto Adige fu la costruzione, nel 1867, della ferrovia del Brennero, che allacciava la regione alla rete ferroviaria europea. Grandi alberghi furono costruiti a Merano, a Dobbiaco, a Braies, al Passo di Costalunga, destinati a favorire un flusso turistico di alto livello. Si aggiunse l'alpinismo, praticato all'epoca da ricchi commercianti inglesi e tedeschi, con l'esplorazione delle vette dolomitiche. Questo primo periodo di sviluppo turistico terminò con lo scoppio della Prima Guerra Mondiale. Solo 50 anni dopo, agli inizi degli anni '60 e in un contesto completamente differente, si avviò il definitivo sviluppo del settore turistico, destinato a divenire in breve tempo una colonna portante dell'economia provinciale.

I dati sul turismo di seguito riportati sono ricavati dalla pubblicazione dell'Istituto provinciale di statistica ASTAT "Turismo in Alto Adige - Anno turistico 2002/2003"

Offerta ricettiva

Nella stagione turistica 2002/2003, la provincia di Bolzano ha potuto disporre di un'offerta ricettiva pari a oltre 10.000 esercizi, per un totale di 211.603 posti letto, il 70% dei quali presso gli esercizi alberghieri, cioè hotel, alberghi, pensioni e garni, e il restante 30% presso gli esercizi extralberghieri, vale a dire alloggi privati, campeggi, rifugi alpini e ostelli. A fronte di una sostanziale stabilità nell'offerta complessiva registrata negli ultimi anni, si rileva un costante aumento delle strutture alberghiere a 3 o più stelle, con un continuo calo degli esercizi a 1 e 2 stelle.

Più di 210.000 posti letto sono disponibili nei circa 10.000 esercizi che operano nel settore turistico

Circa il 30% dell'offerta ricettiva complessiva si concentra nella comunità comprensoriale della Val Pusteria. Altri due comprensori che, in base ai dati dell'anno turistico 2002/2003, si distinguono per l'alta ricettività, sono il Burgraviato, con circa il 20%, e Salto-Sciliar, con il 17,3%.

Presenze

Nell'anno turistico 2002/2003 gli esercizi ricettivi della provincia di Bolzano hanno registrato 4,6 milioni di arrivi, cifra che indica il numero di clienti che prendono alloggio in una struttura alberghiera o extralberghiera, e 25,6 milioni di presenze, vale a dire il numero di notti trascorse dai clienti nelle strutture ricettive.

Le presenze annue ammontano a circa 25 milioni di pernottamenti

In figura 41 è indicato l'andamento delle presenze turistiche registrato negli esercizi ricettivi altoatesini a partire dall'anno turistico 1980/1981. È possibile rilevare come, dopo la crescita registrata negli anni '80, si abbia una sostanziale stabilità, con una tendenza a un leggero aumento nella stagione invernale a partire dalla metà degli anni '90.

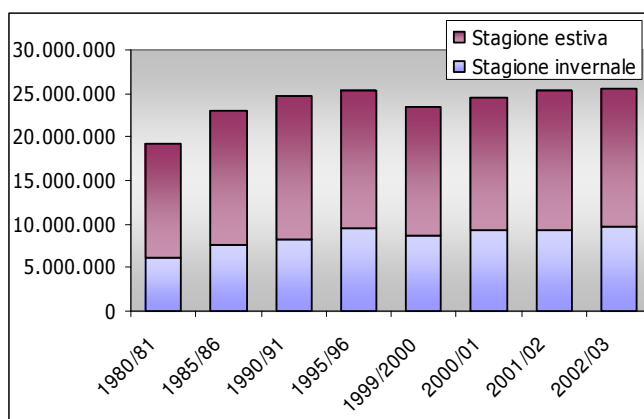


Fig. 41
Andamento delle presenze turistiche a partire dal 1980

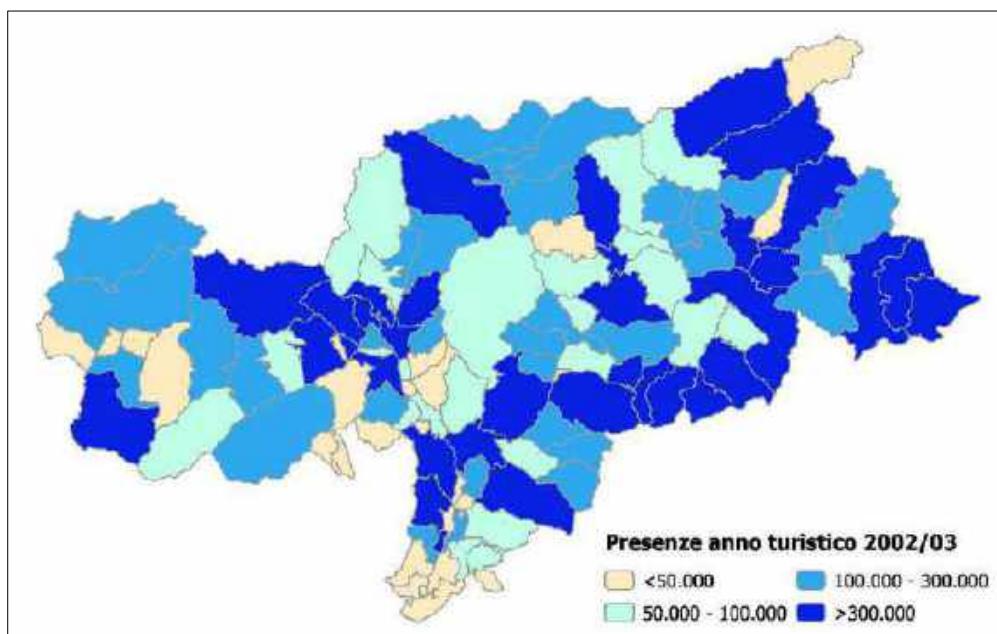


Fig. 42
Presenze per comune nell'anno turistico 2002-2003

La distribuzione territoriale delle presenze in Alto Adige nell'anno turistico 2002/2003 evidenzia una maggiore frequentazione nelle zone che dispongono di impianti di risalita, utilizzati sia per la pratica degli sport invernali, sia nel periodo estivo, e nei comuni di tradizionale afflusso, per esempio quelli del Burgraviato e dell'Oltradige.

Oltre il 50% dei turisti che nell'anno 2002/03 ha visitato l'Alto Adige proveniva dalla Germania. Un'elevata percentuale, il 36%, proveniva dall'Italia, in particolare dalle regioni del Nord-est. Il maggior numero di presenze si registra nei mesi estivi, in particolare nelle settimane centrali di agosto.

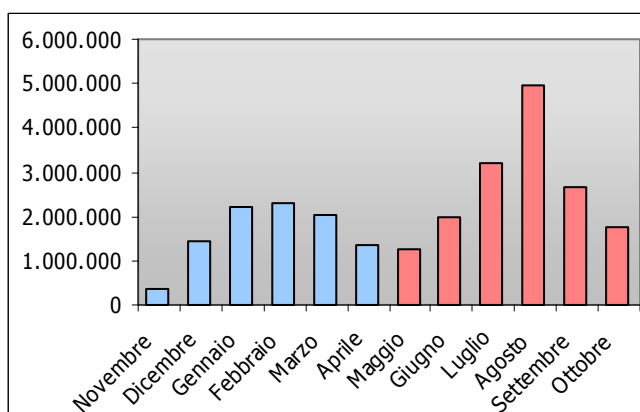


Fig. 43
Andamento mensile delle presenze nell'anno turistico 2002/2003

Uno degli indicatori maggiormente impiegati in ambito turistico è rappresentato dalla permanenza media, calcolata sulla base del rapporto tra presenze e arrivi. Si sta affermando la tendenza a una riduzione della durata media del soggiorno. Tale tendenza è dimostrata dall'analisi dei dati storici: nell'anno turistico 1990/1991 la permanenza media era pari a 6,4 giorni, mentre nel 2002/2003 è stata di 5,5 giorni. In poco più di 10 anni si è quindi ridotta di quasi una giornata.

La diminuzione della durata del soggiorno è stata finora comunque compensata dall'aumento degli arrivi.

6.5 Interazioni delle attività economiche con l'acqua

All'urbanizzazione del territorio e all'utilizzo del suolo sono collegati fabbisogni idrici di diversa natura: potabile, irriguo, industriale, per l'innevamento delle piste. L'analisi del relativo utilizzo idrico in Alto Adige viene presentata al capitolo 7.

Le attività antropiche incidono sulla qualità dell'acqua e hanno condotto anche a modificazioni strutturali dei corpi idrici. Il quadro generale dello stato di qualità ambientale delle acque dell'Alto Adige viene presentato ai capitoli 11-13.

7. UTILIZZI DELL'ACQUA IN ALTO ADIGE

Tutte le acque superficiali e sotterranee sono pubbliche. Ne deriva che ogni utilizzo deve essere autorizzato dalla Pubblica Amministrazione. A tale scopo viene rilasciata, a seguito di domanda per uso specifico, la relativa concessione. Solo per le piccole sorgenti a uso potabile, utilizzate da singole unità abitative rurali, non è previsto il rilascio di concessione.

Per l'utilizzo del bene acqua pubblica è dovuto un pagamento annuale, detto canone, che si differenzia in base ai diversi tipi di utilizzo.

Ogni derivazione dai corpi idrici richiede il rilascio di una concessione

La Ripartizione 37 - Acque pubbliche ed energia è competente per il rilascio delle concessioni e gestisce la banca dati riguardante gli utilizzi esistenti. In essa sono registrate 14.457 concessioni (situazione: gennaio 2009), relative alle derivazioni dai corpi idrici provinciali. Parallelamente a tale registrazione è stata eseguita, negli ultimi anni, una catalogazione in ambiente GIS di queste derivazioni, finalizzata a una rapida individuazione geografica della singola pratica di concessione. Tale catalogazione costituisce, nello stesso tempo, un moderno strumento di analisi.

Nella tabella sottostante è riportato un quadro riepilogativo dei tipi di utilizzo presenti in Alto Adige.

TIPO DI UTILIZZO	Numero concessioni	Corpi idrici prevalentemente interessati	Canone € per l/s - kW
Acqua potabile	1879	Sorgenti, falda	12,20 € l/s
Irriguo a scorrimento	387	Falda, corsi d'acqua	1,90 € l/s
Irriguo	9325	Falda, corsi d'acqua	1,90 € l/s
Antibrina	357	Falda, corsi d'acqua	1,90 € l/s
Idroelettrico	1031	Corsi d'acqua	8,70 - 26,20 € kW
Forza motrice	252	Corsi d'acqua	6,30 € kW
Neve artificiale	215	Corsi d'acqua	134,70 € l/s
Industriale	338	Falda	134,70 € l/s
Industriale-uso agricolo	99	Falda	3,10 € l/s
Antincendio	110	Corsi d'acqua	12,20 € l/s
Acqua minerale	9	Sorgenti	650,80 € l/s
Bagni rustici	11	Sorgenti	195,30 € l/s
Termale	2	Sorgenti	325,30 € l/s
Piscicoltura	93	Corsi d'acqua, falda	3,10 € l/s
Abbeveraggio bestiame	52	Corsi d'acqua	12,20 € l/s
Domestico	148	Sorgenti	12,20 € l/s
Vario	74	Sorgenti, corsi d'acqua	3,10 € l/s
Sonde geotermiche	75	Falda	-

*Tab. 16
Nella banca dati sono registrate più di 14.000 concessioni relative a diversi utilizzi idrici*

Situazione: gennaio 2009

Nei sottocapitoli che seguono si descrivono brevemente gli utilizzi presenti in Alto Adige, cercando di valutare in modo realistico, in base alle informazioni che derivano dalla banca dati, l'entità del relativo fabbisogno idrico.

7.1 Utilizzo a scopo potabile

Il territorio altoatesino è rifornito di acqua potabile da più di 500 acquedotti pubblici. Essi sono alimentati da circa 2000 sorgenti e circa 100 pozzi.

Il fabbisogno idrico di Bolzano e Laives è soddisfatto soprattutto da pozzi. Merano, Brunico e Bressanone sono invece alimentati da grandi sorgenti e utilizzano i pozzi solo a integrazione. Le altre località della provincia si approvvigionano quasi esclusivamente da sorgenti, che in genere si trovano sul territorio comunale.

Per quanto riguarda la città di Bolzano, l'acqua potabile da essa utilizzata è prelevata dalle acque di falda che seguono gli alvei dei torrenti Isarco e Talvera. Le acque di falda possono essere paragonate a un fiume o a un lago sotterranei. Durante il percorso nel sottosuolo si depurano e si arricchiscono di sali minerali. Dalla falda cittadina 14 pozzi prelevano ogni anno circa 17 milioni di m³ d'acqua, una quantità pari a circa 10 volte quella contenuta nel Lago Grande di Monticolo.

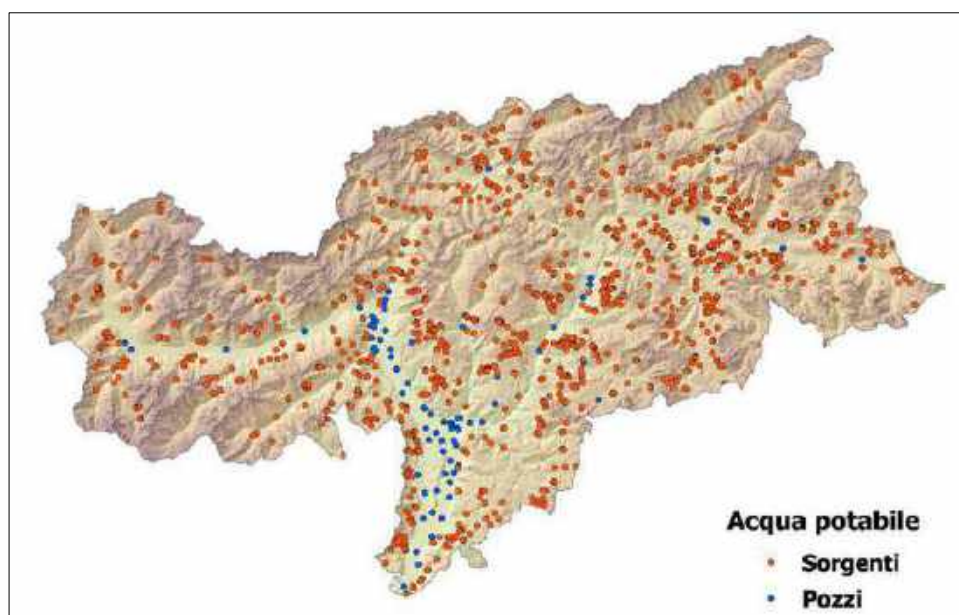


*Fig. 44
L'approvvigionamento idropotabile della maggior parte dei comuni della provincia ha luogo tramite l'utilizzo di sorgenti. Solo nelle aree di fondovalle si utilizzano pozzi a integrazione.*

L'Alto Adige, grazie alla sua posizione geografica e alle caratteristiche del sottosuolo, può disporre di acqua potabile di buona qualità. Nella maggior parte dei casi, infatti, l'acqua non viene trattata ed è utilizzata come sgorga dalla sorgente. Va quindi considerata come un prodotto naturale. Dalla sorgente al rubinetto di casa trascorrono inoltre poche ore; l'acqua conserva quindi intatta la propria freschezza.

L'acqua potabile utilizzata in Alto Adige è di buona qualità

L'acqua potabile proviene dal sottosuolo e contiene elementi minerali. La naturale presenza di calcio e magnesio ne determina la durezza, o la dolcezza. Acque ricche di tali elementi sono considerate "dure" e il loro impiego negli elettrodomestici che utilizzano acqua calda è causa di incrostazioni. Le acque povere di calcio e magnesio sono invece "dolci" e possono provocare la corrosione delle condutture metalliche.

A protezione dell'acqua potabile sono state istituite le cosiddette "Aree di tutela delle acque". Ciò significa che il bacino di alimentazione delle sorgenti e dei pozzi che forniscono l'acqua potabile è sottoposto a vincoli finalizzati a limitare o impedire quelle attività che potrebbero danneggiare la qualità delle acque.

Circa il 90% delle acque idropotabili altoatesine non richiede alcun trattamento, il 6,5% necessita di un trattamento di deacidificazione, mentre al 3,5% sono aggiunte sostanze disinfettanti.

Il trattamento di deacidificazione, finalizzato a prevenire la corrosione delle tubazioni tramite appositi filtri, è necessario soprattutto nelle zone settentrionali della provincia, dove, a causa della natura delle rocce, l'acqua non si arricchisce di elementi minerali e risulta acida. L'aggiunta di sostanze disinfettanti, in primo luogo di cloro, è invece necessaria per le acque provenienti da sorgenti alimentate da bacini imbriferi con terreni particolarmente permeabili o strettamente a contatto con acque superficiali.

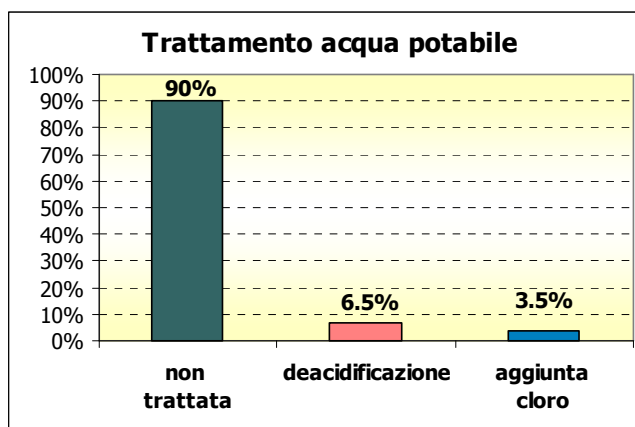


Fig. 45
Trattamento acqua potabile

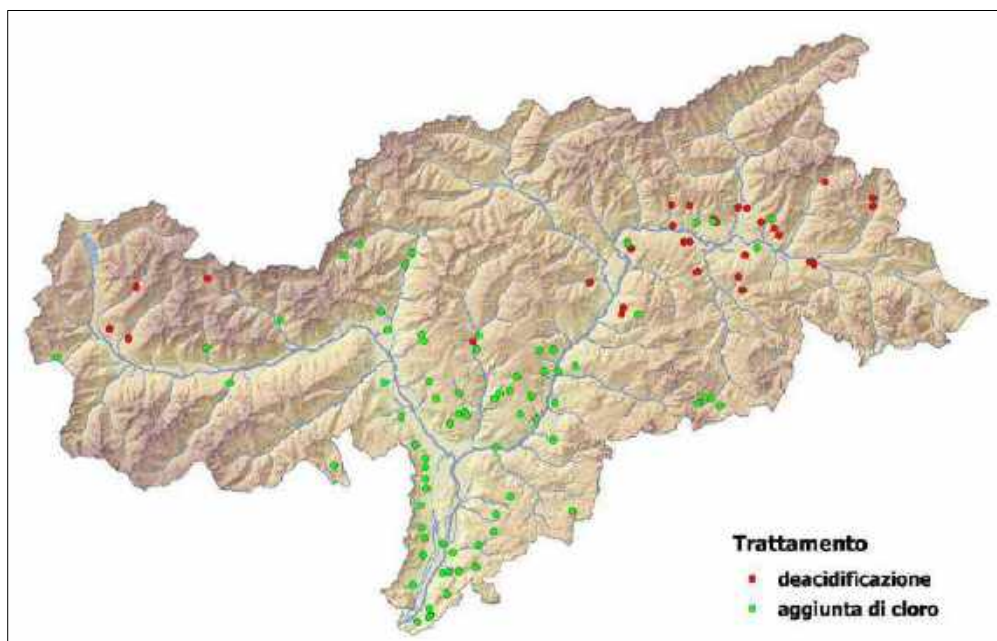


Fig. 46
Distribuzione degli impianti di trattamento sul territorio provinciale

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.

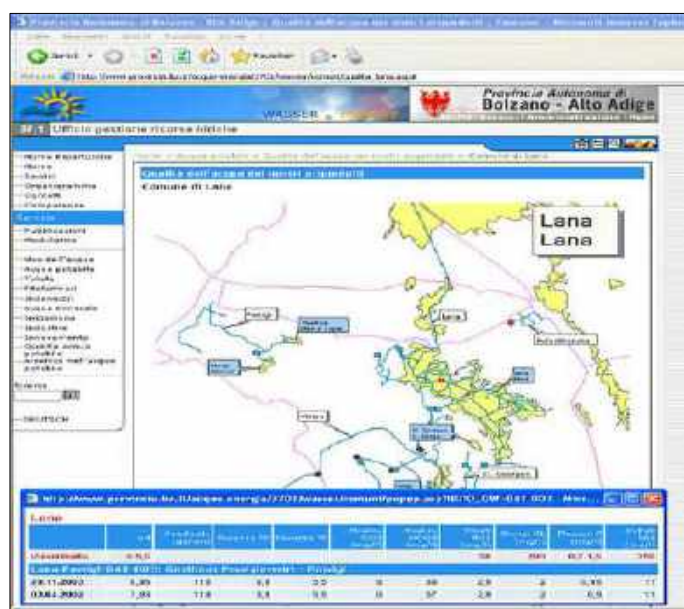


Fig. 47
Il sito internet della Rete Civica provinciale fornisce informazioni sulle caratteristiche delle acque idropotabili altoatesine

Il fabbisogno

Gli acquedotti pubblici riforniscono il 96% della popolazione residente in Alto Adige. In base agli ultimi dati disponibili, relativi all'anno 2008, la quantità di acqua potabile fornita dagli acquedotti pubblici è pari a 50,9 milioni di m³. Ai fini della valutazione del fabbisogno complessivo dell'intera provincia, occorre considerare anche le unità abitative rurali non allacciate alle reti comunali. Il fabbisogno complessivo per uso potabile per l'Alto Adige viene dunque valutato in 51,8 milioni di m³ all'anno.

Il fabbisogno idrico di acqua potabile ammonta a circa 52 milioni di m³ all'anno

In base al dato del censimento 2001, la popolazione residente in Alto Adige è pari a 460.635 abitanti. A tale dato occorre aggiungere una media annua di 25.000.000 presenze turistiche, valore calcolato facendo riferimento al numero medio di pernottamenti registrato negli ultimi anni. Per quanto riguarda le presenze turistiche, è opportuno considerare un consumo idrico maggiore rispetto a quello della popolazione residente, dovuto, per esempio, al frequente lavaggio della biancheria e all'offerta di diversi servizi, quali piscine e saune. Questo maggiore consumo viene stimato moltiplicando per un fattore pari a 1,75 il fabbisogno giornaliero medio dei residenti. Tale fattore sale a 2 per le località che dispongono di strutture alberghiere di lusso. Considerando il consumo complessivo di acqua per uso potabile, il fabbisogno medio giornaliero della popolazione residente risulta pari a 241 litri per persona, mentre il fabbisogno per ogni singola presenza turistica è pari a 448 litri.

Occorre rilevare come il consumo si diversifichi a seconda dei comuni. Esso risulta infatti inferiore nelle aree con minore disponibilità idrica, come gli altipiani del Renon e di San Genesio, dove vengono applicate anche tariffe più alte.

Sottobacino	Adige Alto	Adige Basso	Alto Isarco	Aurino	Avisio	Basso Isarco	Drava	Fossa Caldaro	Gader	Gardena	Inn	Noce	Passirio	Piemonte	Talvera	Valsura	Totale
Fabbisogno popolazione residente milioni m ³	3,81	15,49	1,55	1,80	0,03	7,16	0,50	1,44	0,96	1,15	0,02	0,13	1,21	3,76	1,09	0,45	40,55
Fabbisogno turisti milioni m ³	1,21	1,99	0,46	0,68	0,01	1,44	0,45	0,32	1,13	1,05	0,01	0,01	0,73	1,64	0,10	0,07	11,28
Fabbisogno idrico totale milioni m ³	5,02	17,48	2,00	2,48	0,05	8,60	0,95	1,76	2,09	2,20	0,03	0,13	1,94	5,41	1,18	0,52	51,83

*Tab. 17
Suddivisione per sottobacini del fabbisogno idrico per uso potabile*

7.2 Utilizzo a scopo irriguo

La possibilità di praticare la frutticoltura, la viticoltura e la coltivazione di ortaggi è strettamente legata all'irrigazione degli appezzamenti. Nelle zone della provincia con clima più secco, dove le temperature estive sono più elevate, oppure sui pendii esposti a sud o sui declivi con maggiore pendenza, vengono irrigate, laddove sia disponibile la necessaria quantità d'acqua, anche le superfici prative.

Il metodo più antico è costituito dall'irrigazione per spargimento d'acqua da canali. Si tratta di canali che, avendo origine da una derivazione da un corso d'acqua, solcano con moderata pendenza pendii generalmente esposti a meridione, garantendo a intervalli regolari l'irrigazione agli appezzamenti sottostanti. La maggior parte di tali canali è stata sostituita da sistemi di irrigazione con minore consumo d'acqua. Alcuni di essi rimangono tuttavia ancora presenti nelle zone occidentali della provincia, anche come testimonianza dell'economia rurale di un tempo.

A partire dagli anni '50 si è affermata la tecnica di irrigazione a pioggia, con il prelievo di acqua da fiumi o pozzi. Tale tecnica è utilizzabile anche per l'irrigazione antibrina.

Negli ultimi anni si è diffuso il metodo dell'irrigazione a goccia, in particolare nelle zone con minore disponibilità d'acqua. Il vantaggio di tale metodo è costituito dall'enorme risparmio d'acqua che esso consente. Non può tuttavia essere utilizzato per l'irrigazione antibrina.

È possibile distinguere, sul territorio provinciale, due differenti sistemi gestionali di irrigazione.

- In tutte le zone del territorio provinciale, con l'esclusione della Valle dell'Adige, l'utilizzo a scopo irriguo ha generalmente luogo sfruttando la "pressione naturale" delle acque superficiali. Si tratta, in prevalenza, di impianti gestiti in modo consortile, che approvvigionano ampie superfici e più utenze. È questa una forma di gestione particolarmente diffusa in Val Venosta.

L'irrigazione può essere praticata tramite canali, a pioggia o a goccia

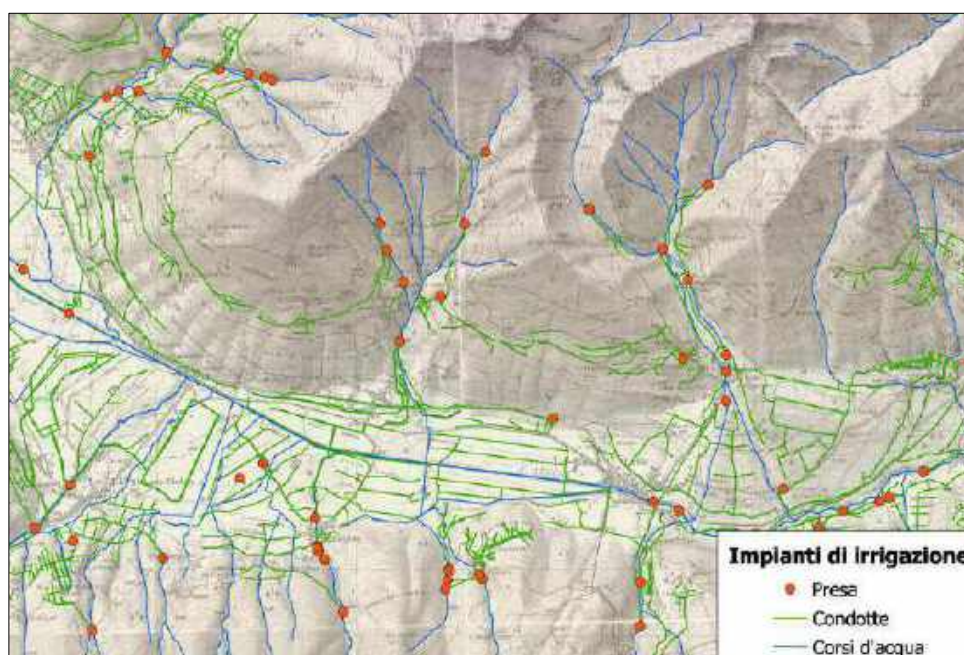


*Fig. 48
In Val Venosta,
l'irrigazione ha
generalmente luogo
attraverso impianti
gestiti in modo
consortile, alimentati
da acque superficiali*

- Nella Valle dell'Adige, nelle aree di fondovalle a sud di Merano, l'irrigazione ha principalmente luogo tramite emungimento da pozzi, ciascuno dei quali serve singole superfici agricole di estensione limitata (fino a 3 ettari). Essendo tali aree particolarmente soggette a gelate tardive, e considerata la buona disponibilità idrica in esse presente, viene in prevalenza utilizzato il sistema di irrigazione a pioggia.



*Fig. 49
Nelle aree di
fondovalle i frutteti
sono soggetti alle
gelate primaverili*

Il fabbisogno

Considerando il tipo di clima presente sul territorio provinciale, è possibile stimare per l'intera stagione vegetativa, quale valore medio, un fabbisogno idrico corrispondente a 300 mm di precipitazioni piovose, pari a 3000 m³ d'acqua per ettaro di superficie irrigata.

In base alle indicazioni fornite dalla banca dati gestita dalla Ripartizione 37, la superficie irrigua in provincia di Bolzano è pari a circa 56.000 ettari. Ne consegue un fabbisogno idrico complessivo stimabile in circa 170 milioni di m³ all'anno.

Sottobacino	Adige Alto	Adige Basso	Alto Isarco	Aurino	Avio	Basso Isarco	Drava	Fossa Calbaro	Gadera	Gardena	Inn	Noce	Passirio	Rienza	Talvera	Valsura	Piave	Totale
Superficie irrigua km ²	152,70	177,32	8,50	6,33	0,08	68,78	0,07	36,32	0,18	1,51	0,66	11,90	31,91	29,39	7,44	29,37	0,00	562
Fabbisogno idrico milioni m ³	45,81	53,19	2,55	1,90	0,02	20,63	0,02	10,90	0,05	0,45	0,20	3,57	9,57	8,82	2,23	8,81	0,00	169

*Tab. 18
Il fabbisogno idrico
medio annuo per
l'irrigazione ammonta
a circa 170 milioni di
m³*

Irrigazione antibrina

I frutteti di fondovalle possono incorrere in primavera, la stagione della fioritura, nel pericolo di gelate notturne. In tale eventualità è alto il rischio di ingenti perdite. Gli impianti antibrina hanno la funzione di prevenire questo pericolo: l'acqua irrorata sulle piante gela a causa delle basse temperature, proteggendo il fiore con uno strato di ghiaccio. L'irrigazione antibrina viene eseguita con impianti a pioggia, utilizzando generalmente le derivazioni concessionate per la normale irrigazione. A esse vanno aggiunte 312 concessioni per derivazioni aggiuntive da pozzi o acque superficiali, destinate esclusivamente all'irrigazione antibrina.

Sottobacino	Adige Alto	Adige Basso	Basso Isarco	Fossa Caldarò	Talvera	Totale
Irrigazione antibrina ettari	1193	7617	80	2937	5	11832
Fabbisogno idrico milioni m ³	3,01	19,20	0,20	7,40	0,01	29,82

Il numero delle notti con gelate può variare a ogni stagione. La media dell'ultimo decennio è pari a 7 notti. In cui è stato necessario ricorrere all'irrigazione antibrina

*Tab. 19
Il fabbisogno idrico relativo all'irrigazione antibrina dei frutteti è pari a circa 30 milioni di m³*

in Alto Adige. Con riferimento a tale dato e considerando che la quantità d'acqua necessaria è di circa 10-12 litri al secondo per ettaro, per una durata di 10 ore, ne consegue un fabbisogno medio annuale di circa 2700 m³/ha. Moltiplicato per la superficie dei frutteti presenti nelle zone di fondovalle minacciate dalle gelate primaverili, tale fabbisogno risulta mediamente pari a circa 30 milioni di m³ d'acqua all'anno.

7.3 Utilizzo a scopo idroelettrico

Le centrali idroelettriche, utilizzando una macchina idraulica, detta turbina, generano energia meccanica dal movimento dell'acqua; il generatore collegato alla turbina trasforma quindi l'energia meccanica in energia elettrica. Tramite un'opera di derivazione l'acqua viene prelevata da un corso d'acqua, portata in una condotta alla centrale idroelettrica, utilizzata e restituita a valle dell'impianto.

L'energia elettrica generata per via idroelettrica costituisce una delle forme di "energia pulita". La sua produzione non comporta infatti l'immissione nell'ecosfera di sostanze inquinanti, calore o polveri, come accade nei metodi di generazione per via termoelettrica. Rispetto alle altre forme di energia rinnovabili, l'acqua presenta inoltre degli indiscutibili vantaggi. Un impianto idroelettrico garantisce infatti la massima affidabilità nel tempo e il suo rendimento globale oscilla tra l'80 e il 90%. Tra le fonti rinnovabili, è questo il valore più elevato.

L'energia idroelettrica è una forma di energia pulita

La produzione di energia idroelettrica ha una lunga tradizione in Alto Adige. Il primo impianto venne realizzato nell'anno 1892 a Solda. Nel 1896 fu costruita la centrale di Tel, che, con una potenza nominale di 4400 kW, forniva energia elettrica alle città di Bolzano e Merano. Prima del 1914, con la costruzione di altri 3 impianti, sul Rio Ega, sul Rio Senales e sul Fiume Rienza, la potenza nominale degli impianti presenti sul territorio provinciale raggiunse i 30.000 kW.

In Alto Adige i primi impianti idroelettrici furono costruiti alla fine del XIX secolo

Tra le due guerre, la realizzazione nel 1929 della centrale di Cardano, con una potenza nominale di 100.000 kW, rappresenta un evento di particolare rilievo nell'utilizzo idroelettrico altoatesino.

Negli anni compresi tra il 1945 e il 1965 furono realizzate altre grandi centrali idroelettriche, alcune di esse con bacini artificiali di notevoli dimensioni.

Il notevole sviluppo economico degli ultimi 40 anni ha determinato la richiesta di una quantità di energia sempre maggiore e quindi anche l'incremento dello sfruttamento idroelettrico. Negli ultimi anni, inoltre, si è registrato un considerevole aumento delle richieste di rilascio di concessioni per la realizzazione di nuovi impianti, legato anche alla politica energetica comunitaria, finalizzata a incentivare la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Impianti esistenti

In base ai dati di recente pubblicati dalla Ripartizione 37, che si riferiscono alla situazione del mese di maggio 2009, sono presenti in Alto Adige 936 impianti idroelettrici, con una produzione di energia pari a oltre 5750 GWh all'anno. Ne deriva, per il territorio provinciale, un grado di produzione pari a 0,78 GWh/km².

Circa il 40% dell'energia prodotta è utilizzata in provincia.

Analizzando la produzione in base alla suddivisione degli impianti in classi di potenza nominale, è possibile rilevare come le centrali di grandi dimensioni, pur essendo in numero ridotto, producano la maggior parte dell'energia idroelettrica, mentre le 792 centraline dei piccoli impianti contribuiscono alla produzione con una quota inferiore al 3%.

Fasce di potenza nominale	Numero impianti	Energia prodotta	
		GWh	%
>3000 kW	29	4978	86,25
220 - 3000 kW	115	612	11,09
<220 kW	792	165	2,67
Totale	936	5755	100

*Tab. 20
In Alto Adige la produzione annuale di energia idroelettrica ammonta a circa 5750 GWh*

Grandi impianti

Sul territorio provinciale sono presenti 29 impianti di grandi dimensioni, con potenza nominale superiore a 3.000 kW, che forniscono l'86,25% dell'energia elettrica prodotta in Alto Adige. Dal punto di vista amministrativo gli impianti con potenza nominale superiore a 3.000 kW sono considerati "grandi impianti"; per tali impianti, il rilascio delle concessioni era di competenza statale fino al 1999. Di essi, 19 hanno una potenza nominale superiore a 10.000 kW e possono essere classificati, anche secondo i criteri internazionali, come "grandi centrali idroelettriche".

La costruzione della maggior parte di questi impianti è stata condotta a termine entro la fine degli anni '60. Essi sfruttano grandi corsi d'acqua oppure considerevoli dislivelli. Sono in genere collegati a una diga o a una traversa, che intercettano il corso d'acqua creando un invaso, che permette di modulare la produzione. Nei bacini artificiali l'acqua viene accumulata nei periodi in cui la richiesta di energia è minore, per essere poi utilizzata quando la domanda aumenta. È possibile differenziare, al riguardo, bacini a gestione settimanale, come il Lago di Monguelfo, o stagionale, come il Lago di Resia. I bacini artificiali presenti sul territorio provinciale sono elencati in appendice al presente capitolo.

I 29 grandi impianti forniscono l'86% dell'energia elettrica prodotta in Alto Adige

Nome Impianto	Concessionario	Derivazione media (l/s)	Derivazione massima (l/s)	Potenza nominale media (kW)	Produzione (GWh)
S. Antonio	Enel S.p.A.	7.240	12.000	42.259	256
Rio Pusteria	Enel S.p.A.	2.372	3.500	13.120	79
Lappago	Enel S.p.A.	1.314	5.500	7.375	79
S. Valpurga	Enel S.p.A.	2.169	7.600	15.520	92
Bressanone	Enel S.p.A.	49.700	70.000	77.863	509
Ponte Gardena	Enel S.p.A.	3.643	6.190	9.651	56
Sarentino	Enel S.p.A.	4.906	10.570	12.786	81
Molini	Enel S.p.A.	3.360	7.000	8.965	61
Cardano	Enel S.p.A.	64.500	90.000	104.151	622
Lana	Enel S.p.A.	6.520	26.250	27.799	206
S. Pancrazio	Enel S.p.A.	5.530	12.000	17.227	101
Pracupola	Enel S.p.A.	77	1.300	270	13
San Floriano	Enel S.p.A.	12.943	30.000	71.334	482
Marlengo	Hydros Srl	23.880	33.300	30.724	240
Ponte Gardena	Hydros Srl	64.700	100.000	38.122	233
Premesa	Hydros Srl	2.140	3.000	6.734	48
Lasa	Hydros Srl	2.915	4.300	27.602	210
Brunico	Hydros Srl	12.530	22.000	24.660	157
Curon	Hydros Srl	1.810	4.500	6.296	41
Vizze	Hydros Srl	3.450	8.300	12.162	78
Glorenza	Sel-Edison S.p.A.	5.782	17.100	36.565	237
Castelbello	Sel-Edison S.p.A.	20.800	30.100	60.182	396
Senales	Azienda energetica S.p.A.	1.180	5.000	3.688	63
Tel	Azienda energetica S.p.A.	24.000	35.000	16.786	146
Naturno	Azienda energetica S.p.A.	3.540	18.000	39.421	240
Kniepass	Azienda Publiservizi Brunico	39.700	65.000	5.760	40
S. Leonardo	Enerpass S.p.A.	5.250	12.000	13.305	102
Campo Tures	Azienda elettrica Campo Tures S.p.A.	2.074	4.800	8.842	62
Moso	Centrale el. soc. cons. Moso ARL	1.458	3.000	6.770	47

*Tab. 21
Grandi impianti idroelettrici*

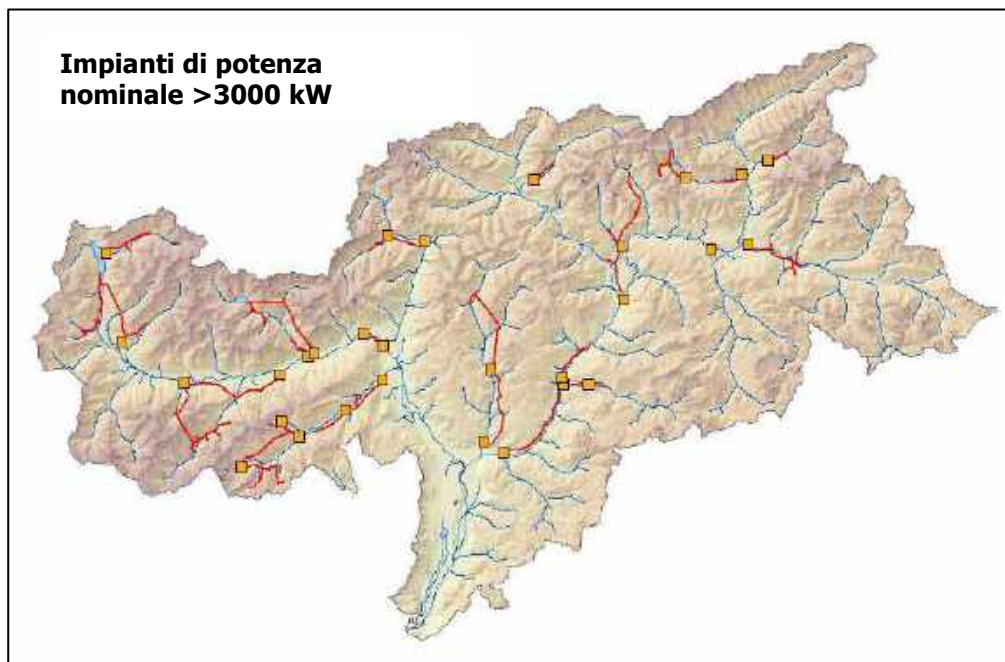


*Fig. 50
In Alto Adige sono presenti 29 impianti con una potenza nominale superiore a 3000 kW*

Impianti di medie dimensioni

La produzione annua degli 115 impianti di medie dimensioni, con potenza nominale compresa tra 220 e 3.000 kW, è di 612 GWh, pari al 11,1% della produzione complessiva.

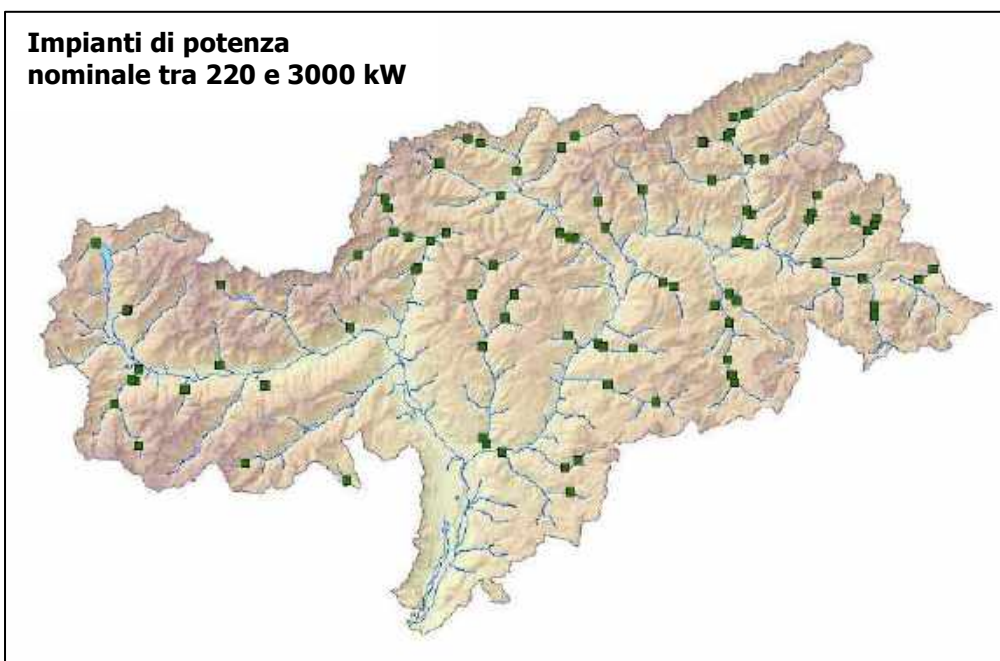


*Fig. 51
In Alto Adige sono presenti 115 impianti con una potenza nominale compresa tra 220 e 3000 kW*

Piccoli impianti

Gli impianti di piccole dimensioni hanno una potenza nominale inferiore a 220 kW.

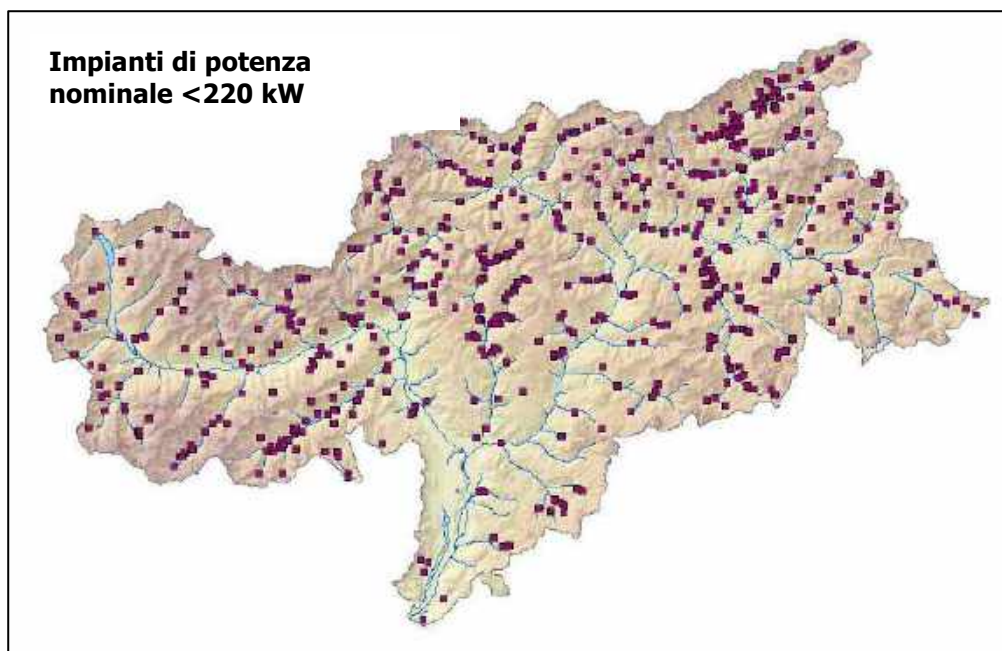


*Fig. 52
In Alto Adige sono presenti 792 impianti con una potenza nominale inferiore a 220 kW*

Si tratta di 792 centraline, la cui produzione annua è pari a 165 GWh, il 2,7% della produzione complessiva.

Suddivisione per sottobacino

La suddivisione per sottobacino evidenzia un diverso grado di utilizzo nei singoli ambiti geografici dell'Alto Adige. Particolarmente elevato è lo sfruttamento idroelettrico presente nel settore occidentale della provincia.

Sottobacino	Adige Alto	Adige Basso	Alto Isarco	Avirino	Basso Isarco	Drava	Fossa Caldaro	Gadler	Gardena	Inn	Noce	Passirio	Plave	Rienza	Talvera	Valsura	Totale
Numero centrali	151	27	80	163	67	8	3	79	10	1	11	63	1	136	90	46	936
Energia prodotta GWh	1.333	872	158	337	955	33	0,4	76	69	0,4	3	195	0,2	920	361	442	5.755
Grado di utilizzo GWh/km ²	0,86	1,45	0,24	0,53	1,26	0,21	0,00	0,20	0,35	0,02	0,05	0,47	0,01	0,85	0,85	1,57	0,78

*Tab. 22
Suddivisione per sottobacino dell'utilizzo a scopo idroelettrico*

7.4 Utilizzo per forza motrice

L'utilizzo dell'acqua per forza motrice rappresenta una forma d'uso analoga a quella finalizzata alla produzione di energia idroelettrica. In questo caso, tuttavia, l'energia cinetica dell'acqua non viene trasformata tramite un generatore in energia idroelettrica, ma viene direttamente utilizzata per movimentare dei macchinari. In ambiente alpino, le forme più tradizionali di utilizzo dell'energia di flusso dell'acqua sono quelle destinate a muovere i mulini e le segherie.

Tali forme di utilizzo sono spesso mantenute in vita nell'intento di conservare strutture tipiche dell'economia rurale di un tempo, testimonianza di un patrimonio culturale da tutelare e valorizzare.

Per questo tipo di utilizzo sono autorizzate in Alto Adige 252 concessioni.

L'energia complessivamente prodotta è pari a 620 kW.

	Sottobacino	Adige Alto	Adige Basso	Alto Isarco	Aurino	Basso Isarco	Drava	Fossa Caldaro	Gaderna	Gardena	Inn	Noce	Passirio	Rienza	Talvera	Valsura	Totale
Numero impianti	42	29	16	34	30	1	2	8	4	1	4	20	26	19	16	252	
Potenza kW	99,1	141,6	23,8	31,3	83,3	1,0	5,4	23,5	12,6	0,9	8,9	51,5	72,3	39,3	25,6	620,0	

Tab
Sua
sott
dell

*Tab. 23
Suddivisione per
sottobacino
dell'utilizzo per forza
motrice*

7.5 Utilizzo per innevamento programmato

La presenza del turismo invernale in Alto Adige è strettamente connessa alla possibilità di praticare lo sci alpino. Il continuo sviluppo che tale settore ha conosciuto negli ultimi anni ha reso imprescindibile l'esigenza di garantire, in assenza di neve naturale, l'innevamento delle piste con neve programmata.

La neve programmata viene prodotta "sparando" da appositi cannoni delle gocce d'acqua nebulizzate che, a contatto con le basse temperature dell'aria, si ghiacciano prima di toccare terra e si posano sul terreno sotto forma di cristalli di neve.

L'innevamento programmato delle piste ha iniziato a essere praticato all'inizio degli anni '80. Attualmente, la maggior parte dei comprensori turistici, con l'eccezione di quelli posti alle quote più elevate, sono dotati di impianti per l'innevamento programmato. Più della metà delle piste da sci presenti in Alto Adige viene innevata in modo programmato. Negli ultimi anni l'utilizzo della neve programmata è stato esteso anche ad alcune piste per lo sci di fondo. Sono state infatti inoltrate, al riguardo, delle richieste per il rilascio di concessioni, per esempio per le piste di Dobbiaco, Anterselva e Val Casies.

Con 1 m³ d'acqua è possibile produrre circa 2,0-2,2 m³ di neve. Per garantire un innevamento di base a inizio stagione, pari a circa 30 cm, occorrono quindi 1200-1300 m³ d'acqua per ettaro di pista. Una quantità equivalente è inoltre necessaria durante il corso della stagione per garantire un'adeguata conservazione del manto nevoso. La quantità d'acqua che, in assenza di neve naturale, risulta necessaria per produrre l'innevamento programmato può variare in funzione dell'esposizione e della pendenza della pista; si assume come valore medio un fabbisogno idrico di 2500 m³ per ettaro per stagione invernale.

*Più di metà delle piste
da sci viene innevata
in modo programmato*

In base all'estensione delle piste innevate in modo programmato, è possibile stimare il fabbisogno idrico necessario per tale utilizzo. Poiché la superficie delle piste da sci per cui è stata rilasciata la concessione per l'innevamento programmato è pari a 2547 ettari, ne consegue un fabbisogno complessivo di circa 6,4 milioni di m³ d'acqua all'anno.

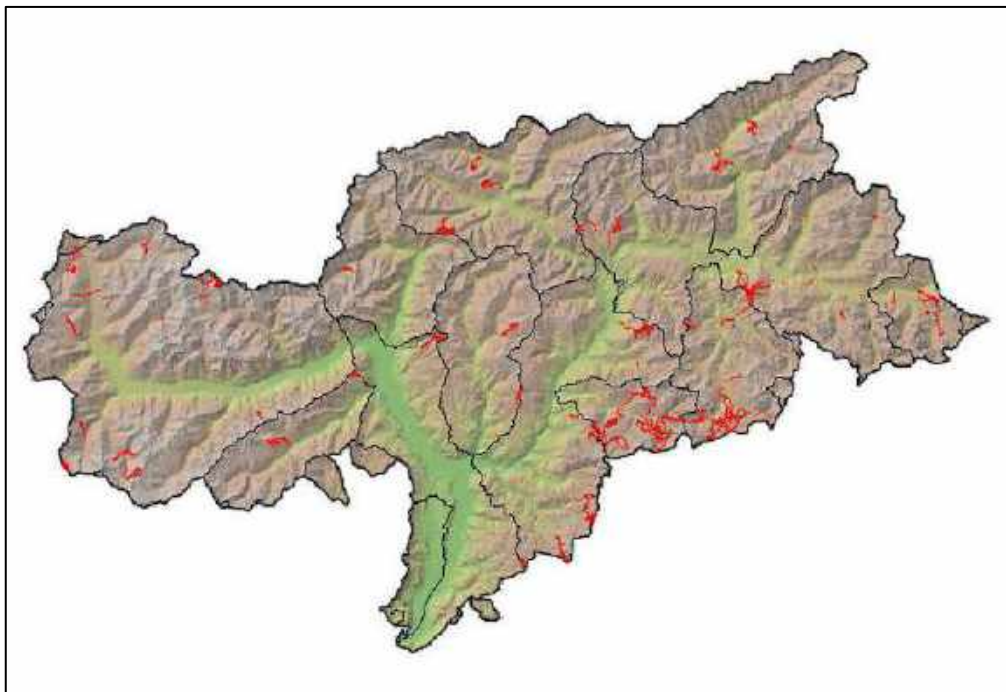


*Fig. 53
In colore rosso sono evidenziate le piste da sci dell'Alto Adige; la loro estensione complessiva è di circa 4000 ettari.*

In tabella 24 viene presentata la suddivisione per sottobacino delle piste da sci, con l'indicazione della relativa estensione, delle piste innevate in modo programmato e del fabbisogno idrico necessario. In considerazione dell'elevato fabbisogno idrico nel periodo immediatamente precedente l'inizio della stagione, i maggiori comprensori turistici si sono dotati di bacini di accumulo, che garantiscono la necessaria disponibilità d'acqua.

Sottobacino	Adige Alto	Adige Basso	Alto Isarco	Aurino	Avisio	Basso Isarco	Drava	Gadana	Gardena	Inn	Passirio	Rienz	Talvera	Valaura	Totale provincia
Piste da sci ettari	584	92	370	159	32	554	202	577	752	72	32	504	99	105	4135
Innevamento artificiale ettari	154	45	182	98	32	296	164	487	559	16	19	350	45	99	2547
Fabbisogno idrico milioni m ³	0,38	0,11	0,46	0,24	0,08	0,74	0,41	1,22	1,40	0,04	0,05	0,87	0,11	0,25	6,37

*Tab. 24
Il fabbisogno idrico medio annuo per l'innevamento programmato viene stimato in 6,4 milioni di m³*

7.6 Utilizzo a scopo industriale

Le derivazioni autorizzate per usi industriali provengono generalmente da pozzi e si riferiscono ai seguenti utilizzi:

- riscaldamento di edifici;
- raffreddamento nei processi industriali;
- solvente nei processi industriali;
- lavorazione di sabbia e ghiaia;
- mezzo di trasporto nei magazzini di frutta.

Nell'ambito dei processi industriali, in particolare in quelli di raffreddamento, sono spesso necessarie enormi quantità d'acqua. Per questo motivo, singole industrie possono necessitare di un fabbisogno idrico superiore al consumo d'acqua potabile della città di Bolzano. Diversi impianti sono tuttavia dotati di "ciclo chiuso"; ciò significa che la medesima acqua viene utilizzata più volte prima di essere restituita. Laddove ciò non sia possibile, essa viene comunque restituita pulita al corpo idrico di origine. Per quanto riguarda l'acqua di raffreddamento, la temperatura con cui è restituita alla conclusione del processo di refrigerazione può essere di soli pochi gradi superiore rispetto a quella che essa aveva quando è stata prelevata.

Sottobacino	Adige Alto	Adige Basso	Alto Isarco	Aurino	Basso Isarco	Drava	Fossa Caldaro	Gadera	Gardena	Passirio	Rienza	Talvera	Totale
l/sec.	584	2219	52	222	368	20	230	46	9	59	98	20	3926
Numero Pozzi	57	201	16	20	45	2	33	5	1	6	15	3	404
Fabbisogno idrico milioni m³	7,5	28,3	0,7	2,8	4,7	0,3	2,9	0,6	0,1	0,8	1,3	0,3	50,1

*Tab. 25
Il fabbisogno idrico medio annuo per uso industriale ammonta a circa 50 milioni di m³*

7.7 Altri utilizzi

Nella banca dati della Ripartizione 37 sono contenute le informazioni relative a 14.457 derivazioni. Di queste, circa 13.900 sono riconducibili ai tipi di utilizzo di maggiore rilievo, sopra elencati. Le rimanenti 574 sono da riferire a utilizzi di minore entità, che vengono di seguito brevemente descritti.

Acque minerali. Viene considerata “minerale naturale” un’acqua che proviene da una sorgente o ha origine da una falda sotterranea, presenta caratteristiche chimiche particolari, che devono essere conservate inalterate nel tempo, e ha effetti benefici sulla salute umana.

L’acqua minerale è il prodotto delle precipitazioni dell’acqua nel sottosuolo. Ciò significa, semplicemente, che della comune acqua piovana, scorrendo attraverso le fessurazioni della roccia, assume caratteristiche tipiche in funzione della composizione geologica del sottosuolo.

La complessa geologia del sottosuolo altoatesino determina una corrispondente notevole diversificazione delle acque sotterranee.

Nel 2000 la Giunta Provinciale ha ufficialmente riconosciuto come minerali le acque di 30 sorgenti dell’Alto Adige, selezionate tra un gran numero di fonti utilizzate nel tempo nei bagni rustici locali. Di queste 30 acque, 9 sono attualmente utilizzate per la produzione e l’imbottigliamento. Il relativo prelievo idrico è complessivamente pari a 16,5 l/s.

L’elenco delle acque minerali è disponibile in Internet al sito dell’Ufficio gestione risorse idriche. A ogni singola voce sono riportate notizie di vario genere sulla relativa fonte, tra cui l’indicazione delle caratteristiche chimiche specifiche.

Bagni rustici. Sul territorio altoatesino sono presenti 11 bagni rustici, ufficialmente riconosciuti nel 1998, con Decreto del Presidente della Giunta Provinciale, come bagni non terapeutici effettuati a scopo rilassante, secondo la tradizione locale. Per alcuni di essi si dispone di notizie risalenti al XVIII secolo. Nei pressi delle sorgenti si trovano spesso delle cappelle, dove le persone che avevano ricevuto benefici dai bagni lasciavano bastoni e stampelle. Le 11 derivazioni autorizzate prelevano complessivamente 6,6 litri d’acqua al secondo.

Acqua termale. In Alto Adige si trovano due impianti di acque termali, utilizzati a fini terapeutici. Si tratta delle Terme di Brennero e dell’impianto di Merano. Il relativo prelievo idrico è pari a 14,3 l/s.

Pescicoltura. Si tratta sostanzialmente di piccole derivazioni, destinate ad alimentare specchi d’acqua di modeste dimensioni, dove viene praticata la pesca privata, o piccoli allevamenti ittici. In Alto Adige sono presenti solo alcune piscicoltura di livello professionale; la maggiore è la Piscicoltura provinciale di Scena, dove viene allevato novellame ittico a scopo di ripopolamento. Le derivazioni autorizzate per la pratica della piscicoltura sono 93, la quantità d’acqua data in concessione è pari a 2137 l/s.

Domestico. Alcune aziende agricole, pur essendo allacciate alla rete potabile comunale, dispongono di un ulteriore allacciamento idrico autonomo, destinato a usi domestici differenti, come, per esempio, agli usi di stalla o per annaffiare gli orti. Per questo particolare tipo di utilizzo sono autorizzate 148 derivazioni, per un prelievo idrico complessivo di 211 l/s.

Antincendio. La disponibilità idrica a scopo antincendio è garantita in modo capillare dalle derivazioni a scopo potabile. Laddove l'allacciamento alla rete potabile non sia possibile, vengono autorizzate delle derivazioni a scopo specifico. Si tratta di 110 derivazioni, per una quantità di acqua concessionata di 107 l/s, utilizzata ovviamente solo in caso di necessità.

Abbeveraggio bestiame. Singoli alpeggi si trovano in zone dove non è disponibile l'acqua necessaria per abbeverare il bestiame. In tal caso, per garantire lo sfruttamento di tali alpeggi, viene autorizzata la captazione dell'acqua da luoghi limitrofi. Le derivazioni autorizzate per questo tipo di utilizzo sono 52, con un prelievo idrico complessivo di 204 l/s.

Sonde geotermiche. Il sistema pozzi-pompa di calore sfrutta l'acqua di falda come fonte d'energia. In base alle temperature costanti dell'acqua di falda durante l'intero arco dell'anno, solitamente attorno ai 8 - 12°C, questo sistema è adatto sia per il riscaldamento di edifici commerciali e di abitazioni, che per il raffreddamento di edifici o celle frigo. L'acqua di falda viene prelevata mediante pozzo di estrazione e trasferita ad una pompa di calore, la quale trae dall'acqua calore. L'acqua raffreddata mediante questo processo viene poi reintrodotta nella falda mediante un pozzo di restituzione. L'energia ottenuta mediante la pompa a calore viene trasferita al ciclo di riscaldamento dell'edificio. L'inversione di questo principio viene adottato a scopo di raffreddamento. Sono registrate 75 concessioni per l'utilizzo di acqua di falda per pompa di calore.

Vari. Si tratta di derivazioni non riconducibili a un utilizzo specifico; la maggior parte di esse è destinata ad alimentare, per esempio, fontane o piccoli corsi d'acqua all'interno di parchi o giardini pubblici. Sono dunque da riferire, in genere, a motivazioni di arredamento urbano, di carattere estetico. Le derivazioni autorizzate sono 74; la quantità d'acqua data in concessione è pari a 962 l/s.

Nella tabella sottostante è riportato il fabbisogno idrico complessivo di tutti gli utilizzi di minore rilievo suddiviso per sottobacini. Gran parte di esso è relativo all'utilizzo per piscicoltura.

Sottobacino	Adige Alto	Adige Basso	Alto Isarco	Aurino	Avéio	Basso Isarco	Drava	Fossa Caldaro	Gadèra	Gardena	Inn	Noce	Passirolto	Piave	Rienza	Talvera	Valsura	Totale
Fabbisogno idrico milioni m ³	18,7	27,8	2,8	0,7	0,0	6,5	0,9	0,6	0,5	0,0	0,0	0,0	33,9	0,0	3,8	3,8	3,7	103,8

Tab. 26
Quantità d'acqua concessionata per il gruppo "altri utilizzi"

7.8 Bacini artificiali

Per alcune derivazioni, al fine di aumentare la disponibilità d'acqua nei periodi di utilizzo, sono stati realizzati dei bacini di accumulo. I primi vennero costruiti in Alto Adige alla fine del XIX secolo, per garantire una maggiore disponibilità idrica ai canali di irrigazione. Questi interventi furono soprattutto indirizzati ad accrescere la capacità di invaso di specchi d'acqua naturali, attraverso la realizzazione di argini o dighe destinati a consentire un innalzamento del livello dell'acqua, che poteva in tal modo essere utilizzata per l'irrigazione.

A metà del XX secolo, all'epoca della costruzione delle grandi centrali idroelettriche, vennero realizzati serbatoi di grandi dimensioni, allo scopo di utilizzare l'acqua in essi accumulata per potenziare la produzione di energia nei periodi di magra e nelle ore di maggiore richiesta.

Negli ultimi anni si registra, invece, un costante aumento dei piccoli bacini di accumulo per l'innevamento programmato delle piste da sci e per uso irriguo. Alcuni specchi d'acqua, infine, sono stati allestiti per la pratica della pesca sportiva.

Una parte degli invasi realizzati in Alto Adige, in particolare quelli con modeste oscillazioni di livello, ha acquisito nel tempo un carattere di naturalità, avendo sviluppato biocenosi analoghe a quelle dei laghi naturali. Una tale situazione non può invece prodursi negli invasi sottoposti a notevoli o repentini abbassamenti di livello.

Al fine di sorvegliare la sicurezza idraulica degli invasi artificiali, la Provincia autonoma di Bolzano ha istituito l'Ufficio Dighe, presso la Ripartizione Opere Idrauliche. Tale ufficio è competente per i bacini con capacità di invaso compresa tra 5.000 e 1.000.000 m³. Per i bacini con capacità di invaso superiore a 1.000.000 m³, oppure con dighe di altezza superiore a 15 metri, è competente il Servizio Nazionale Dighe. La competenza sui bacini con capacità inferiore a 5.000 m³ spetta invece al comune sul cui territorio si trova l'invaso.

In tabella 30, in appendice al presente capitolo, vengono elencati i bacini artificiali presenti in Alto Adige con una capacità di invaso superiore a 5000 m³, suddivisi in base al tipo di utilizzo cui sono destinati.

Le ripercussioni dei bacini artificiali sull'idrologia dei corsi d'acqua

I bacini artificiali destinati all'irrigazione degli appezzamenti agricoli o alla produzione di neve programmata presentano un vantaggio dal punto di vista ambientale: poiché l'acqua viene immagazzinata nei periodi in cui non viene utilizzata, anche nei periodi di maggior fabbisogno il prelievo dai corpi idrici naturali può rimanere costante.

Differente è la situazione per quanto riguarda i grandi bacini destinati alla produzione di energia idroelettrica: il prelievo dai corpi idrici viene comunque mantenuto al livello massimo consentito durante tutto il corso dell'anno; la funzione del bacino è quella di modulare la produzione, aumentandola nelle ore di punta o nei periodi di maggiore richiesta.

La gestione dei bacini di maggiori dimensioni per lo sfruttamento idroelettrico, con l'accumulo e l'utilizzo dell'acqua in essi immagazzinata, modifica in misura rilevante l'andamento del deflusso naturale dei corsi d'acqua.

I bacini artificiali di maggiori dimensioni sono a servizio delle derivazioni idroelettriche

La sorveglianza sulla sicurezza idraulica dei bacini artificiali

La gestione dei bacini di grandi dimensioni modifica il deflusso dei corsi d'acqua

Tra i bacini artificiali destinati alla produzione di energia idroelettrica è possibile differenziare i bacini a gestione settimanale o giornaliera, in cui l'acqua viene accumulata nelle ore notturne o durante il fine settimana, dagli invasi di dimensioni maggiori, a gestione stagionale, alimentati nella stagione calda, quando ha luogo lo scioglimento delle nevi.

In Alto Adige sono presenti 6 bacini di accumulo stagionale di grandi dimensioni. Il volume complessivo della loro capacità di invaso è pari a circa 230 milioni di m³; di questi, in base ai dati forniti dai gestori, ne viene effettivamente utilizzata una quantità pari a circa il 70% dell'invaso. Lo svuotamento di tali serbatoi durante la stagione fredda determina un aumento del deflusso, che in alcuni corsi d'acqua può raggiungere valori significativi. Analogamente, durante la stagione calda occorre immagazzinare in essi, sottraendola al naturale deflusso, una quantità d'acqua equivalente.

A titolo di confronto, la capacità di accumulo dei serbatoi destinati all'innevamento programmato è pari a 0,4 milioni di m³, mentre per quelli utilizzati per l'irrigazione artificiale ammonta a 2 milioni di m³. Questi 2 tipi di serbatoi possono dunque esercitare un influsso sul regime idrologico solo a livello locale.

In figura 54 e in tabella 27 è evidenziato l'ordine di grandezza dell'influsso complessivamente esercitato nel corso dell'anno dai bacini artificiali sul regime idrologico in Alto Adige.

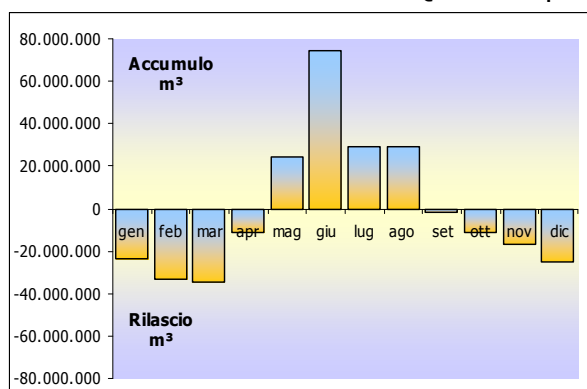


*Fig. 54
Quantità d'acqua
accumulate e
rilasciate nel corso
dell'anno in seguito
alla gestione dei
bacini artificiali in Alto
Adige*

	Bacino di					
	Resia	Gioveretto	Neves	Val d'Ultimo	Vernago	Totale
Mese	Accumulo/Rilascio m³					
Gennaio	-10.380.300	-1.092.675	-2.138.423	-4.025.080	-6.276.878	-23.913.356
Febbraio	-15.959.700	-2.271.960	-2.640.001	-6.493.349	-5.902.009	-33.267.020
Marzo	-17.280.000	-3.702.924	-2.609.573	-5.766.426	-4.978.273	-34.337.197
Aprile	-960.000	-6.098.516	-600.557	-992.708	-2.598.628	-11.250.410
Maggio	13.920.000	-3.597.825	3.874.424	7.058.093	3.427.085	24.681.776
Giugno	40.140.000	10.994.868	4.015.220	8.064.824	11.387.157	74.602.069
Luglio	9.390.000	3.438.808	2.654.815	3.698.317	10.176.118	29.358.058
Agosto	12.810.000	1.650.084	235.957	2.907.612	11.546.139	29.149.793
Settembre	-1.620.300	-1.049.418	-278.694	1.079.888	-179.633	-2.048.157
Ottobre	-10.649.700	1.825.832	-26.402	1.377.163	-3.538.817	-11.011.924
Novembre	-7.560.000	186.401	-925.952	-2.744.792	-5.632.447	-16.676.789
Dicembre	-11.850.000	-282.675	-1.560.813	-4.163.542	-7.429.813	-25.286.843
Volume utilizzato	76.260.000	18.095.993	10.780.416	24.185.897	36.536.499	165.858.805
Volume disponibile	112.000.000	19.980.000	14.460.000	40.700.000	43.928.000	231.068.000
% Volume utilizzato	68%	91%	75%	59%	83%	72%

*Tab. 27
Quantità d'acqua
mediamente
accumulata o
rilasciata (valori
negativi) nei singoli
mesi dai bacini
artificiali a gestione
stagionale*

Le ripercussioni ambientali dei bacini artificiali

I bacini artificiali posizionati sull'asta di un corso d'acqua determinano una serie di modificazioni, sia nel tratto direttamente interessato, sia nei tratti posti a valle:

- allargamento della sezione del corso d'acqua all'altezza dello sbarramento, con una conseguente variazione della velocità di deflusso;
- deposito di sedimenti nel bacino;
- variazione delle interconnessioni con l'acqua di falda;
- oscillazioni di portata a valle del rilascio.

Un ulteriore tema di impatto ambientale risulta essere la gestione dei sedimenti. Nel bacino di accumulo si depositano il materiale solido trasportato dal corso d'acqua e i sedimenti fini. La rimozione di tale materiale è spesso possibile solo mediante una fluitazione, consistente, in genere, in uno svaso effettuato tramite l'apertura degli organi di scarico del bacino. Gli svasi rappresentano un notevole problema, poiché del materiale accumulato nell'arco di anni viene trasportato a valle in pochi giorni. Ne consegue un forte intorbidamento, che può danneggiare la funzionalità ecologica del corso d'acqua e i popolamenti ittici.

La funzione di laminazione delle piene

Tra le caratteristiche dei bacini artificiali, in particolare di quelli di grande volume, può essere sottolineata la loro possibile funzione di laminazione delle onde di piena. In caso di precipitazioni straordinarie, una parte significativa del deflusso può essere accumulata negli invasi, con la conseguente riduzione dei valori di portata massima, che sarebbero altrimenti transitati nell'alveo a valle. Ne deriva una mitigazione del rischio collegato alle ondate di piena.

7.9 Le perdite per evapotraspirazione

La maggior parte dei prelievi idrici destinati ai vari utilizzi presenti in Alto Adige non comporta un effettivo “consumo” dell’acqua prelevata. Una derivazione a scopo idroelettrico, per esempio, convoglia l’acqua in una condotta e la restituisce, salvo alcune eccezioni, più a valle, nello stesso corpo idrico. La medesima acqua, inoltre, può venire derivata più volte sullo stesso fiume o torrente.

Anche per l’utilizzo a scopo potabile può essere stimato un consumo modesto. La maggior parte dell’acqua fornita dagli acquedotti pubblici, una volta utilizzata, viene restituita in uno dei corsi d’acqua principali, dopo essere stata depurata.

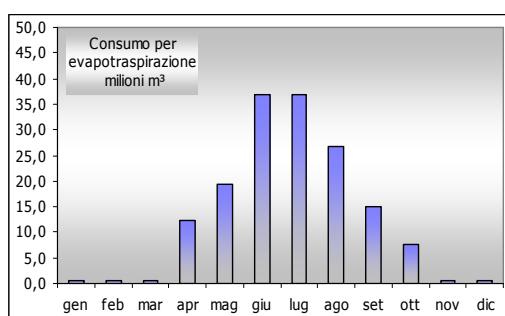
Il tipo di utilizzo che comporta il maggior consumo idrico è costituito dall’irrigazione delle coltivazioni agricole. Le piante traspirano l’acqua che assumono dal terreno irrigato. Inoltre, nel caso di irrigazione a pioggia, l’acqua che si deposita sulle foglie viene in parte dispersa per evapotraspirazione. Solo una quantità ridotta dell’acqua utilizzata a scopo irriguo ritorna ai corpi idrici attraverso il terreno o tramite ruscellamento.

Nell’ambito del Piano di Utilizzazione delle Acque Pubbliche è necessario determinare le quantità d’acqua che, a seguito dei vari utilizzi presenti in Alto Adige, vengono sottratte al ciclo naturale dell’acqua e si disperdono nell’atmosfera tramite evapotraspirazione. Occorre infatti dimostrare come, malgrado gli utilizzi in atto, anche nei periodi di magra rimanga presente nei corpi idrici una quantità d’acqua sufficiente sia per il mantenimento della loro funzionalità ecologica, sia per consentirne un razionale utilizzo anche nei territori di province e regioni situati a valle del confine provinciale.

I criteri utilizzati per determinare le perdite per evapotraspirazione sono elencati in tabella 28. Considerando i periodi dell’anno in cui hanno luogo gli utilizzi, è possibile determinare la distribuzione stagionale del “consumo d’acqua” in Alto Adige.

La maggior parte degli utilizzi idrici non comporta un “consumo” d’acqua

Utilizzo	Consumo per evapotraspirazione		Periodo di utilizzo
	Incidenza	Quantità consumo milioni m ³	
Irriguo	elevata - circa l'85%	143,4	da aprile a ottobre
Antibrina	modesta - circa il 20%	6,0	primavera
Potabile	modesta - circa il 5%	2,6	tutto l'anno
Idroelettrico e forza motrice	praticamente nulla	0	nei grandi bacini artificiali accumulato in periodi di morbida e restituzione in periodi di magra
Innevamento artificiale	limitata - circa il 20%	1,3	sottrazione in tardo autunno-inverno e restituzione in primavera
Evaporazione in bacini artificiali	limitata	2,4	estivo
Industriale	limitata - circa l'3%	1,5	tutto l'anno
Diversi	modesta 1%	1,0	tutto l'anno
Totale		158,2	



Tab. 28
Determinazione delle perdite per evapotraspirazione

Fig. 55
Ripartizione stagionale delle perdite per evapotraspirazione

Sottobacino	Adige Alto	Adige Basso	Alto Isarco	Aurno	Avisio	Basso Isarco	Drava	Fossa Caldaro	Gaderna	Gardena	Inn	Noce	Passirio	Piave	Rienza	Talvera	Valsura	Totale
Fabbisogno idrico milioni m³	41,71	51,42	2,50	2,03	0,03	18,35	0,15	10,95	0,40	0,67	0,18	3,04	8,55	0,00	8,15	2,03	8,07	158,2

Tab. 29
Ripartizione per sottobacino delle perdite per evapotraspirazione

7.10 Le ripercussioni dei prelievi d'acqua sui corpi idrici

Lo sfruttamento dell'acqua per i vari tipi di utilizzo elencati nel presente capitolo determina un impatto sull'ecologia dei corpi idrici, con conseguenti modifiche delle relative biocenosi.

Tale impatto concerne, essenzialmente, una modifica del regime idrologico del corpo idrico e, talvolta, anche della sua struttura morfologica. Inoltre, sono spesso presenti una serie di impatti secondari, ravvisabili anche a notevole distanza dal punto di utilizzo.

*I diversi utilizzi
comportano un
impatto sull'ecologia
dei corpi idrici*

I maggiori impatti e modifiche ambientali causati dall'utilizzo delle acque sono da porre in relazione alle seguenti problematiche.

- Qualità dell'acqua: l'acqua utilizzata, in particolare quella destinata agli usi domestici, viene sporcata e deve essere depurata. Ne consegue comunque una modificazione qualitativa rispetto alla composizione originaria.
- Tratto derivato e quantità d'acqua residua: i prelievi idrici determinano una minore disponibilità d'acqua nel tratto interessato dalla derivazione, sia per l'ecosistema acquatico, sia per eventuali ulteriori utilizzi. Ampiamente dibattuta è la questione riguardante la quantità d'acqua residua che occorre rilasciare a valle delle derivazioni per mantenere la funzionalità ecologica degli ambienti acquatici. In tale contesto bisogna inoltre considerare che anche la naturale dinamica stagionale di deflusso viene di frequente modificata.
- Continuum dei corsi d'acqua: le opere di derivazione comportano generalmente uno sbarramento, che spesso costituisce un ostacolo difficilmente passabile da parte dei pesci e dei vari processi di trasporto e interscambio (sostanze nutritive, materiale organico e inorganico).
- Oscillazioni di portata: vedi paragrafo 7.8
- Svasi dei bacini artificiali: vedi paragrafo 7.8.

La valutazione dell'entità e della distribuzione geografica di tali impatti nella provincia di Bolzano viene presentata nei capitoli 11, 12 e 13, relativi allo stato di qualità ambientale delle acque.

Tab. 30 Elenco dei bacini artificiali presenti in Alto Adige, suddivisi per destinazione

Serbatoi stagionali di accumulo per uso idroelettrico

	Denominazione	Comune	Altezza diga m.	Quota invaso	Volume totale di invaso (m³) D.L. '94	Concessionario	Anno di costruzione
1	Resia	Curon Venosta	31,80	1500	112.000.000	SelEdison	1950
2	Vernago	Senales	64,00	1692	43.928.000	A.e.C.	1956
3	Zoccolo	Ultimo	66,50	1143	33.500.000	Enel S.p.a.	1965
4	Gioveretto	Martello	82,00	1851	19.980.000	Hydros Srl	1956
5	Neves	Selva dei Molini	94,66	1857	14.460.000	Enel S.p.a.	1972
6	Lago Verde	Ultimo	86,50	2530	7.200.000	Enel S.p.a.	1967

Bacini a gestione settimanale per uso idroelettrico

	Denominazione	Comune	Altezza diga	Quota invaso	Volume totale di invaso (m³) D.L. '94	Concessionario	Anno di costruzione
1	Quaira	Ultimo	85,35	2251	12.800.000	Enel S.p.a.	1968
2	Monguelfo	Valdaora	51,00	1055	6.100.000	Hydros Srl	1958
3	Fortezza	Fortezza	63,50	725	3.350.000	Enel S.p.a.	1940
4	Alborello	S. Pancrazio	58,00	810	3.300.000	Enel S.p.a.	1954
5	Rio Pusteria	Rio Pusteria	31,00	723	1.770.000	Enel S.p.a.	1940
6	Lago della Motta	Curon Venosta	6,60	1452	1.680.000	SelEdison	1965
7	Fontana Bianca	Ultimo	22,50	1873	1.480.000	Enel S.p.a.	1959
8	Kniepass	San Lorenzo	24,00	798	480.000	Stadtwerke Bruneck	1991
9	Val d'Auna	Renon	57,15	916	418.000	Enel S.p.a.	1951
13	Sesto Pusteria	Sesto Pusteria	5,50	1259	143.000	Enel S.p.a.	1940
10	Val d'Ega	Cornedo	21,30	539	100.000	A.e.C.	1938
11	Karbach	Casies	5,45	1560	13.000	Elektrowerke Gsies GmbH	1982
12	Mühlbach	Gais	5,00	1584	11.750	Stadtwerke Bruneck	1978

Vasche a servizio di grandi derivazioni idroelettriche

	Denominazione	Comune	Altezza diga	Quota invaso	Volume totale di invaso (m³) D.L. '94	Concessionario
1	Vasca di Sluderno	Glorenza	4,50	902	400000	SelEdison
2	Vasca di Colma	Barbiano	5,25	464	290000	Enel S.p.a.
3	Traversa di Vizze	Val di Vizze	7,63	1371	200000	Hydros Srl
4	Traversa di Funes	Chiusa	11,70	540	130000	Hydros Srl
5	Vasca di Corvara	Sarentino	6,80	1223	97000	Enel S.p.a.
6	Trav. Selva dei Molini	Selva dei Molini	6,10	1141	90000	Enel S.p.a.
7	Vasca di Melago	Curon Venosta	9,50	1854	86000	Hydros Srl
8	Vasca di Valdurna	Sarentino	7,00	1204	50000	Enel S.p.a.
9	Traversa di Colma	Ponte Gardena	6,80	465	44900	Enel S.p.a.
10	Lago pesce	Ultimo	4,50	2070	41000	Enel S.p.a.
11	Premesa 2	Castelrotto	14,90	734	30000	Enel S.p.a.
12	Traversa di Tel	Parcines	5,50	507	24850	A.e.c.
13	Bacino di acc. Lasa	Lasa	8,20	864	22000	SelEdison
14	Traversa di Lasa	Lasa	5,00	871	20000	SelEdison
15	Premesa 1	Castelrotto	5,10	734	16000	Enel S.p.a.
16	Vasca di Marlengo	Marlengo	6,10	424	6000	Hydros Srl

Bacino per apporto idrico al Lago di Monticolo

	Denominazione	Comune	Altezza diga	Quota invaso	Volume totale di invaso (m³) D.L. '94	Concessionario	Anno di costruzione
1	Bagnara	Appiano	3,50	515	8.521	Provincia Aut. Bolzano	1989

Bacini per utilizzo irriguo e innevamento programmato

	Denominazione	Comune	Altezza diga	Quota invaso	Volume totale di invaso (m³) D.L. '94	Area serbatoio (m²)	Concessionario	Anno di costruzione
68	Pfaffensee	Malles	2,00	2240	65.000	19.800	Watles A.G. 50% e BRK "Amberg" 50%	1700

Bacini per utilizzo irriguo

	Denominazione	Comune	Altezza diga	Quota invaso	Volume totale di invaso (m³) D.L. '94	Area serbatoio (m²)	Concessionario	Anno di costruzione
1	Langsee	Tirol	3,50	2377	450.560	175.000	Dorfwaalinteressenschaft Tirol	1895
2	Grünsee	Tirol	4,00	2288	122.500	35.000	Dorfwaalinteressenschaft Tirol	1895
3	Predonico	Appiano	8,50	625	115.000	20.000	BVK GASBEM	1965
4	Lago di Costalovara	Renon	6,36	1177	99.042	39.000	BVK Ritten	1994
5	Schlußmoos	Renon	9,50	1715	83.000	15.000	BVK Ritten	1990
6	Stietwiese	Aldino	9,95	1558	80.000	16.500	BVK Aldein	2004
7	Lago di Tret	S.Felice	6,00	1604	65.000	34.900	Provincia Autonoma di Bolzano	1974
8	Langmoos	Appiano	2,50	539	63.000	30.000	BRK Kreith-Sattel	1964
9	Villandereralm	Villandro	9,87	1754	60.000	13.300	BVK Villandro	2003
10	Pathoi	Meltina	13,50	1239	51.500	9.460	BVK Verschneid	2002
11	Huberweiher	Fiè allo Sciliar	3,00	1074	50.000	25.000	BRK Völs Untervöls	1961
12	Etschbogen	Lasa	0,00	877	44.000	11.958	BVK Vinschgau	2001
13	Sattrein	Appiano	7,80	583	40.016	9.950	BVK „Rungg Lamm	1998
14	Laghetto di Fiè	Fiè allo Sciliar	4,00	1053	40.000	16.165	Martin Kritzing	1400
15	Graun	Cortaccia	8,81	924	36.909	7.572	BRK Graun	1972
16	Laugen	Bressanone	4,80	898	32.000	12.000	BRK Natz	1983
17	Gfliererweiher	Fiè allo Sciliar	4,50	1008	25.000	7.600	Albin Kritzing	1972
18	Altes Etschbett	Lasa	0,00	867	25.000	16.700	BVK Vinschgau	1980
19	Pfarrer Moos	Fiè allo Sciliar	3,00	902	23.000	7.000	Mellorierungsk. „Völser Ried“	1977
20	Paludi di Lasa	Lasa	2,40	867	22.500	15.000	BVK Vinschgau	1993
21	Ramini	Laces	6,00	834	16.000	5.250	BVK Vinschgau	1983
22	Walder	Rio Pusteria	11,00	1595	15.000	3.260	BVK Meransen	1982
23	Salmseinerbene	Fiè allo Sciliar	1,50	1005	14.000	7.200	Martin Kritzing	1985
24	Ratitsch	Silandro	12,00	902	13.800	3.640	BVK Vinschgau	1981
25	Purzelmoos	Appiano	2,00	520	12.900	9.900	BRK Weisshaus	1962
26	Stegerbühel	Naz/Sciaves	6,50	850	10.800	1.964	BVK Schabs	1980
27	Schnotten	Fiè allo Sciliar	3,00	1040	10.000	5.600	BRK Völser Aicha	1979
28	Lago Gasterer	Renon	4,60	1110	10.000	4.350	Lobis Josef	1994
29	Etschbrücke	Lasa	0,00	872	9.800	4.400	BVK Vinschgau	2001
30	Afing	S.Genesio	6,20	980	8.800	2.500	BVK Vorderafing	1995
31	Lago di Mezzo	Renon	3,00	1229	8.500	8.790	Pichler Johann	1994
32	Issinger Weiher	Falzes	3,50	912	8.200	6.500	Issinger Weiher OHG	1982
33	Hirschbett	Cortaccia	5,40	760	7.350	2.100	BVK „Penon“	1980
34	Ehrenburg - Lido	Chienes	1,00	787	7.200	3.600	Hotel Ehrenburgerhof	1989
35	Malga di Laces	Laces	8,40	1760	5.217	705	Gemeindewerke Latsch	1986

Bacini per innevamento programmato

	Name	Gemeinde	Höhe Staumauer	Seehöhe	Stauvolumen (m³) D.L. 94	Konzessionär	Baujahr
1	Furkel	Marebbe	14,5	1.757	45.000	Funivie S. V. di Marebbe Spa	2003
2	Hirschlacken	Brunico	11,0	1.976	40.000	Kronplatz Seilbahnen-AG	1996
3	Planac	Corvara	10,0	1.721	36.000	Funivie del Boè SpA	2001
4	Piz	Castelrotto	10,0	1.849	30.000	PIZ A.G.	2001
5	Merano2000	Sarentino	7,5	2.201	26.000	Funivie Monte Avinga Spa	2000
6	Lettnlacken	Nova Levante	10,0	1.855	25.000	Obereggen AG	1995
7	Goldknopf	Castelrotto	4,0	2.037	19.000	Rabanser Seilbahnen Srl	2003
8	Kurzras	Senales	4,8	2.339	15.000	Schnalstaler Gletscherbahnen	1988
9	Kapörz	Nova Levante	10,0	1.823	9.250	Obereggen AG	1984
10	Helm 3	Sesto	6,8	2.018	7.500	Funivie Monte Elmo	2003
11	Plose	Bressanone	7,1	2.113	6.100	Neue Plose AG	1986

Bacini per pesca sportiva

	Denominazione	Comune	Altezza diga	Quota invaso	Volume totale di invaso (m³) D.L. '94	Concessionario	Anno di costruzione
1	Fischteich Vahrn	Varna	0,00	670	30.000	Fischereiverein Eisacktal	1999
2	Eggenbach	Cornedo	6,00	620	16.500	Wörndle Günther	1959
3	Fischteich Sinich	Merano	0,00	272	9.930	FIPSAS	2000

8. UTILIZZI RICREATIVI

8.1 La pesca

La fauna ittica è una componente essenziale della biocenosi acquatica e svolge una funzione di fondamentale importanza all'interno dei processi che ne determinano l'equilibrio ecologico.

Essa è, al tempo stesso, una risorsa faunistica rinnovabile ed è stata da sempre oggetto di fruizione da parte dell'uomo. Le prime testimonianze storiche relative al suo sfruttamento risalgono, in ambito alpino, al Paleolitico superiore, vale a dire a circa 10.000 anni fa.

Nel Medioevo l'utilizzo della fauna ittica costituiva una risorsa di elevato valore per la povera economia delle comunità rurali del tempo. In tale periodo ebbe inizio anche sul territorio provinciale la pratica, di origine mitteleuropea, di "coltivare" la fauna ittica nelle acque di laghi e corsi d'acqua. Questa pratica costituiva all'epoca una sorta di estensione dell'agricoltura: in modo analogo ai vari tipi di colture, i pesci venivano seminati, coltivati e quindi raccolti, andando a integrare le limitate risorse alimentari di allora. Oltre alle varie specie di pesci, tale pratica riguardava anche i gamberi di fiume.

È dunque nel periodo medievale che vengono definiti i diritti all'esercizio della pesca e le regole che disciplinano tale attività.

In alcune acque della provincia, fino alla prima metà del '900, è rimasto vivo l'esercizio della pesca professionale; il pescato veniva venduto al mercato.

Negli ultimi decenni si è invece assistito al rapido sviluppo della pesca a scopo ricreativo, fino alla recente affermazione anche del turismo alieutico, fattore, sia pure marginale, di promozione turistica del territorio.

Ancora oggi la fauna ittica ricopre dunque contemporaneamente due ruoli: da un lato, essa è componente di elevato valore naturalistico dell'ecosistema acquatico e, dall'altro, è una risorsa utilizzata da parte dell'uomo.

Le acque da pesca in Alto Adige

Non tutte le acque superficiali rappresentano un habitat idoneo a ospitare dei popolamenti ittici. In diversi corsi d'acqua, infatti, la notevole pendenza e l'eccessivo trasporto di materiale solido non consentono a un popolamento ittico di insediarsi stabilmente. Altri corsi d'acqua minori hanno invece una portata esigua o sono asciutti nel periodo di magra.

Le acque dell'Alto Adige che ospitano la fauna ittica sono state cartografate e inserite in ambito GIS a cura dell'Autorità provinciale in materia di pesca, vale a dire l'Ufficio caccia e pesca. L'estensione complessiva delle acque da pesca in Alto Adige è pari a circa 2800 ettari; di questi, tuttavia, più del 40% è costituito da bacini artificiali, utilizzabili solo in misura limitata per l'attività di pesca.

La maggior parte delle acque da pesca provinciali sono acque salmonicole. Si tratta di corsi d'acqua tipicamente alpini e montani, caratterizzati da un'elevata velocità di flusso e basse temperature.

Le acque da pesca per ciprinidi coprono un'estensione ridotta (191 ettari) e riguardano solo i laghi dell'Oltradige, le fosse a scorrimento lento della Valle dell'Adige e alcuni stagni.

La fauna ittica, oltre a essere una componente essenziale dell'ecosistema acquatico, rappresenta una risorsa da sempre utilizzata dall'uomo

Non tutte le acque superficiali rappresentano un habitat idoneo a ospitare dei popolamenti ittici

In figura 56 è riportata la distribuzione territoriale delle acque da pesca dell'Alto Adige.

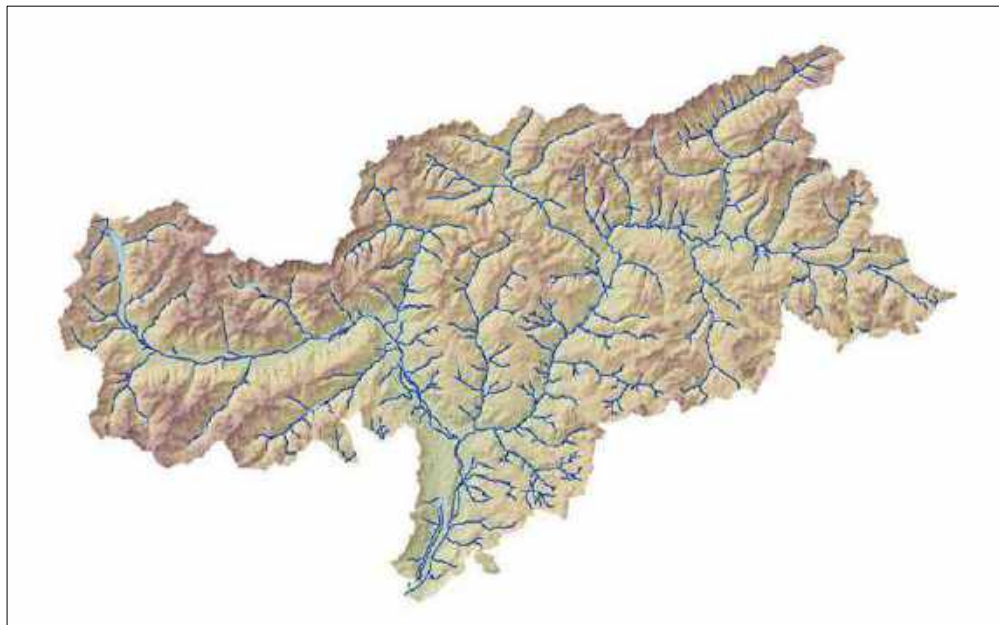


*Fig. 56
Distribuzione
territoriale delle acque
da pesca dell'Alto
Adige*

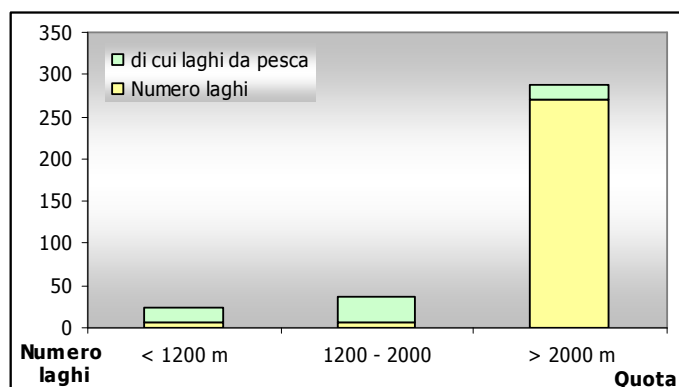
Suddivisione corsi d'acqua <i>in base al bacino imbrifero</i>	Sviluppo lineare <i>km</i>	di cui acque da pesca <i>km</i>	Percentuale <i>%</i>
< 10 km ²	8074	594	7
10 - 100 km ²	1030	881	86
100 - 1000 km ²	375	375	100
> 1000 km ²	180	180	100
Totale provinciale	9659	2030	21

*Tab. 31
Tutti i corsi d'acqua
maggiori ospitano
popolamenti ittici*

Per quanto riguarda le acque correnti, è possibile evincere dalla tabella 32 come quasi tutti i corsi d'acqua maggiori, cioè quelli alimentati da bacini idrografici estesi, ospitano dei popolamenti ittici. Tra i corsi d'acqua minori, invece, solo pochi presentano condizioni favorevoli per l'insediamento della fauna ittica.

Per quanto riguarda i laghi, la presenza di popolamenti ittici dipende in primo luogo dalla quota. Tra gli specchi d'acqua posti al di sopra dei 2000 metri d'altitudine, solo pochi sono un'acqua da pesca; in questi, inoltre, la presenza di pesci è spesso da ricondurre a immissioni artificiali. Alle quote inferiori, con l'eccezione di piccoli specchi d'acqua per la maggior parte artificiali, la presenza di popolamenti ittici è invece molto frequente.

*Tab. 32
Suddivisione per fasce
altimetriche dei laghi
da pesca*



Suddivisione laghi <i>in base alla quota</i>	Numero laghi	di cui laghi da pesca	Percentuale <i>%</i>
< 1200 m	23	16	70
1200 - 2000	36	29	81
> 2000 m	287	17	6
Totale provinciale	346	62	18

*Fig. 57
Solo un numero limitato dei laghi al di sopra dei 2000
metri di quota rappresenta un'acqua da pesca*

Il diritto di pesca in Alto Adige

A differenza del resto d'Italia, dove il diritto di pesca appartiene alla collettività e viene dato in concessione alle associazioni di pesca, in Alto Adige il diritto di pesca è rimasto di proprietà privata. Anche tale caratteristica è legata alle tradizioni socio-culturali dei Paesi della Mitteleuropa.

Il diritto di pesca rappresenta un diritto reale di utilizzo della risorsa ittica. Alcuni diritti sono ancora intavolati nel libro fondiario. A partire dagli anni '50 tali diritti sono stati riconosciuti dalla Regione e, in seguito, dalla Provincia autonoma di Bolzano.

Il 92% delle acque da pesca dell'Alto Adige è dunque gravato da diritti esclusivi di pesca, è cioè proprietà di persone o enti pubblici o privati, che possono usufruirne direttamente o affittarli a terzi. Per le acque rimanenti il diritto di pesca appartiene all'Amministrazione provinciale, la quale, nella maggior parte dei casi, lo cede in concessione alle associazioni di pesca locali.

In Alto Adige la maggior parte dei diritti di pesca appartiene a privati

I pescatori in Alto Adige

Per quanto riguarda la popolazione residente, circa 12.000 persone sono attualmente in possesso di una licenza di pesca. Il numero dei pescatori è relativamente alto considerata la limitata estensione delle acque idonee alla pratica alieutica; ne consegue una pressione di pesca elevata su diverse acque della provincia.

Le acque da pesca sono gestite da 113 acquicoltori, in parte associazioni, in parte persone private. In alcune zone le acque sono frammentate in un'eccessiva quantità di tratti, talvolta anche troppo piccoli per garantirne una gestione ottimale.

Il servizio di controllo e vigilanza è prestato principalmente da personale appartenente al corpo forestale provinciale. Inoltre, le diverse associazioni di pesca e i titolari di diritti esclusivi di pesca si avvalgono di collaboratori volontari con la qualifica di guardia giurata, per garantire un ulteriore servizio di sorveglianza lungo i corsi d'acqua.

Circa 12.000 persone sono attualmente in possesso di una licenza di pesca

La gestione della pesca

Pur essendo i diritti di pesca generalmente di proprietà privata, la fauna ittica rimane comunque un bene della collettività. L'Autorità provinciale in materia di pesca ha dunque il compito di approvare dei piani di gestione per i singoli tratti, in modo tale che sia garantita una gestione in sintonia con le linee generali di tutela e conservazione del patrimonio ittico e delle specie autoctone.

Nei "piani di coltivazione" si determina, basandosi sull'estensione dell'acqua da pesca e sulla sua produttività, il numero di permessi di pesca annuali di cui il gestore dell'acqua da pesca può disporre. Viene inoltre stabilito quali specie ittiche possono essere immesse a scopo di ripopolamento, con relativa quantità e taglia.

La gestione del patrimonio ittico è sottoposta a controllo da parte dell'Autorità provinciale in materia di pesca

8.2 La balneazione

L'utilizzo a scopo balneare dei laghi presenti sul territorio provinciale riveste una notevole importanza, sia per la popolazione residente, sia per i turisti, in virtù dell'elevata funzione ricreativa che essi svolgono. I laghi presenti in provincia di Bolzano che è possibile sfruttare a tale scopo sono comunque in numero molto ridotto. Alcuni di essi costituiscono tuttavia da decenni un importante fattore di promozione turistica per le località in cui si trovano.

Interessati da balneazione sono i laghi che raggiungono nel periodo estivo temperature superiori a 20°. Per questo motivo, essi sono generalmente situati sotto i 1200 metri di altitudine. Come già accennato, i laghi naturali di una certa estensione che in Alto Adige si trovano al di sotto di tale quota sono in numero estremamente ridotto. I principali laghi balneabili della provincia sono: 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. Solo in condizioni metereologiche particolarmente favorevoli pochi altri laghi, come per esempio il Lago di Dobbiaco, possono essere occasionalmente sfruttati per la balneazione.

In linea generale, i laghi sono un elemento che caratterizzano in modo significativo il paesaggio, arricchendolo con un elemento di particolare fascino. Questo ruolo è spesso svolto anche dai bacini artificiali, di frequente utilizzati a scopo ricreativo e di promozione turistica.

Per quanto riguarda i laghi a utilizzo balneare, è necessario porre un notevole impegno nel controllare a intervalli regolari la qualità dell'acqua, in particolare il livello di eutrofizzazione e il grado di presenza di colibatteri.

La balneazione, a sua volta, è causa di un impatto negativo sull'ecosistema del lago. Essa determina infatti un certo inquinamento delle acque e può recare disturbo alle varie specie animali che vivono in esse. La balneazione, inoltre, produce spesso, a causa del continuo calpestio, una modificazione della vegetazione ripariale.

Il numero di laghi interessato dalla balneazione è limitato

8.3 Le attività sportive

Vela. Costituisce una delle attività sportive legate all'acqua di più lunga tradizione. Gli unici laghi in Alto Adige in cui può essere praticata sono il Lago di Caldaro, il Lago di San Valentino alla Muta e il Lago di Resia, posti in ampie vallate interessate da correnti ventose.

Windsurf. Conosciuto anche come "tavola a vela", è un'attività sportiva introdotta in tempi più recenti rispetto alla vela. Anche il windsurf può essere praticato solo in luoghi caratterizzati dalla frequente presenza di vento. Quindi, analogamente alla vela, tale attività è possibile solo nel Lago di Caldaro, nel Lago di San Valentino alla Muta e nel Lago di Resia.

Canottaggio. Anche questa attività sportiva vanta una lunga tradizione. Per quanto riguarda l'Alto Adige, essa viene praticata in alcuni dei grandi corsi d'acqua di fondovalle. Tra i corsi d'acqua in cui viene praticato il canottaggio, va ricordato in modo particolare il Torrente Passirio: nel tratto che attraversa la città di Merano hanno infatti luogo da decenni competizioni di livello internazionale.

Negli ultimi anni sono nate nuove forme di attività sportive legate all'ambiente acquatico

Rafting. Si tratta di un'attività sportiva di recente introduzione, che consiste nel navigare lungo fiumi o torrenti di moderata pendenza a bordo di grandi gommoni. Diffuso da alcuni decenni negli Stati Uniti, si è affermato negli ultimi anni anche nell'arco alpino, nell'ambito delle nuove pratiche sportivo-ricreative. In Alto Adige viene esercitato a pagamento, presso alcune società commerciali.

Il progressivo affermarsi di nuove forme di utilizzo ricreativo dei corsi d'acqua ha indotto la Giunta Provinciale a regolamentare, con Delibera n. 3268 del 16.09.2002, le attività di rafting e canottaggio. Tale provvedimento definisce i tratti in cui è possibile la navigazione, determinando inoltre il periodo annuale e le fasce orarie di possibile esercizio.

In figura 58 sono indicati i tratti dei corsi d'acqua altoatesini dove è attualmente consentito l'esercizio del rafting e del canottaggio.

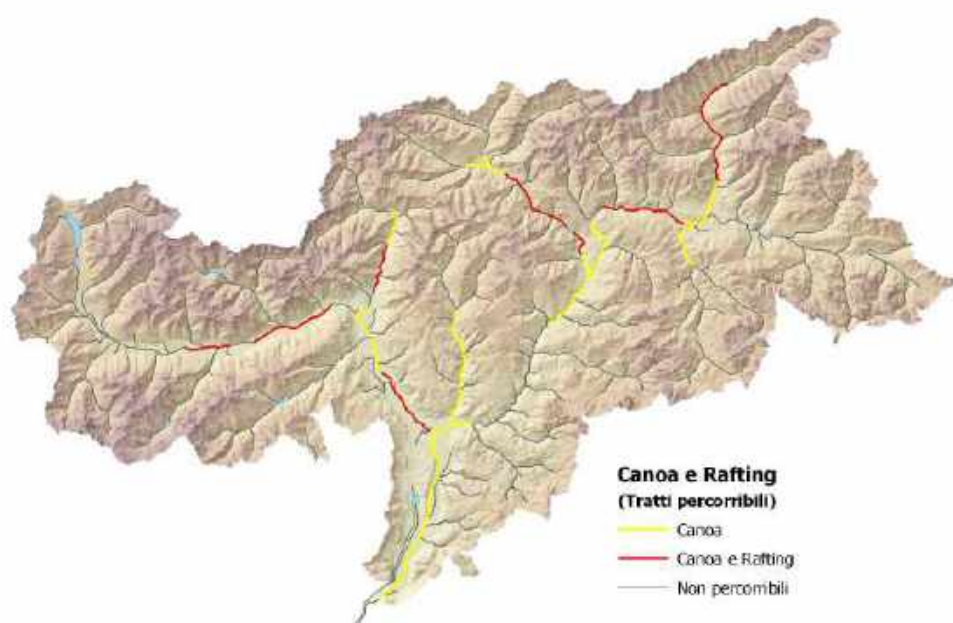


*Fig. 58
Tratti dei corsi
d'acqua dell'Alto Adige
dove è attualmente
consentito l'esercizio
del rafting e del
canottaggio*

Canyoning. Anche il canyoning è un'attività sportiva introdotta solo di recente sul territorio provinciale. Essa consiste nello scendere con l'ausilio di corde e apposita attrezzatura lungo torrenti di notevole pendenza, che presentino rapide e piccoli salti. Attualmente il canyoning viene praticato in Alto Adige solo su singoli tratti di torrenti di piccole dimensioni.

9. IDROMETRIA

9.1 Rete di monitoraggio

La rete provinciale di monitoraggio idrometrico è gestita dall'Ufficio idrografico della Provincia autonoma di Bolzano. A partire dal 2004, tale ufficio ha preso in carico anche le stazioni idrometriche fino ad allora gestite dal Magistrato alle Acque di Venezia.

L'ufficio idrografico gestisce 49 stazioni idrometriche sui corsi d'acqua dell'Alto Adige

La configurazione di base delle stazioni idrometriche è costituita da un'asta idrometrica e dalla strumentazione e sensoristica atte al monitoraggio dei livelli, che sono definiti "idrometrici" in quanto riferiti a tale asta. Le stazioni sono inoltre dotate di dispositivi elettronici preposti alla registrazione dei dati (datalogger).

La rete di monitoraggio idrometrico si compone di tre diversi tipi di stazione, in base alla strumentazione di cui sono dotate. In funzione della geometria della sezione e del regime idrodinamico del corso d'acqua si utilizzano i seguenti strumenti per il monitoraggio dei livelli idrometrici:

- idrometrografi a pressione pneumatici: convertono in altezza idrometrica la pressione, misurata da un ugello posto al di sotto del pelo libero;
- idrometrografi meccanici a galleggiante e contrappeso: seguono le variazioni di livello della superficie dell'acqua e le trasmettono a dispositivi di lettura e di registrazione;
- idrometrografi a ultrasuoni: misurano il tempo impiegato da un impulso ultrasonico a coprire la distanza esistente tra l'apparato di misura e la superficie del fluido.

In Alto Adige sono attive 49 stazioni idrometriche (situazione a fine 2004). Per tutte queste stazioni, fatta eccezione per quella posizionata sul Rio di Braies, l'acquisizione dei dati è automatica. I dati vengono dunque registrati, a intervalli regolari predefiniti, su un supporto cartaceo o magnetico. In figura 59 è presentata la rete di monitoraggio idrometrico provinciale. In

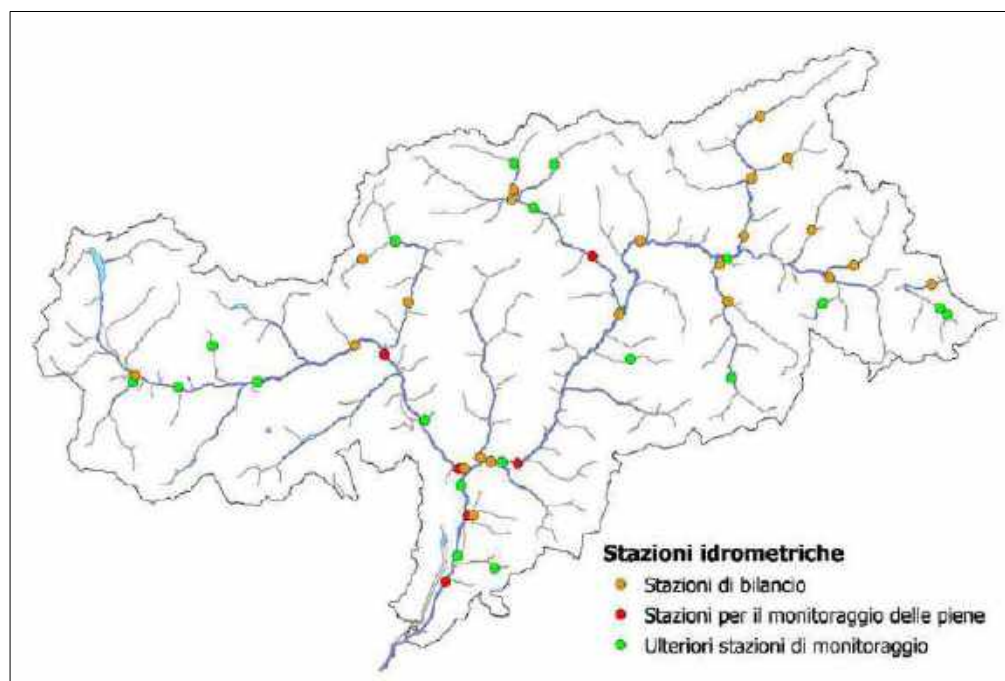


*Fig. 59
La rete di
monitoraggio
idrometrico provinciale*

colore arancione sono indicate le stazioni idrometriche di bilancio, che, nell'ambito del presente piano, sono utilizzate come riferimento per i singoli sottobacini considerati (vedi capitolo 2). In tabella 33 vengono elencati i dati di portata media mensile a esse relativi. In colore rosso sono indicate le stazioni atte a monitorare le condizioni di piena dei principali corsi d'acqua. In colore verde sono indicate le altre stazioni gestite in modo sistematico dall'Ufficio idrografico.

Le stazioni posizionate sul Fiume Adige a Ponte Adige e Bronzolo sono sia stazioni di bilancio, sia stazioni di riferimento per il Servizio di Piena. Tale Servizio, la cui Direzione compete alla Ripartizione 30 - Opere Idrauliche, si avvale di tutte le informazioni idrometriche disponibili in tempo reale per analizzare le situazioni di criticità. Le procedure e gli schemi decisionali di tale servizio sono dunque attivati dalle soglie di preallarme e allarme relative agli idrometri di Marleno, Vilpiano, Ponte Adige, Bronzolo, Egna e Salorno.

Il Servizio di Piena

9.2 Determinazione delle portate

L'Ufficio idrografico è inoltre preposto alla elaborazione delle misure di portata, finalizzate al monitoraggio dei regimi idrologici su scala provinciale e alla produzione delle curve di portata. Tali curve rappresentano la correlazione tra livelli e portate e consentono di convertire in deflussi i livelli rilevati presso le stazioni idrometriche.

La determinazione delle portate consente di definire i regimi idrologici

Laddove le condizioni geometriche e idrodinamiche del corso d'acqua monitorato lo rendano necessario, le stazioni idrometriche vengono dotate di impianti ausiliari, per esempio teleferiche, utili alla esecuzione delle misure di portata.

Per evidenziare la distribuzione dei deflussi in Alto Adige, vengono riportati in tabella 33 i dati relativi alle portate medie mensili calcolate per il periodo 1981 – 2003 per una serie di stazioni di riferimento rappresentative per la discretizzazione territoriale in sottobacini.

sottobacino / stazione	quota [m s.l.m.]	bacino imbr. [km ²]	portate medie mensili												portate medie annue	
			Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	Q _{mean} [m ³ /s]	Q _{mean} [l/s/km ²]
Adige Alto																
0595 ADIGE A SPONDIGNA	882.3	670.7	12.5	12.1	11.2	8.4	11.6	16.3	15.3	11.2	13.1	13.6	12.5	11.8	12.5	18.6
2075 ADIGE A TEL	506.4	1675.6	24.3	23.5	21.9	17.1	29.3	52.8	59.2	46.5	37.4	32.5	28.1	24.6	33.1	19.8
Passirio																
2075 PLAN A ESCHBAUM	1569.2	49.3	0.5	0.4	0.5	0.8	4.3	5.9	4.4	2.8	2.2	2.1	1.5	0.7	2.2	43.9
2233 PASSIRIO A SALTUSIO	470.6	341.8	3.1	2.7	3.4	5.6	27.1	32.0	19.6	12.1	10.2	12.7	16.0	5.3	12.5	36.5
Adige Basso																
2985 ADIGE A PONTE ADIGE	238.0	2705.0	35.3	34.1	33.6	34.8	68.5	96.0	89.2	66.7	58.9	58.2	50.3	38.5	55.3	20.5
8555 ADIGE A BRONZOLO	227.2	6923.5	74.1	68.4	72.6	91.0	211.6	272.3	239.8	173.6	143.7	149.4	127.4	89.2	142.7	20.6
Isarco Alto																
3195 FLERES A COLLE ISARCO	1063.3	74.0	0.9	0.8	1.1	1.7	5.3	7.1	5.3	3.7	3.1	3.2	2.4	1.3	3.0	40.5
3675 RIDANNA A VIPITENO	939.6	207.4	1.9	1.7	2.1	3.6	13.6	16.6	13.2	10.0	7.5	6.9	4.9	2.7	7.1	34.0
Rienza																
4335 RIENZA A MONGUELFO	1096.0	264.1	3.7	3.1	3.2	4.0	6.4	7.8	7.6	6.5	5.9	6.4	5.9	4.8	5.4	20.6
6735 RIENZA A VANDOIES	733.2	1920.0	19.1	17.0	18.8	26.1	64.0	86.7	78.3	58.3	45.1	42.0	33.9	24.1	42.8	22.3
Aurino																
5145 AURINO A CADIPETRA	1044.8	148.6	1.8	1.6	1.7	2.5	9.9	15.4	14.2	9.3	5.9	4.7	3.2	2.2	6.0	40.6
5945 AURINO A S. GIORGIO	815.8	613.5	6.8	6.3	6.9	8.9	33.7	50.0	48.2	31.9	20.7	17.2	11.9	8.0	20.9	34.0
Gadera																
6385 S. VIGILIO A LONGEGA	1025.0	102.9	1.6	1.4	1.4	1.5	1.7	2.4	3.0	2.7	2.3	2.4	2.4	2.1	2.1	20.1
6455 GADERA A MANTANA	814.1	389.0	4.2	3.9	4.8	7.2	11.3	11.6	11.0	8.4	8.3	9.3	8.4	5.6	7.8	20.1
Isarco Basso																
6979 ISARCO A BRESSANONE	552.6	2890.8	33.8	28.4	31.7	43.1	133.2	146.5	115.1	89.3	62.7	70.3	73.2	45.1	72.7	25.1
Drava																
9185 DRAVA A VERSCIACO	1127.3	138.6	2.0	1.8	1.9	2.4	3.7	4.5	4.3	3.3	3.3	4.2	3.9	2.6	3.2	22.8

Tab. 33
Medie mensili e annuali di portata per le stazioni di riferimento per i singoli sottobacini

Occorre considerare che l'acquisizione di dati idrometrici per l'elaborazione di valori medi mensili necessita di una rilevazione in automatico. Per questo motivo, i dati di portata sono disponibili per un intervallo temporale più limitato rispetto a quello dei dati meteorologici di precipitazione e temperatura, acquisibili anche da osservatori manuali.

Per ogni stazione monitorata è possibile calcolare, oltre a un valore medio di portata mensile, anche un valore mensile medio minimo, che statisticamente si presenta a determinati intervalli di tempo. In figura 60 si riporta, a titolo di esempio, il grafico relativo ai dati rilevati presso la stazione idrometrica di S. Giorgio sul Torrente Aurino. In esso sono indicate con barre di colore azzurro le portate medie mensili e con barre di colore rosso il valore medio minimo che statisticamente si registra ogni cinque anni. Questo tipo di analisi costituisce uno dei possibili approcci che consentono di calcolare in modo prudentiale la disponibilità idrica, cioè quella riferita a periodi di magra ricorrenti.

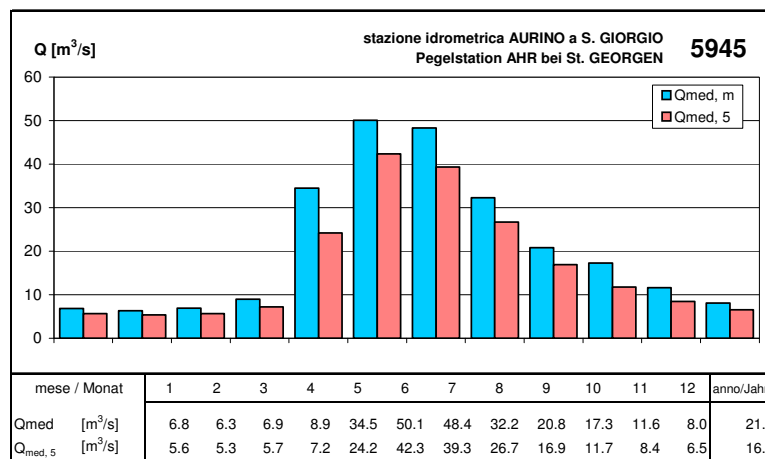


*Fig. 60
Confronto tra i valori di portata mensile media e quelli di magra quinquennale*

Ulteriori misurazioni di deflusso vengono eseguite dall'Ufficio idrografico anche su diversi corsi d'acqua che non ricadono nella rete di monitoraggio ordinario. Tutte le misure di portata sono elaborate secondo precise procedure interne, nel rispetto della normativa internazionale di settore (ISO 555, ISO 748). In tale contesto sono adottate tre differenti metodologie di misura: quella tradizionale, con mulinello idrometrico, quella per diluizione salina e quella, di più recente sperimentazione nelle acque dell'Alto Adige, costituita dall'utilizzo di profilatori acustici Doppler.

9.3 Regime dei deflussi

I corsi d'acqua dell'Alto Adige sono caratterizzati da un ciclo del deflusso contraddistinto da una marcata magra invernale e una consistente morbida tardo - primaverile, in corrispondenza dello scioglimento delle nevi in montagna. Essi presentano tuttavia, a seconda del bacino idrografico da cui sono alimentati, alcune tipiche caratteristiche idrologiche in base alla quota ove è posta la sezione di chiusura del bacino stesso, alla morfometria, alla percentuale di aree glaciali rispetto alla superficie drenata e alla loro posizione geografica. Da tali caratteristiche possono dipendere il perdurare delle morbide primaverili-estive, oppure il subentrare di modeste magre tardo-estive e di morbide autunnali.

Si è ritenuto opportuno operare una classificazione, con validità locale, al fine di caratterizzare differenti regimi di deflusso. Sulla base del rapporto tra le portate medie mensili e le portate medie annue, è possibile distinguere in Alto Adige i regimi di deflusso di seguito elencati.

I deflussi dei corsi d'acqua dell'Alto Adige sono contraddistinti da una magra invernale e una morbida tardo - primaverile

Nivo - glaciale

Viene definito "nivo - glaciale" un regime di deflusso caratterizzato da una notevole differenza tra le portate medie mensili dei periodi di magra e quelle registrate nei periodi di scioglimento nivo-glaciale e da un marcato andamento sinusoidale delle portate giornaliere durante l'estate. Affinché si presentino queste caratteristiche vengono convenzionalmente fissati un rapporto tra i valori massimi e minimi di portata media mensile pari almeno a 5 e una percentuale della superficie complessiva del bacino ricoperta da apparati glaciali pari o superiore al 4%.

Si distinguono, inoltre, un regime nivo - glaciale "tipo a", quando il deflusso è maggiore tra maggio e giugno, e un regime "tipo b", quando il deflusso è maggiore tra giugno e luglio.

Nivale

Un regime di deflusso viene definito "nivale" quando il rapporto tra i valori massimi e minimi di portata media mensile è pari almeno a 3.

Nivo - pluviale

Nel regime nivo - pluviale è meno marcato il rapporto tra le portate medie dei mesi di massimo e minimo deflusso ed è più evidente la morbida autunnale. Se prevale il primo di questi due aspetti, è presente un regime "nivo - pluviale" di "tipo a"; se prevale il secondo, si ha un regime di "tipo b".

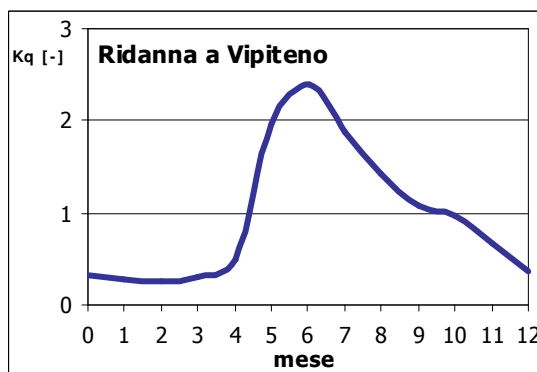


Fig. 61
Regime di deflusso
"nivo - glaciale
di tipo a"

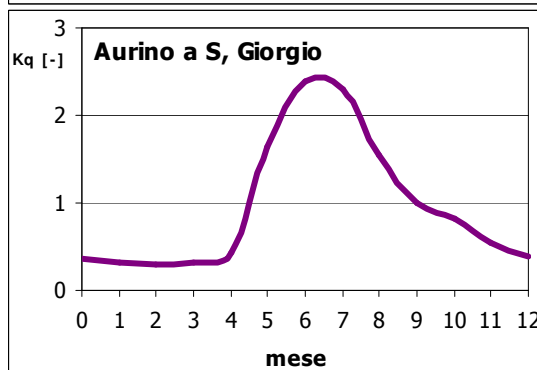


Fig. 62
Regime di deflusso
"nivo - glaciale
di tipo b"

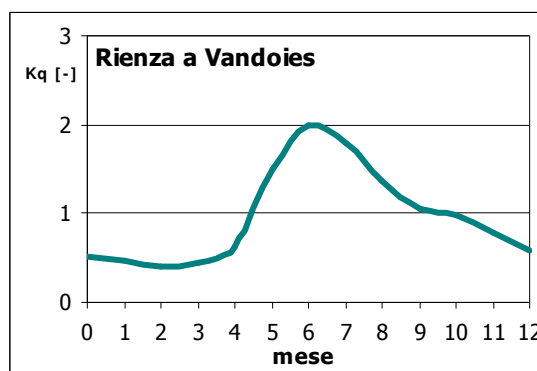


Fig. 63
Regime di deflusso
"nivale"

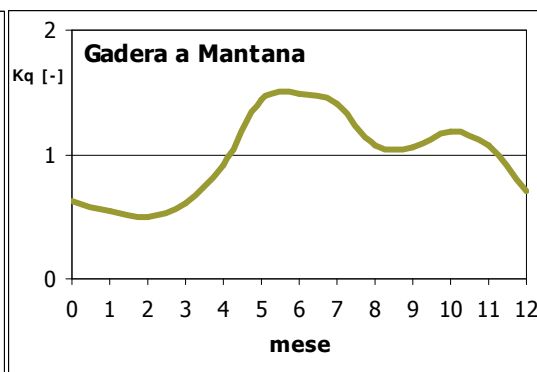
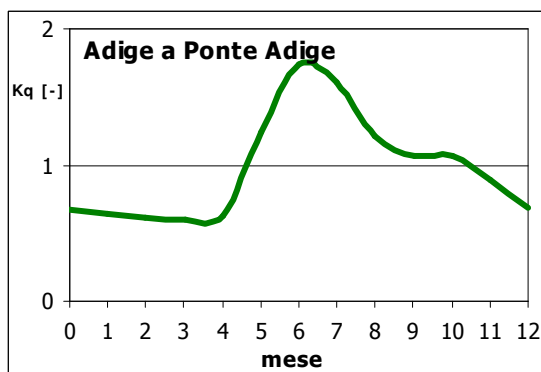


Fig. 64 e 65
Regime di deflusso
"nivo - pluviale" di
"tipo a" per la stazione
di Ponte Adige e di
"tipo b" per la Gadera

9.4 Curve di durata

La distribuzione dei deflussi registrati durante l'anno nei corsi d'acqua viene definita sulla base dei dati di portata media giornaliera rilevati presso le stazioni di monitoraggio in un determinato periodo di riferimento.

A titolo di esempio, viene riportata in figura 66 la curva di durata elaborata per il Fiume Adige sulla base dei dati rilevati alla stazione idrometrica di Bronzolo nel periodo 1985-2000, vale a dire alla stazione di bilancio situata più a valle in territorio altoatesino. Nel grafico sono rappresentati, oltre ai valori medi definiti dalla curva, anche i valori registrati nei singoli anni, in modo da consentire di apprezzare la variabilità annuale della portata rispetto alla media del lungo periodo. Tali dati sono riportati anche in tabella 34.

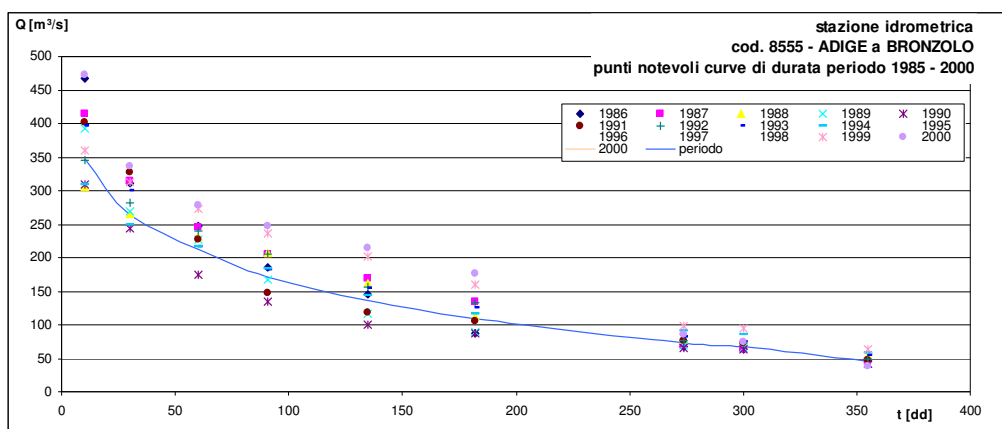


*Fig. 66
Curva di durata per il
Fiume Adige alla
stazione idrometrica di
Bronzolo*

Il valore Q 355 esprime il valore di portata in m³/s che è stato superato per 355 giorni all'anno. Questo valore può essere interpretato come indicatore riguardo la minima disponibilità idrica in un certo anno, che, per quanto riguarda l'Adige alla stazione idrometrica di Bronzolo, risulta essere in media, negli anni 1986 – 2000, di 46 m³/s.

Il valore Q 10, viceversa, esprime il valore di portata in m³/s che è stato superato per soli 10 giorni all'anno; è dunque espressione dei valori massimi di portata registrati ogni singolo anno, che per l'Adige a Bronzolo nel periodo di indagine considerato è pari, in media, a 346 m³/s.

*Tab. 34
Valori di portata media
di deflusso "nivale" per
il Fiume Adige alla
stazione idrometrica di
Bronzolo*

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	periodo
Q 10	467	414	306	393	309	402	346	397	310	310	316	401	339	361	473	346
Q 30	311	315	265	269	244	327	282	300	250	248	211	288	265	313	337	264
Q 60	247	245	231	227	174	228	240	216	216	208	175	222	214	272	278	212
Q 91	186	205	207	168	135	147	205	181	183	140	153	176	178	237	247	172
Q 135	146	169	162	116	100	118	156	154	143	117	128	130	141	201	214	137
Q 182	88	135	113	89	87	105	133	125	116	92	112	100	118	161	176	109
Q 274	67	68	78	70	66	77	77	82	91	72	64	80	86	99	86	73
Q 300	63	65	74	65	63	72	73	75	85	66	60	75	82	94	75	68
Q 355	46	45	54	42	42	48	49	54	58	43	39	54	59	64	39	46

9.5 I deflussi naturali

I deflussi naturali di molti dei maggiori corsi d'acqua dell'Alto Adige sono influenzati dall'esercizio delle opere di derivazione. Accanto alle quote sottratte in estate per l'utilizzo irriguo, è necessario ricordare l'influsso esercitato durante l'intero corso dell'anno dalla gestione delle grandi opere di derivazione a scopo idroelettrico. Nel periodo di maggiore disponibilità, l'acqua viene raccolta in bacini artificiali con grandi capacità di accumulo, per essere utilizzata nei periodi di magra. In tal modo è anche possibile modulare la produzione, in base alla disponibilità idrica e alla richiesta di energia.

Per molti bacini idrografici risulta quindi difficile risalire al deflusso naturale, essendo necessario, a tale scopo, analizzare le tabelle di gestione degli impianti idroelettrici e i dati degli altri utilizzi idrici.

Si procederà in tale direzione nell'ambito dell'elaborazione del bilancio idrico. Trattandosi di uno strumento di pianificazione, esso sarà trattato nella seconda parte del Piano.

10. I PERICOLI DI NATURA IDROGEOLOGICA

Le aree montane sono, per natura, soggette a un continuo processo di trasformazione dovuto al movimento di acqua, neve, ghiaccio, detriti e roccia sulla superficie terrestre. Valanghe, alluvioni, colate detritiche e frane, in un ampio spettro di intensità e frequenza, sono le forme più macroscopiche di questo processo naturale, costituendo così un elemento intrinseco del territorio e delle sue dinamiche.

La gestione di tali fenomeni naturali diventa problematica nel momento in cui vi è sovrapposizione tra spazio dei fenomeni e spazio dell'uomo, inteso come l'area che egli utilizza per la propria attività. Nella nostra provincia, caratterizzata da un territorio particolarmente montuoso, sono state soprattutto le aree di fondovalle ad avere subito un processo di intensa colonizzazione, con insediamenti, zone produttive e grandi infrastrutture. Se da un lato tale espansione delle attività umane è motivata dalla spinta a garantire un benessere sempre maggiore alla popolazione, dall'altro essa ha determinato un drastico aumento della vulnerabilità del territorio. Questa trasformazione ha reso quindi necessarie nuove garanzie in termini di sicurezza e prevenzione.

Nei fenomeni sopra descritti l'acqua, nei suoi diversi stati fisici, gioca sempre un ruolo decisivo, come elemento agente o come causa innescante. In questo senso il rischio idrogeologico si configura come una delle forme di interazione acqua – territorio che devono essere necessariamente valutate in un processo di pianificazione delle risorse idriche.

Inoltre, con il D.Lgs. 463/1999, il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche ha assunto per la provincia di Bolzano anche la valenza di Piano di Bacino, come previsto dalla Legge 183/1989 - Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo. La gestione del rischio idrogeologico rientra quindi, insieme alle altre attività di pianificazione e sistemazione, tra le tematiche di competenza del presente Piano.

Nei sottocapitoli che seguono verranno brevemente descritti i principali fenomeni, individuandone i possibili effetti negativi e le principali strategie di mitigazione del pericolo. Verrà infine fatto cenno ad alcuni eventi significativi verificatisi nella nostra provincia.

La gestione del rischio idrogeologico rientra tra le tematiche di competenza del Piano di Utilizzazione delle Acque Pubbliche

10.1 Alluvioni

Descrizione del fenomeno

Un evento alluvionale è definito come la fuoriuscita di acqua da un alveo fluviale naturale o artificiale oppure da un lago. È possibile distinguere tra alluvione statica e dinamica, anche se durante un evento possono essere presenti ambedue le forme e il passaggio dall'una all'altra può avvenire in modo graduale.

Nel corso di un'alluvione statica l'acqua si muove e sale lentamente; questo tipo di fenomeno si verifica in genere in territori pianeggianti o con modesta inclinazione oppure nelle vicinanze di laghi.

L'alluvione dinamica è caratterizzata invece da alte velocità di deflusso; ha generalmente luogo in zone con inclinazione compresa tra 1% e 15%. Sono possibili notevoli sollecitazioni dinamiche, specialmente in corrispondenza di strettoie, pilastri, edifici o argini collassati.

L'alluvione è la fuoriuscita di acqua da un alveo o da un lago

Le cause principali delle alluvioni sono:

- sezione d'alveo insufficiente;
- rottura degli argini;
- ostruzioni provocate da detriti o legname in corrispondenza di attraversamenti.

Ne consegue che gran parte del deflusso si riversa verso le zone limitrofe, cercando nuovi percorsi e raggiungendo aree anche molto lontane. Un effetto secondario di un fiume in piena è spesso costituito dal rigurgito degli affluenti, che possono a loro volta provocare alluvioni locali a monte della loro confluenza con il corso d'acqua maggiore.

Il tipo di materiale trasportato si caratterizza in funzione dell'energia della piena: nelle alluvioni dinamiche prevale la componente grossolana e il materiale depositato non mostra evidenti stratificazioni; questo fenomeno viene definito anche "piena con trasporto solido". Nelle alluvioni statiche prevale invece la componente fine e si riscontra una netta stratificazione dei sedimenti.

Danni provocati

La pericolosità delle alluvioni dipende dalla massa di acqua movimentata e dalla sua velocità.

In caso di alluvione dinamica l'entità dei danni è generalmente proporzionale alla spinta idrodinamica e alla durata dell'evento. Alla violenza della corrente, capace di trascinare con sé grandi quantità di materiale, corrispondono spesso fenomeni erosivi in grado di provocare gravi danni a edifici, ponti, infrastrutture stradali e ferroviarie posti in prossimità del corso d'acqua. L'erosione di sponda esercita i suoi effetti soprattutto in torrenti e fiumi di montagna; può tuttavia verificarsi anche in aree di fondovalle laddove la spinta idrodinamica è maggiore, vale a dire in corrispondenza di ostacoli, strettoie o della parte esterna delle curve del corso d'acqua. La profondità dell'erosione dipende, oltre che dalla forza della corrente, anche dalla resistenza delle sponde e dal tipo di materiale d'alveo.

Il materiale trasportato nelle esondazioni è causa di gravi danni alle superfici agricole e ai piani inferiori di case e strutture e comporta notevoli spese di sgombero.



*Fig. 67
Rottura dell'argine
dell'Adige a Salorno
nel 1981*



*Fig. 68
Un corso d'acqua in
piena può provocare
gravi danni alle
infrastrutture;
nella foto il Passirio in
piena nel 1987.*



*Fig. 69
Esondazione nella
piana di Vipiteno nel
1987*

Da non sottovalutare sono, inoltre, i danni funzionali legati a possibili interruzioni del traffico o a blackout, che assumono particolare gravità nelle aree maggiormente urbanizzate.

Eventi alluvionali significativi in Alto Adige

Le tipologie di corsi d'acqua soggette a fenomeni alluvionali sono i fiumi e i torrenti di fondovalle. In Alto Adige gli eventi più rilevanti hanno riguardato il Fiume Adige, soggetto a periodici fenomeni di piena che in alcuni casi, o per superamento, o per rottura degli argini, hanno dato luogo a esondazioni e allagamenti. A seconda delle caratteristiche dei fenomeni meteorologici scatenanti, le piene dell'Adige presentano dinamiche differenti, soprattutto in relazione all'interazione tra l'Adige stesso e l'Isarco.

A partire dal 1960 si sono verificati 6 episodi di esondazione dell'Adige.

- 18-19 settembre 1960. L'esondazione, in seguito alle rotte degli argini tra Sinigo e Postal e tra Vilpiano e Terlano, provoca la distruzione del rilevato ferroviario per alcune centinaia di metri e l'interruzione della strada statale per diversi giorni; 1300 ettari di frutteti vengono allagati.
- 2-4 settembre 1965. Si tratta, forse, dell'evento più grave: l'argine cede a monte di Postal, tra Vilpiano e Terlano, a Vadena, in corrispondenza del ponte di Ora e a valle di Salorno. Vengono allagati 2500 ettari di superficie agricola.
- 17-19 agosto 1966. Le precipitazioni più intense si verificano nel bacino dell'Isarco. L'argine del Fiume Adige cede a Laimburg con ristagno fino a Vadena. Altri piccoli cedimenti si registrano tra Laghetti e Salorno.
- 4-5 novembre 1966. L'evento, che in Italia provoca danni enormi, in Alto Adige assume dimensioni relativamente limitate, causando in corrispondenza di Laimburg la rotta dell'argine, non ancora completamente risistemato dopo l'evento estivo.
- 18-19 luglio 1981. Piogge di eccezionale intensità ed estensione determinano un aumento particolarmente rapido del livello, che provoca la rotta dell'argine a valle di Laghetti, con conseguente sommersione della piana di Salorno: in paese si registrano livelli fino a 5 metri.
- 18-19 luglio 1987. L'Adige rompe l'argine a monte di Ponte Adige, allagando la zona di San Maurizio – Settequerce.

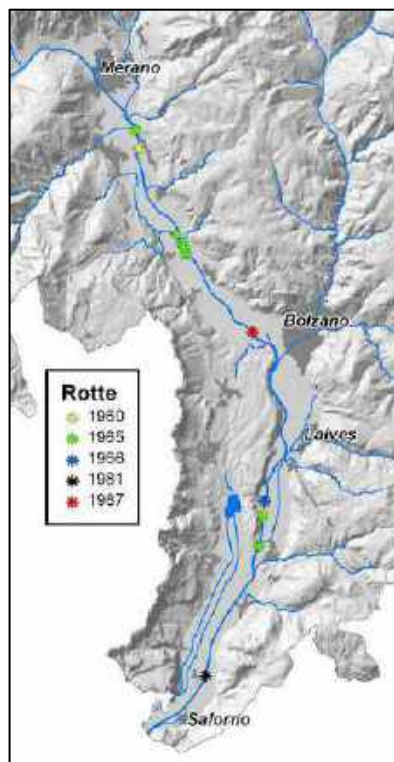


*Fig. 70
Negli ultimi decenni
l'Adige in piena ha più
volte rotto gli argini*

In altri casi, come per esempio nel giugno 1997 e nel settembre 1999, pur non essendosi verificati fenomeni di rotta o superamento degli argini, il livello dell'Adige ha raggiunto livelli estremamente pericolosi.

Fenomeni alluvionali hanno interessato anche i tratti di fondovalle di altri corsi d'acqua dell'Alto Adige. Nel 1987, per esempio, si è verificata l'esondazione dell'Aurino nella frazione di San Giorgio, del Rio Ridanna nella piana di Vipiteno e del Passirio tra San Leonardo e Merano.

Opere di difesa

Le sistemazioni per il controllo delle piene non garantiscono una sicurezza assoluta. Esse vengono progettate avendo come riferimento un evento con una determinata probabilità di verificarsi o, in altri termini, con un determinato “tempo di ritorno”. Gli interventi hanno come obiettivo la modifica delle caratteristiche degli eventi di piena, in modo da ridurre la frequenza delle inondazioni e l'estensione dell'area soggetta a sommersione. I provvedimenti attuati, pur aumentando notevolmente la sicurezza, non possono dunque eliminare totalmente il rischio di nuove alluvioni.

Dal punto di vista sistematorio è possibile distinguere:

- interventi estensivi sul territorio, quali sistemazione dei versanti, rimboschimenti e una corretta gestione del patrimonio boschivo, atti a ridurre i processi erosivi, aumentare l'intercettazione delle precipitazioni e dilatare nel tempo la formazione del deflusso;
- interventi sui corsi d'acqua, che possono essere:
 - diretti: modifica della geometria dell'alveo (consolidamento e rialzo degli argini, rettificazioni, muri di sponda, pennelli) e manutenzione della vegetazione spondale;
 - indiretti: riduzione della portata di picco (casse di espansione, serbatoi di laminazione).



*Fig. 71
Intervento di rinforzo dell'argine dell'Adige tramite l'allestimento di un diaframma*

La sistemazione dell'Adige

I primi studi finalizzati alla sistemazione del corso dell'Adige risalgono alla seconda metà del XVIII secolo. Nel corso del XIX secolo vennero realizzati i grandi lavori di sistemazione idraulica dell'Adige, che all'epoca aveva un andamento meandriforme, spesso ramificato in numerosi alvei.

L'obiettivo di tale massiccio intervento consisteva, da un lato, nel dare al fiume un alveo che garantisse stabilità ed efficienza idraulica, dall'altro, nel consentire un utilizzo agricolo dei terreni di fondovalle fino ad allora paludosi. I principali provvedimenti furono rivolti all'inalveazione dei tratti ramificati mediante l'incanalamento del corso d'acqua in arginature fisse e con i cosiddetti “drizzagni”, o tagli di meandro. La rettifica del fiume ha determinato un aumento della pendenza media e con essa della velocità della corrente; ciò ha permesso di convogliare la portata in una sezione più ristretta e di ridurre pericolosi fenomeni di ristagno. Nonostante i risultati conseguiti, la reale efficacia idraulica degli interventi attuati è tuttora oggetto di discussione.

All'inizio del '900 la competenza per la sicurezza idraulica dell'Adige venne assunta dal Genio Civile, la cui attività si orientò prevalentemente a opere di sgombero e manutenzione degli argini. Nel 1957 venne inoltre spostata la confluenza Adige-Isarco di circa 2 km verso valle, risolvendo in tal modo i problemi di rigurgito che ricorrevano nei periodi di piena dell'Isarco.



*Fig. 72
Intervento di sgombero della vegetazione di sponda*

Dal 1° gennaio 2000 le competenze della Ripartizione 30 dell'Amministrazione provinciale per la sistemazione idraulica dei corsi d'acqua sono state estese anche al corso inferiore dell'Adige, all'Isarco e alla Drava, fino ad allora di competenza statale.

Tra le attività eseguite in questi ultimi anni occorre ricordare la cura sistematica e differenziata della vegetazione d'alveo, sgomberi di materiale, rinforzo degli argini nei punti più critici mediante iniezioni di cemento, realizzazione di un controargine presso Vadena e una serie di studi approfonditi di tipo geotecnico ed ecologico. Un tema di discussione ancora aperto è la realizzazione di bacini di laminazione e di casse di espansione.

10.2 Colate detritiche

Descrizione del fenomeno

Le colate detritiche sono fenomeni di rapido aumento della portata in alvei permanenti o temporanei a seguito di precipitazioni di particolare intensità. La conseguente mobilitazione del materiale d'alveo genera una miscela viscosa con elevato potenziale distruttivo. Il processo si evolve in aree molto ripide, in corrispondenza di torrenti con pendenza media in genere superiore al 15%. È questo un fenomeno tipico di molte valli altoatesine, testimoniato dai numerosi conoidi di deiezione che ne caratterizzano le parti terminali. Caratteristiche tipiche di tali eventi sono l'alta densità e la grande velocità di deflusso. Ne consegue una capacità di trasporto particolarmente elevata, che può trascinare alberi e blocchi di parecchi metri cubi. Il deflusso di acqua e materiale solido assume un volume decisamente superiore al solo deflusso di acqua. Per questo motivo le colate formano talvolta un fronte ripido alto parecchi metri. Esse lasciano spesso i canali di origine, per espandersi lateralmente. I danni maggiori sono causati dalle forze erosive, dall'impatto di grandi massi e dai depositi molto consistenti di blocchi e detrito. Il materiale detritico può inoltre ostruire la confluenza con il collettore ricevente e provocare pericolosi fenomeni di rigurgito. Caratteristica dei depositi è anche l'assenza di stratificazione e la presenza di materiale molto grossolano nella testata della colata. Se il materiale grossolano si arresta sul conoide, essa assume un fronte ripido e il materiale si accumula a monte; il deflusso d'acqua tuttavia continua, trasportando detrito medio-fine, con velocità e spessori ridotti. Questi depositi si propagano ulteriormente verso valle e formano le lingue della colata. Tipica è anche la formazione di argini detritici laterali (levées).



Le colate detritiche sono determinate dal trasporto solido in alveo

*Fig. 73
Colata detritica verificatasi a Naturno nel 2002*

Danni provocati

Il potere erosivo di una colata può portare a fenomeni di approfondimento dell'alveo e conseguente destabilizzazione delle scarpate. Più a valle, il

pericolo è rappresentato dalla violenza d’impatto del fronte della colata, con il conseguente deposito di blocchi, detriti e legname. Il potere distruttivo della colata può interessare diverse infrastrutture presenti sul territorio e costituire un pericolo per l’incolumità delle persone. La rapidità dell’evento, che spesso viene innescato da precipitazioni estremamente localizzate, rende pressoché inattuabile qualsiasi sistema di allerta o evacuazione.

Eventi significativi in Alto Adige

Le colate detritiche sono eventi relativamente frequenti in Alto Adige, come si evince dalla figura 74, in cui sono rappresentati gli eventi censiti nel periodo 1998 - 2004. Particolarmente soggetti alle colate sono soprattutto i bacini con pendenza più elevata e con maggiore produzione di sedimento.

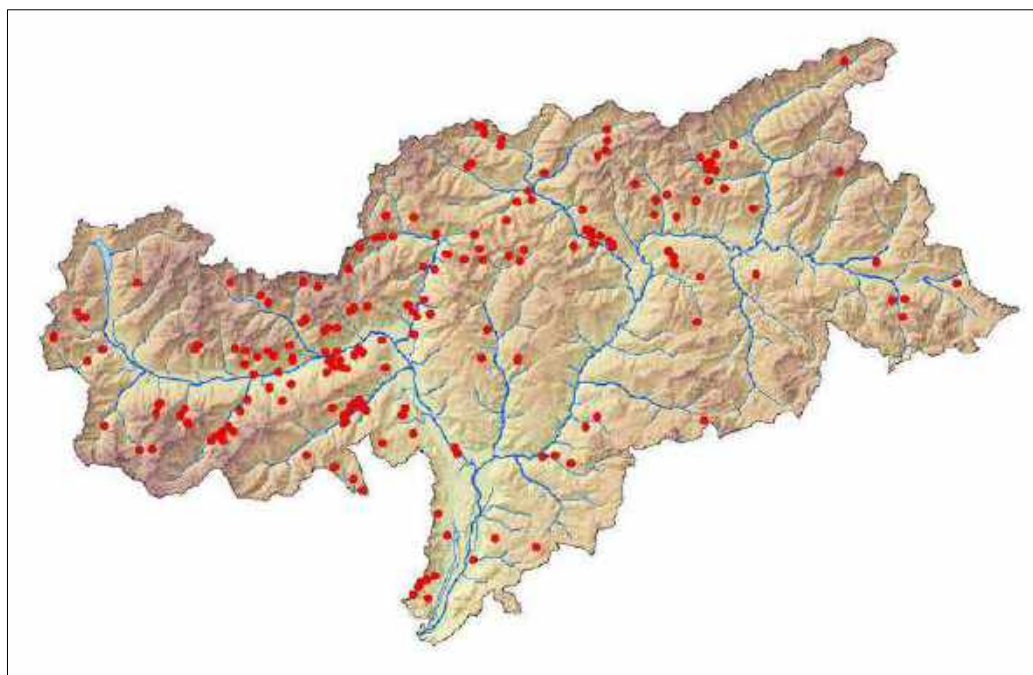


*Fig. 74
Colate detritiche censite
in Alto Adige nel periodo
1998-2004*

L’entità dei fenomeni è estremamente variabile. L’evento più catastrofico del ’900 è probabilmente quello verificatosi a Chiusa nel 1921, allorché il Rio Tina riversò circa 500.000 m³ di detriti, che ostruirono l’alveo dell’Isarco determinando la sommersione di gran parte dell’abitato. Gli eventi recenti di particolare rilievo sono i seguenti:

- la colata del Rio Inferno a Termeno nel 1986, in seguito alla quale è stato realizzato un bacino di deposito a valle del paese;
- la colata detritica verificatasi nel 1998 all’altezza dell’abitato di Mezzaselva, quando sull’autostrada del Brennero trovarono la morte 5 persone investite dai detriti;
- l’evento del Rio Grissiano a Nalles tra l’inverno 2000 e la primavera 2001, quando nel torrente si riversarono i detriti provenienti da 2 grosse frane a monte dell’abitato;
- l’evento del Rio di Foresta verificatosi a Naturno nel 2002.



*Fig. 75
Nel 1921 Chiusa fu
colpita da un evento
catastrofico*

Opere di difesa

Gli interventi a mitigazione del rischio da colata detritica rappresentano l'ambito operativo dove la provincia di Bolzano ha profuso il maggior impegno tecnico-finanziario, ottenendo buoni risultati in termini di sicurezza per la popolazione.

Per la stabilizzazione dei versanti vengono attuati in primo luogo interventi di ingegneria naturalistica, come inerbimenti, rimboschimenti e opere di sostegno, che consentono di limitare il fenomeno dell'erosione.

Nella zona di transito della colata vengono realizzate serie di briglie e scogliere per stabilizzare l'alveo e le sponde ed evitare così un'erosione di fondo e un'ulteriore produzione di sedimento. Dove risulta difficile intervenire sulle zone di innesco riducendo l'apporto di materiale, vengono realizzate briglie filtranti e frangicolata collegate a piazze di deposito.

Per garantire un mirato deflusso delle colate lungo i conoidi di deiezione, spesso occupati da insediamenti, vengono realizzati cunettoni a bassa scabrezza o, in alternativa, cunei e argini di deviazione.

Per la protezione di singole abitazioni e infrastrutture sono presi in considerazione interventi localizzati, quali l'edificazione di muri e terrapieni e la risagomatura della confluenza con il collettore principale.



*Fig. 76
Interventi realizzati
sul Rio Grissiano a
protezione dell'abitato
di Nalles*

10.3 Frane

Descrizione del fenomeno

Le frane sono spostamenti di roccia o detriti che si verificano sotto l'effetto della forza di gravità. Possono avere luogo velocemente o istantaneamente, come nel caso di crolli, colate di pendio, sprofondamenti, oppure lentamente, nel caso di frane continue, assestamenti, abbassamenti, soliflussioni. La genesi di tali fenomeni è molto complessa e i movimenti sono di rado innescati da una singola causa. A definire la predisposizione di un versante all'instabilità concorrono geologia, rilievo, esposizione e inclinazione. I fenomeni vengono tuttavia innescati da agenti fisici o chimici, come, per esempio, degradazione, erosione e terremoti, a seguito dei quali le forze destabilizzanti superano quelle resistenti.

L'acqua è un elemento decisivo, producendo non solo pressioni idrostatiche nei pori e nelle discontinuità, ma anche pressioni idrodinamiche. Il fenomeno del gelo/disgelo può generare forze dirompenti e l'acqua può alterare le argille e



*Le frane sono
spostamenti di rocce o
detriti*

*Fig. 77
L'acqua è un
elemento decisivo per
l'innescio di eventi
franosì*

produrre pressioni di rigonfiamento. Oltre ai fattori naturali, anche gli interventi dell'uomo che vanno a modificare il regime idrologico possono essere causa di frane.

È possibile distinguere tre principali tipi di movimenti di massa.

Caduta (processi di crollo, sprofondamento). Distacco di roccia o detrito da un pendio molto ripido, con ridotta superficie di distacco. Il materiale crolla cadendo in gran parte liberamente, saltando o rotolando. Nel caso dello sprofondamento il fenomeno è legato alla dissoluzione di materiali solubili nel sottosuolo (evaporiti, gessi) o alla presenza di vuoti sotterranei (carsismo, miniere).

Scivolamento (processi del franamento rotazionale o traslativo). Movimento verso valle di materiale roccioso o detritico lungo superfici di slittamento, dove viene superata la resistenza al taglio. Le superfici di scivolamento sono visibili o ragionevolmente ipotizzabili e ricostruibili. Le frane per scivolamento possono a loro volta essere suddivise nei seguenti tipi.

- *Frana rotazionale*: muove generalmente dei volumi limitati e si forma prevalentemente in terreni omogenei, argillosi o limosi. La superficie di slittamento ha una forma circolare e si immerge subverticalmente nei pressi della nicchia di distacco.

- *Frana traslativa*: strati o pacchetti di strati scivolano a causa di una struttura debole (spesso legata a stratificazione, scistosità, fessurazione o altro). L'evoluzione areale di questo fenomeno è molto variabile e va da singoli m² a estensioni di km², coinvolgendo spessori anche di decine di metri.



Fig. 78
Frana traslativa

Le frane traslative sono di solito classificate secondo la profondità della superficie di slittamento (superficiale = <2m, profonda = >10m) e secondo la velocità del movimento (da molto lento = <2cm/anno fino a istantaneo = >3m/minuto). Le frane possono evolvere in colate di pendio e superare così maggiori distanze. Si possono inoltre verificare azioni reciproche tra frane e corsi d'acqua, nel corso delle quali possono essere mobilizzate grandi quantità di materiale detritico. Il torrente può subire un'ostruzione che a sua volta può innescare una colata detritica.

Deflusso. Movimento areale continuo, che sviluppa delle superfici di distacco temporanee, che in genere non sono più riconoscibili al termine dell'evento. La distribuzione della velocità è simile a quella di un fluido viscoso. Fenomeno caratteristico è la "colata di pendio", una miscela superficiale di detrito, costituita da acqua mescolata a terra e strato vegetale. Si forma in versanti ripidi, senza una netta superficie di slittamento e senza corso d'acqua. Il volume movimentato è di solito limitato, ma la grande quantità d'acqua aumenta la velocità del processo e di conseguenza anche il potenziale distruttivo. L'acqua favorisce inoltre la grande espansione areale, che può superare l'area di distacco per un fattore da 10 a 100.

Versanti ripidi con sedimenti quaternari poco permeabili (morenico-argilloso o limi vari) sono particolarmente sensibili a questi fenomeni, soprattutto in concomitanza con venute d'acqua sotterranee, sorgenti o precipitazioni straordinarie.

Danni provocati

L'entità dei danni provocati dalle frane dipende dalla tipologia del fenomeno, dal volume del materiale, dalla velocità e dalla geometria del movimento. Fenomeni lenti e profondi minacciano soprattutto strutture edilizie e reti infrastrutturali, ma lasciano solitamente il tempo di allertare ed eventualmente evacuare la popolazione; fenomeni rapidi, anche se di piccola entità, possono invece rappresentare un pericolo anche per le persone.



*Fig. 79
Danni causati da frane*

Eventi franosi in Alto Adige

Gli eventi franosi che si verificano in Alto Adige vengono registrati dall'Ufficio geologia e prove materiali della Ripartizione 11 - Edilizia e Servizio Tecnico nell'ambito del progetto IFFI (Inventario Fenomeni Franosi Italiano), in ottemperanza alle direttive nazionali in materia.

In Alto Adige, con l'ausilio della documentazione storica raccolta, sono stati censiti un migliaio di eventi franosi. Si tratta nella maggior parte dei casi di eventi di portata limitata, la cui distribuzione territoriale è evidenziata in figura 80.

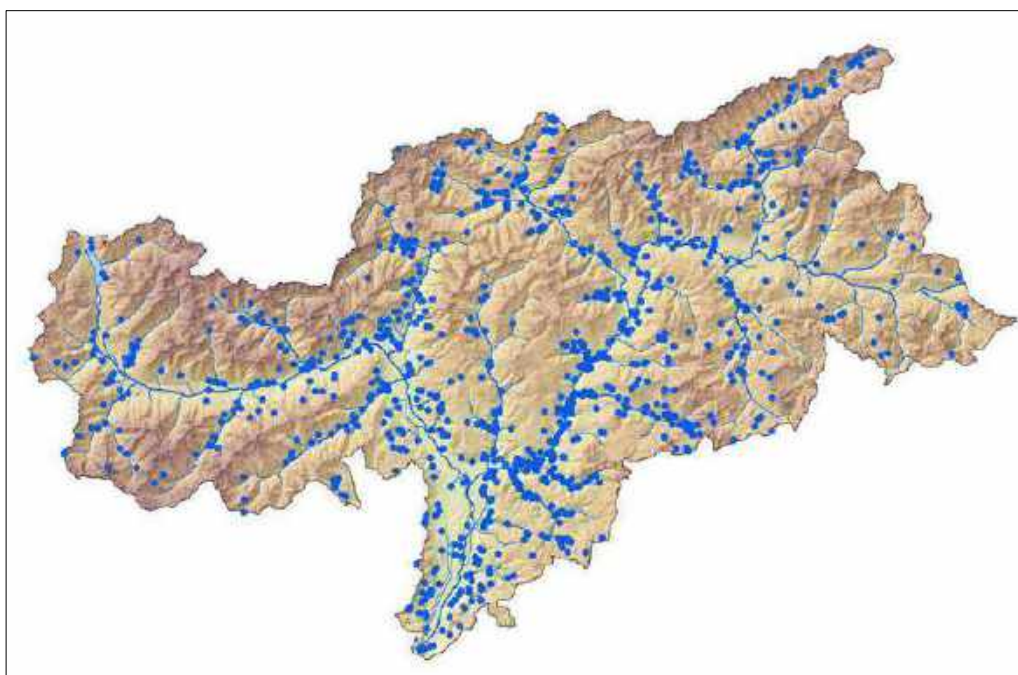


*Fig. 80
Eventi franosi
registrati in Alto Adige
nell'ambito del
progetto IFFI*

Opere di difesa

Il risanamento dei versanti dissestati da eventi franosi costituisce, in ragione dell'estrema variabilità dei substrati e dei fenomeni, uno dei settori più complessi dell'attività di sistemazione, richiedendo l'applicazione dei metodi e dei mezzi più diversi.

L'insieme degli interventi è comunque rivolto a prevenire ulteriori fenomeni di erosione e al ripristino di una stabile copertura vegetale.

Nella maggior parte dei casi, i primi interventi consistono nello scoronamento della parte sommitale della frana e nel rimodellamento del versante, al fine di ottenere un angolo di inclinazione tale che garantisca la stabilità del pendio.

Spesso è tuttavia necessario l'allestimento di opere di sostegno, come muri di sostegno, muri Krainer in pietrame e legname, gradinate o fascinate.



*Fig. 81
Muri Krainer in
pietrame e legname*

Contemporaneamente gli interventi si rivolgono alla regimazione delle acque tramite la posa di drenaggi, che possono essere superficiali, nel caso si raccolgano le acque di infiltrazione, oppure profondi, nel caso di captazione di venute d'acqua.

Mediante ancoraggi o pilotamenti è inoltre possibile ottenere un aumento della resistenza al taglio sulle superfici di scorrimento, mentre le proprietà meccaniche del terreno possono essere migliorate con iniezioni di miscele a base di cemento, bentonite, silicato di sodio o resine organiche.

Il risanamento di versanti interessati da frane viene generalmente completato con degli interventi di ricostituzione della copertura vegetale, al fine di prevenire fenomeni erosivi dovuti a precipitazioni intense. A riguardo, possono venire eseguiti inerbimenti o essere messe a dimora specie arbustive o arboree.

Qualora non sia possibile intervenire sulla zona di distacco, si provvede alla protezione degli abitati e della viabilità mediante opere di diverso tipo: terrapieni, gallerie artificiali, barriere paramassi di tipo rigido o reti elastiche.



*Fig. 82
Opere di drenaggio*

*Fig. 83
Rinverdimenti in alta
quota*

10.4 Valanghe

Descrizione del fenomeno

Con il termine valanga si intende un movimento più o meno rapido di una massa nevosa, con volume superiore a 100 m³ e una lunghezza maggiore di 50 metri. I principali fattori che determinano il verificarsi di fenomeni valanghivi sono:

- pendenza del versante: i pendii con inclinazione tra 28° e 48° sono quelli più a rischio;
- spessore del manto nevoso;
- vento: ridistribuisce masse di neve provocando la formazione di cornici e lastroni;
- temperatura: essa agisce sulla progressiva trasformazione dei cristalli e influenza pertanto il livello di coesione e la densità del manto nevoso.

Le valanghe sono definite come movimenti di masse nevose

È possibile distinguere diversi tipi di valanga.

Secondo il tipo di distacco.

- Valanga di neve (asciutta o bagnata) a debole coesione: il distacco avviene in un singolo punto e la valanga si sviluppa con la tipica forma a pera.
- Valanga di neve a lastroni: è provocata dalla rottura di un lastrone ed è caratterizzata da una frattura lineare perpendicolare al pendio.

La classificazione delle valanghe

Secondo la posizione di scorrimento.

- Valanga di superficie: scorre nella zona di distacco sopra uno strato di neve assestata.
- Valanga di fondo: scorre nella zona di distacco a contatto del terreno.
- Valanga di fondo con detriti: valanga primaverile, di neve pesante e bagnata, che al suo passaggio scalza localmente la parte superficiale del terreno inglobando così terra e detriti.

Secondo il tipo di movimento.

- Valanga nubiforme: valanga di neve a grani fini, asciutta, che forma una miscelanza di aria e di neve e che si solleva totalmente o parzialmente al di sopra del suolo, producendo grandi nuvole. Raggiunge velocità dell'ordine di 100-300 km/h e può provocare, in seguito allo spostamento d'aria e alla conseguente onda d'urto, notevoli danni anche oltre la zona di accumulo.
- Valanga radente: valanga il cui movimento ha luogo principalmente per scorrimento su una base di neve assestata.

Danni provocati

La maggior parte delle valanghe si verifica in zone lontane da insediamenti, provocando talvolta danni alla copertura boschiva. In alcuni casi, però, possono essere minacciati paesi posti alla base di versanti molto ripidi o strutture come rifugi, impianti da sci, malghe e masi localizzati in spazi aperti. Talvolta le valanghe possono raggiungere la rete stradale, con conseguente pericolo per gli automobilisti e lunghe interruzioni del traffico.

Eventi valanghivi in Alto Adige

I siti valanghivi individuati in Alto Adige sono riportati nel "Catasto delle valanghe", che costituisce la carta tematica di base, realizzata in scala 1:25000. Tale carta, gestita dall'Ufficio Idrografico, riporta l'ubicazione e l'estensione delle aree interessate da fenomeni valanghivi, ma non fornisce

indicazioni sulle caratteristiche dinamiche (velocità, pressione, altezza del flusso, distanza massima di arresto, ecc.) e di frequenza dei singoli eventi.

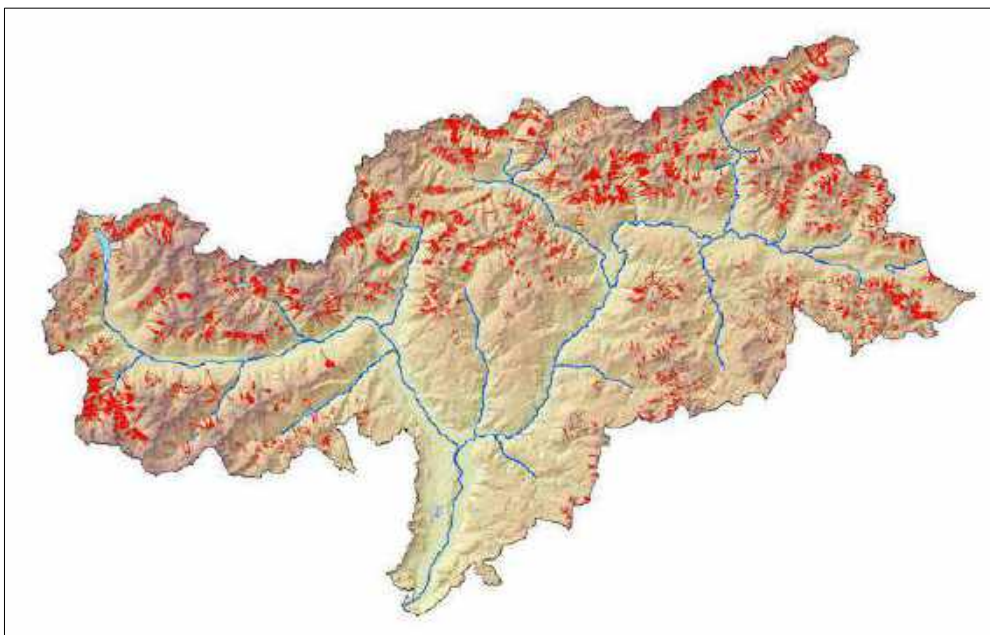


*Fig. 84
I fenomeni valanghivi
vengono censiti nel
"Catasto delle
valanghe"*

Opere di difesa

In Alto Adige la difesa dalle valanghe può contare su una lunga tradizione. Già da diversi decenni, infatti, sono state realizzate le principali opere per mettere in sicurezza i centri abitati e le vie di comunicazioni più a rischio.

Si distinguono, per la difesa dalle valanghe, due differenti tipi di misure.

Misure attive, localizzate nella zona di innesco del fenomeno:

- aumento della rugosità del suolo (rimboschimenti);
- trattenimento del manto nevoso (pontili da neve, rastrelliere, reti da neve, treppiedi);
- controllo dei fenomeni di trasporto dovuti al vento (deflettori, frangivento).

Misure passive, localizzate nella zona di scorrimento e arresto:

- opere di deviazione, quali argini, cunei spartivalanga e gallerie antivalanga; tali opere, correggendo la direzione del flusso della valanga, ne determinano il rallentamento e l'allontanamento da eventuali obiettivi significativi;
- opere di rallentamento, quali cunei frenanti o coni in terrapieno rivestiti a monte con massi, che, posti lungo il percorso della valanga, ne rallentano la velocità di scorrimento e quindi l'eventuale forza d'urto;
- opere di arresto, quali dighe di intercettazione o di contenimento.



*Fig. 85
Opere paravalanghe a
difesa di insediamenti*

10.5 La documentazione degli eventi

La documentazione degli eventi relativi a fenomeni franosi, valanghivi, alluvionali e alle colate detritiche, avvenuti in passato in Alto Adige, rappresenta un impegno di fondamentale importanza, in quanto consente di disporre di un documento tecnico che permette di individuare le aree del territorio provinciale maggiormente sensibili al verificarsi di tali fenomeni.

La documentazione degli eventi permette di individuare le aree maggiormente sensibili

Questo tipo di documentazione si compone di 3 distinti inventari. Tale distinzione è dovuta al fatto che, al monitoraggio di tali eventi, sono preposte le seguenti 3 diverse autorità:

- la Ripartizione Opere Idrauliche, competente per il monitoraggio delle alluvioni e delle colate detritiche;
- l'Ufficio Geologia, competente per il monitoraggio degli eventi franosi;
- l'Ufficio Idrografico, preposto al monitoraggio dei fenomeni valanghivi.

Seguono le principali informazioni sulle caratteristiche tecniche di tali inventari.

ED30 - Documentazione fenomeni torrentizi e fluviali

La Ripartizione 30 - Opere Idrauliche gestisce un sistema informativo integrato di documentazione degli eventi, denominato ED30, riguardante i pericoli naturali legati ai corsi d'acqua, vale a dire alluvioni, colate detritiche e frane o crolli su torrenti. Questo strumento consente di:

- definire, nell'ambito della pianificazione territoriale, la carta dei fenomeni, come previsto dalle linee guida per la redazione dei Piani delle Zone di Pericolo;
- offrire un ulteriore parametro nella modulazione degli interventi di sistemazione;
- programmare la gestione di eventi futuri;
- permettere una migliore comprensione delle dinamiche che caratterizzano gli ambienti montani;
- offrire una casistica su cui tarare i modelli di simulazione.

La Ripartizione Opere Idrauliche gestisce la documentazione di alluvioni e colate detritiche

Il progetto ED30 è stato elaborato seguendo le metodologie di rilevamento, documentazione e archiviazione utilizzate dal Servizio Geologico Nazionale e di quelle in uso presso diverse regioni dell'arco alpino italiano, dell'Austria, della Svizzera e della Baviera.

I moduli che compongono il sistema sono:

- modulo ACCESS;
- modulo GIS su piattaforma ESRI (Arcview – ARCGIS);
- modulo di documentazione multimediale.

Nel database confluiscono le informazioni rilevate in campo utilizzando un apposito formulario composto da diverse schede, strutturate in modo da consentire documentazioni sia rapide, sia approfondite. Parte delle informazioni sono comuni a tutti i tipi di eventi, parte sono invece legate a caratteristiche e dinamiche specifiche di ogni fenomeno. Il rilevatore deve inoltre allegare una cartografia (solitamente a scala 1:10000) in cui venga rappresentato, secondo una legenda standard, l'intero fenomeno; tale cartografia viene poi digitalizzata su piattaforma GIS. Di fondamentale importanza è inoltre la documentazione fotografica, spesso integrata da foto aeree e filmati.

ED30 - DOCUMENTAZIONE EVENTI INFO 1/6

Il fondo grigio indica che la compilazione avviene in ufficio

GENERALITÀ

* = obbligatorio !!

1. Codice rilievo * **2. ID Evento** *da banca dati*

3. Tipo di Evento * ☐ Colamento rapido in alveo ☐ Alluvione ☐ Frana (colata di pendio, collasso) ☐ Crollo ☐ Altro (Evento generico)

4. Informazioni di base *

Data _____ Nome _____

Compilazione: _____ Segnalazione da: ☐ Interno 30 ☐ Esterno 30

Informatizzazione: _____ Zona SBM: _____

Comuneli: _____

Frazione / località / maso: _____

Corso d'acqua: Codice _____ Nome ufficiale _____ Nome locale _____

5. Data evento * **6. Metodologia di valutazione ***

Data certa Data incerta durata
inizio evento min max (ore)

_____ anno _____
_____ mese _____
_____ giorno _____
_____ ora _____

☐ Rilevamento di campagna ☐ Monitoraggio ☐ Fotointerpretazione
☐ Osservaz. a distanza, contropendio ☐ Foto di volo ☐ Dato storico, Archivio
☐ Altro (Note)

7. Volo elicottero **8. Documentazione allegata ***

Data _____ Operatore _____

anno _____ ☐ Foto _____
mese _____
giorno _____ ☐ Video _____
ora _____

☐ Clima Report ☐ Carta geologica
☐ Radar, dati meteo ☐ Carta uso del suolo
☐ Giornali, bibliografia, storico ☐ Simulazione evento
☐ Video, foto, dia (da esterni) ☐ Analisi granulometrica
☐ Perizia, progetto ☐ Altro (usare Bibliografia)

Bibliografia

Autore	Titolo	Anno	Organo di pubblicazione

9. Note - Utilizzare eventualmente anche Relazione Tecnica 4/6 e/o Intervista 6/6

INFO 1/6

*Fig. 86
Scheda utilizzata per
la documentazione di
alluvioni, colate
detritiche, frane o
crolli su torrenti*

IFFI - Inventario Fenomeni Franosi Italia

Il Comitato dei Ministri per la Difesa del Suolo ha promosso la realizzazione di un inventario nazionale dei fenomeni franosi, affidandone l'elaborazione a un gruppo di lavoro composto dal Servizio Geologico d'Italia, dalle Autorità di Bacino e dalle Regioni.

Gli obiettivi del progetto sono:

- fornire un quadro certo, condiviso e il più possibile omogeneo dello stato del dissesto a livello nazionale;
- realizzare un Sistema Informativo aggiornato e aggiornabile, contenente tutti i dati censiti sulle frane in Italia;
- fornire un contributo conoscitivo alla pianificazione territoriale e alla valutazione qualitativa, quantitativa e tipologica del rischio per frana.

*L'Inventario Fenomeni
Franosi Italia (IFFI) è
gestito dall'Ufficio
geologia
dell'Amministrazione
provinciale*

Il progetto prevede l'identificazione e la mappatura di tutti i movimenti franosi conosciuti, quale fondamentale supporto per la delimitazione delle aree a rischio di frana, come previsto dalla Legge 267/1998.

Per quanto riguarda l'Alto Adige, la stipulazione della convenzione del suddetto progetto tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali – Servizio Geologico e la Provincia autonoma di Bolzano è stata approvata con delibera della Giunta Provinciale n. 4947 del 18 dicembre 2000 e successivamente firmata dalle parti in data 25 gennaio 2001.

Lo standard di documentazione previsto da questo progetto viene seguito sia dai geologi della Pubblica Amministrazione, sia dai geologi liberi professionisti.

La documentazione dei fenomeni franosi avviene tramite l'utilizzo della "Scheda IFFI", uno strumento di catalogazione molto dettagliato e suddiviso in 6 sezioni:

- sezione 1: sono riportate informazioni di carattere generale, quali l'ubicazione del fenomeno franoso e il compilatore della scheda;
- sezione 2: viene caratterizzato l'evento, in base alle informazioni raccolte tramite sopralluoghi e rilievi in loco;
- sezione 3: vengono registrati eventuali danni a cose o persone causati dalla frana; particolare importanza viene assegnata ai nomi di strade o corsi d'acqua danneggiati;
- sezione 4: vengono riportati tutti gli interventi di sistemazione esistenti sulla frana, anche quelli danneggiati dalla frana stessa; vengono inoltre descritte le cause del fenomeno, distinte in "predisponenti" e "innescanti";
- sezione 5: vengono riportate le caratteristiche geologiche della frana, dalla stratigrafia all'assetto strutturale;
- sezione 6: in quest'ultima sezione viene lasciato un campo libero per eventuali appunti o disegni da parte del rilevatore.

La documentazione delle frane si avvale di una scheda predisposta a livello nazionale

Catasto valanghe

I fenomeni valanghivi sono regolarmente censiti in Alto Adige a partire dall'inverno 1957/58. Tale censimento viene eseguito dal Servizio forestale provinciale, che invia i dati raccolti all'Ufficio idrografico, il quale a sua volta gestisce il "Catasto delle valanghe" e le relative banca dati e cartografia. I dati sono raccolti tramite la scheda A.I.NE.VA. - modello 7, utilizzata anche nelle altre regioni dell'arco alpino italiano e che contiene le seguenti indicazioni:

- localizzazione geografica e data dell'evento;
- condizioni meteo significative e caratteristiche della neve;
- tipologia della valanga;
- indicazione delle cause del distacco;
- indicazione della zona di scorrimento e di deposito;
- danni causati;
- presenza in zona di opere di difesa ed eventuale effetto svolto.

Il catasto delle valanghe viene sistematicamente aggiornato con i dati relativi a nuovi eventi valanghivi e rappresenta dunque un importante documento di informazione e di consultazione; nel medesimo tempo, esso consente di acquisire una conoscenza immediata e circostanziata della realtà del fenomeno e di valutare il rischio valanghivo in un determinato ambito territoriale.

Il catasto delle valanghe viene gestito dall'Ufficio Idrografico

10.6 Il demanio idrico

Come già riferito al capitolo 4, con l'entrata in vigore della Legge 36/1994 tutte le acque sono diventate pubbliche.

Già prima dell'entrata in vigore di tale norma, tutti i principali corsi d'acqua dell'Alto Adige, con i relativi affluenti, erano iscritti nell'"Elenco delle acque pubbliche dell'Alto Adige", approvato con i Regi Decreti del 9 marzo 1942 e del 15 gennaio 1942.

La legislazione nazionale riconosce dunque da lungo tempo l'importanza delle acque per la collettività. Ciò avviene sostanzialmente per due motivi:

- garantire a tutta la collettività la possibilità di una loro fruizione, evitandone la commercializzazione;
- garantire all'Ente pubblico la loro piena disponibilità, per l'esecuzione di interventi ai fini della sicurezza idraulica e, quindi, dell'incolumità dei cittadini.

Per questo motivo, le acque iscritte nell'Elenco delle acque pubbliche dell'Alto Adige costituivano il demanio idrico. Per "demanio" si intende, infatti, il complesso dei beni appartenenti allo Stato o ad altro ente pubblico destinati all'esecuzione di una funzione pubblica, cioè all'uso diretto o indiretto da parte dei cittadini. Nell'ambito di tali beni rientrano anche i corpi idrici. Con D.P.R. 15 gennaio 1973, n.115, la competenza amministrativa sui corpi idrici presenti in provincia di Bolzano è passata dallo Stato all'Amministrazione provinciale. È stato così istituito il demanio idrico provinciale, costituito dai corsi d'acqua, dai laghi e dalle opere di protezione e contenimento delle acque e di difesa del suolo, con le relative strutture accessorie e di servizio, anche se non ubicate a contatto dei corsi d'acqua e dei laghi. Fra tali opere sono comprese le strutture destinate alla stabile correzione dei corsi d'acqua e alla sistemazione dei terreni sui versanti, i paravalanghe, le officine, i cantieri permanenti, i magazzini di deposito, gli alloggi di servizio e le opere idrauliche in genere.

Il demanio idrico provinciale

Nel demanio idrico provinciale sono compresi, per quanto riguarda i corsi d'acqua, l'alveo, il greto e le sponde, con argini e terrapieni. Nel caso mancassero le opere di protezione o contenimento, il limite demaniale è costituito dal livello di piena normale; per i corsi d'acqua a carattere torrentizio esso è invece rappresentato dal livello di piena straordinaria.

Per quanto riguarda i laghi, la competenza del demanio si estende sull'alveo, le sponde e le spiagge, con le relative opere di protezione o contenimento.

Il demanio idrico è dunque un'istituzione di particolare rilievo nell'ambito dell'attività di tutela e regimazione delle acque, che conferisce alla Pubblica Amministrazione la sovranità nel disporre delle acque e dei loro alvei, al fine di eseguire gli interventi ritenuti necessari.

In seguito all'entrata in vigore della Legge 36/1994, che rende pubbliche tutte le acque, ogni corso d'acqua dell'Alto Adige, con i relativi greto e sponde, sarebbe in teoria diventato parte del demanio idrico.

In considerazione di tale fatto, si è quindi ritenuto opportuno introdurre un "**Elenco delle acque demaniali**", cioè un elenco dei corsi d'acqua sui quali la Pubblica Amministrazione può o deve intervenire ai fini della tutela e regimazione delle acque e della difesa del suolo, come previsto dall'art. 14, comma 3 della L.P. 35/75. Tale elenco può essere aggiornato con provvedimento amministrativo da parte della Giunta provinciale, inserendo

L'istituzione dell'"Elenco delle acque demaniali"

ulteriori corsi d'acqua a carattere torrentizio, anche eventualmente non compresi nella nuova carta, o escludendo acque irrilevanti ai fini idraulici.

Con decreto del Presidente della Giunta provinciale del 26 agosto 2002 è stato approvato, su proposta della Ripartizione 30 – Opere idrauliche, l'Elenco delle acque demaniali. Al momento, in tale elenco sono compresi solo i corsi d'acqua del settore occidentale della provincia. Per quanto riguarda il settore orientale, esso è attualmente in via di definizione.

L'Elenco delle acque demaniali della provincia di Bolzano è amministrato dall'Ufficio demanio idrico (30.1).

10.7 La sistemazione dei corsi d'acqua in provincia di Bolzano

A seguito del passaggio di competenze definito nel secondo Statuto di Autonomia, venne istituita a livello provinciale, nel 1975, l'Azienda Speciale per la Regolazione dei Corsi d'Acqua e la Difesa del Suolo. L'Azienda, che opera all'interno della Ripartizione 30 - Opere idrauliche, provvede direttamente alla progettazione e alla realizzazione in economia delle opere di difesa e regolazione dei corsi d'acqua, di consolidamento dei versanti e di protezione dalle valanghe; a essa competono, inoltre, le funzioni di polizia idraulica e di gestione del demanio idrico provinciale.

L'impegno profuso dall'Amministrazione provinciale in tale settore è testimoniato dal notevole sforzo economico sostenuto nel corso degli anni. In figura 87 è riportato in forma grafica l'importo degli stanziamenti annui destinati agli interventi di sistemazione e regimazione delle acque nel periodo 1975 – 2008.

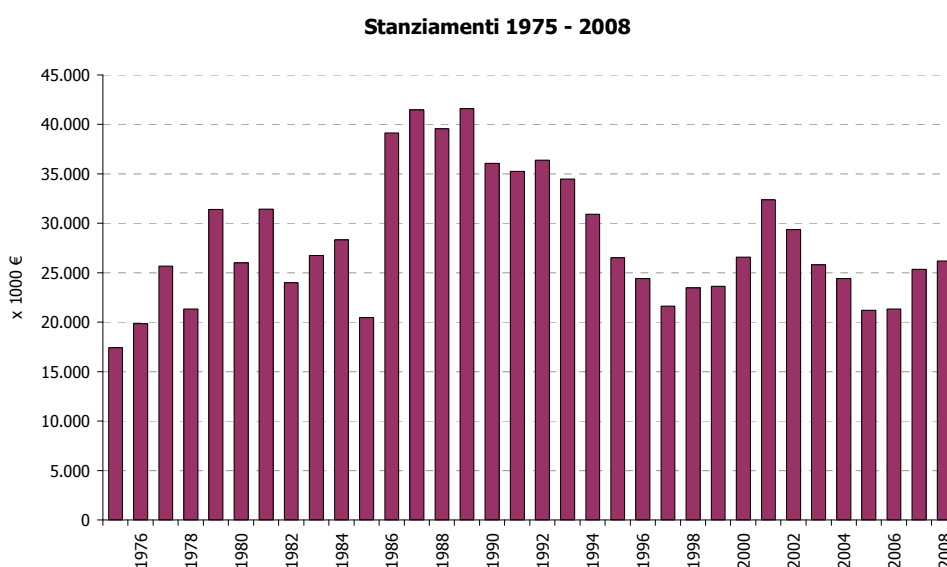


*Fig. 87
Stanziamenti per
interventi di
sistemazione in provincia
di Bolzano*

La grande autonomia e possibilità di intervento, nonché la continua presenza degli addetti sul territorio, hanno garantito negli anni un'azione efficace, coordinata e orientata a una visione d'insieme delle problematiche relative a tale settore.

Il Catasto delle opere consente, come evidenzia la figura 89, anche una rapida consultazione del grado di sistemazione dei corsi d'acqua.

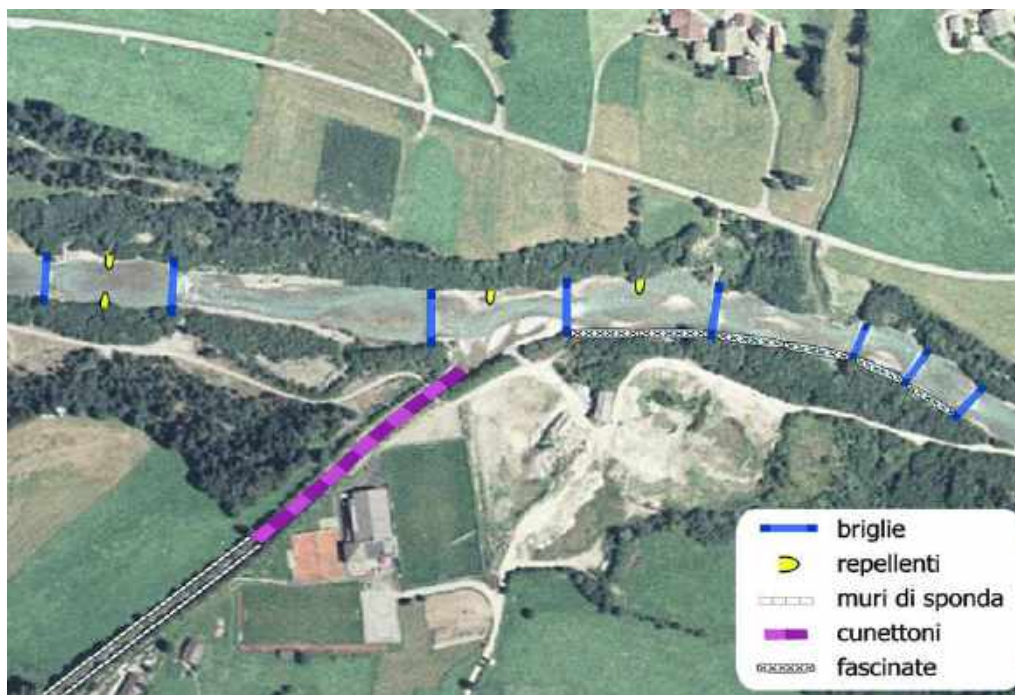


*Fig. 89
Sistemazioni presenti su
un tratto del Rio Ridanna
ricavate dal Catasto delle
opere*

In figura 90 sono riportate le opere trasversali presenti sui corsi d'acqua dell'Alto Adige.

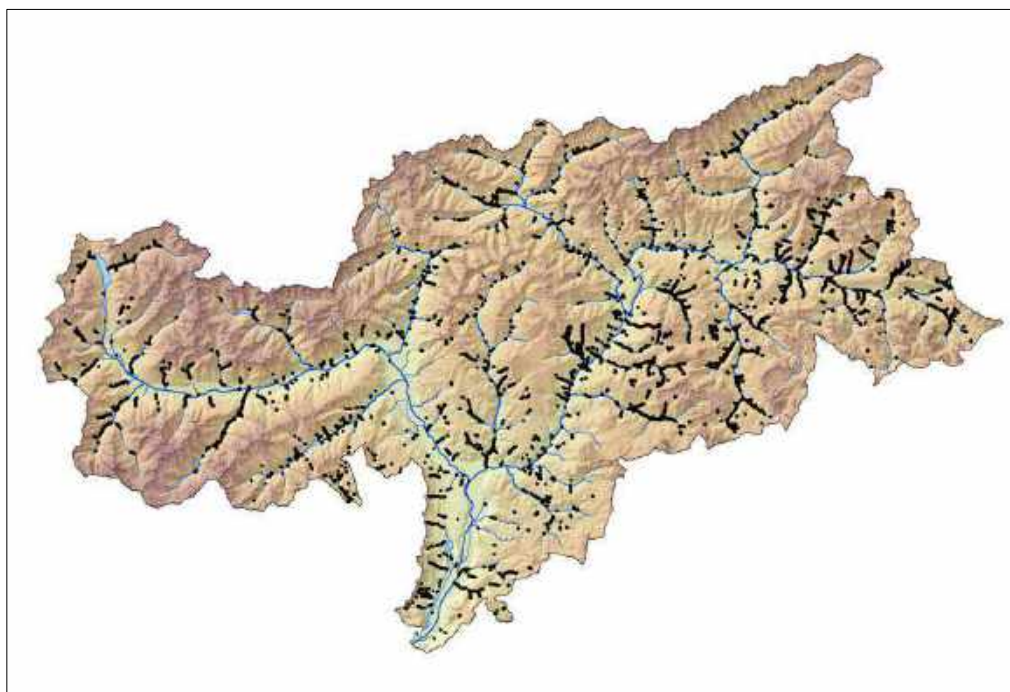


*Fig. 90
Opere trasversali inserite
nel Catasto delle opere*

In figura 91 sono riportate le opere longitudinali presenti sui corsi d'acqua dell'Alto Adige.

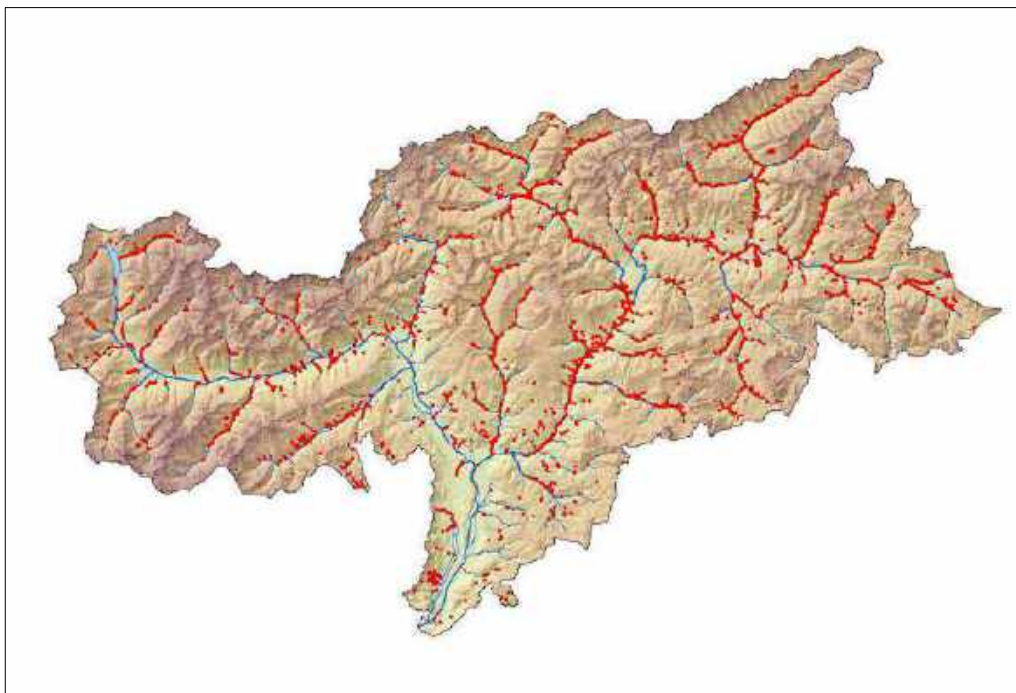


*Fig. 91
Opere longitudinali
inserite nel Catasto delle
opere*

10.8 Applicazione della Direttiva Alluvioni in Italia

Il decreto 49/2010 recepisce la Direttiva 2007/60 a livello nazionale, individuando nelle Autorità di bacino distrettuali gli enti preposti ad elaborare Piani di gestione del rischio di alluvioni coordinati a livello di distretto idrografico, facendo salvi gli strumenti di pianificazione già predisposti nell'ambito della pianificazione di bacino in attuazione della normativa previgente; le regioni, in coordinamento tra loro e con il Dipartimento nazionale della protezione civile, provvedono alla predisposizione ed all'attuazione del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile.

Le regioni a statuto speciale e le province autonome provvedono alle finalità della Direttiva nell'ambito delle competenze ad esse spettanti ai sensi dello statuto speciale e delle relative norme di attuazione e secondo quanto disposto dai rispettivi ordinamenti.

Gli enti competenti predispongono quindi o un unico piano di gestione ovvero una serie di piani di gestione coordinati a livello di distretto idrografico.

La provincia, alla luce delle ampie competenze in materia di sistemazione del territorio, protezione civile e pianificazione territoriale, produce un documento di piano allegato al Piano distrettuale specifico per il territorio provinciale.

*La provincia autonoma
di Bolzano elabora il
piano di gestione del
rischio di alluvioni per il
proprio territorio*

11. QUALITÀ AMBIENTALE DELLE ACQUE CORRENTI

I corsi d'acqua rappresentano la fase terrestre del ciclo dell'acqua. Essi raccolgono quella parte delle precipitazioni atmosferiche che, una volta raggiunta la superficie terrestre, tende a scorrere lungo le linee di maggior pendenza del terreno per unirsi in rivoli di portata sempre maggiore e va quindi a formare un reticolo di corsi d'acqua che drena tutta la superficie del bacino idrografico.

L'habitat del corso d'acqua

Durante il loro spostamento verso valle, le acque interagiscono con l'ambiente circostante. Ogni tratto di corso d'acqua presenta quindi valori specifici per quanto riguarda i parametri morfologici, idrodinamici, fisici e chimici e, in relazione a tali valori, è popolato da specifiche comunità di organismi vegetali e animali. Tali organismi svolgono un ruolo determinante nel processo di ciclizzazione della materia, partecipando attivamente al sistema di autodepurazione dell'ambiente fluviale.

Un corso d'acqua può essere considerato come una successione di ecosistemi che sfumano gradualmente l'uno nell'altro. In tale graduale successione e interconnessione di ecosistemi differenti trova espressione il concetto di continuum fluviale.

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.

11.1 La qualità dell'acqua

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.

La qualità delle acque è un tema che suscita particolare interesse

La qualità delle acque è un tema che suscita particolare interesse. Da un lato, a esso è particolarmente sensibile, a buon diritto, l'opinione pubblica. È infatti lecito supporre che a nessuno piaccia vivere in un ambiente dove l'acqua è inquinata. D'altro lato, occorre considerare gli effetti che procurano dei corsi d'acqua inquinati; tali effetti non restano circoscritti alla zona in cui l'inquinamento si produce, ma si ripercuotono verso valle lungo tutto il corso del fiume fino a creare problemi nel mare in cui esso sfocia.

Negli ultimi decenni sono state dunque emanate diverse normative nazionali e comunitarie, allo scopo di migliorare la situazione dei nostri fiumi e raggiungere un livello di qualità delle acque soddisfacente. In ambito provinciale, la L.P. 8/2002 rappresenta lo strumento normativo di riferimento.

Tutta la tematica relativa alla qualità dell'acqua è ampiamente sviluppata nel Piano di Tutela delle Acque, cui è possibile fare riferimento al fine di ottenere informazioni più dettagliate.

Nel presente capitolo ci si limita a riassumere le iniziative intraprese sul territorio provinciale al fine di migliorare la qualità dei corsi d'acqua, il monitoraggio svolto e i risultati raggiunti.

Metodi di indagine

Per la valutazione della qualità delle acque è possibile distinguere varie tipologie di indagine:

- analisi biologiche;
- analisi chimico-fisiche;
- analisi microbiologiche;
- analisi ecomorfologiche e idrologiche;
- analisi ecotossicologiche.

I diversi approcci non differiscono solo per le metodologie che ciascuno di essi applica: le analisi chimiche, microbiologiche ed ecotossicologiche limitano il proprio campo di indagine all'acqua fluente, le analisi biologiche lo estendono all'alveo bagnato e le analisi ecomorfologiche considerano l'intero sistema fluviale. Non si tratta di metodi alternativi o in competizione, ma complementari, che concorrono a fornire una conoscenza più approfondita dei vari livelli ecologici del sistema fluviale.

L'insieme di queste analisi contribuisce a fornire un giudizio sullo stato di qualità ambientale di un corso d'acqua, dando inoltre un'informazione sull'efficacia degli impianti di depurazione, nonché sugli interventi di protezione e di ristrutturazione dell'ambiente fluviale.

Per quanto riguarda il monitoraggio dei fiumi a livello nazionale, la normativa, finora in vigore, ha previsto l'attuazione delle analisi biologiche, chimico-fisiche e microbiologiche. Ai fini della valutazione dello stato di qualità di un corpo idrico assume tuttavia notevole rilevanza anche la considerazione degli aspetti concernenti l'ecomorfologia (sistemazione longitudinale degli argini, continuum fluviale, ecotoni ripariali, sbarramenti trasversali e rettificazioni), le alterazioni del regime idrologico (derivazioni idroelettriche e restituzioni di portate a intermittenza), nonché l'ecotossicologia (indagine su sostanze tossiche presenti in acqua).

Il D.Lgs. 152/1999 e il successivo D.Lgs. 152/2006 prevedono la determinazione dello stato ecologico dei corpi idrici superficiali, definendolo come *"espressione della complessità degli ecosistemi acquatici, e della natura fisica e chimica delle acque e dei sedimenti, delle caratteristiche del flusso idrico e della struttura fisica del corpo idrico, considerando comunque prioritario lo stato degli elementi biotici dell'ecosistema."* La Direttiva europea sulle acque 60/2000 prevede per i corsi d'acqua la classificazione dello stato ecologico, che viene definito, oltre che dagli elementi di qualità biologica e fisico-chimica, anche da elementi di qualità idromorfologica.

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.

Le esperienze di applicazione in Europa hanno dimostrato che per il monitoraggio della qualità biologica delle acque correnti risulta adatta l'analisi delle comunità di macroinvertebrati che vivono nel substrato, il

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

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

cosiddetto "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. La comunità macrozoobentonica comprende essenzialmente i seguenti gruppi zoologici: Insetti (soprattutto Plecotteri, Efemerotteri, Tricotteri, Coleotteri, Odonati, Eterotteri, Ditteri), Crostacei, Molluschi (Gasteropodi, Lamellibranchi), Irudinei, Platelminti, Oligocheti e altri gruppi meno comuni quali i Nematomorfi, i Briozoi e i Poriferi.

La presenza di numerose specie, con differenti livelli di sensibilità alle modificazioni ambientali e diversi ruoli trofici ed ecologici, si presta particolarmente bene al rilevamento della qualità biologica. I macroinvertebrati, infatti, non sono in grado di percorrere grandi distanze e hanno cicli vitali relativamente lunghi, di uno o più anni. La composizione della loro comunità rispecchia quindi la situazione generale di un tratto di corso d'acqua. Essa permette, inoltre, 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.

Variazioni delle proprietà fisiche e chimiche dell'acqua, come pure modificazioni strutturali del corso d'acqua e delle zone a esso limitrofe, causano dunque modifiche qualitative e quantitative nella composizione del macrozoobenthos. Per esempio, in presenza di fonti inquinanti, il numero dei taxa, cioè delle unità sistematiche, si abbassa. Le specie sensibili all'inquinamento diminuiscono fino alla totale scomparsa, mentre aumenta la presenza delle specie più resistenti.

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.

Per il calcolo dell'I.B.E. sono decisivi due fattori, cioè il numero di taxa diversi e la presenza di organismi indicatori, come per esempio i Plecotteri. Dalla valutazione di questi 2 fattori viene calcolato un "indice I.B.E." che va da 14 a 1. I valori decrescenti dell'I.B.E. vanno intesi come un progressivo allontanamento da una condizione "ottimale o attesa", definita dalla composizione della comunità che, in condizioni di "buona efficienza dell'ecosistema", dovrebbe colonizzare quella determinata tipologia fluviale. Sulla base dei valori dell'indice I.B.E., rilevati nelle singole stazioni di campionamento, 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.

Per le sue caratteristiche l'I.B.E. si dimostra di grande utilità nelle diagnosi di qualità di interi reticoli idrografici, per il controllo dell'evoluzione nel tempo di tale qualità e per la valutazione delle capacità di autodepurazione di un corso d'acqua. I risultati del monitoraggio biologico vengono generalmente 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 livello nazionale è stato applicato l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.) per la valutazione di qualità biologica delle acque correnti

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.

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"

L'analisi dei primi 2 macrodescrittori permette di rilevare la quantità di sostanza organica presente nell'acqua:

- il "COD" (Chemical Oxygen Demand) esprime la quantità di ossigeno equivalente alla sostanza organica presente nell'acqua e ossidabile chimicamente;
- il "BOD₅" (Biochemical Oxygen Demand) misura la quantità di ossigeno necessaria per l'ossidazione biochimica della sostanza organica ed è quindi espressione di quella porzione di essa ossidabile in natura da parte dei batteri.

Altri 3 macrodescrittori sono da ricondurre ad analisi specifiche per alcuni elementi disciolti, la cui presenza è particolarmente significativa al fine di valutare il livello di eutrofizzazione dell'acqua:

- il contenuto di fosforo totale (TP);
- il livello di azoto espresso dal contenuto in azoto ammoniacale (NH_4^+), come primo livello di decomposizione microbica della sostanza organica contenente azoto;
- il livello di azoto espresso dal contenuto in azoto nitrico (NO_3^-), come successivo livello del naturale processo di decomposizione microbica dell'azoto.

Come sesto macrodescrittore viene determinato il contenuto di batteri coliformi (*Escherichia coli*), quale indicatore di inquinamento fecale.

Viene infine analizzata la percentuale di saturazione dell'acqua con ossigeno (100-OD). La concentrazione di ossigeno dipende sia dalla presenza di sostanza organica, sia da altri fattori, quali la temperatura dell'acqua o la quota. Occorre tuttavia considerare, al riguardo, che la turbolenza delle nostre acque correnti è un naturale fattore di arricchimento di ossigeno. Ne deriva, quindi, che per i corsi d'acqua dell'Alto Adige a carattere torrentizio, l'analisi della quantità di ossigeno disciolto non è un parametro particolarmente indicativo.

L'indagine di qualità chimica permette dunque di acquisire un indice sintetico di inquinamento, che mette in relazione i nutrienti, le sostanze organiche

biodegradabili, il ciclo dell'ossigeno e l'inquinamento microbiologico. 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 Macrodescripttori", indicato in 5 differenti livelli: il primo di essi è indice di un elevato grado di qualità, il quinto di un'acqua molto inquinata.

Il "L.I.M. - Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescripttori" definisce lo stato di qualità chimica dell'acqua

Come detto inizialmente, 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. Oltre alla determinazione dei 7 parametri sopracitati, vengono effettuate anche altre indagini relative, per esempio, a portata, pH, solidi sospesi, temperatura, conducibilità, durezza (mg/l di CaCO_3), cloruri e solfati. Questi ulteriori parametri servono a fornire informazioni di supporto per l'interpretazione delle caratteristiche di qualità e di vulnerabilità del sistema, nonché per la valutazione dei carichi trasportati. La metodologia di valutazione della qualità chimica e microbiologica è in fase di rielaborazione, in base a quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006.

Analisi degli aspetti idromorfologici

Una delle principali cause del peggioramento dello stato di qualità dei corpi idrici sono le modifiche che l'uomo apporta alla morfologia e al regime idrico dei corsi d'acqua.

Il peggioramento della qualità delle acque è spesso determinato dalle modifiche apportate alla loro morfologia e al regime idrico

Le derivazioni su fiumi o torrenti, finalizzate a diversi tipi di utilizzo, determinano la presenza di tratti ad acqua residua con portate spesso insufficienti. Gli sbarramenti che attraversano i fiumi, allo scopo di accumulare l'acqua in serbatoi artificiali, sono causa di un forte impatto nei tratti interessati da derivazioni, determinando cambiamenti del chimismo, della temperatura e del trasporto solido. Inoltre, la restituzione a pulsazione dell'acqua determina la colmatazione del fondo dell'alveo, e gli svuotamenti periodici delle dighe, finalizzati alla loro manutenzione, liberano sostanze nocive intrappolate nei sedimenti, che recano danno alle biocenosi. Infine, gli interventi di regimazione idraulica realizzati per il controllo delle piene e per la conquista di nuovo territorio, come arginature, consolidamenti delle sponde e del fondo, costruzione di soglie e briglie, rettificazioni, ecc., provocano un'alterazione dell'ambiente naturale, con conseguente peggioramento della qualità delle acque.

L'antropizzazione dell'ambiente spinta fino al margine del corso d'acqua riduce i corridoi ecologici e determina talvolta la totale scomparsa delle formazioni riparie. La cementificazione del territorio modifica l'idrologia del bacino imbrifero, aumentando il fenomeno dello scorrimento superficiale: diminuiscono infatti i fenomeni di evapotraspirazione e di infiltrazione superficiale e profonda delle acque piovane. Un tipico effetto di tale modificazione è costituito dall'aumento, a seguito di intense precipitazioni, sia in volume, sia in velocità, delle acque di scorrimento, con il conseguente aumento delle portate e delle sostanze inquinanti da esse trasportate.

Il D.Lgs. 152/2006 prevede di definire e divulgare nuovi metodi per la determinazione della qualità degli ecosistemi fluviali, che valutino gli aspetti idromorfologici dei corsi d'acqua.

Gli elementi, che a riguardo vanno considerati, sono i seguenti:

- lo stato del territorio circostante;
- le condizioni vegetazionali dell'alveo, delle rive e del territorio circostante il corso d'acqua;
- le condizioni idriche dell'alveo;
- la conformazione delle rive e dell'alveo (struttura, sezione trasversale, larghezza, strutture di ritenzione, erosione);
- la presenza di detriti;
- la composizione della comunità macrozoobentonica.

Da parte di singole regioni sono attualmente in fase di sperimentazione delle metodologie per una sua futura applicazione.

Il monitoraggio in Alto Adige

Per quanto riguarda l'analisi di qualità chimica, i primi monitoraggi dei maggiori corsi d'acqua dell'Alto Adige furono eseguiti all'inizio degli anni '70 dal Laboratorio Provinciale Analisi Acqua. Con l'entrata in vigore della Legge 319/76, la cosiddetta "Legge Merli", la rete di monitoraggio fu gradualmente ampliata. L'esecuzione delle analisi sui maggiori corsi d'acqua della provincia, che presentavano evidenti problemi di qualità, era finalizzata a sottolineare l'urgenza di interventi volti a depurare le acque di scarico.

Con il recepimento della Direttiva CEE 78/659, entrata in vigore nella legislazione italiana con il D.Lgs. 25 gennaio 1992, n. 130, la struttura della rete di monitoraggio venne rielaborata. Sul territorio provinciale furono scelti 21 corsi d'acqua, da campionare con cadenza mensile o bimensile.

Per quanto riguarda le analisi di qualità biologica, esse sono state avviate nel 1982, a cura del Laboratorio Biologico Provinciale. Anche in questo caso durante i primi anni, dal 1982 al 1984, le indagini sono state condotte solo sui maggiori corsi d'acqua della provincia (Adige, Isarco, Talvera). Dal 1985 al 1999 la rete di controllo è stata notevolmente ampliata, al fine di disporre di un quadro della situazione per l'intero territorio 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 attualizzati sulla qualità dei corsi d'acqua dell'intero territorio provinciale.

In ottemperanza al D.Lgs. 152/2006, la rete di monitoraggio provinciale è stata rielaborata. Essa è presentata nel capitolo 2 della Parte 2 del Piano.

Le prime analisi di qualità chimica risalgono agli inizi degli anni '70

Le indagini di qualità biologica sono state avviate nel 1982

A partire dal 1999 è stato eseguito un monitoraggio standardizzato con analisi congiunte chimiche e biologiche

Evoluzione della qualità biologica dei corsi d'acqua nel periodo 1989-2004

Fino al più recente passato, gli scarichi civili non depurati hanno pesantemente condizionato la qualità biologica dei corsi d'acqua dell'Alto Adige. In alcuni tratti fluviali essa era inoltre ulteriormente compromessa a causa dell'insufficiente quantità d'acqua residua rilasciata dalle derivazioni delle grandi centrali idroelettriche, fatto che contribuiva ad accrescere l'impatto inquinante degli scarichi civili. A partire dalla metà degli anni '90, quando i primi impianti di depurazione sono entrati in funzione, la situazione risulta in progressivo e costante miglioramento.

Per rappresentare la qualità biologica dei corsi d'acqua, il valore rilevato sui singoli punti di campionamento viene attribuito a tratti omogenei. Ne deriva una carta di qualità biologica, nella quale i tratti fluviali appaiono colorati in modo differente, sulla base della classe di qualità rilevata. Si distinguono cinque classi: la prima di esse, associata al colore azzurro, indica un ambiente non inquinato; le 4 classi successive, rispettivamente associate ai colori verde, giallo, arancione e rosso, indicano, secondo un ordine progressivo, un crescente grado di inquinamento del tratto fluviale a esse connesso.

Per una sommaria descrizione dell'evoluzione della qualità biologica delle acque in Alto Adige negli ultimi 20 anni, si può fare riferimento ai seguenti periodi d'indagine.

1989-1994: in tale periodo la maggior parte degli impianti di depurazione non è ancora entrata in funzione.

In base ai rilievi effettuati, 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.

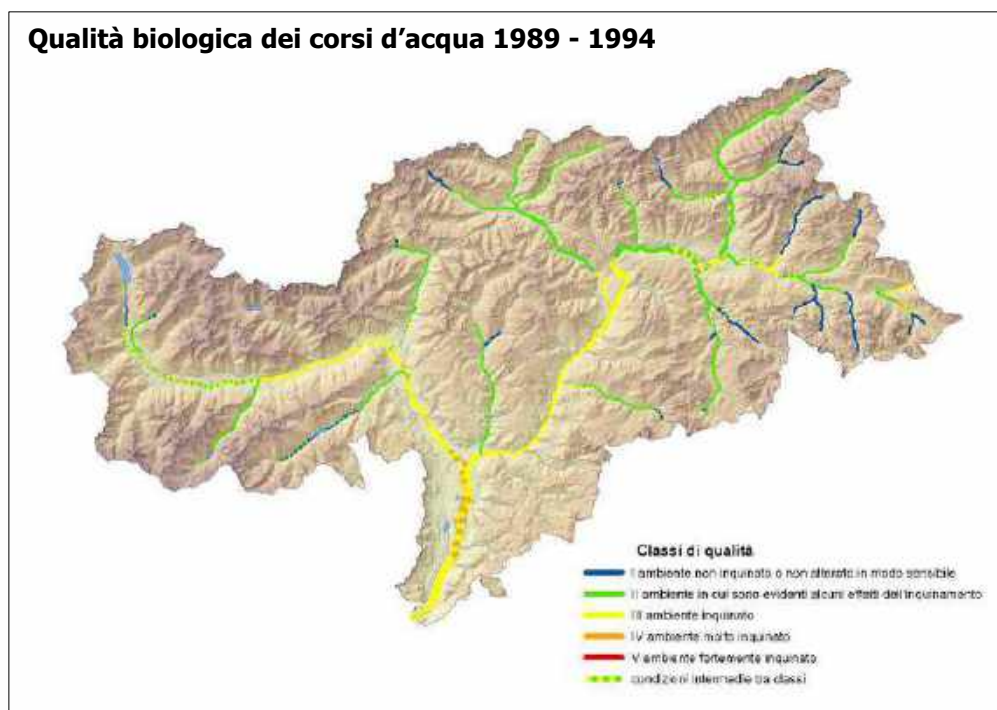


*Fig. 92
Carta di qualità
biologica relativa al
periodo
1989-1994*

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.

Qualità biologica dei corsi d'acqua 1997 - 1999

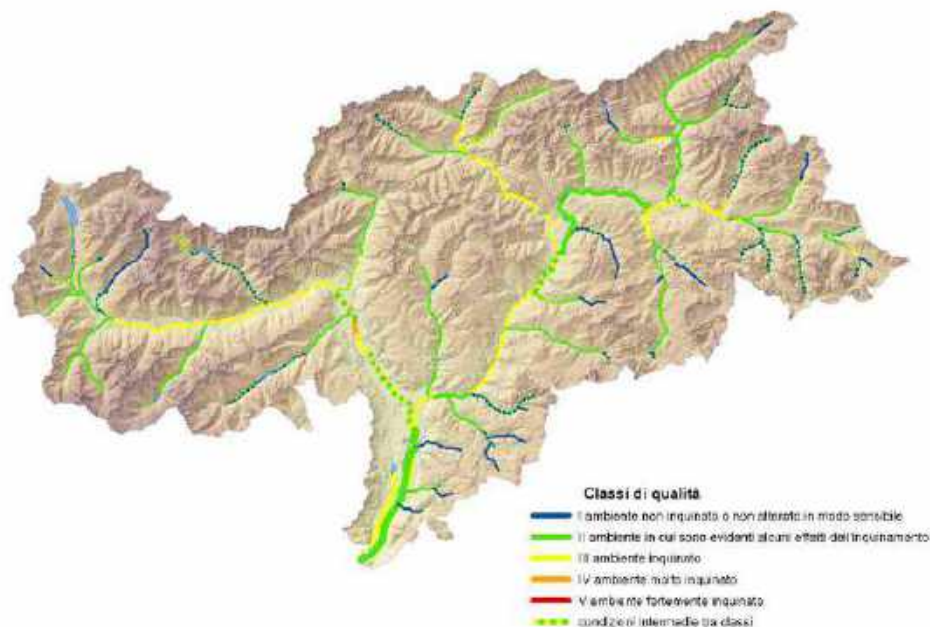


*Fig. 93
Carta di qualità
biologica relativa al
periodo
1997-1999*

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

Qualità biologica dei corsi d'acqua 2001 - 2004

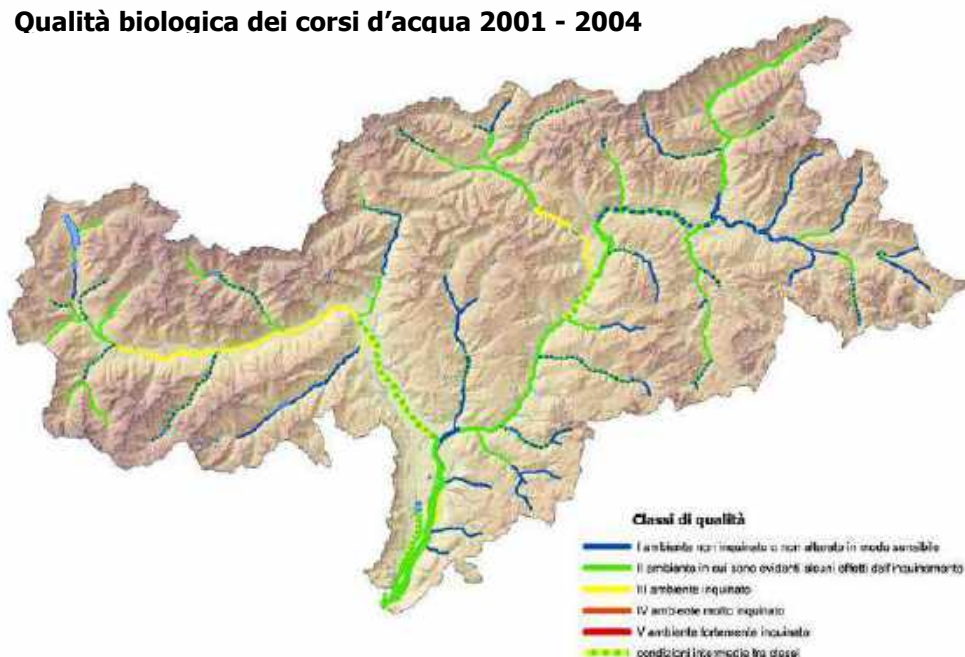


*Fig. 94
Carta di qualità
biologica relativa al
periodo
2001-2004*

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.

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

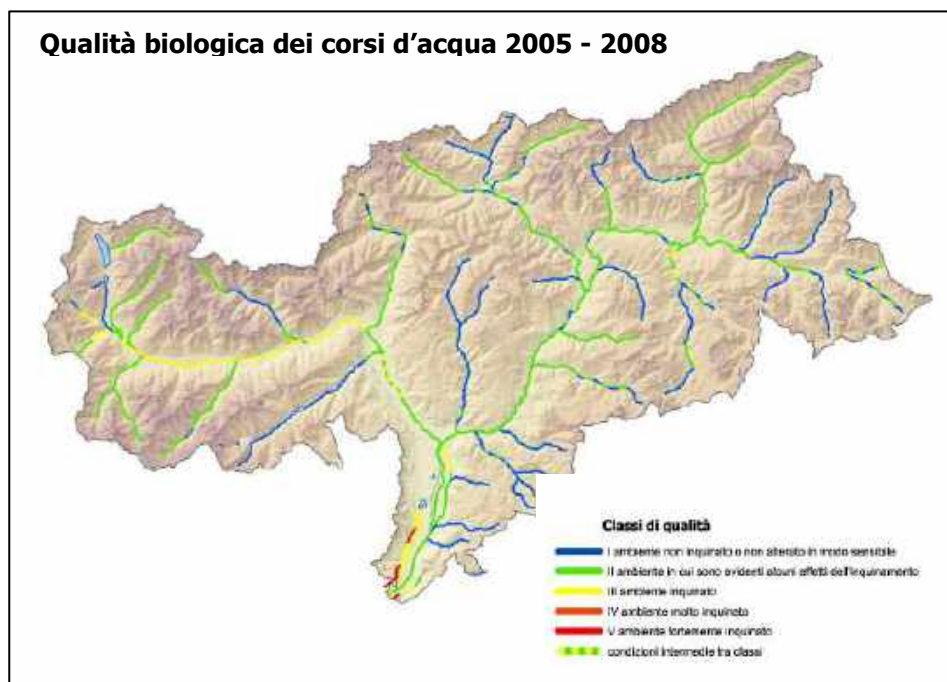


*Fig. 95
Carta di qualità
biologica relativa al
periodo
2005-2008*

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.

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 96 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 35.

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.

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

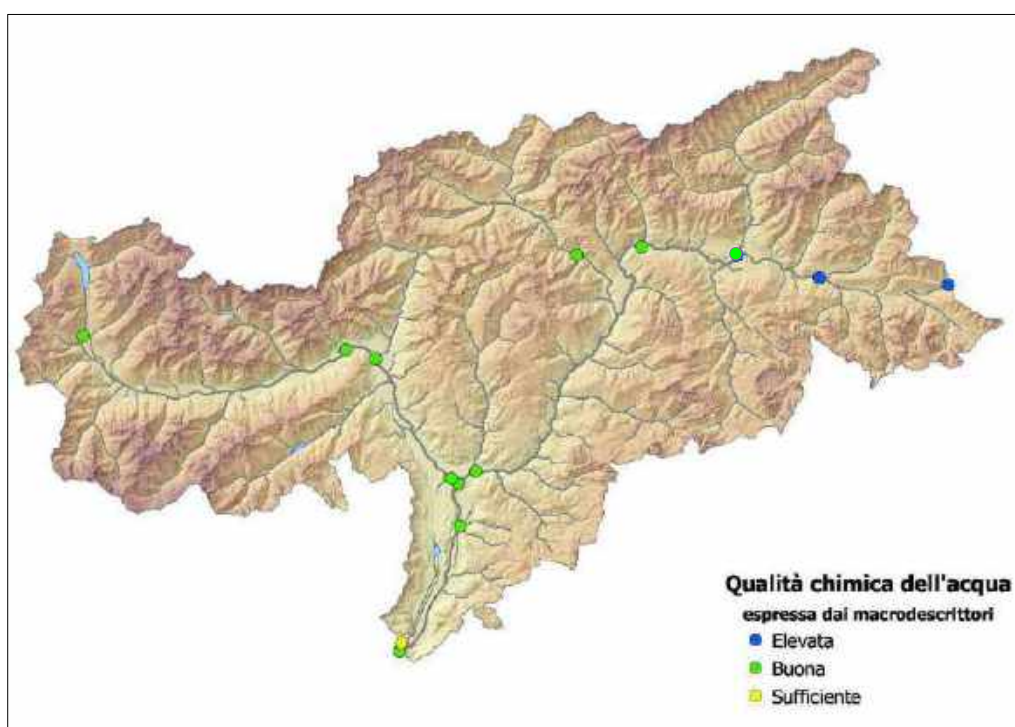


*Fig. 96
Qualità chimico-
microbiologica rilevata
nel 2008 nei 14 punti
significativi di
campionamento per i
corsi d'acqua dell'Alto
Adige*

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. 35
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 97-99 è infatti 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.

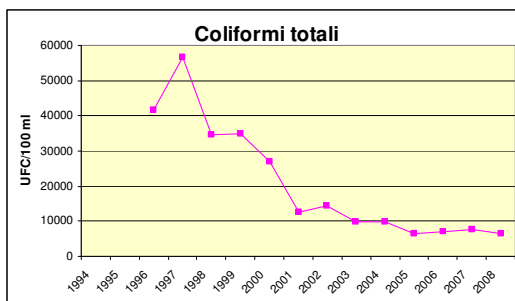
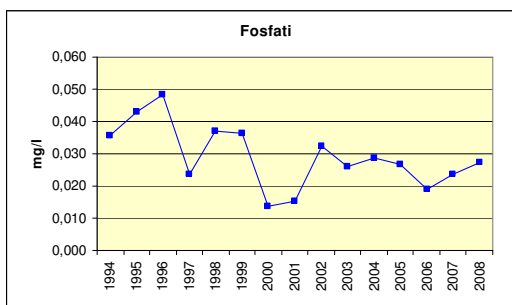
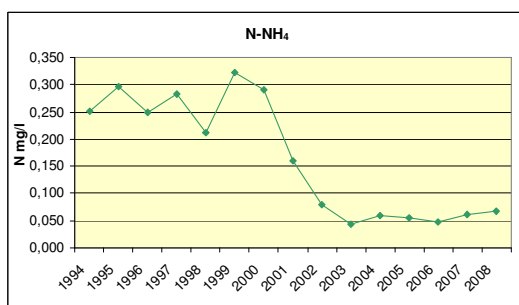


*Fig. 97
Valori medi annui dei coliformi rilevati presso la stazione di campionamento di Salorno nel periodo 1996-2008*



*Figg. 98 e 99
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.

La depurazione delle acque reflue urbane

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:

- circa il 35% per la popolazione residente;
- circa il 30% per la popolazione turistica;
- circa il 35% per le acque reflue derivanti da attività produttive.

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 €.

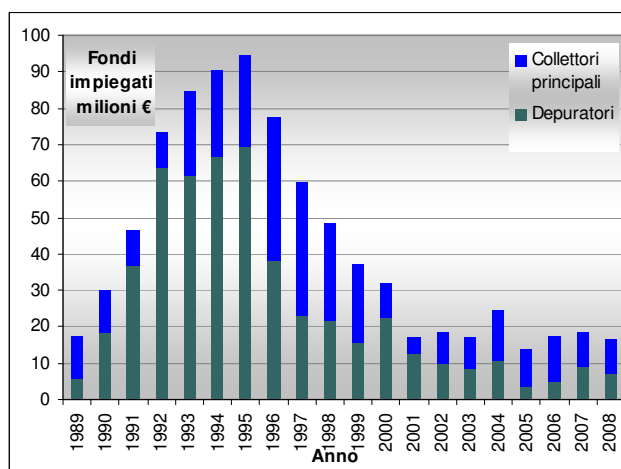


*Fig. 100
Fondi investiti nel
periodo 1989-2008
per la realizzazione di
impianti di
depurazione e
collettori principali*

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.

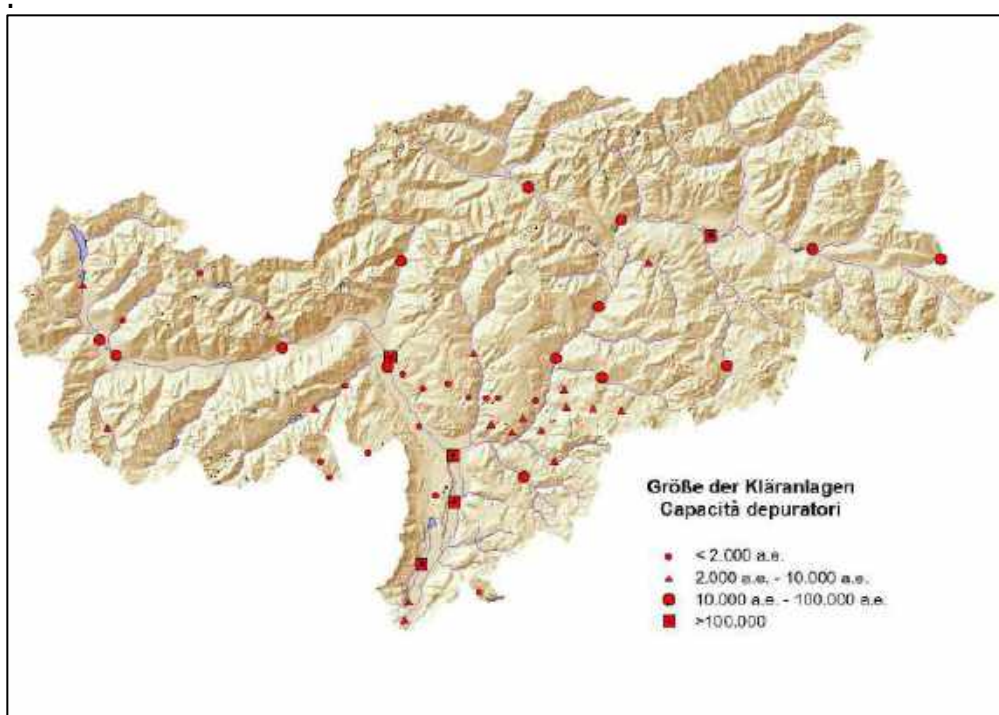


*Fig. 101
Impianti di
depurazione in
funzione sul territorio
provinciale*

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 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	m³/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. 36
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.

11.2 Rettificazioni e restringimenti

Nel corso dei secoli, l'uomo ha sempre rivolto parte del proprio lavoro all'opera di bonifica, vale a dire a strappare territori alle acque e ai terreni paludosi, al fine di poterli utilizzare, in primo luogo, per la pratica dell'agricoltura.

In ambito alpino, tale attività rivestì una particolare importanza nel corso dell'800, interessando le aree di fondovalle, le uniche zone pianeggianti in territori di montagna.

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 nostra provincia, un evento di particolare rilievo fu la bonifica della Valle dell'Adige, uno dei principali solchi vallivi delle Alpi. Dopo le prime proposte avanzate nel corso del '700, un progetto definitivo venne elaborato nei primi anni del XIX secolo da parte dell'ingegnere Ignatz von Novak, maggiore dell'esercito austroungarico. Su incarico della corona austriaca, egli stese un piano per la sistemazione e rettificazione del corso dell'Adige tra Merano e Ala, con la bonifica delle zone paludose e il prosciugamento dei rami secondari. Tale piano aveva una doppia finalità. Esso 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 del piano elaborato dall'ingegnere von Novak ebbe inizio negli anni 1817-1826, quando nella Bassa Atesina furono rettificati 6 tratti meandriformi, tra le località di Laimburg e Laghetti. Il lavoro di bonifica delle zone paludose procedeva parallelo: laddove il corso del fiume era rettificato, veniva realizzata una rete di canali di scolo che drenavano il terreno paludoso e convogliavano l'acqua nel "canale principale", costituito, appunto, dall'Adige. 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. Parallelamente a essi venne avviata e completata, tra il 1853 e il 1859, la costruzione della linea ferroviaria che collega Verona e Bolzano. Successivamente, tra il 1869 e il 1879, fu realizzata la ferrovia tra Merano e Bolzano.

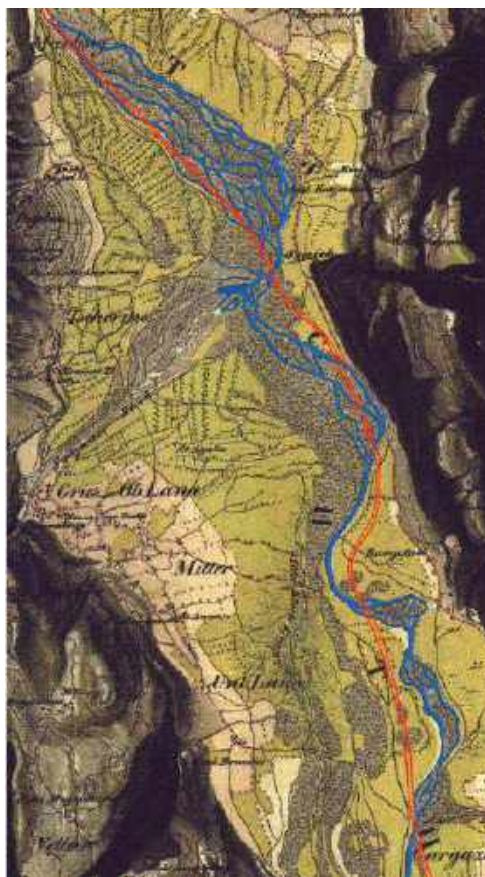


*Fig. 102
In colore azzurro il
percorso originale
dell'Adige tra
Merlengo e
Gargazzone con la
sovrapposizione – in
colore rosso – del
corso attuale*

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; Culturenskelettkarte - 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. 36
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 fondovalle della provincia. I fiumi o torrenti che li percorrono sono stati sottoposti a opere di rettificazione e restringimento e anche essi, come l'Adige, si presentano ora spesso come dei canali. Un'eccezione, per quanto riguarda i principali corsi d'acqua di fondovalle dell'Alto Adige, è costituita dal Torrente 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.



*Fig. 103
Il corso rettificato
dell'Isarco alla
confluenza con il Rio
Ridanna*



*Fig. 104
In colore arancione il
corso originario
dell'Adige nella Media
Venosta, in colore
rosso l'attuale
percorso,
estremamente
rettificato*

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.

In figura 105 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.

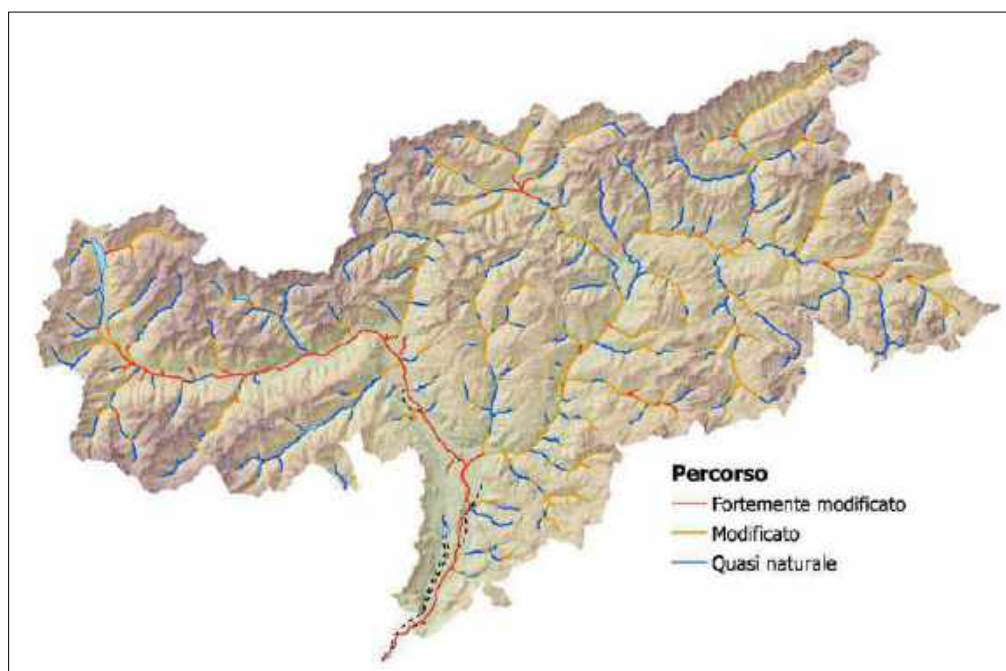


*Fig. 105
Modifiche del corso
naturale delle
principali acque
correnti*

La tabella 37 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. 37
Le acque correnti di
fondovalle sono quelle
che hanno subito le
maggiori modifiche*

11.3 Tratti derivati

Ogni derivazione da un corso d'acqua è ovviamente causa di una minore disponibilità idrica nel tratto da essa interessato. Ne consegue che, quanto maggiore è il prelievo, tanto più problematica può essere la situazione dal punto di vista ambientale nel tratto derivato. La sottrazione di una parte del deflusso naturale comporta 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

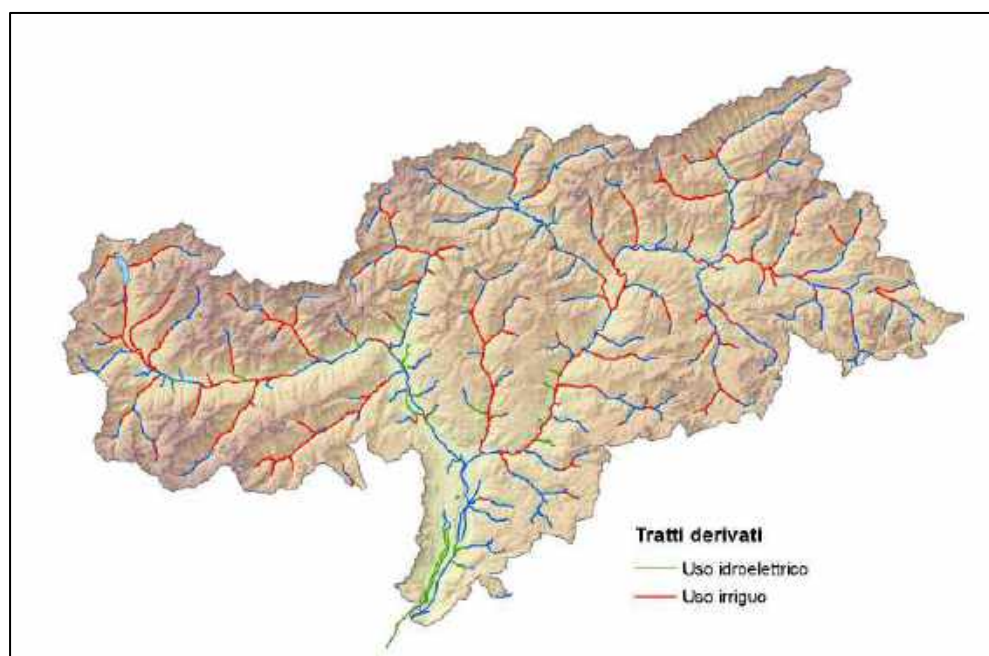


*Fig. 106
Acque correnti
interessate da quote
di prelievo idrico
superiori al 50% del
deflusso naturale*

In figura 106 viene presentata la distribuzione territoriale dei tratti di corsi d'acqua dell'Alto Adige interessati da consistenti prelievi idrici. Sono stati considerati solo i corsi d'acqua con bacino imbrifero superiore a 10 km². 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.

Le tabelle sottostanti offrono un quadro generale dei corsi d'acqua provinciali interessati da derivazioni, con riferimento alla loro suddivisione per estensione del bacino imbrifero e tipi gestionali.

Corsi d'acqua Estensione bacino imbrifero	Sviluppo lineare km	Derivato a scopo irriguo %	Derivato a scopo idroelettrico %	Totale km
10 - 100 km ²	1019	8	30	1019
100 - 1000 km ²	375	-	49	375
> 1000 km ²	173	-	33	173
Totale provincia	1566	6	35	1566

*Tabb. 38 e 39
Incidenza dei prelievi
idrici in base alla
tipologia di corso
d'acqua*

TRATTI DERIVATI Tipo	Fiumi	Torrenti di fondovalle	Torrenti montani	Rivi montani	Rivi alpini	Fossati di fondovalle
Agricoltura	-	-	-	5,8%	-	60,6%
Idroelettrico	31,4%	35,4%	71,3%	33,1%	29,7%	-

Il "Deflusso Minimo Vitale"

Ai fini della tutela dell'ecosistema acquatico, occorre garantire una quantità d'acqua residua tale che permetta di assicurare la conservazione in senso qualitativo e, per quanto possibile, quantitativo, delle biocenosi tipiche del corso d'acqua interessato dalla derivazione. Il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque per la provincia di Bolzano, approvato nel 1986 e attualmente vigente, prevede una quantità minima di acqua residua di 2 l/s per km² di bacino imbrifero interessato dalla derivazione.

Per le derivazioni più significative approvate negli ultimi anni, la determinazione della quantità di acqua residua che occorre rilasciare ha tuttavia avuto luogo sulla base di uno studio limnologico, che considera la morfologia del tratto derivato, lo stato di qualità delle acque e le biocenosi presenti (specie ittiche e bentoniche). Sono state dunque prescritte quantità di acqua residua nettamente superiori al minimo previsto. Viene inoltre generalmente stabilito che questo "deflusso minimo vitale" sia suddiviso in una quota fissa e in una quota percentuale del deflusso naturale, in modo tale da mantenere la dinamicità stagionale delle portate durante il corso dell'anno.

*La regolamentazione
attuale relativa al
"Deflusso Minimo
Vitale"*

11.4 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 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.

Le oscillazioni di portata sono prodotte dai grandi serbatoi di accumulo

- 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.

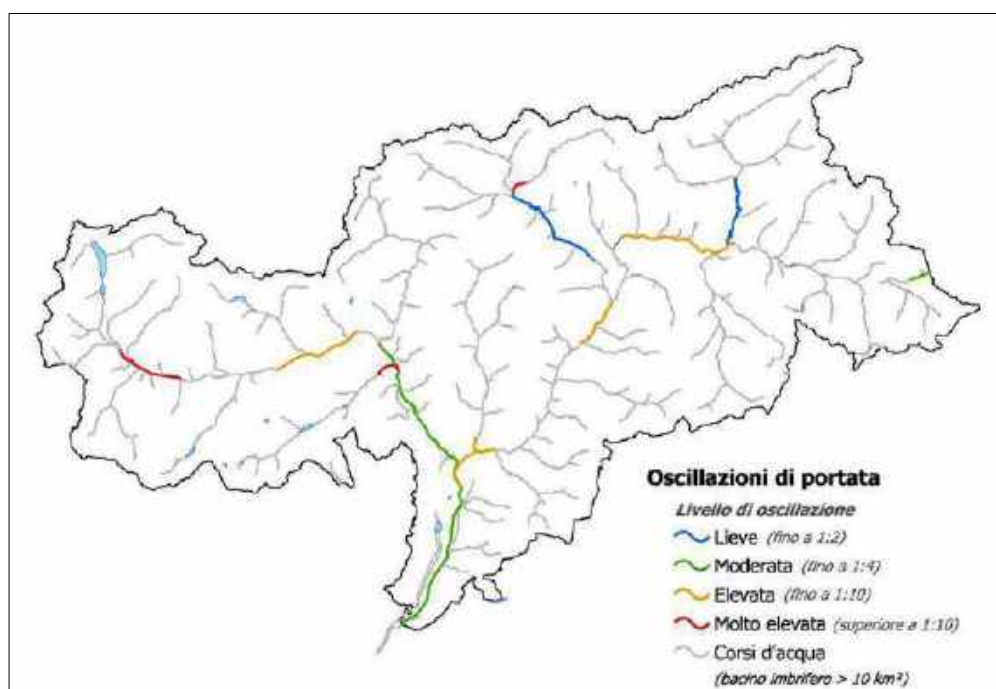


Fig. 107
Tratti interessati da oscillazioni di portata di diversa intensità (Adami V., 2004)

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.

Tipo di corso d'acqua	Fiumi	Torrenti di fondovalle	Torrenti montani	Rivi montani	Rivi alpini	Fossati di fondovalle
Tratti interessati da oscillazioni di portata	68,2%	23,9%	2,4%	0,5%	-	-

Tab. 40
Le oscillazioni di portata riguardano soprattutto i corsi d'acqua maggiori

Viene riportato in figura 108, 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.

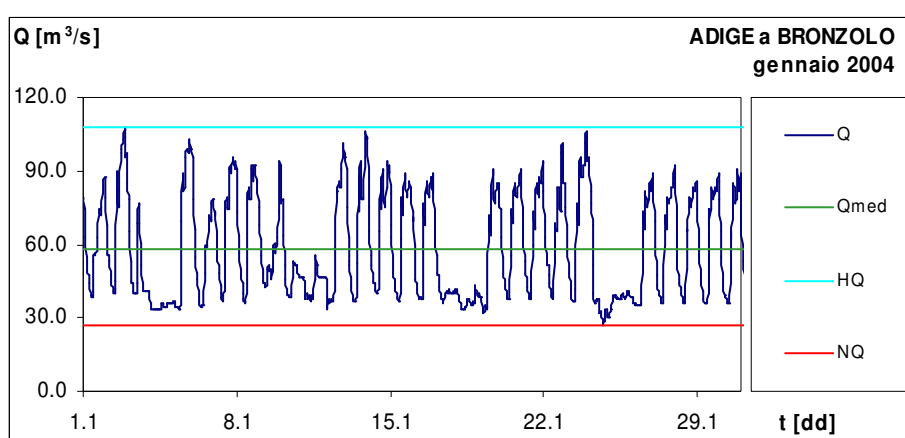


*Fig. 108
Entità delle
oscillazioni di portata
registrate sull'Adige a
Bronzolo a gennaio
2004*

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.

11.5 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



*Fig. 109
Gli ostacoli naturali,
quali le cascate, sono
presenti solo su corsi
d'acqua di elevata
pendenza*



*Fig. 110
Opera di regimazione
delle acque*



*Fig. 111
Opera di derivazione
per impianto
idroelettrico*

di sbarramenti quindi, oltre a limitare in modo 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 112 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.

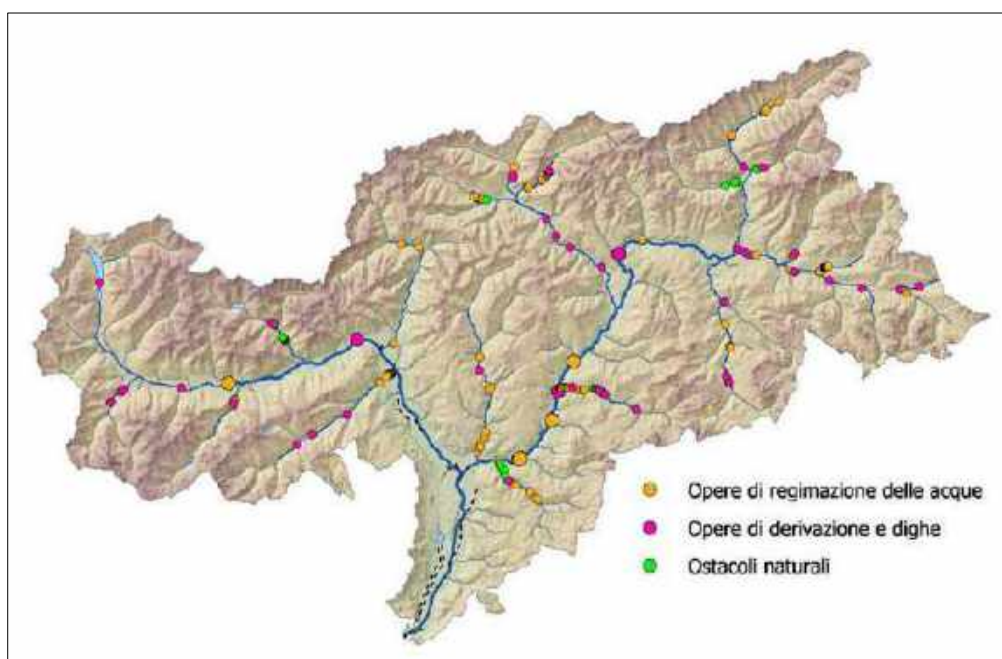


*Fig. 112
Ostacoli alla risalita
dei pesci presenti
nelle acque correnti
dell'Alto Adige con
bacino imbrifero
superiore a 100 km²*

Una soluzione tecnica che consente di ovviare, almeno in parte, al problema degli ostacoli trasversali sulle acque correnti consiste nella realizzazione dei cosiddetti "passaggi per pesci", noti anche come scale di risalita o, in lingua inglese, "fishpass".

Si tratta di strutture, realizzate nell'ambito dell'opera trasversale, che consentono al pesce di superare il salto dello sbarramento usufruendo di un passaggio alternativo, generalmente costituito da una sequenza di passaggi in vasche.

In particolare, per quanto riguarda le opere di derivazione realizzate negli ultimi anni, si è posta attenzione già in fase di approvazione del progetto alla necessità di dotare tali opere di scale di risalita, nel caso esse costituissero un ostacolo al passaggio dei pesci.



*Fig. 113
Passaggio per pesci
realizzato sul Torrente
Aurino presso l'opera
di derivazione di un
impianto idroelettrico*

11.6 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. 114
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.

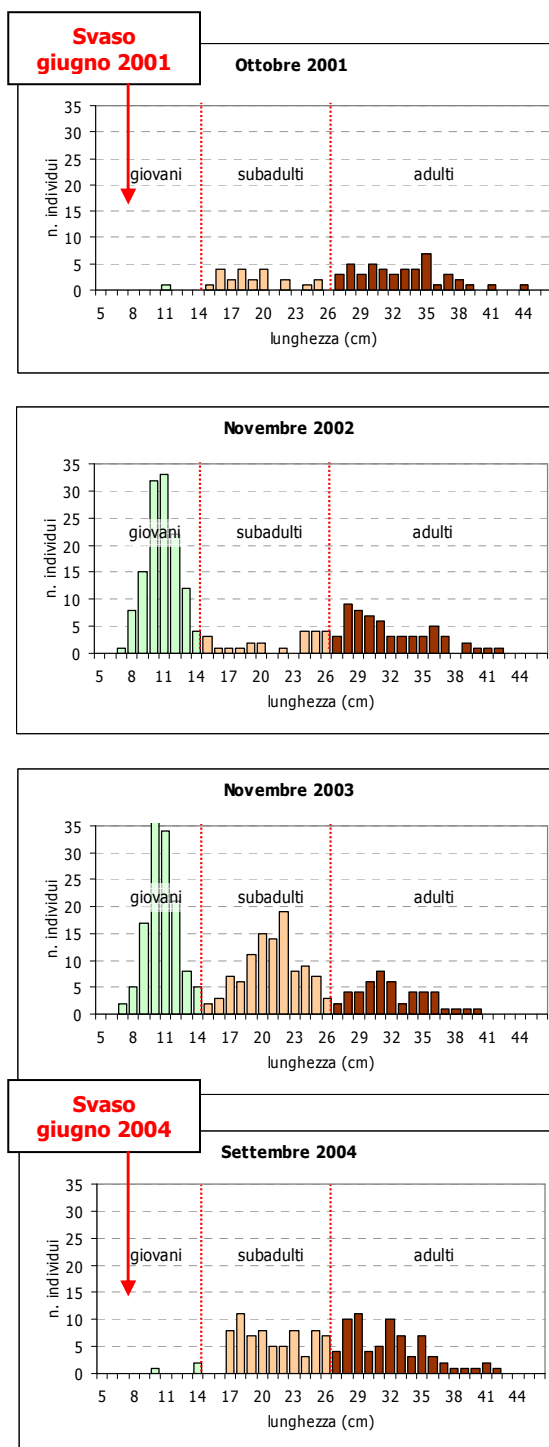


*Fig. 115
Incidenza dello svaso
a intervallo triennale
sul popolamento ittico
a valle del bacino
artificiale di Rio
Pusteria*

11.7 Comunità ittiche

Tra gli indicatori biologici che vengono utilizzati per evidenziare lo stato di qualità ambientale delle acque viene spesso considerata anche la situazione delle comunità ittiche in esse presenti. Molte specie di pesci sono infatti particolarmente sensibili alla riduzione e frammentazione degli ambienti acquatici o alle diverse forme di inquinamento. Bisogna tuttavia considerare che anche la gestione finora praticata, caratterizzata in parte dall'introduzione di specie alloctone, cioè estranee alla fauna ittica locale, ha contribuito a modificare la composizione delle comunità ittiche. Anche gli stessi interventi di ripopolamento con specie autoctone esercitano un notevole influsso sulla struttura dei popolamenti.

I pesci quali indicatori biologici

Il rilievo delle specie ittiche

Nell'ambito di un progetto condotto dall'Ufficio caccia e pesca, nel periodo 2000-2004 sono stati rilevati, tramite campionamento con storditore elettrico, i popolamenti ittici delle acque correnti della provincia.

La metodologia di lavoro adottata si differenzia in base al tipo di ambiente acquatico.

- Nei torrenti e nei rivi il campionamento è stato effettuato seguendo il „metodo dei passaggi ripetuti“, in base al quale è possibile stimare il numero di effettivi per ogni specie, la densità e la struttura di popolazione. È stata eseguita un'analisi quantitativa su tratti campione di lunghezza variabile tra i 50 e i 150 metri.
- Nei fiumi di fondovalle con portate ragguardevoli, come Adige, Isarco e Rienza, non è possibile effettuare un'analisi quantitativa. Sono stati quindi eseguiti dei rilievi puntuali dalla riva, allo scopo di determinare la ripartizione per specie e la presenza di riproduzione naturale dei popolamenti ittici.
- Nei fossati di fondovalle sono stati eseguiti rilievi puntuali, rivolgendo particolare attenzione a rilevare l'eventuale presenza di specie minori o minacciate.

I campionamenti con lo storditore elettrico

Complessivamente sono stati eseguiti 244 campionamenti, di cui 183 di tipo quantitativo e 61 di tipo qualitativo. Sono stati inoltre rilevati 101 fossati di fondovalle con presenza di specie ittiche. I tratti rilevati sono stati cartografati e fotografati. Il punto dove è stato eseguito il rilievo è stato digitalizzato, al fine di poterlo inserire in ambiente GIS.

Il progetto svolto ha le seguenti finalità:

- l'elaborazione di mappe che riportino la distribuzione delle specie ittiche presenti sul territorio provinciale, in modo da ampliare le conoscenze di carattere naturalistico;
- la verifica dell'attuale distribuzione delle specie autoctone nei singoli ambienti acquatici e negli ambiti in cui sono presenti specie estranee introdotte dall'uomo;
- il miglioramento della gestione ittica delle acque attraverso l'impiego delle informazioni ottenute.

Le specie autoctone

Le acque correnti della provincia di Bolzano hanno un carattere prettamente montano e la maggior parte di esse è un habitat tipico per i salmonidi. Le notevoli modificazioni ambientali che hanno interessato molti corsi d'acqua e la gestione ittica in essi praticata, che da più di un secolo vede l'immissione di specie di pesci di diverse provenienze, rende ora difficile determinare con precisione quale sia la comunità ittica originaria per i singoli tipi di corso d'acqua.

Ci si limita dunque, nella sottostante tabella, ad abbozzare, per le acque correnti dell'Alto Adige, una sommaria suddivisione in 3 "zone ittiche".

ZONE ITTICHE DELLE ACQUE CORRENTI	CARATTERISTICHE AMBIENTALI	FAUNA ITTICA
Zona della Trota sp.	Corsi d'acqua di montagna con corrente rapida e ben ossigenati, profondità limitata, temperatura estiva <10°C, fondi rocciosi, ciottolosi, ghiaiosi	Salmonidi del genere trota accompagnati dallo scazzone
Zona della Trota marmorata e del Temolo	Fiumi e torrenti di fondovalle con corrente rapida, alveo di larghezza considerevole e profondità fino a 2 m, fondi con materiale ciottoloso e ghiaioso	Salmonidi dominanti
Zona con presenza di Ciprinidi	Fiumi con pendenza moderata, corrente alternata rapida e debole, fondi con materiale fine Fossati di fondovalle	Salmonidi in tratti con maggiore corrente Ciprinidi reofili

*Tab. 41
Suddivisione in "zone ittiche" per le acque correnti dell'Alto Adige*

I rilievi effettuati per verificare la distribuzione delle singole specie ittiche permettono di effettuare una prima, approssimativa valutazione del grado di modifica che le comunità ittiche hanno subito.

Distribuzione della trota fario

La trota fario risulta essere la specie ittica più diffusa in Alto Adige. È presente in tutte le acque correnti e domina gran parte dei relativi popolamenti, in particolare negli ambienti montani.

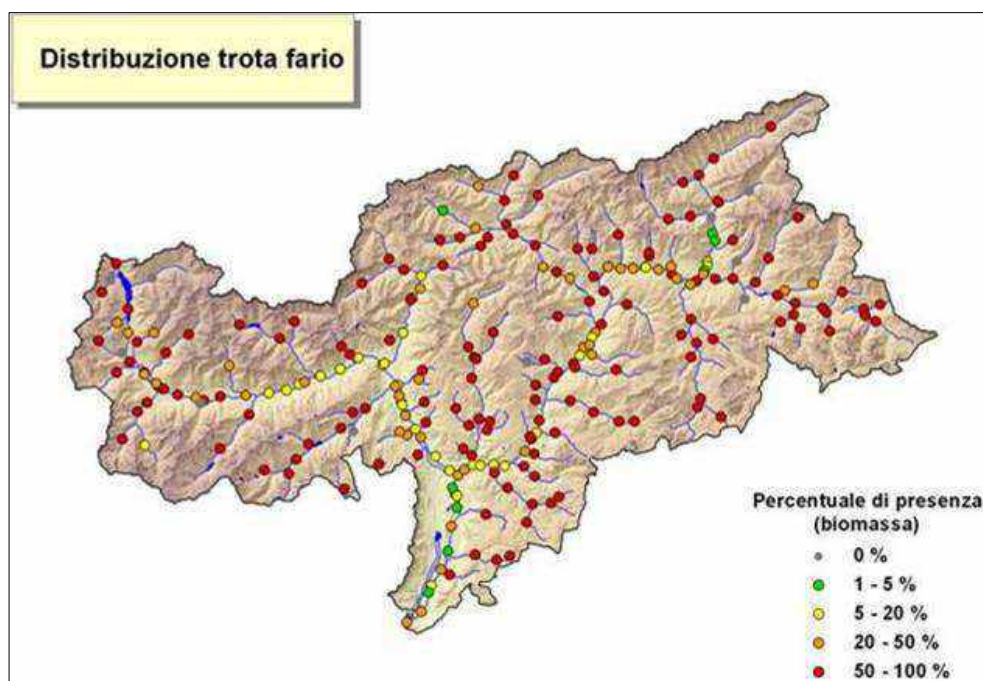


*Fig. 116
Distribuzione della trota fario*

In base ad analisi genetiche di recente condotte dal Centro di sperimentazione agraria e forestale di Laimburg, è stato possibile individuare, tra i popolamenti di trota fario presenti nelle acque provinciali, ceppi di origine danubiana e atlantica. Non è stato invece riscontrata la presenza di ceppi di origine mediterranea. La trota fario attualmente presente in Alto Adige ha dunque origine dagli interventi di immissione effettuati. L'areale attualmente occupato e il grado di diffusione sono enormemente maggiori rispetto a quelli originari.

Distribuzione della trota marmorata e del temolo

La trota marmorata è il salmonide tipico del bacino alpino dell'Adriatico. Nei corsi d'acqua di fondovalle con pendenza moderata essa si associa al temolo. Ambedue le specie hanno vissuto, nella seconda metà del '900, alcuni decenni di forte regresso a causa delle modifiche ambientali attuate (riduzione degli alvei, sbarramenti, inquinamento, massicce derivazioni idriche). Negli ultimi anni sono stati tuttavia attuati dei progetti di recupero, che hanno riguardato sia la trota marmorata, sia il temolo. Quest'ultima specie ha fatto registrare capacità di ripresa maggiori, in quanto meglio si adatta ad ambienti canaliformi, poveri di struttura. Le indagini genetiche condotte per la trota marmorata hanno confermato che i popolamenti presenti nelle acque della provincia hanno carattere autoctono, con caratteristiche tipiche per il bacino idrografico dell'Adige.

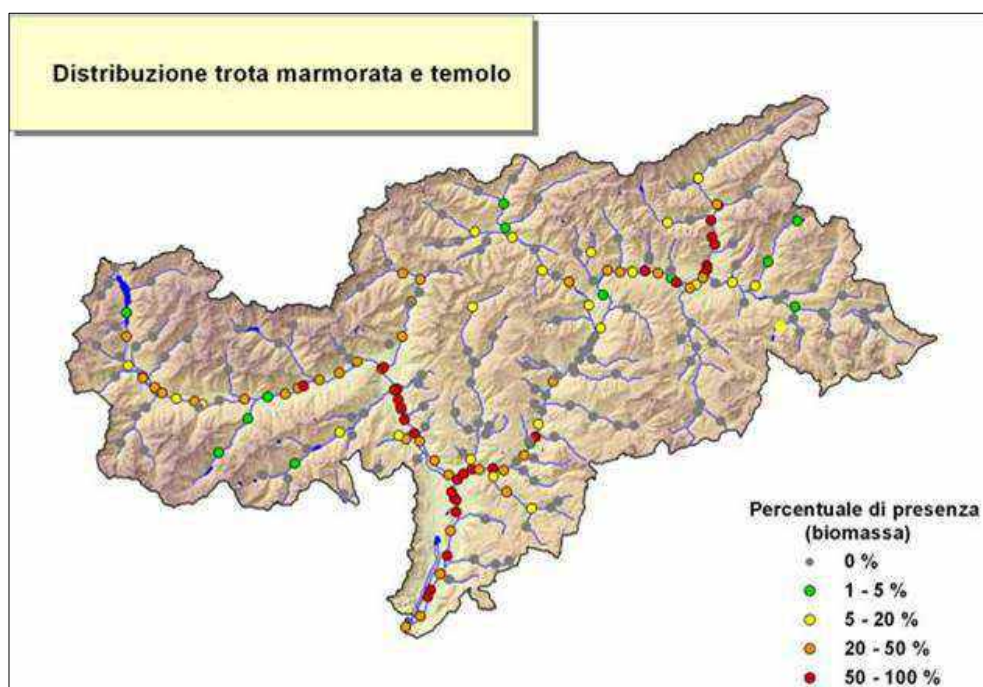


*Fig. 117
Distribuzione della
trota marmorata e del
temolo*

Distribuzione dei ciprinidi

I ciprinidi, in origine, erano le specie ittiche che caratterizzavano le comunità ittiche dei grandi corsi d'acqua di fondovalle, laddove il loro corso meandriforme, con la presenza di diversi rami secondari, offriva degli ambienti favorevoli alle loro esigenze ecologiche, in primo luogo acque con bassa velocità di corrente e quindi sufficientemente calde nel periodo estivo. Attualmente la presenza dei ciprinidi nelle acque correnti è sostanzialmente limitata ai fossati di fondovalle, al Fiume Adige a valle di Merano e al tratto terminale dell'Isarco. Le due specie di ciprinidi presenti nelle comunità ittiche

di questi due fiumi sono il cavedano e il barbo; si tratta di ciprinidi reofili, adattati cioè ad acque correnti. Nei fossati di fondovalle sono invece presenti anche diverse specie di ciprinidi limnofili, vale a dire ciprinidi che prediligono acque ferme.

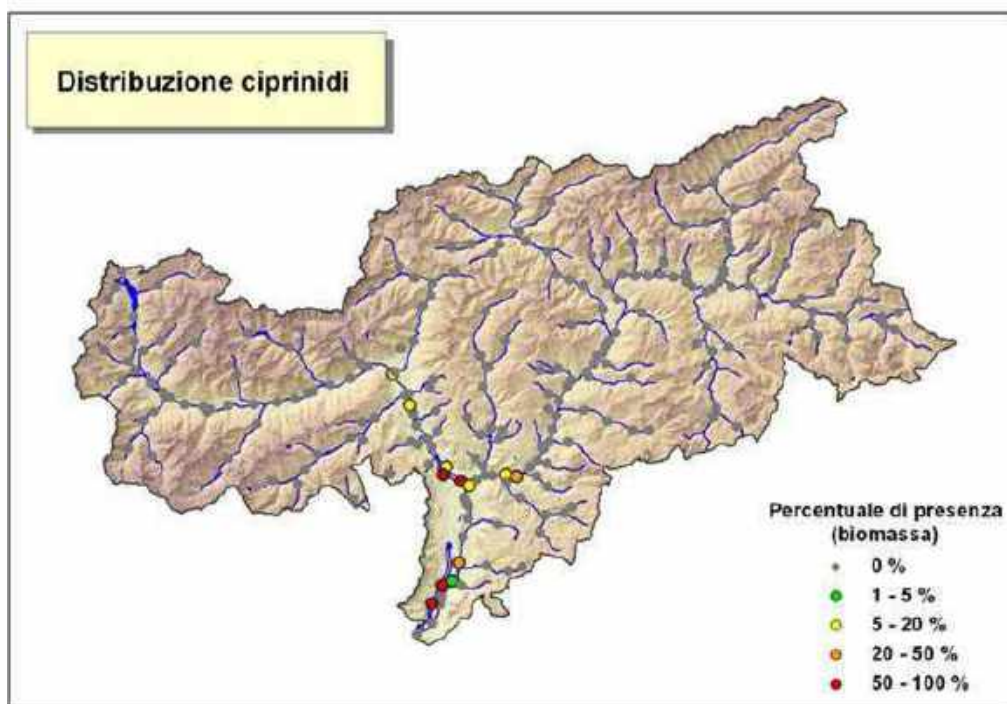


*Fig. 118
Distribuzione dei
ciprinidi nelle acque
correnti*

Distribuzione di alcune specie minori

Per quanto riguarda le specie minori, si presenta la distribuzione di scazzone, lampredina e cobite barbatello, specie soggette da anni a regime di protezione e che non sono oggetto di immissione. Si tratta, inoltre, di tre specie bentoniche, cioè di specie che vivono sui fondali e sono quindi

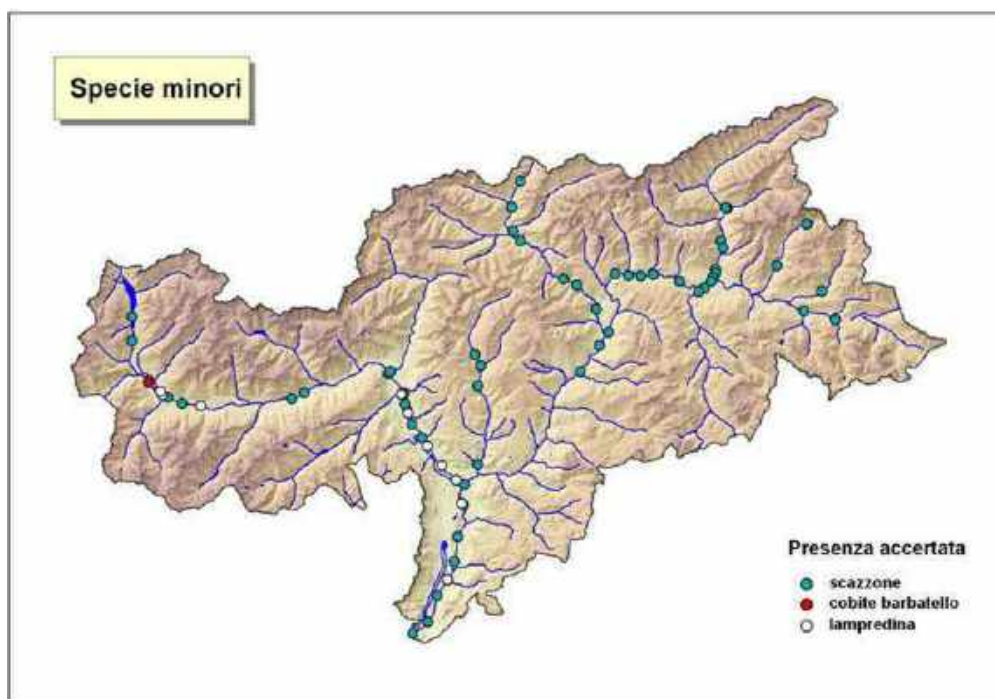


*Fig. 119
Distribuzione di
scazzone, lampredina
e cobite barbatello*

sensibili all'inquinamento e alle modificazioni delle condizioni dell'alveo. La loro presenza può quindi valere quale indicatore biologico per ecosistemi acquatici con una discreta funzionalità e stabilità nel tempo.

Lo scazzone vive su fondali ciottolosi ed è, tra le tre specie indagate, quella maggiormente diffusa. La lampredina colonizza fondali con sedimento fine, nutrendosi di detrito e ha una diffusione solo puntuale nelle acque della provincia. Il cobite barbatello infine, tra queste specie, risulta essere quella maggiormente minacciata di estinzione.

Le specie alloctone

Tra fine Ottocento e inizio Novecento ha inizio in quasi tutti gli stati europei l'introduzione di specie ittiche alloctone, provenienti da altri continenti. Tale pratica si affermò al fine di incrementare la produzione dei corsi d'acqua con specie ittiche „pregiate“ o comunque di alta produttività.

L'introduzione di specie estranee alla fauna ittica locale ha prodotto in alcuni ambienti dei danni considerevoli, in particolare dal punto di vista naturalistico, causando anche l'estinzione di popolamenti di specie endemiche o lo sconvolgimento degli equilibri ecologici di alcuni ambienti acquatici.

L'introduzione di specie ittiche estranee alla fauna ittica locale ha luogo ormai da più di un secolo

Distribuzione della trota iridea e del salmerino di fontana

Per quanto riguarda le acque correnti dell'Alto Adige, l'introduzione di specie alloctone ha riguardato in primo luogo la trota iridea e il salmerino di fontana. Ambedue le specie sono originarie del Nordamerica.

La trota iridea ha meno esigenze delle trote nostrane per quanto riguarda la struttura dei corsi d'acqua e mostra una minore sensibilità all'inquinamento. Essendo inoltre caratterizzata da un rapido accrescimento, è in genere la specie più allevata nelle piscicoltura commerciali.

Il salmerino di fontana ha mostrato un buon acclimatemento nelle acque di montagna, povere di nutrimento, e negli ambienti di risorgiva, dimostrando elevato successo di riproduzione naturale.

Queste due specie, la cui distribuzione è presentata nella figura sottostante, presentano attualmente un'ampia diffusione nelle acque correnti della provincia di Bolzano.

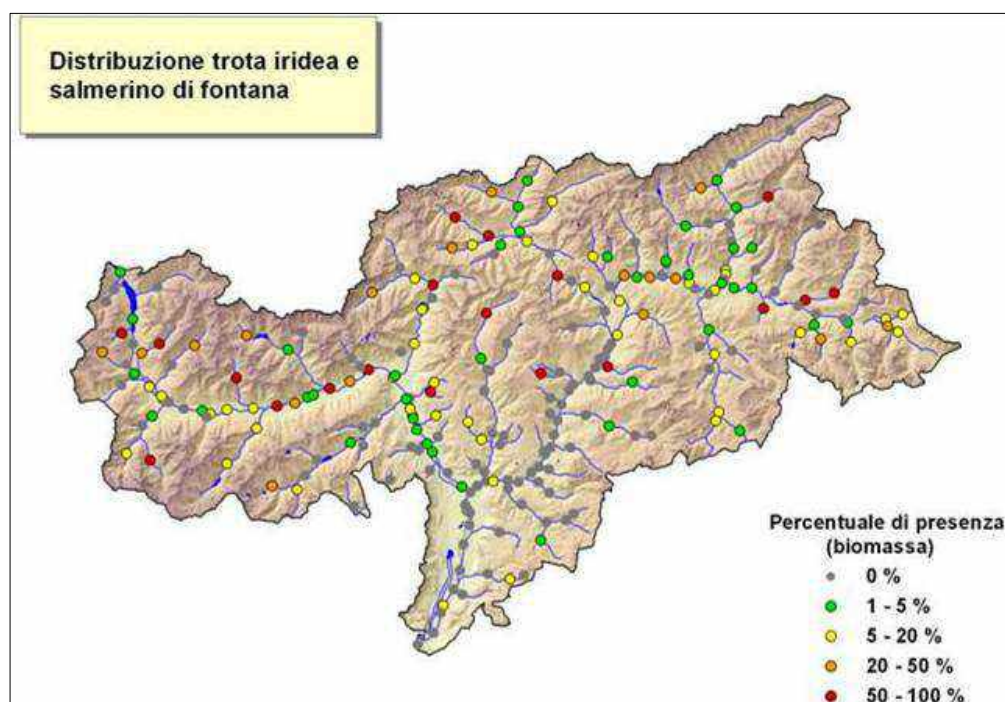


*Fig. 120
Distribuzione di trota iridea e salmerino di fontana*

12. 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

12.1 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.

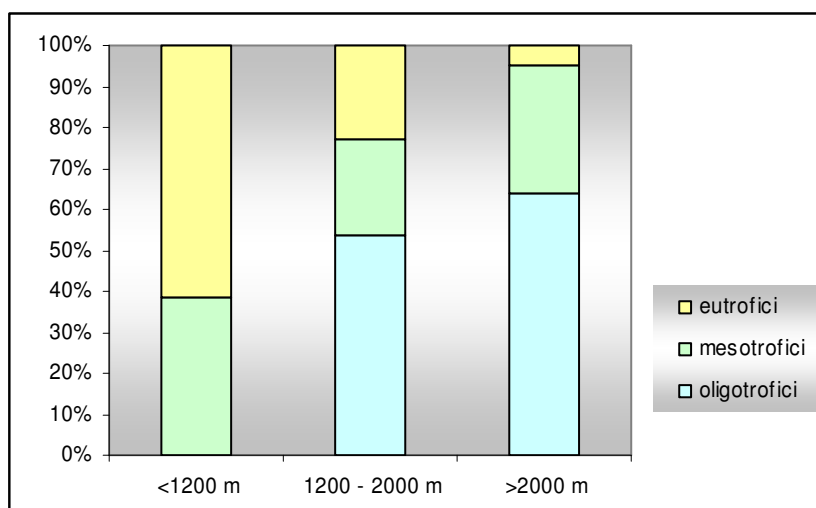


*Fig. 121
Suddivisione per fasce altitudinali del livello di trofia dei laghi dell'Alto Adige*

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.

12.2 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 presi in considerazione 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 dello stato ecologico dei laghi, introdotto dal D.Lgs. 152/1999 e successive modifiche, e viene messo in relazione con lo stato chimico, definendo così lo stato ambientale. Le classi di qualità sono elevato, buono, sufficiente, scadente e pessimo.

Per determinare lo stato ecologico (indice SEL, con classi da 1 a 5) viene valutato il livello trofico secondo il criterio di classificazione previsto dal D.M. 29/12/2003, n. 391.

Per determinare lo stato ambientale (indice SAL), sono stati analizzati alcuni degli inquinanti chimici addizionali, scelti fra quelli indicati nel D.Lgs. 152/1999, 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 soglia.

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

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

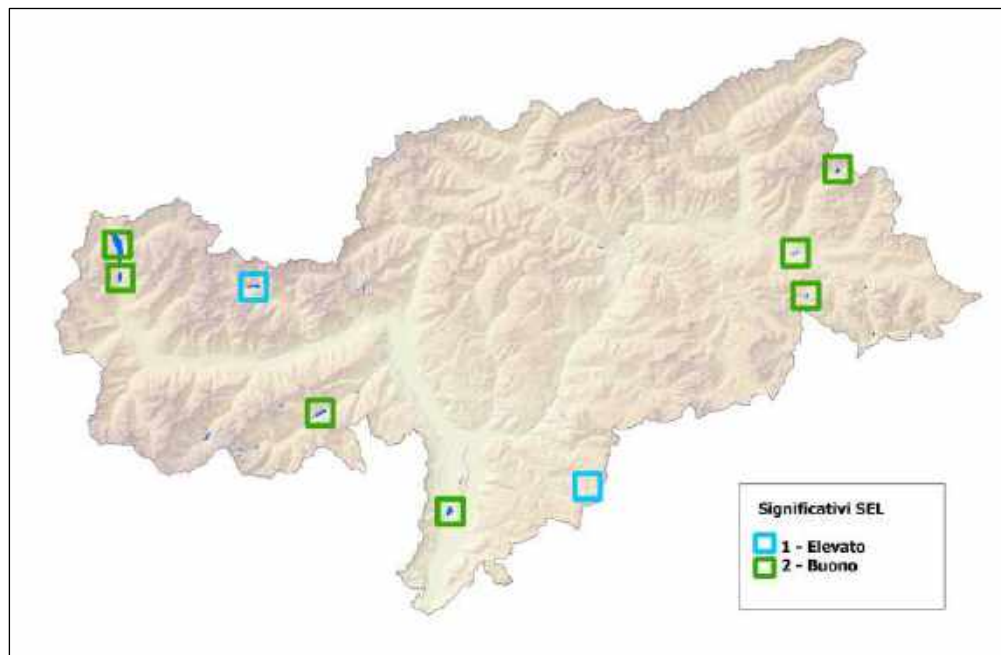


*Fig. 122
Stato ecologico dei laghi indagati in base alla normativa nazionale*

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

12.3 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

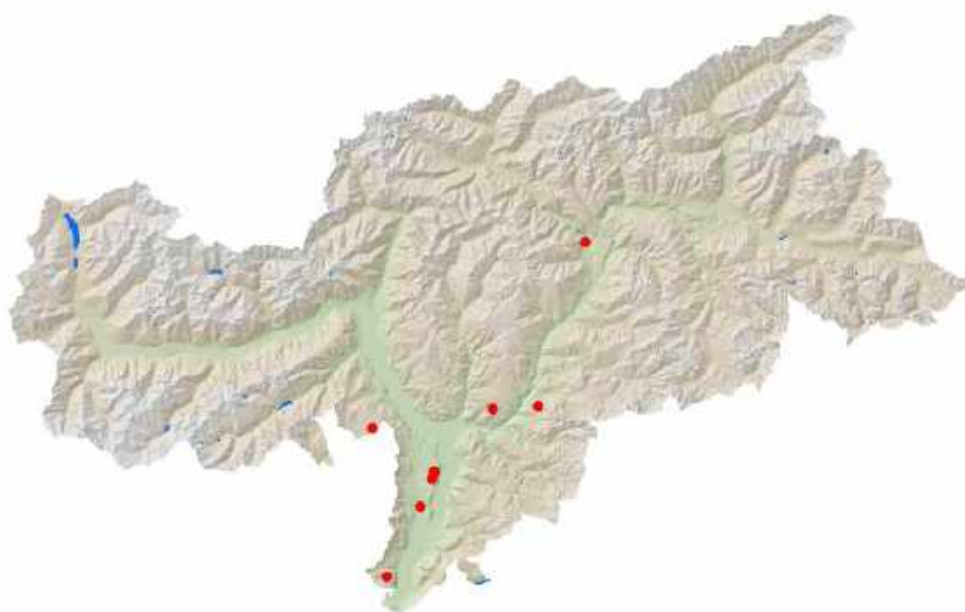


*Fig. 123
Laghi balneabili
dell'Alto Adige*

12.4 Le comunità ittiche dei laghi

In modo analogo a quanto riportato per le acque correnti al capitolo 11, si presentano anche per le acque ferme alcune informazioni riguardanti le comunità ittiche che le caratterizzano.

Sono pochi i laghi dell'Alto Adige con immissari o emissari di rilievo, che permettono un interscambio regolare di fauna ittica con le acque correnti. La maggior parte dei laghi devono essere dunque considerati, dal punto di vista ittico, dei bacini chiusi. In tali ambienti, le comunità ittiche sono particolarmente sensibili all'immissione di specie alloctone, vale a dire di specie estranee alla fauna ittica locale.

In alcuni laghi d'alta quota, per esempio, la presenza del salmerino alpino ha conosciuto una progressiva diminuzione, fino a giungere addirittura alla scomparsa, a causa della concorrenza esercitata da altri salmonidi immessi in tali laghi. In altri casi, in particolare in ambienti di alta quota, sono stati immessi pesci anche in laghi che, in origine, ne erano privi. Tali interventi hanno modificato la biocenosi di questi sensibili ecosistemi acquatici, spesso a danno di altri organismi viventi, quali per esempio gli anfibi.

Si riporta nella tabella sottostante una sommaria suddivisione delle comunità ittiche che caratterizzano i laghi dell'Alto Adige, ripartiti per fasce altitudinali. La quota rappresenta infatti uno dei principali criteri per differenziare le comunità ittiche potenzialmente presenti nei laghi, in quanto essa influenza la temperatura dell'acqua, la presenza di sostanze nutritive e quindi le possibilità di alimentazione per i pesci.

TIPO DI LAGO	FAUNA ITTICA
Laghi collinari - basso montani posti sotto i 1200 metri di altitudine	popolamenti di ciprinidi limnofili, pesci predatori quali il luccio e il pesce persico
Laghi alto montani - subalpini posti tra i 1200 e i 2000 metri di altitudine	nella fascia subalpina: salmerino alpino accompagnato da sanguinerola e scazzone, in ambito alto-montano subentrano trote del genere <i>salmo</i>
Laghi alpini posti sopra i 2000 metri di altitudine	molti di essi non piscicoli, nei laghi posti, all'interno di tale fascia altitudinale, alle quote più basse, la specie caratteristica è il salmerino alpino, accompagnato dalla sanguinerola

*Tab. 42
La fauna ittica
presente
originariamente nei
laghi si differenzia in
primo luogo in base
alla collocazione
altitudinale*

I laghi alpini

La maggior parte dei laghi di alta quota, a causa della prolungata permanenza del ghiaccio, delle temperature molto basse e dello scarso nutrimento che offrono, non sono idonei a ospitare la fauna ittica.

Nei laghi d'alta quota in cui sono presenti condizioni trofiche sufficienti per l'affermazione in forma stabile di popolamenti ittici, solo pochissime specie riescono ad adattarsi a queste difficili condizioni. Tra queste, la specie originaria era il salmerino alpino; in ambienti con acque poco profonde presso le rive, dove sono presenti possibilità di riproduzione, si associa a esso la sanguinerola.

La figura 124 riporta la distribuzione provinciale del salmerino alpino. È una specie che è scomparsa da molti ambienti lacustri in seguito all'immissione di altre specie di salmonidi (trota iridea, salmerino di fontana, trota fario). In alcuni laghi, il salmerino alpino è stato invece oggetto negli ultimi anni di interventi di recupero.

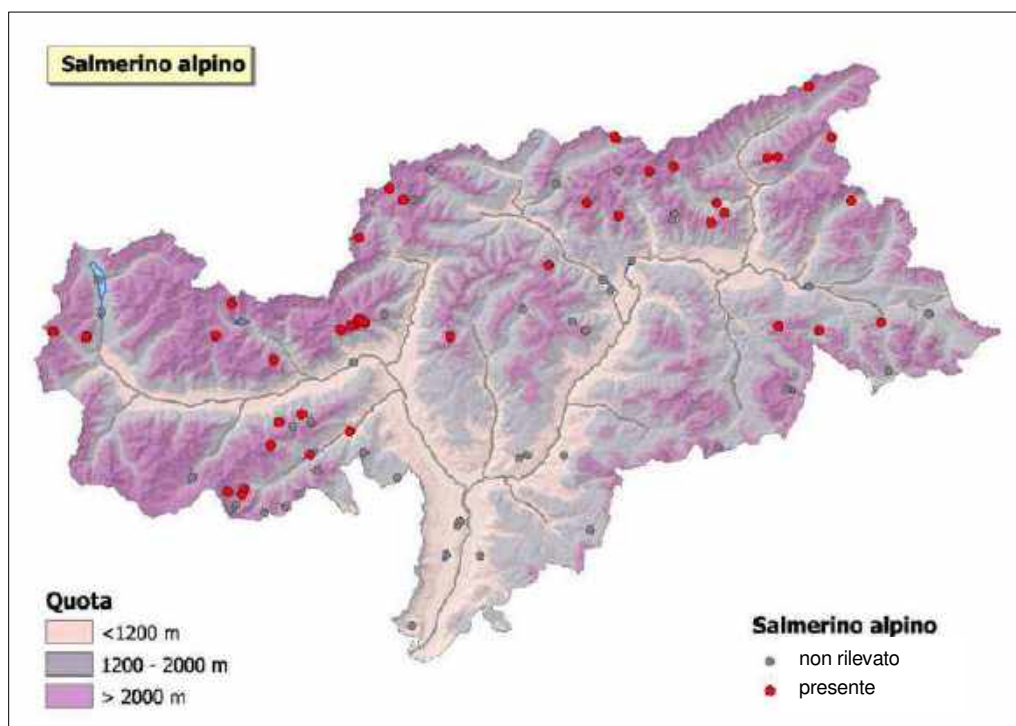


*Fig. 124
Distribuzione del
salmerino alpino nei
laghi dell'Alto Adige*

Laghi alto montani – subalpini

Vengono considerati i laghi che si trovano tra i 1200 e i 2000 metri di quota. In ambito subalpino, al di sopra dei 1600-1700 metri di quota, sono presenti quasi esclusivamente laghi oligotrofici, cioè poveri di sostanze nutritive. In questo tipo di ambiente prevaleva originariamente il salmerino alpino, a cui si associavano la sanguinerola e, in alcuni casi, anche lo scazzone e il cobite barbatello.

In ambito alto-montano invece, con il graduale aumento della temperatura e dell'offerta di sostanze nutritive, si allarga anche lo spettro delle specie ittiche presenti. Alcuni laghi, inoltre, sono interconnessi con gli emissari e quindi ospitano anche specie ittiche tipiche delle acque correnti.

In figura 125 viene riportata la distribuzione di specie di trote autoctone nei laghi dell'Alto Adige. Si considerano come tali quelle del genere *Salmo*, cioè la trota marmorata, la trota lacustre e la trota fario. La presenza della trota fario, analogamente a quanto verificato nelle acque correnti, risulta molto più ampia rispetto a quella originaria, in seguito alle massicce immissioni eseguite, finalizzate a incrementare la pescosità dei laghi di montagna.

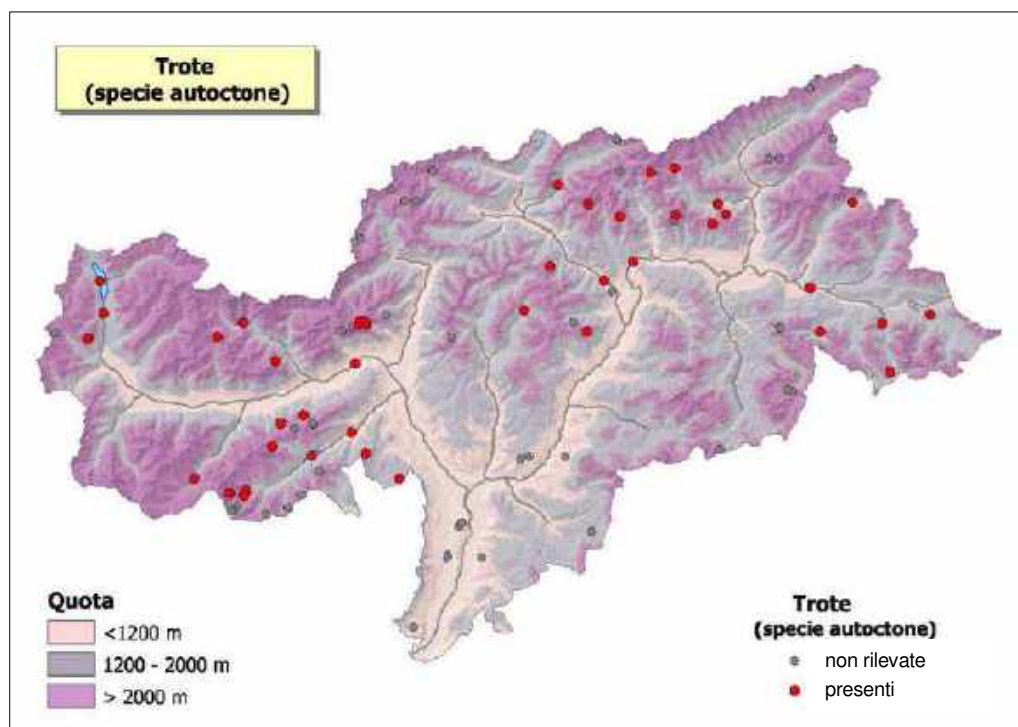


*Fig. 125
Distribuzione delle
specie di trote
autoctone (trota fario,
lacustre e marmorata)
nei laghi dell'Alto
Adige*

Tra le specie introdotte nelle acque dei laghi dell'Alto Adige figurano molto spesso la trota iridea e il salmerino di fontana, due specie originarie del Nordamerica. Esse vengono allevate in quasi tutte le piscicoltura commerciali e sono quindi anche disponibili a prezzi contenuti. La figura 126 presenta il grado di distribuzione nei laghi della provincia di queste due specie alloctone; ne risulta con evidenza che sono assai diffuse.

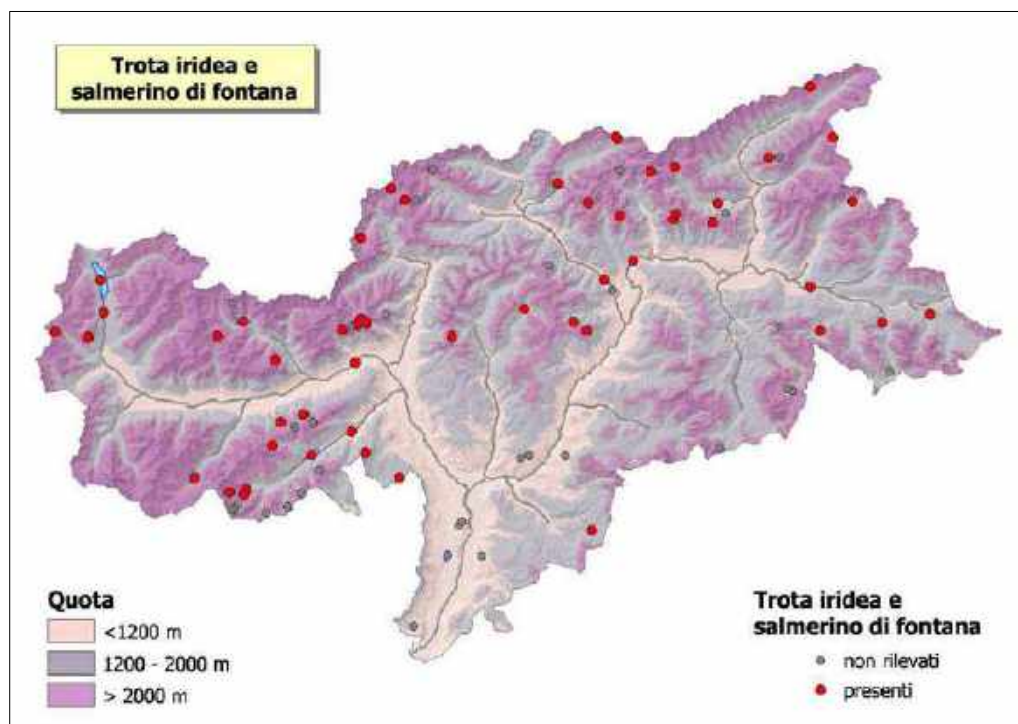


*Fig. 126
Distribuzione della
trota iridea e del
salmerino di fontana
nei laghi dell'Alto
Adige*

I laghi collinari e basso montani

Vengono considerati i laghi posti al di sotto dei 1200 metri di quota. Le temperature, che nel periodo estivo superano i 20 gradi, e l'abbondanza di sali minerali favoriscono la crescita di piante acquatiche e alghe, che a loro volta garantiscono l'insediamento di numerose specie ittiche. Tra i pesci che popolano tali laghi, svolgono un ruolo fondamentale quelli appartenenti alla famiglia dei ciprinidi, quali l'alborella, la scardola, il triotto, la tinca, la carpa e il carassio. I ciprinidi sono presenti in tutti i laghi naturali al di sotto dei 1200 metri di quota. In alcuni casi, la loro presenza si spinge a quote leggermente superiori, anche in seguito all'intervento dell'uomo.

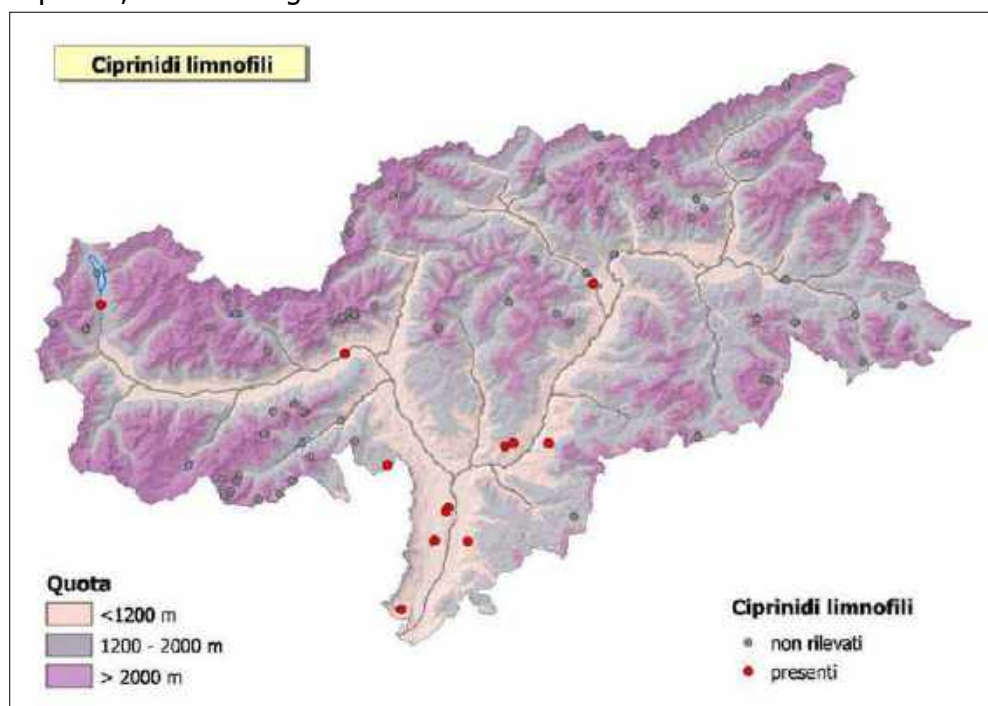


*Fig. 127
Distribuzione dei
ciprinidi limnofili nei
laghi dell'Alto Adige*

I ciprinidi rappresentano a loro volta la base alimentare per i pesci predatori, le cui specie principali sono, in Alto Adige, il luccio e il pesce persico.

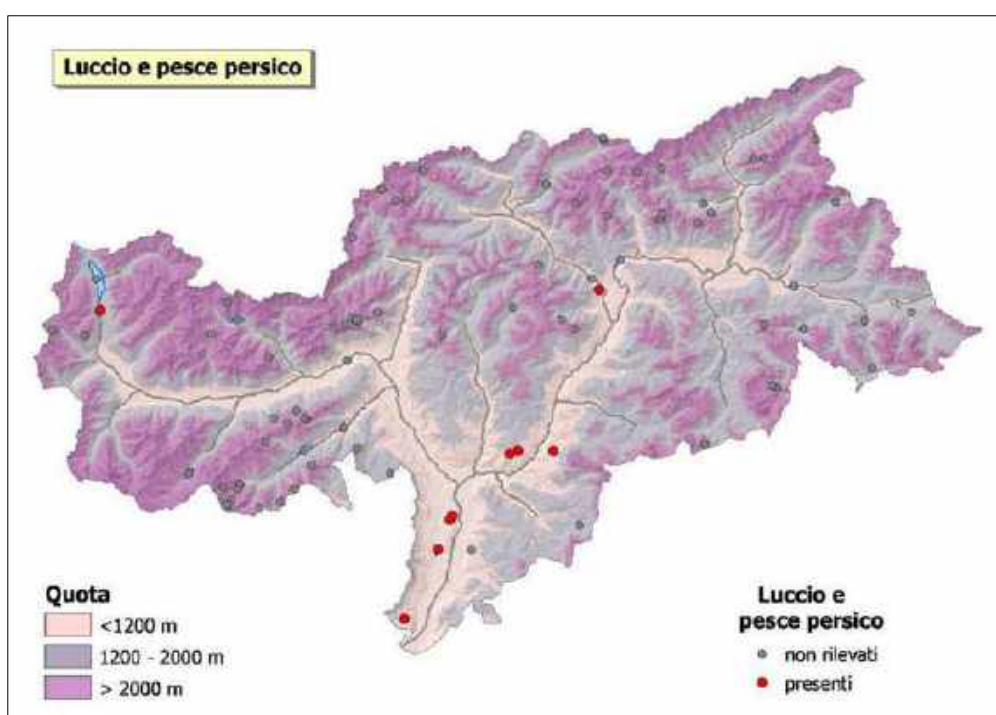


*Fig. 128
Distribuzione del
luccio e del pesce
persico nei laghi
dell'Alto Adige*

I bacini artificiali

Come bacini artificiali vengono considerati gli invasi per l'accumulo dell'acqua a scopo irriguo o idroelettrico soggetti a notevoli oscillazioni di livello. Tali oscillazioni di livello non permettono generalmente l'affermarsi in modo stabile di un popolamento ittico che si sostiene riproducendosi naturalmente. Nella maggior parte dei grandi bacini artificiali utilizzati a scopo idroelettrico vengono immessi pesci „pronta-pesca”; si tratta, in genere, di trota fario, trota iridea e salmerino di fontana.

13. STATO DI QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Nel presente capitolo si procede a inquadrare, 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 del presente 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.

13.1 Acque sotterranee di pendio

Nei corpi idrici sotterranei 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 43 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. 43
Elenco di alcuni dei
parametri chimici
rilevati*

Significato dei singoli parametri

pH Il valore pH indica la concentrazione degli ioni di idrogeno presenti nell'acqua. In tutte le acque sono presenti piccole quantità di ioni di idrogeno (H^+) e ioni di ossidrile (OH^-). Se gli ioni di idrogeno sono presenti in quantità maggiore rispetto agli ioni di ossidrile, l'acqua, dal punto di vista chimico, è acida. In caso contrario è detta basica oppure alcalina. Poiché la concentrazione di tali ioni nell'acqua è molto bassa, non viene fatto diretto riferimento a essa, ma al suo logaritmo negativo, detto "valore di pH". Una concentrazione di 0,0000001 mol/l di ioni H^+ corrisponde, per esempio, a $\text{pH}=7$.

Un valore di pH uguale a 7 indica che il numero degli ioni idrogeno è uguale a quello degli ioni ossidrile. Tale valore è dunque espressione di una soluzione neutra. Una soluzione basica ha $\text{pH}>7$, una soluzione acida ha $\text{pH}<7$. Il valore di pH consente dunque di rilevare anche un eventuale inquinamento da acidi o da basi.

Conducibilità Il valore relativo alla conducibilità indica il grado di mineralizzazione dell'acqua. Tale valore si esprime in microsiemens per cm ($\mu\text{S}/\text{cm}$). Fisicamente corrisponde al reciproco della resistenza offerta dall'acqua.

Se il valore è alto, l'acqua è ricca di sali, se è basso, l'acqua ne è povera.

Il valore di conducibilità della maggior parte delle acque potabili è compreso tra 100 e 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Durezza 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. La durezza totale è comunemente espressa in gradi francesi F ($1^\circ\text{F}=10\text{ mg/l CaCO}_3$).

Un'acqua molto dura ($>38^\circ\text{F}$) è causa di incrostazioni nelle tubazioni e richiede, per il lavaggio della biancheria, un elevato consumo di detersivi. Un'acqua molto dolce ($<10^\circ\text{F}$), invece, corrode le tubazioni metalliche.

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.

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.

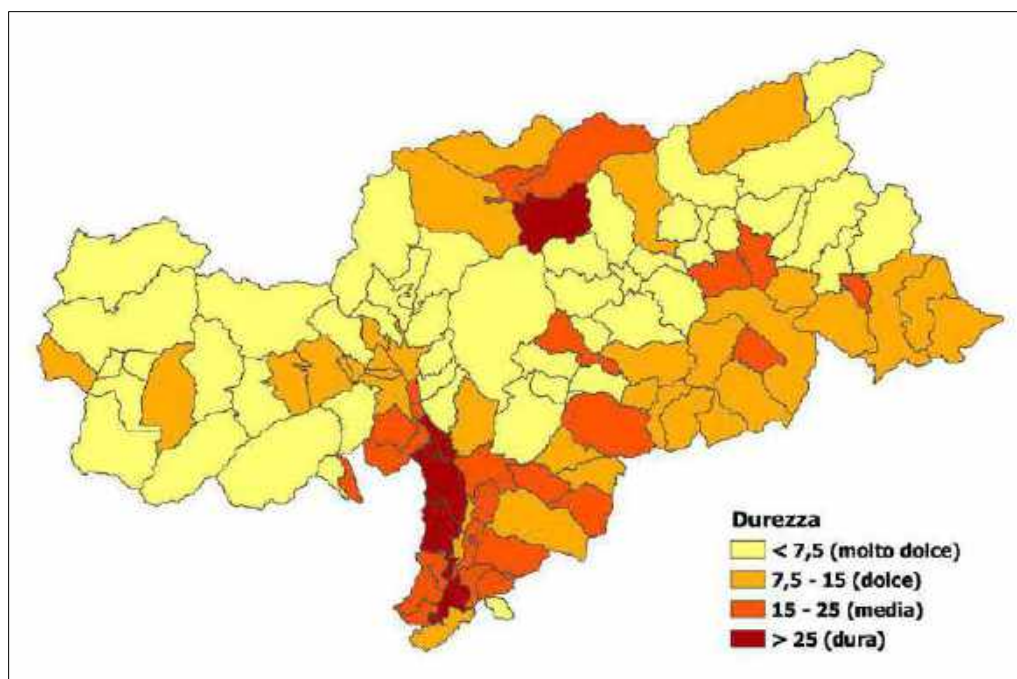


*Fig. 129
Durezza dell'acqua
registrata nei singoli
comuni dell'Alto Adige*

Alcalinità carbonatica (CO_3) e bicarbonatica (HCO_3) Il grado di alcalinità di un'acqua deriva dall'insieme delle sostanze che reagiscono con un acido. Nelle acque naturali tali sostanze sono costituite, per la massima parte, da carbonati e bicarbonati, che producono un effetto stabilizzante sul pH dell'acqua, detto "potere tampone".

L'equilibrio reciproco di carbonati, bicarbonati e biossido di carbonio è dovuto al pH dell'acqua. In un'acqua con $\text{pH}=7$, per esempio, la percentuale di biossido di carbonio presente è pari a circa il 20% e quella di bicarbonati a circa l'80%, mentre i carbonati sono pressoché assenti.

Con un valore di pH pari a 8,5, sono presenti nell'acqua solo bicarbonati; con un pH maggiore di 8,5 aumenta la quota di carbonati e diminuisce quella di bicarbonati.

Nitrati I nitrati e i nitriti sono ioni che fanno parte del ciclo dell'azoto che ha luogo nel terreno. Nelle acque superficiali e sotterranee, i livelli naturali di nitrati e nitriti sono in genere pari a pochi milligrammi per litro.

Un aumento della concentrazione di nitrati nell'acqua è, nella maggior parte dei casi, riconducibile all'attività agricola, a causa dell'impiego di fertilizzanti azotati.

Cloruri La presenza di cloruri nell'acqua può essere dovuta sia alla composizione geologica dei suoli, sia a scarichi industriali e urbani, sia ai sali utilizzati per sciogliere il ghiaccio sulle strade.

Concentrazioni di cloruri che raggiungono livelli intorno a 250 mg/l possono conferire all'acqua un sapore sgradevole e avere anche conseguenze negative sulla salute umana. Concentrazioni eccessive di cloruri, infine, possono accelerare, in funzione del grado di alcalinità o di acidità dell'acqua, la corrosione dei metalli nelle tubazioni degli acquedotti.

Fluoruri Il fluoro è un importante elemento in traccia. Nelle acque sotterranee, esso è in genere presente con livelli inferiori a 1,5 mg/l. In aree ricche di minerali contenenti fluoruri può tuttavia raggiungere livelli di circa 10 mg/l.

Per quanto riguarda l'acqua potabile, il valore limite di fluoruri 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.

I fluoruri, d'altra parte, hanno effetti benefici nella prevenzione della carie dentaria e in alcune aree vengono aggiunti artificialmente all'acqua potabile, che in tali casi può arrivare a contenerne fino a 1 mg/l.

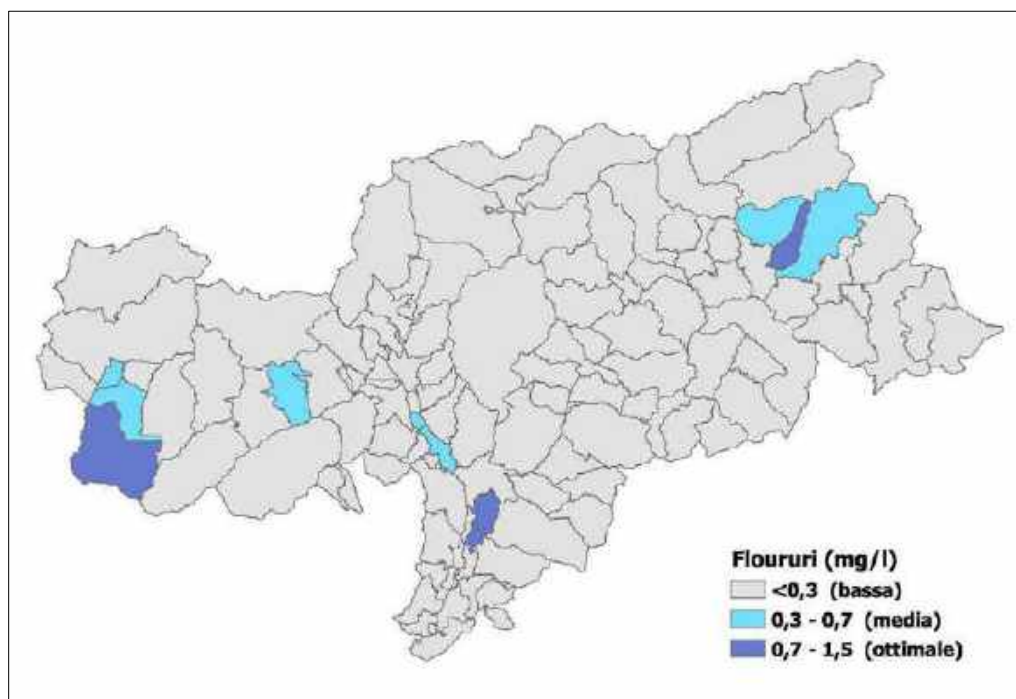


*Fig. 130
Concentrazione di
fluoruri nell'acqua
registrata nei singoli
comuni dell'Alto Adige*

Solfati La presenza dei solfati nelle acque è dovuta a numerosi minerali, in particolare depositi di gesso e atmosferici.

Alte concentrazioni di solfati possono essere causa di irritazioni gastrointestinali. In concentrazioni superiori a 250 mg/l conferiscono all'acqua un sapore amaro.

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.

I cittadini possono verificare in internet i valori di qualità dell'acqua dell'acquedotto che li rifornisce

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.

La concentrazione massima ammissibile di arsenico nell'acqua potabile è fissata in 10 microgrammi al litro

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 µg/l.

Nelle zone colorate in arancione la presenza di arsenico nelle sorgenti è considerata probabile. La concentrazione dovrebbe aggirarsi attorno ai 10 µg/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 µg/l e in certe aree può superare i 50 µg/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.

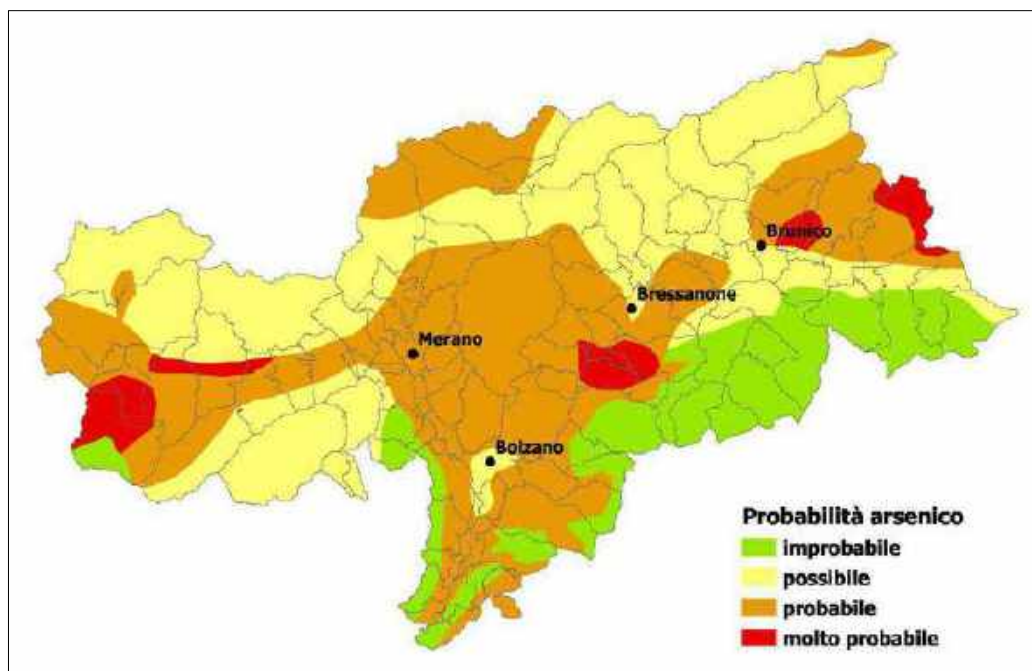


*Fig. 131
Carta della probabilità
di presenza di
arsenico nell'acqua*

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. 132), si può evidenziare che tutti i punti di controllo raggiungono lo stato chimico buono.

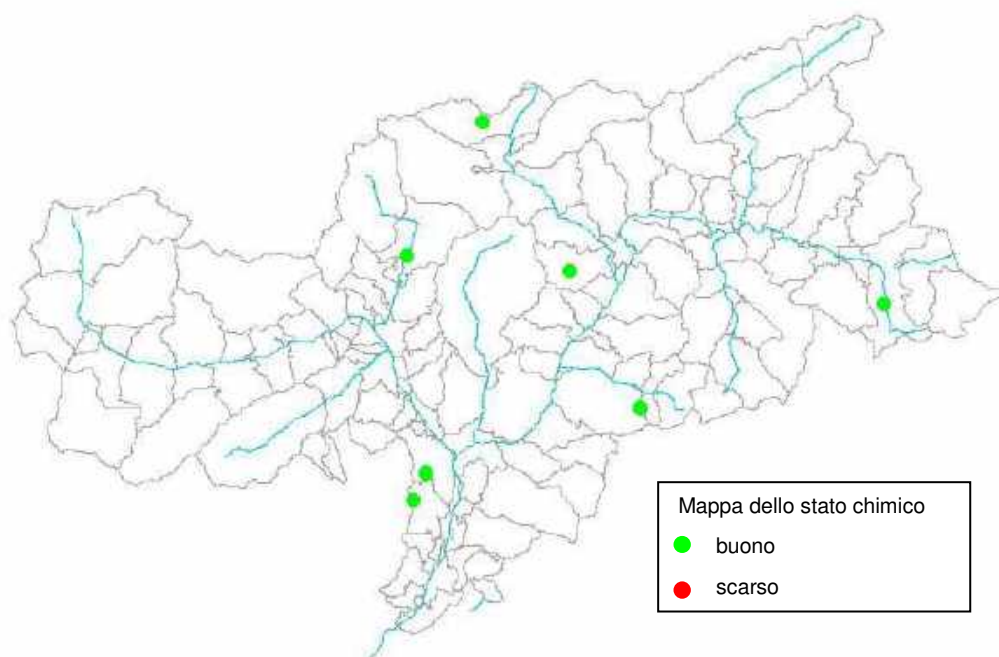


Fig. 132
Valutazione della
qualità delle sorgenti
identificate quali punti
di controllo

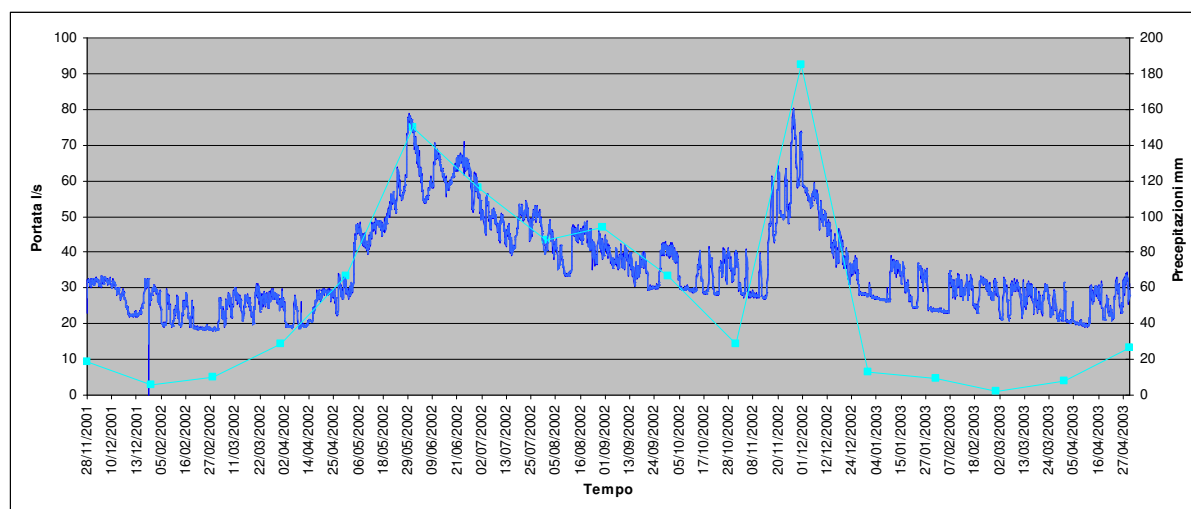
I valori soglia sono superati in una sorgente per l'antimonio e in un'altra per i solfati. Tali valori sono da imputare a fattori naturali ed in particolare alla natura geologica del sottosuolo e di conseguenza non possono essere attribuiti ad un inquinamento antropico. Nella seguente tabella vengono 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. 44
Punti di controllo delle
sorgenti, per i quali il
valore soglia 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. 133
Dinamica quantitativa
della sorgente
"Cunfinboden"



13.2 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 una rete di monitoraggio, costituita da punti di controllo significativi, la cui distribuzione all'interno delle acque sotterranee di fondovalle dell'Alto Adige è indicata in figura 134.

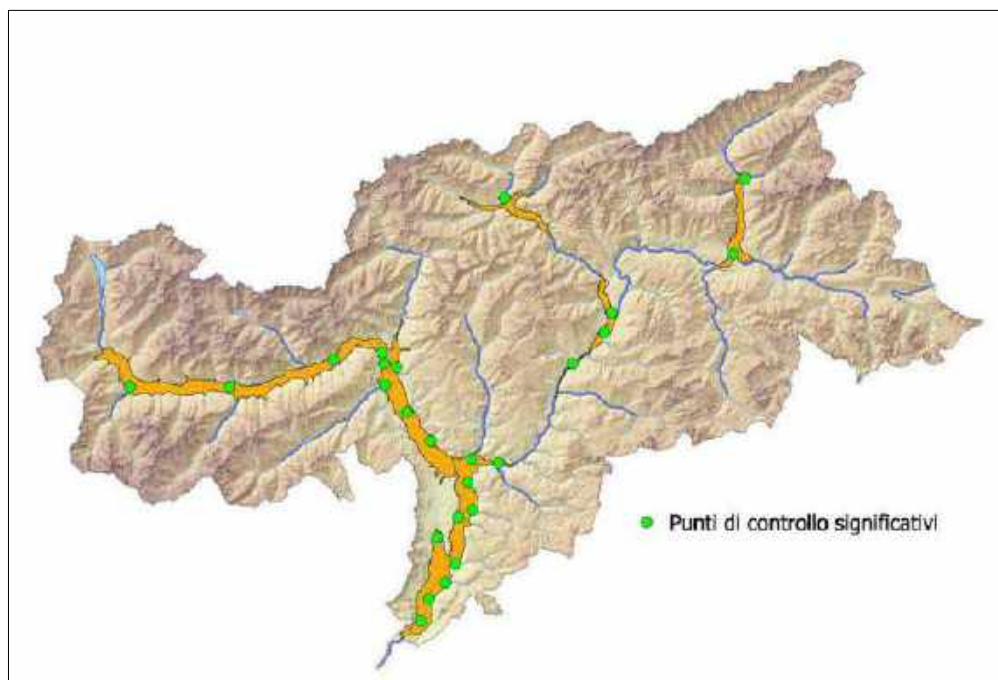


*Fig. 134
Punti di controllo
significativi relativi ai
corpi idrici sotterranei
di fondovalle indagati
ai sensi del D.Lgs
152/1999*

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	$\mu\text{S}/\text{cm}(20^\circ\text{C})$	≤ 400	≤ 2500	≤ 2500	> 2500	> 2500
Cloruri	CL mg/L	≤ 25	≤ 250	≤ 250	> 250	> 250
Manganese	MG $\mu\text{g}/\text{L}$	≤ 20	≤ 50	≤ 50	> 50	> 50
Ferro	FE $\mu\text{g}/\text{L}$	< 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	$\leq 0,05$	$\leq 0,5$	$\leq 0,5$	$> 0,5$	$> 0,5$

*Tab. 45
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. 46
Classificazione
chimica, ai sensi del
D.Lgs. 152/1999, in
base ai parametri di
base*

In tabella 47 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
Plaus	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. 47
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. 135), si può riassumere che tutti i punti di controllo raggiungono lo stato chimico buono.

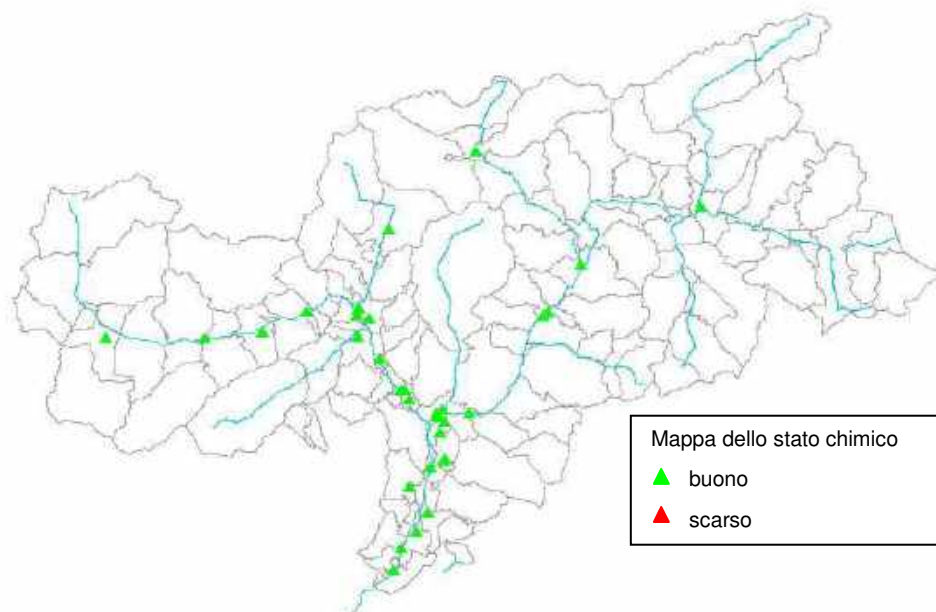


*Fig. 135
Stato chimico rilevato
presso i punti di
controllo dell'acqua di
falda*

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. 48
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.

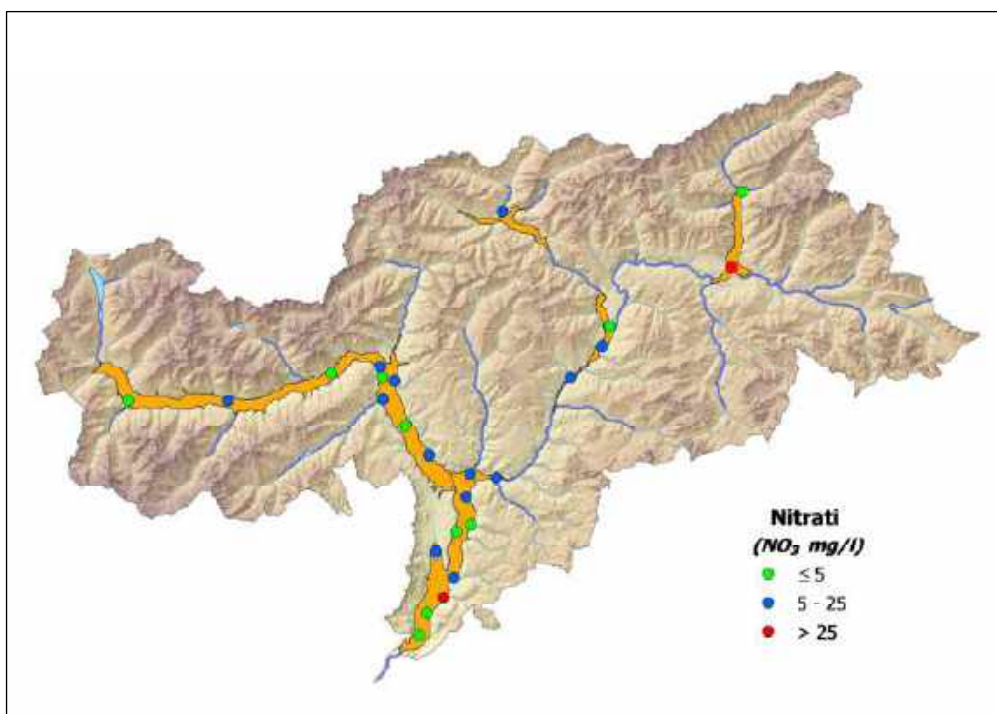


Fig. 136
Concentrazione di nitrati nei punti di controllo significativi ubicati nei corpi idrici sotterranei di fondovalle

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.

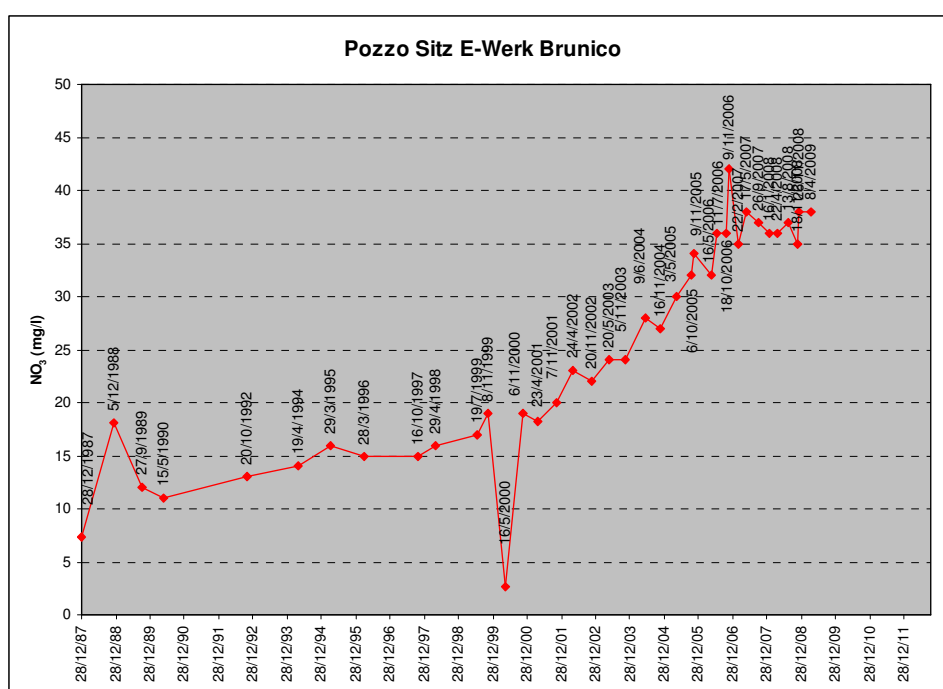


Fig. 137
Andamento del contenuto di nitrati evidenziato dalle analisi del pozzo di controllo di Brunico

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.

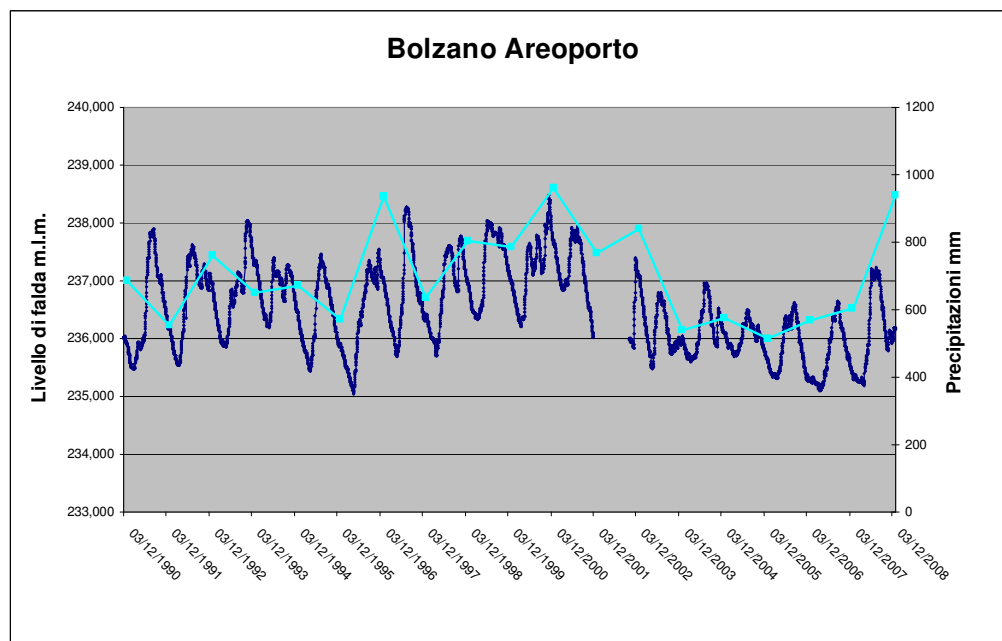


*Fig. 138
Andamento del livello
di falda a Bolzano, nei
pressi dell'aeroporto*

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.

14. AREE PROTETTE

Il notevole sviluppo economico degli ultimi decenni ha comportato un intenso sfruttamento del territorio, con le notevoli modifiche della sua struttura originaria che ne sono conseguite.

Sull'arco alpino sono state istituite, nel corso dell'ultimo secolo, numerose aree protette, al fine di conservare la particolarità e la bellezza del paesaggio nelle sue componenti naturali rimaste ancora allo stato originario. Molte di esse, tuttavia, sono sorte anche allo scopo di tutelare il paesaggio alpino nella peculiarità dei suoi elementi di carattere culturale, dovuti cioè all'opera svolta dall'uomo nel corso dei millenni a seguito di una gestione del territorio improntata a criteri di stabilità e durevolezza.

Analogo discorso vale per la tutela della natura. Negli ultimi decenni sono scomparse dal pianeta, a causa dell'uomo, più specie animali e vegetali rispetto a quanto non fosse accaduto in tutta la sua precedente evoluzione. Anche l'Alto Adige non fa eccezione; diverse sono infatti le specie di piante e animali la cui sopravvivenza è a rischio.

Sul territorio provinciale sono attualmente presenti 8 aree protette di grande estensione.

- Il Parco nazionale dello Stelvio, condiviso con la Provincia autonoma di Trento e la Regione Lombardia, è uno dei 13 parchi nazionali presenti sulle Alpi. Venne istituito dallo Stato nel 1935, con la Legge n. 740 del 24 aprile. Come specificato nell'art. 1 di tale legge, esso sorse allo scopo di tutelare e migliorare la flora, incrementare la fauna, conservare le bellezze del paesaggio e sviluppare il turismo nella zona.
- I 7 parchi naturali di istituzione provinciale sono sorti a partire dalla metà degli anni '70. Ai sensi della Legge provinciale istitutiva n. 16/1970, si intende per parco naturale un'area ancora integra nell'equilibrio ecologico, che presenti un particolare interesse dal punto di vista scientifico e possa essere destinata all'educazione ambientale e alla ricreazione della popolazione.

Le aree protette sono finalizzate alla conservazione sia degli ambienti naturali, sia di paesaggi culturali

Le aree protette di grande estensione

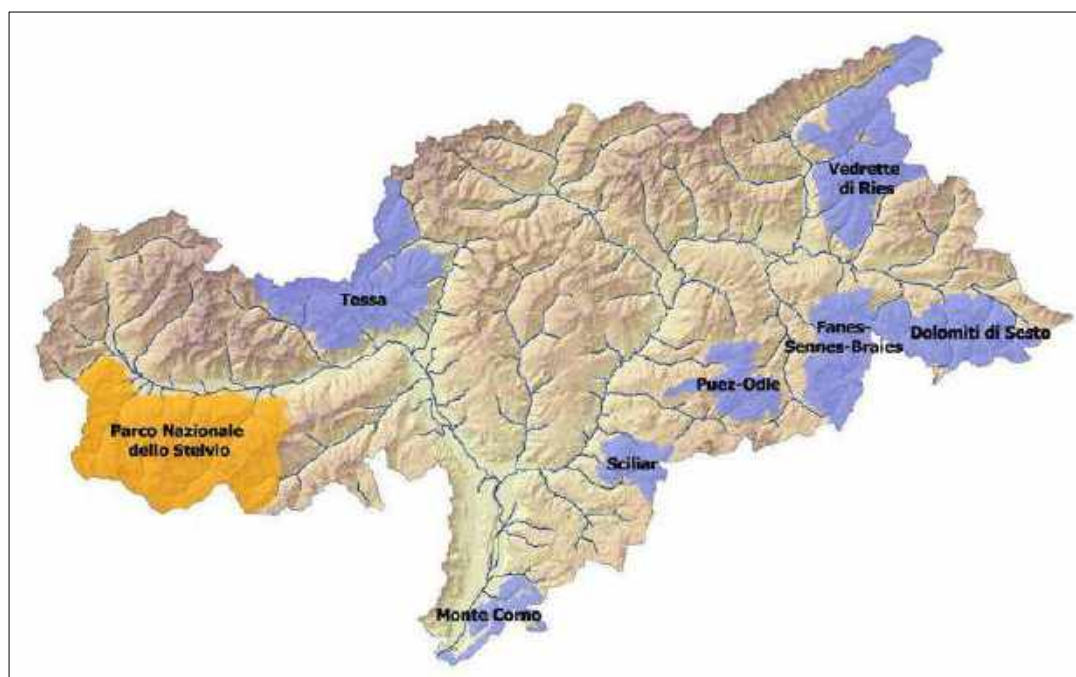


*Fig. 139
Il Parco nazionale dello Stelvio e i parchi naturali sono le aree protette di notevole estensione presenti in Alto Adige; la loro superficie è pari al 24% del territorio provinciale*

In Alto Adige sono inoltre presenti numerose aree protette di minore estensione.

- I biotopi protetti sono costituiti da piccole unità dell'ambiente naturale, relitti della copertura originaria del territorio oppure elementi del paesaggio ripristinati a opera dell'uomo, dove trovano il proprio habitat singole specie animali e vegetali rare o minacciate. La loro istituzione ha avuto luogo a partire dagli anni '70. Sul territorio provinciale sono attualmente presenti 189 biotopi protetti (situazione riferita al 2008).
- I monumenti naturali, come recita la Legge provinciale istitutiva, sono "elementi o parti limitate della natura", di grande valore dal punto di vista scientifico, estetico e naturalistico. Si tratta di monumenti botanici, come enormi piante secolari, di monumenti idrologici, quali laghi, cascate, sorgenti e ghiacciai, e di monumenti geologici, come rocce levigate dai ghiacciai o grotte.

Le aree protette di estensione limitata

14.1 Il Parco nazionale dello Stelvio

L'idea di istituire grandi aree protette risale alla fine dell'800. Il XIX secolo, a causa della progressiva industrializzazione, aveva visto l'insorgere di gravi danni ambientali. Si avvertiva quindi la necessità di conservare intatte alcune aree di grande interesse naturalistico, affinché anche le generazioni future potessero godere di ambienti naturali intatti. Il primo parco nazionale sorse a Yellowstone nel 1872.

I criteri internazionali IUCN - Unione Internazionale per la Conservazione della Natura - alla base dell'istituzione di un parco nazionale richiedono:

- la presenza di biocenosi intatte;
- la possibilità di una loro evoluzione naturale, senza interventi da parte dell'uomo;
- la loro disponibilità quali luoghi di ricerca, educazione e formazione.

Il Parco nazionale dello Stelvio, con i suoi 133.000 ettari di superficie, è una delle aree protette più estese dell'arco alpino

Il Parco nazionale dello Stelvio si trova nel cuore delle Alpi Centrali, nel gruppo Ortles - Cevedale, e include vasti ambienti di alta montagna, con cime particolarmente elevate e ghiacciai molto estesi. Con i suoi 133.000 ettari di superficie, è una delle aree protette più estese dell'arco alpino. Il territorio del parco è suddiviso tra la Regione Lombardia e le province di Trento e Bolzano. Il settore altoatesino, in Val Venosta, ha una superficie di 54.000 ettari, pari al 7% del territorio provinciale. Considerando la sua ripartizione per piani altitudinali, risulta che oltre il 60% di esso è posto sopra i 2000 metri di altitudine. In tali ambienti si trovano vaste aree glaciali e numerosi laghi d'alta quota.

Sorto durante il regime fascista, incontrò subito l'ostilità della popolazione locale, essendo da essa avvertito come un'imposizione. A tale difficoltà iniziale si aggiunsero, nel corso degli anni, l'assenza di orientamenti gestionali e di obiettivi specifici. Solo nel 1951, conclusi i difficili anni della guerra e il periodo postbellico, fu approvato il Regolamento per l'applicazione della legge istitutiva, che di fatto alleggerì i divieti da essa previsti, mettendo quindi in discussione l'idea iniziale. Venne infatti demandata all'Azienda di Stato per le foreste demaniali la possibilità di rilasciare autorizzazioni per diverse attività, come la costruzione di strade, sciovie e centrali idroelettriche, la modifica del corso dei fiumi, il taglio dei boschi e l'esercizio di attività estrattive. All'interno del settore altoatesino del parco sono stati anche costruiti 3 grandi bacini artificiali per la produzione di energia

idroelettrica. Si tratta del Lago di Fontana Bianca e del Lago Verde, in Alta Val d'Ultimo, e del Lago di Gioveretto, in Val Martello.

Il regime generale di tutela ambientale previsto all'interno del Parco nazionale dello Stelvio trova dunque solo parziale applicazione nel settore delle acque. Sono stati autorizzati, anche negli ultimi anni, utilizzazioni idriche a scopo irriguo, per la produzione di energia idroelettrica e per l'innevamento programmato. Essendo presenti all'interno del parco anche diversi insediamenti abitativi e infrastrutture, vengono inoltre eseguiti lavori di regimazione delle acque al fine di garantire la sicurezza idraulica.

Con l'approvazione dello Statuto di Autonomia per la Regione Trentino - Alto Adige fu affermato per la prima volta il principio che la gestione del Parco nazionale dello Stelvio non doveva essere esercitata solo dallo Stato, ma anche con la partecipazione delle Province autonome di Trento e Bolzano, mediante la costituzione di un apposito consorzio. Tale norma, tuttavia, per lungo tempo non ha trovato applicazione. Il Consorzio del Parco nazionale dello Stelvio è stato infatti istituito, dopo l'emanazione di specifiche leggi provinciali, solo nel 1993, con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri. Il parco risulta dunque attualmente retto, in forma consortile, dallo Stato, dalle Province autonome di Trento e Bolzano e dalla Regione Lombardia.

Con l'istituzione del Consorzio e l'insediamento di un ufficio distaccato a Glorenza, la presenza del parco inizia a essere lentamente accettata da parte della popolazione locale. Rimangono tuttavia una serie di problemi, la cui soluzione è decisiva per il futuro del parco. Si tratta soprattutto della nuova delimitazione dei confini, che nel settore altoatesino raggiungono attualmente il fondovalle della Val Venosta, della zonizzazione, della gestione della fauna selvatica e dell'inquadramento del parco quale fattore di sviluppo regionale. I criteri destinati a regolamentare in modo organico le modalità di utilizzo delle risorse idriche del parco dovrebbero essere fissati dal Piano del Parco e dal relativo Regolamento di attuazione, che si trovano attualmente in fase di elaborazione.

Il Piano del Parco dovrebbe definire i criteri gestionali per le acque

14.2 I parchi naturali

L'idea di istituire dei parchi naturali nasce all'inizio degli anni '70. Era un periodo di notevole sviluppo economico per l'Alto Adige ed emerse quindi la necessità di salvaguardare il territorio dai rischi di uno sfruttamento eccessivo che erano potenzialmente connessi a tale sviluppo. Sorsero dunque, in zone diverse della provincia, 7 parchi naturali. L'istituzione di un ottavo parco, quello delle Alpi Sarentine, originariamente in programma, è attualmente sospesa.

Lo scopo dei parchi naturali consisteva inizialmente nella necessità di sottoporre a vincolo paesaggistico estese aree di grande interesse naturalistico, per sottrarle a progetti, di carattere in prevalenza edilizio, di grande portata e allo sfruttamento turistico intensivo che ne sarebbe conseguito.

Una volta raggiunto tale obiettivo, il significato della loro presenza si è diversificato e arricchito. Attualmente, i parchi naturali contribuiscono in misura rilevante alla protezione degli ecosistemi naturali. Sono quindi diventati il terreno privilegiato per l'esecuzione di ricerche scientifiche e, in considerazione delle rispettive peculiarità dal punto di vista ambientale,

Obiettivo dei parchi naturali è conservare inalterati territori di alto valore naturalistico e paesaggistico

offrono la possibilità di ampliare le conoscenze sulla varietà di specie viventi nelle singole tipologie di paesaggio. Accanto a ciò, non hanno tuttavia perduto la loro originaria destinazione, in quanto la loro presenza consente di informare, sensibilizzare ed educare la popolazione in merito alle tematiche ambientali, consentendole di entrare in contatto con l'ambiente naturale. Nello stesso tempo, i parchi naturali restano fonte di ricreazione per l'uomo.

I 7 parchi naturali dell'Alto Adige includono soprattutto habitat montani e alpini. Con una superficie complessiva pari a circa 126.000 ettari, coprono il 17% del territorio provinciale.

La maggior parte di essi include vaste aree di alta montagna. Fa eccezione il Parco del Monte Corno, posto a quote inferiori, dove sono presenti soprattutto ambienti boscati della fascia montana.

Occorre rilevare come alla base dell'idea che ha visto sorgere i parchi naturali dell'Alto Adige sia presente una concezione che spesso si differenzia rispetto a quella seguita nell'istituzione di altri parchi regionali italiani ed esteri. Le principali peculiarità dei parchi naturali altoatesini, esplicitate nell'art. 5 della Legge provinciale istitutiva, sono sintetizzabili nel modo seguente:

- esclusione, nella loro perimetrazione, di insediamenti permanenti con superfici coltivate in modo intensivo;
- mantenimento dell'originaria destinazione d'uso del suolo;
- sostanziale divieto di qualsiasi attività edilizia che non sia in linea con gli utilizzi agricolo e forestale autorizzati;
- divieto di utilizzo delle acque a fini commerciali, fatta eccezione per le necessità connesse al rifornimento idrico, irriguo e idroelettrico di malghe, alpeggi e rifugi alpini;
- istituzione di regolamenti severi per i visitatori, come, per esempio, il divieto di raccolta di funghi, minerali, fossili e piante, il divieto di transito per veicoli a motore e di campeggio.

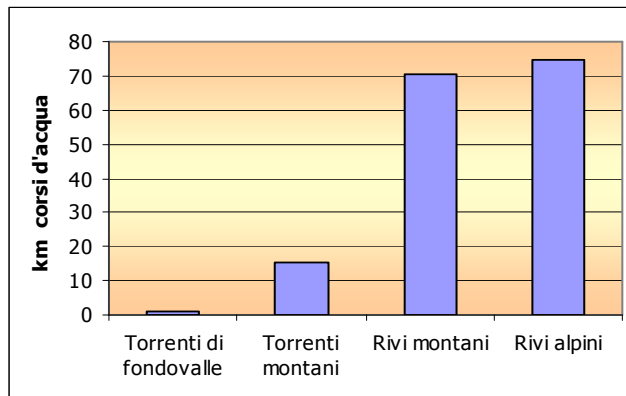
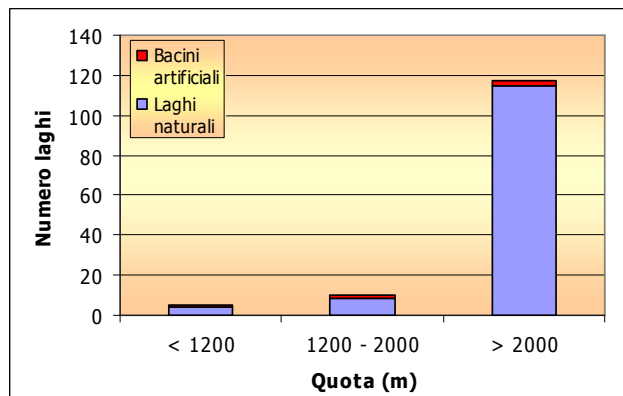
14.3 Le acque delle aree protette di grande estensione

Le aree protette di grande estensione dell'Alto Adige si riferiscono in primo luogo ad ambienti di alta quota.

Negli ambienti di bassa quota, dove soprattutto negli ultimi decenni si è andata progressivamente intensificando la pressione antropica, sono invece presenti solo aree protette di piccola estensione.

Per quanto riguarda le acque superficiali delle aree protette di grande estensione, nelle figure sottostanti si evidenzia la netta prevalenza, al loro interno, dei laghi di alta quota e dei rivi alpini e montani.

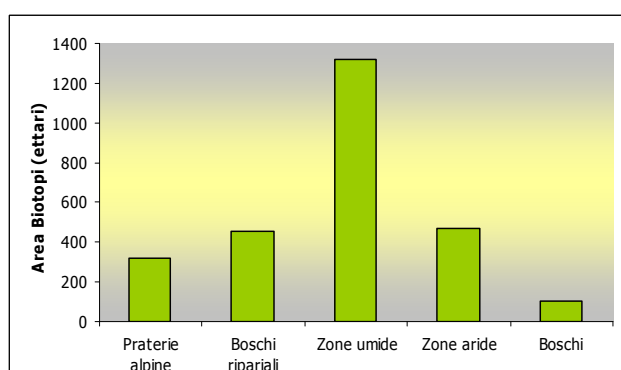
*Figg. 140 e 141
Nei parchi naturali e nel Parco nazionale dello Stelvio prevalgono ambienti di alta quota*



14.4 I biotopi protetti

Ai sensi dell'art. 1 della Legge provinciale 25 luglio 1970, n. 16 i biotopi protetti sono "elementi naturali del paesaggio", considerati tali anche se dovuti all'opera dell'uomo, aventi una specifica funzione ecologica rispetto all'ambiente antropizzato circostante. Si tratta, generalmente, di aree di piccola estensione, al cui interno è vietata qualsiasi alterazione dello stato ambientale, sia del quadro fisico, sia di quello naturalistico, con particolare riguardo, in quest'ultimo caso, alla flora, alla fauna e alle caratteristiche idrologiche e microclimatiche.

La maggior parte dei biotopi presenti sul territorio altoatesino è costituita da zone umide, come paludi, torbiere e boschi ripariali, dove trovano il proprio habitat numerose specie rare o minacciate di fauna e flora. Tra le varie tipologie di biotopo riconosciute dalla legislazione provinciale figurano anche alcune praterie alpine e zone aride.



Tipologia biotopo	Numero	Area (ettari)
Praterie alpine	5	323
Boschi ripariali	26	451
Zone umide	143	1319
Zone aride	9	466
Boschi	6	104
Totale	189	2663

*Fig. 142 e tab. 49
In Alto Adige sono presenti 189 biotopi protetti (situazione riferita al 2008); si tratta, per la maggior parte, di zone umide.*

14.5 I monumenti naturali

I monumenti naturali sono definiti, ai sensi dell'art. 1 della Legge provinciale istitutiva n. 16/1970, come "elementi o parti limitate della natura", di grande valore dal punto di vista scientifico, estetico e naturalistico.

Si distinguono tre diverse tipologie di monumenti naturali:

- i monumenti biologici, costituiti in genere da piante secolari, che attraggono l'attenzione dei visitatori per le loro notevoli dimensioni;
- i monumenti idrologici, vale a dire forre, cascate, ghiacciai, torbiere e prati umidi, di particolare interesse sia per la loro bellezza intrinseca, sia come habitat naturali;
- i monumenti geologici, rappresentati da particolari formazioni rocciose, come piramidi di terra, grotte, fenomeni carsici, affioramenti geologici o i massi levigati dall'azione dei ghiacciai.

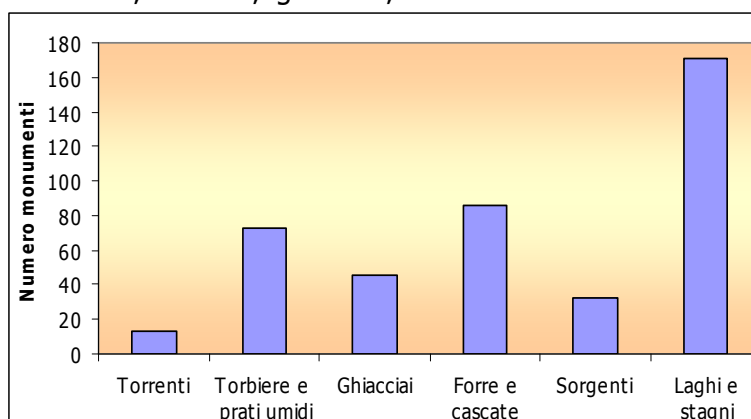


*Fig. 143
In Alto Adige si trovano 1082 monumenti naturali; di questi, 416 sono monumenti idrologici*

Da rilevare che tutta l'area circostante i monumenti naturali è considerata zona di rispetto ed è quindi anch'essa sottoposta a un particolare regime di tutela, al fine di assicurare il migliore godimento di tali monumenti da parte di turisti e visitatori.

14.6 I piani paesaggistici

Oltre alle aree protette, la legislazione provinciale prevede i "piani paesaggistici" quale ulteriore strumento per la tutela del paesaggio e di elementi di alto valore naturalistico. Lo scopo della pianificazione paesaggistica consiste nella tutela della varietà del paesaggio e del suo potenziale naturale, quale base per un habitat ecologicamente stabile. Il territorio soggetto a pianificazione può coincidere con i confini comunali oppure coprire un'area più vasta, qualora essa costituisca un quadro paesaggistico omogeneo. Rimane ovviamente esclusa l'area destinata all'espansione abitativa e delle infrastrutture, definita dal piano regolatore comunale.

Tramite il piano paesaggistico, le aree di interesse culturale che conservano ancora intatta la loro struttura tipica sono, in linea di principio, salvaguardate da nuovi insediamenti. In particolare, sono tutelati elementi del paesaggio come prati con larici, castagneti, gruppi di alberi isolati, vie lastricate e antichi canali irrigui.

Il piano paesaggistico può essere su base comunale o riferirsi ad aree più vaste

14.7 I siti Natura 2000

Con la Direttiva 92/43/CEE, denominata "Direttiva Habitat", l'Unione Europea ha cercato di dare completezza alla normativa in materia di tutela dell'ambiente creando i presupposti atti a preservare la biodiversità in Europa.

Le finalità della Direttiva sono ampiamente illustrate nel preambolo e nell'art. 2, che recita: "scopo della presente Direttiva è contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

Natura 2000 è la rete europea di aree protette

La principale misura prevista dalla Direttiva consiste nella creazione di una rete ecologica di zone di protezione, denominata "Natura 2000". Ogni Stato membro è tenuto a identificare dei siti di particolare valore naturalistico, da inserire all'interno della rete europea di aree protette. Tali siti saranno quindi tutelati e valorizzati ai sensi delle misure previste dalla Direttiva.

La Direttiva Habitat recepisce anche la "Direttiva Uccelli", emanata nel 1979, prevedendo che le Zone di Protezione Speciale (ZPS), da essa previste, entrino a far parte della rete di aree protette.

I siti Natura 2000 non devono essere necessariamente posti sotto tutela assoluta. Il loro inserimento tra i siti di importanza comunitaria comporta l'obbligo di garantire, al loro interno, uno sviluppo positivo dello spazio naturale considerato nel suo complesso, attraverso una gestione adeguata del territorio e dell'uso del suolo. La Direttiva vincola dunque gli Stati membri a evitare un loro deterioramento e ad adottare le misure necessarie per assicurare il mantenimento o il ripristino degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna selvatiche di interesse comunitario (art. 2, par. 2).

Gli Stati membri dovranno inoltre impegnarsi a un continuo monitoraggio dei siti, verificando ogni 6 anni l'idoneità delle misure adottate, con la stesura di apposite relazioni.

I siti designati in Alto Adige

Nel giugno 1995 la Giunta provinciale ha indicato alla Commissione Europea 34 zone da inserire all'interno della rete Natura 2000, reclutate tra le aree già sottoposte a regime di protezione in base alla legislazione provinciale. Successivamente, in fase di approvazione dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) proposti dai vari Stati Membri, sono stati designati, dietro specifica richiesta dell'Unione Europea, alcuni ulteriori siti di limitata estensione relativi ad habitat di interesse comunitario.

I 40 siti della rete Natura 2000 presenti in Alto Adige sono stati selezionati secondo il principio dell'associazione di biotopi, ossia attraverso la combinazione tra la protezione di grandi aree e di "biotopi-corridoio" di minori dimensioni. Le grandi aree si riferiscono alla maggior parte dei territori inclusi nei parchi naturali e nel Parco nazionale dello Stelvio; le superfici di minori dimensioni sono costituite da biotopi protetti di diversa natura: boschi ripariali, laghi, torbiere, versanti aridi, praterie alpine di alto valore floristico. Complessivamente, la superficie di questi siti occupa il 20,2% del territorio provinciale.

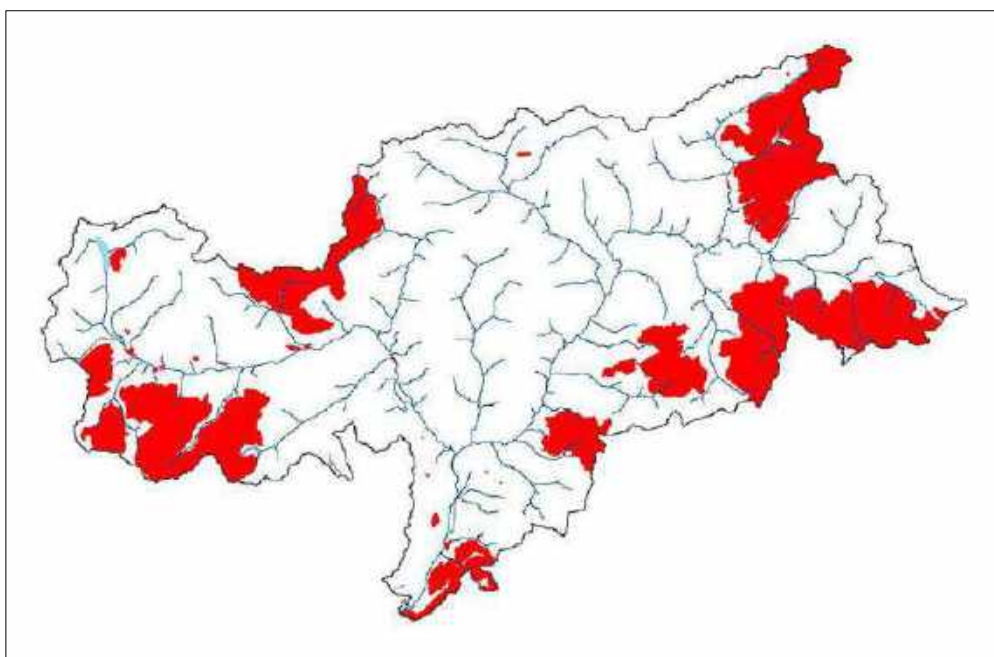


*Fig. 144
Siti Natura 2000
designati in Alto Adige*

La Direttiva Habitat impegna gli Stati membri a stabilire le opportune misure di tutela, necessarie ai fini della conservazione dei siti. La Giunta provinciale ha deciso di elaborare un piano di gestione per ogni singola area protetta inserita nella rete Natura 2000. In tale piano devono essere indicati sia gli obiettivi di conservazione, sia le attività sostenibili, se non opportune, finalizzate alla conservazione e al miglioramento dell'habitat e delle specie di interesse comunitario. Con Decreto del Presidente della Provincia n. 63 del 26 ottobre 2001 sono state inoltre definite le procedure che dovranno essere seguite per valutare l'incidenza di tutti gli interventi all'interno dei territori provinciali facenti parte la rete ecologica europea.

14.8 Le aree di tutela dell'acqua potabile

La legge Provinciale n. 8 del 18/06/2002 prevede la tutela delle sorgenti idropotabili per l'approvvigionamento pubblico. All'art. 15 è prevista l'istituzione di aree di tutela dell'acqua potabile per assicurare, mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative e quantitative delle risorse idriche destinate all'approvvigionamento potabile pubblico.

Le aree di tutela dell'acqua potabile sono solitamente costituite da tre zone:

- La Zona I corrisponde all'area di captazione. Tale zona deve garantire una sufficiente tutela da inquinamenti e danneggiamenti delle opere di captazione d'acqua potabile e delle immediate vicinanze. In questa zona sono permesse soltanto le attività connesse con l'approvvigionamento idropotabile. Il comune ha facoltà di espropriare le aree entro il perimetro di questa zona o di imporre una servitù. Le dimensioni sono generalmente tra 100 e 1000 m². Deve essere provvista di recinzione e divieto d'accesso.
- La Zona II offre protezione da agenti patogeni ed è denominata anche "zona dei 50 giorni", ovvero l'ambito entro il quale la permanenza dell'acqua nel sottosuolo è inferiore a quei 50 giorni necessari ad inattivare gli agenti patogeni. Le dimensioni variano tra 5 e 10 ettari. L'impiego di concimi zootecnici liquidi è vietato, la concimazione è limitata alle effettive esigenze della coltura praticata. L'impiego di letame maturo e il pascolo possono subire limitazioni. Solo fitofarmaci, menzionati nella Lista positiva varata annualmente mediante deliberazione della Giunta Provinciale, possono essere utilizzati. La costruzione di strade ed edifici può subire restrizioni. Non sono ammessi scarichi di acque reflue e sono richieste apposite misure di sicurezza per le acque reflue.
- La Zona III si può estendere sino a 100 ettari e copre in genere l'intero bacino imbrifero della sorgente. Secondo la legge sopra indicata, essa deve garantire la tutela da inquinamenti da sostanze inquinanti non facilmente degradabili nel terreno, nonché da danni generali alle risorse idriche. Anche qui sono ammessi solo fitofarmaci menzionati nella Lista positiva e cambiamenti su larga scala sono sottoposti a particolare attenzione (piste da sci, aree edificabili, cambio destinazione fondiaria). Sono interdette le attività minerarie ed il prelievo di inerti.

Modalità di istituzione: si distinguono due procedimenti

- Per nuovi approvvigionamenti idropotabili, il gestore dell'acquedotto di acqua potabile richiede una concessione idrica per la sorgente e commissiona uno studio idrogeologico, con allegata proposta di individuazione di area di tutela. La proposta, corredata di benestare dell'Ufficio Gestione risorse idriche, viene pubblicata e notificata al Comune che provvede a contattare i proprietari fondiari. La delimitazione dell'area di tutela avviene a seguito di un sopralluogo pubblico e dopo avere raccolto le eventuali opposizioni. L'ultimo passo è costituito dall'inserimento dell'area nel piano urbanistico.
- Per sorgenti e pozzi esistenti è prevista una procedura semplificata, ai sensi del Decreto del Presidente della Provincia n. 35 del 24/07/2006. Il gestore incarica un geologo di definire l'estensione delle singole zone di tutela, le quali, dopo opportuna approvazione da parte

dell'Ufficio Gestione risorse idriche, vengono inserite nel piano urbanistico.

Indennizzi:

L'art. 17 della L.P. 8/2002 prevede indennizzi ai proprietari fondiari, a seguito dell'istituzione delle aree di tutela dell'acqua potabile. L'indennizzo è previsto per le limitazioni delle attività in ambito agrario e forestale, o quando le disposizioni di tutela comportino maggiori costi di produzione. Gli indennizzi per il mancato raccolto e per il mantenimento delle quote di produzione precedenti sono differenziati secondo il tipo di coltura e sono stabiliti tramite delibera della Giunta Provinciale n. 782 del 16.03.2009. Il pagamento avviene annualmente attraverso il gestore della rete idrica.

Situazione attuale di istituzione di aree di tutela per l'acqua potabile:

Le zone di tutela dell'acqua potabile attualmente istituite si estendono su 338,6 km², pari al 4,6% del territorio Provinciale. Per altre zone la procedura di istituzione è stata solo avviata e deve essere ancora completata. Ciò dovrebbe portare entro l'anno 2014 ad una superficie complessiva di zone di tutela dell'acqua potabile pari a circa 1000 km², pari a circa il 14% del territorio Provinciale.

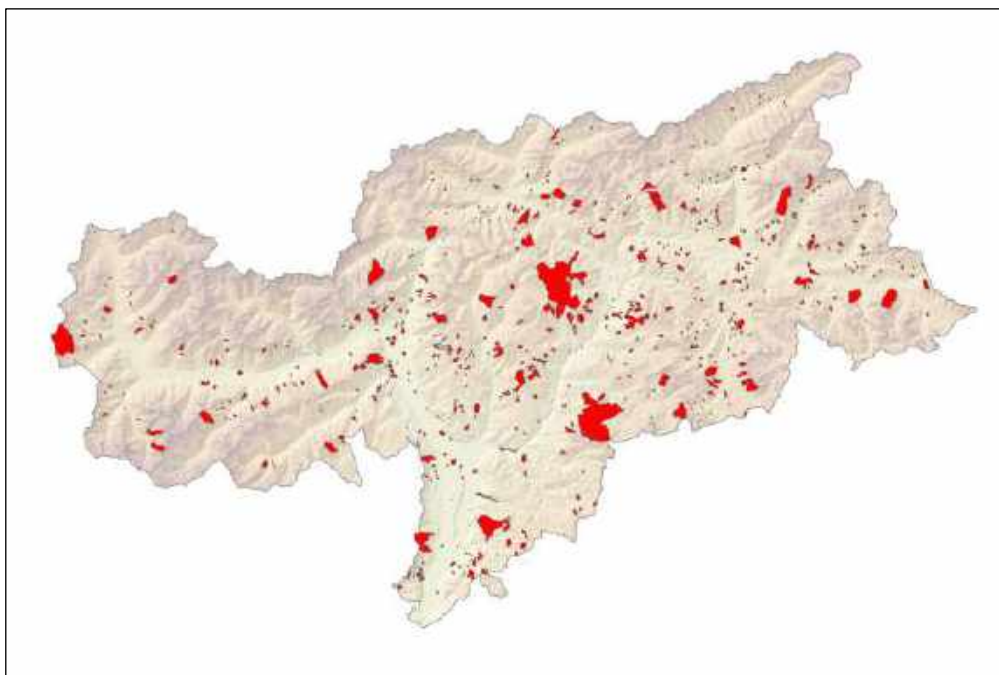


*Fig. 145
Situazione attuale delle
aree di tutela d'acqua
idropotabile*

14.9 Il registro delle aree protette

La Direttiva acque 2000/60/CE prevede, all'art. 6, l'istituzione di un registro di tutte le aree di ciascun distretto idrografico, alle quali è stata attribuita una protezione speciale in base alla specifica normativa comunitaria al fine di proteggere le acque superficiali e sotterranee ivi contenute o di conservarne gli habitat e le specie presenti che dipendono direttamente dall'ambiente acquatico.

Di seguito una sintesi del registro delle aree protette con indicazioni sulle normative comunitarie, nazionali e locali che le hanno istituite.

*Tab. 50
Registro delle aree
protette*

Tipologia di area protetta	Normativa comunitaria/ nazionale/ locale	NOTE
Aree designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano	• Direttiva 98/83/CE • D.Lgs. 2/2/2001, n. 31 • D.Lgs. 2/2/2002 n. 27 • L.P. 18/06/2002, n. 8 • D.P.P. 24/07/2006, n.35 • D.P.P. 20/03/2006 n. 12 • Deliberazione della Giunta Provinciale n. 333 del 04/02/2008 • Deliberazione della Giunta Provinciale n. 2320 del 30/06/2008 • Deliberazione della Giunta Provinciale n. 1100 del 20/04/2009	Le aree designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano. Esse sono state trattate nel relativo capitolo (cap. 14.8, Parte I)
Aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico	-	Non sono presenti all'interno del territorio provinciale
Corpi idrici intesi a scopo ricreativo, (acque di balneazione a norma della direttiva 76/160/CEE)	• Direttiva 76/160/CE abrogata da • Direttiva 2006/7/CE • D.P.R. 8/6/1982, n. 470 a decorrere dal 31/12/2014 abrogata da • D.Lgs. 30/5/2008 n. 116 • D.Lgs. 3/4/2006 n. 152 • Deliberazione della giunta provinciale del 23/04/1991 • L.P. 11/06/1975 n.29 • L.P. 25/07/1970 n.16 • L.P. 18/06/2002 n.8	Le acque balneabili sono elencate nel relativo capitolo (cap. 12.3, Parte I)
Zone designate come aree sensibili a norma della direttiva 91/271/CEE	• Direttiva 91/271/CE • D.Lgs. 11/05/1999 n. 152 • D.Lgs. 3/4/2006 n. 152 • Piano Stralcio al Piano di Tutela delle Acque – Deliberazione della giunta provinciale n. 3243 del 6/09/2004	L'intero territorio provinciale ricadente nel bacino del Adige è bacino drenante in area sensibile (vedi cap. 2.1 Parte II)
Zone vulnerabili a norma della direttiva 91/676/CEE e le	• Direttiva 91/676/CE • D.Lgs. 11/05/1999 n. 152 • D.Lgs. 3/4/2006 n. 152	Non sono state istituite zone vulnerabili

Aree designate per la protezione degli habitat e delle specie (siti Natura 2000)	• Direttiva 92/43/CE • Direttiva 79/409/CEE • D.P.C.M. 27/09/1997 • L.P. 25/07/1970 n.16 • L.P. 28/06/1972 n.13 • L.P. 13/08/1973 n.27 • L.P. 12/03/1981 n.7 • L.P. 17/7/1987 n. 14 • D.P.P. 26/10/2001 n.63 • Deliberazione della Giunta Provinciale del 2008 n.229 • Deliberazione della Giunta provinciale del 28/12/2007 n. 4645, n. 4643, n.4644 • Delibera della Giunta provinciale del 28/01/2008 n. 231, n.230 • Delibera della Giunta provinciale del 22/09/2008 n. 3430	Siti Natura 2000 e parchi naturali sono descritti nei relativi capitoli 14.1, 14.2 e 14.7



PIANO GENERALE DI UTILIZZAZIONE DELLE ACQUE PUBBLICHE

PARTE 2

Obiettivi e criteri di gestione

D.P.R. 22 Giugno 2017



PIANO DI UTILIZZAZIONE DELLE ACQUE PUBBLICHE per la Provincia Autonoma di Bolzano

Elaborazione a cura del gruppo di lavoro formato dalle seguenti istituzioni:

- 29. Agenzia provinciale per l'ambiente
- Agenzia per la protezione civile
- 28. Ripartizione natura, paesaggio e sviluppo del territorio
- 31. Ripartizione agricoltura
- 32. Ripartizione foreste

Dirigenti responsabili

Flavio Ruffini
Rudolf Pollinger

Redazione Testi

Giorgio Carmignola con la collaborazione di
Paolo Stefani, Pierpaolo Macconi, Thomas Thaler,
Andreas Meraner, Roberto Dinale, Anna Mutschlechner,
Barbara Vidoni, Ernesto Scarperi, Wilfried Rauter, Astrid
Sapelza, Sparber Karin e Tanja Nössing
Integrazioni: Schifferegger Robert

Elaborazioni Gis e grafici

Pierpaolo Macconi e Thomas Thaler
con la collaborazione di
Roberto Dinale

INDICE - PARTE SECONDA

1. PRINCIPI GESTIONALI E QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO	5
1.1 La Legge 183/1989	5
1.2 La Legge 36/1994	8
1.3 Il Decreto Legislativo 152/1999	10
1.4 La Direttiva 2000/60/CE	13
1.5 Il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152	15
2. OBIETTIVI DI QUALITÀ AMBIENTALE	17
2.1 La depurazione delle acque reflue	18
2.2 Limitazione dell'inquinamento da fonti diffuse e tutela dell'acqua di falda	22
2.3 Limitazioni a nuove derivazioni	24
2.4 Deflusso minimo vitale (DMV)	25
2.5 Limitazione delle oscillazioni di portata	33
2.6 Ripristino del continuum	34
2.7 Gestione dei bacini artificiali	35
2.8 Gestione degli ambiti fluviali di fondovalle	37
2.9 Misure a tutela dei laghi	39
2.10 Linee guida per la gestione ittica	41
2.11 Misure a tutela delle acque sotterranee	42
2.12 Programma di monitoraggio della qualità delle acque	45
CAPITOLO 3 - CRITERI PER L'UTILIZZO DELLE ACQUE	51
3.1 Criteri generali per il rilascio di concessioni	53
3.2 Utilizzo a scopo potabile	56
3.3 Utilizzo agricolo	59
3.4 Utilizzo a scopo idroelettrico	63
3.5 Utilizzo a scopo industriale	66
3.6 Utilizzo per innevamento programmato	68
3.7 Altri utilizzi	70
CAPITOLO 4 - ANALISI ECONOMICA DELL'UTILIZZO IDRICO	71
4.1 Analisi del servizio idropotabile	71
4.2 Analisi dei servizi di fognatura e depurazione	73
4.3 Analisi dell'utilizzo irriguo	77
4.4 Analisi dell'utilizzo industriale	77
4.5 Analisi dell'utilizzo per l'innervamento programmato	78
4.6 Canoni per le derivazioni d'acqua	79
CAPITOLO 5 - BILANCIO IDRICO	80
5.1 La suddivisione per bacini idrografici	81
5.2 Gli elementi utilizzati per la predisposizione del bilancio	82
5.3 Schema di bilancio idrico per il bacino del Fiume Adige	88
5.4 Il dato idrologico per il bacino idrografico del Fiume Piave	94
5.5 Il bilancio idrico per il bacino del Fiume Danubio	95
5.6 Miglioramento ed equilibrio del bilancio idrico	96

CAPITOLO 6 – GESTIONE DEI PERICOLI IDROGEOLOGICI	98
6.1 Gli strumenti.....	99
6.2 La pianificazione degli interventi	105
6.3 La realizzazione degli interventi	111
6.4 La manutenzione degli alvei e delle opere di sistemazione	115
6.5 Gestione del patrimonio silvo-pastorale.....	117
6.6 Piani delle zone di pericolo.....	120
 CAPITOLO 7 - DISPOSIZIONI GENERALI	 131
7.1 Approvazione ed effetti del Piano	131
7.2 Piani stralcio	132
7.3 Modifiche e integrazioni del Piano.....	132
7.4 Misure di coordinamento interregionale.....	133
7.5 Entrata in vigore e attuazione del piano	135
 ALLEGATO 1. Ricognizione delle misure	 136

1. PRINCIPI GESTIONALI E QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO

Il primo Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche per la provincia di Bolzano è stato redatto a metà degli anni '80 ed è stato approvato nel 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.

La necessità di una revisione del Piano approvato nel 1986

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.

In ambito nazionale, il verificarsi di eventi calamitosi di natura idrogeologica di particolare gravità e di ripetute emergenze idriche a seguito di prolungati periodi di siccità, nonché l'affermarsi di una maggiore sensibilità a livello di opinione pubblica riguardo alle problematiche ambientali, hanno condotto all'emanazione di nuove leggi a tutela dal rischio idrogeologico e volte a definire nuovi criteri di utilizzo delle acque e di salvaguardia dei corpi idrici. Anche la Comunità Europea ha introdotto un quadro di riferimento generale per l'azione comunitaria in materia di acque.

I principali atti legislativi nazionali e comunitari che hanno modificato in modo sostanziale l'approccio alla gestione delle acque e previsto nuovi elementi di pianificazione sono:

Le principali norme nazionali e comunitarie di riferimento

- la Legge 183/1989;
- la Legge 36/1994;
- il Decreto Legislativo 152/1999;
- la Direttiva 2000/60/CE;
- il Decreto Legislativo 152/2006.

Nei paragrafi seguenti si riportano, in sequenza cronologica, le principali informazioni riguardanti tali norme di legge, presentando i principi che esse enunciano, le azioni di pianificazione, gli interventi previsti e la loro applicazione in provincia di Bolzano.

1.1 La Legge 183/1989

La Legge 18 maggio 1989, n. 183 – Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo – è stata varata dal Parlamento italiano alla fine degli anni '80, a seguito di un periodo caratterizzato dal verificarsi di catastrofi naturali di particolare gravità.

La Legge 183/1989 per la difesa del suolo

Le finalità della legge sono alquanto ambiziose, in quanto essa si prefigge di assicurare:

- protezione durevole dalle alluvioni,
- la difesa del suolo;
- il risanamento delle acque;
- una fruizione del patrimonio idrico conforme ad uno sviluppo socioeconomico sostenibile ;
- la tutela degli aspetti ambientali connessi a tali usi.

Gli elementi innovativi

La legge ha presentato due elementi innovativi di particolare rilievo.

- Il primo di essi riconosce la necessità di considerare gli interventi di sistemazione congiuntamente agli altri settori del ciclo dell'acqua, quali l'utilizzo delle risorse idriche a fini economici e la tutela del loro stato di qualità. L'esperienza maturata nei decenni precedenti infatti, ha dimostrato come, mantenendo una conduzione totalmente separata della gestione delle risorse idriche e della sistemazione idrogeologica del territorio, venisse spesso trascurata la difesa dell'ambiente. Le disposizioni della legge interessano quindi diverse competenze funzionali sul territorio.
- Il secondo elemento innovativo concerne l'individuazione del "bacino idrografico" quale unità geografica per la pianificazione di tutti i provvedimenti di tutela del territorio e degli ambienti acquatici, nonché all'uso razionale della risorsa idrica. L'unità del bacino idrografico rappresenta l'ambito di riferimento per la gestione delle acque, per la mitigazione dei pericoli idrogeologici e per il raggiungimento degli obiettivi di qualità per i corpi idrici.

Disciplina congiunta della tutela del suolo e dell'utilizzo e tutela delle acque

Il bacino idrografico quale ambito di pianificazione

La legge ha previsto l'istituzione dell'Autorità di Bacino, un ente con funzioni di pianificazione e programmazione all'interno del bacino idrografico. Si cerca in tal modo di superare gli ostacoli connessi alle suddivisioni amministrative, allo scopo di garantire un approccio oggettivo nella gestione delle acque e nella tutela del territorio. L'Autorità di Bacino è un organismo misto, composto da Stato, Regioni e Province, il cui compito, oltre alla pianificazione, consiste nel garantire l'attività di coordinamento tra i diversi soggetti istituzionali chiamati a contribuire al raggiungimento degli obiettivi previsti dalla legge, individuando le funzioni che ogni singolo soggetto è chiamato a svolgere.

L'Autorità di Bacino

Le azioni previste

La Legge 183/1989 ha previsto che, per ogni bacino idrografico, venga redatto un "Piano di Bacino", un complesso e organico strumento di pianificazione finalizzato al raggiungimento degli obiettivi da essa previsti. Ai sensi dell'art. 17 della legge, il Piano di Bacino ha valore di 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 finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e la corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato.

Il Piano di Bacino

I contenuti del Piano di Bacino possono essere sinteticamente riassunti nel modo seguente:

- attività conoscitiva, volta ad acquisire una conoscenza sistematica del territorio, individuando le situazioni idrogeologiche critiche in esso presenti in base agli interventi di sistemazione attuati e circoscrivendo quindi i punti di potenziale rischio;

- attività di pianificazione, volta a definire direttive e programmi per la difesa del suolo e per la sistemazione idraulica, a scopo di prevenzione e mitigazione dei rischi, nonché a programmare azioni per il risanamento delle acque superficiali;
- prescrizione di vincoli e norme d'uso per la mitigazione del rischio e la conservazione del suolo e dell'ambiente;
- definizione del bilancio idrico a scala di bacino, finalizzato a programmare un uso razionale delle acque, nonché la tutela del loro stato di qualità.

Norme di legge a integrazione della 183/1989

A integrazione della Legge 183/1989 sono state emanate, nel corso degli anni '90, due ulteriori norme di legge.

- La Legge 36/1994, nota anche come “Legge Galli”, che ha definito i principi di carattere generale sull'utilizzo delle risorse idriche e fornisce un quadro normativo che regola i vari tipi di utilizzo.
- Il D.Lgs. 152/1999, che ha definito la disciplina generale per la tutela delle acque, perseguendo gli obiettivi di prevenire e ridurre l'inquinamento, risanare e migliorare lo stato delle acque, conservandone la capacità naturale di autodepurazione.

La Legge 36/1994 e il D.Lgs. 152/1999 hanno completato il quadro di riferimento per la gestione delle acque.

Inoltre, in considerazione della molteplicità degli interventi da predisporre e attuare attraverso i Piani di Bacino e della diversità dei soggetti istituzionali chiamati a collaborare alla loro stesura, si è formato un orientamento generale indirizzato ad affrontare il compito della pianificazione tramite l'elaborazione di “piani stralcio”. Si tratta di piani finalizzati all'individuazione di principi e strumenti relativi a singoli settori funzionali di cui il Piano di Bacino è chiamato, nel suo complesso, a occuparsi.

Anche tale orientamento è ancorato dal punto di vista normativo: l'art. 17 della Legge 183/1989, nel quale è prescritta la stesura dei Piani di Bacino, è stato integrato al comma 6 dalla Legge 493/1993, prevedendo che “...i Piani di Bacino idrografico possono essere redatti e approvati anche per sottobacini e per stralci relativi a settori funzionali ... deve comunque essere garantita la considerazione sistemica del territorio...”.

I due principali piani di settore previsti sono i seguenti:

- il piano stralcio per l'assetto idrogeologico; esso contiene la localizzazione delle aree a rischio, con relativa perimetrazione, l'indicazione delle opere previste per la mitigazione del rischio nonché le misure di salvaguardia ritenute necessarie;
- il piano stralcio per la tutela delle acque; esso definisce gli obiettivi di qualità ambientale su scala di bacino, i piani di tutela e le priorità di intervento.

I piani di settore

Applicazione in Alto Adige della Legge 183/1989

La Legge 183/1989, in quanto legge quadro, ha fornito solo indicazioni di carattere generale in relazione alla stesura dei Piani di Bacino. Essa dunque, in considerazione delle peculiarità di ogni singolo bacino idrografico, non ha emanato prescrizioni di natura vincolante.

L'entrata in vigore del D.Lgs. 463/1999 ha completato il quadro autonomistico in materia di risorse idriche per la Regione Trentino – Alto Adige. Tale decreto condiziona in modo sostanziale la stesura del Piano di Bacino del Fiume Adige

per quanto riguarda i territori delle Province autonome di Trento e Bolzano. Esso prevede infatti che la pianificazione di bacino, prevista dalla Legge quadro 183/1989, avvenga in tali territori nell'ambito dell'elaborazione del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche, la cui stesura è di competenza provinciale.

La Regione Veneto ha presentato un ricorso alla Corte Costituzionale, lamentando gli effetti di potenziale compromissione dell'unitarietà del bacino del Fiume Adige derivanti dall'applicazione del D.Lgs. 463/1999.

A tale proposito la Corte Costituzionale, con sentenza n. 353 del 6-7 novembre 2001, ha confermato la valenza del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche anche quale Piano di Bacino e quindi la legittimità di pianificazioni di bacino anche per ambiti più ristretti, come già previsto dalla Legge 463/1999. Contemporaneamente, la Corte Costituzionale ha sottolineato la necessità di ricondurre tali pianificazioni per ambiti territoriali più ristretti al principio di unitarietà di bacino di rilievo nazionale e di individuare un meccanismo di coordinamento che assicuri un'effettiva paritaria partecipazione di tutti gli enti territoriali coinvolti, a tutela dei rispettivi legittimi interessi.

L'applicazione della Legge 183/1989 in Alto Adige è stata condizionata dall'entrata in vigore del D.Lgs. 463/1999

1.2 La Legge 36/1994

La Legge 5 gennaio 1994, n. 36 - Disposizioni in materia di risorse idriche - nota anche come "Legge Galli", ha definito i criteri e le modalità organizzative riguardanti la gestione del sistema idrico nazionale. Di fatto, essa ha integrato e completato i principi per la pianificazione delle risorse idriche, già individuati nella Legge quadro sulla difesa del suolo 183/1989.

La Legge Galli enuncia alcuni principi di carattere generale sull'utilizzo delle risorse idriche, fornisce un quadro normativo destinato a regolamentare i vari tipi di utilizzo e contiene delle norme finalizzate alla tutela e alla salvaguardia del patrimonio idrico. Dal punto di vista strettamente operativo, la legge prevede delle norme destinate alla soluzione del problema dell'eccessiva frammentazione del servizio idrico nazionale.

La Legge 36/1994 ha enunciato principi sull'utilizzo delle risorse idriche.

I principi generali

L'art. 1 della legge afferma che l'acqua è un bene pubblico. Tutte le acque, superficiali e sotterranee, sono dunque pubbliche e costituiscono pertanto una risorsa che deve essere utilizzata secondo criteri di solidarietà. Tutti gli usi delle acque vanno effettuati salvaguardando le aspettative delle generazioni future e il loro diritto a fruire di un patrimonio ambientale integro.

Viene in questo modo abbandonata la distinzione delle acque basata sulle categorie giuridiche "pubblico" e "privato", su cui si fondava il Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque n. 1775 del 1933, nel quale era prevista l'iscrizione in un "elenco delle acque pubbliche" di quelle acque idonee a usi di pubblico e generale interesse. La Legge Galli sottolinea dunque la rilevanza collettiva della risorsa idrica.

L'acqua è un bene pubblico.

L'art. 2 della legge stabilisce che l'uso dell'acqua per consumo umano è prioritario. Gli altri tipi di utilizzo sono ammessi solo quando la risorsa è sufficiente e a condizione che non pregiudichino la qualità dell'acqua destinata a uso potabile.

Il consumo umano è prioritario.

L'art. 28 stabilisce che nei periodi di siccità, e comunque in caso di scarsità di risorse idriche, deve essere assicurata, dopo il consumo umano, la priorità dell'uso agricolo.

L'art. 5 afferma che tutti gli usi vanno effettuati nel rispetto del principio del risparmio e del rinnovo della risorsa, in modo tale da non pregiudicare il patrimonio idrico, la qualità ambientale, l'agricoltura e gli equilibri idrologici e geomorfologici. In esso sono pertanto indicate le modalità attraverso le quali è possibile conseguire il risparmio idrico. Sono previste, in particolare, la progressiva estensione delle misure di risanamento alle reti di distribuzione che presentano perdite consistenti, l'installazione di reti duali nei nuovi insediamenti abitativi, commerciali e produttivi di rilevanti dimensioni, l'installazione di contatori nelle singole unità abitative e di contatori differenziati per le attività produttive e del terziario esercitate nel contesto urbano, nonché la diffusione di metodi e apparecchiature per il risparmio idrico domestico e nei settori industriale, terziario e agricolo.

Il principio del risparmio.

Una sostanziale innovazione introdotta dalla Legge Galli è costituita dalla separazione tra titolarità e gestione del servizio idrico. In base alla Legge 36/1994, la titolarità del servizio è affidata a Regioni e Province, che devono affidarne la gestione operativa a società pubbliche, private o miste, mediante gara. Il compito fondamentale della Pubblica Amministrazione viene quindi a essere rappresentato dalla salvaguardia dei diritti dei consumatori, sia in merito alla qualità del servizio, sia per quanto riguarda il suo prezzo.

Un ulteriore elemento individuato dalla Legge Galli per la riorganizzazione del settore idrico è rappresentato dal riordino della politica tariffaria, con l'obiettivo di assicurare l'equilibrio economico della gestione mediante la copertura dei costi di investimento e di esercizio, riconoscendo quindi la natura imprenditoriale della produzione dei servizi idrici e istituendo la tariffa d'ambito.

La politica tariffaria

L'applicazione in Alto Adige

I principi generali enunciati dalla Legge 36/1994 sulla tutela e sull'uso delle risorse idriche influiscono direttamente sul quadro giuridico in materia di acque su tutto il territorio nazionale e sono, ai sensi dell'articolo 117 della Costituzione, principi di carattere fondamentale.

La Legge 36/1994, nella sua parte operativa, non trova applicazione nelle Province autonome di Trento e Bolzano. Essa, nel tentativo di superare la frammentazione gestionale che caratterizza il settore dei servizi idrici in Italia, richiede l'identificazione di ambiti territoriali ottimali (A.T.O.) – che normalmente comprendono il territorio di un'intera provincia - all'interno dei quali pervenire a una gestione unitaria e integrata del ciclo idrico, inteso come l'insieme dei servizi di captazione, adduzione e distribuzione di acqua per usi civili, di fognatura e di depurazione delle acque reflue.

Tale obbligo, di seguire criteri specifici per una nuova articolazione territoriale della fornitura dei servizi idrici, contrasta con le competenze specifiche in materia attribuite dallo Statuto di Autonomia, come legittimato dalla sentenza della Corte Costituzionale n. 412/1994. Nella provincia di Bolzano sono stati individuati a tutt'oggi 4 A.T.O., tre dei quali pienamente operativi e uno in via di definizione, a cui è delegato il compito di gestire i servizi di fognatura e depurazione delle acque, ma non quelli di captazione.

La Legge 36/1994 ha trovato parziale applicazione in Alto Adige.

1.3 Il Decreto Legislativo 152/1999

Il D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 - Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento – ha accorpato diverse norme in materia di tutela delle acque già presenti nella legislazione italiana, riconducendo il tutto a unità dal punto di vista legislativo.

Il decreto ha recepito, inoltre due direttive comunitarie, la Direttiva 91/271/CE e la Direttiva 91/676/CE.

La Direttiva 91/271/CE riguarda il trattamento delle acque reflue urbane. Essa prevede un trattamento più spinto per gli impianti di depurazione che servono agglomerati urbani superiori ai 10.000 abitanti equivalenti (a.e.) ricadenti in aree sensibili all'eutrofizzazione.

La Direttiva 91/676/CE concerne la protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole. Essa vincola gli Stati membri a individuare le zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola e a sottoporle a particolari misure di tutela e rigidi controlli periodici. Per tali zone è inoltre richiesta l'elaborazione di norme tecniche per l'utilizzo agricolo dei liquami di allevamenti.

Il D.Lgs. 152/1999 ha riunitificato la normativa italiana in materia di tutela delle acque e recepisce, inoltre, le Direttive 91/271/CE e 91/676/CE.

Obiettivi generali

Con l'art. 1 (*Finalità*), il decreto ha definito la disciplina generale per la tutela delle acque superficiali, marine e sotterranee, perseguendo i seguenti obiettivi generali:

Finalità del D.Lgs. 152/1999

- prevenire e ridurre l'inquinamento dei corpi idrici;
- attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- 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.

Il decreto indica, sempre all'art. 1, 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, di 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;
- adeguato sistema di controlli e di sanzioni.

Gli elementi innovatori

Nell'accorpare le precedenti norme di legge in materia di tutela delle acque, il decreto ha introdotto una serie di elementi di innovazione.

Il primo di tali elementi riguarda l'approccio per obiettivi di qualità, con l'indicazione di tempi e modi per il loro raggiungimento. All'art. 4 del decreto sono definiti gli obiettivi minimi di qualità ambientale che occorre garantire per i corpi idrici significativi o per quelli a specifica destinazione, vale a dire per le acque destinate alla produzione di acqua potabile, alla balneazione, alla vita dei pesci e dei molluschi. Tali obiettivi sono definiti in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere adeguati processi naturali di autodepurazione e di supportare le tipiche biocenosi acquatiche.

Gli obiettivi di qualità

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".

Tale obiettivo deve essere conseguito entro il 31.12.2016, attraverso la definizione di adeguati programmi di tutela e risanamento.

Il secondo di tali elementi riguarda la definizione, all'art. 44, di un Piano regionale di tutela delle acque. Tale piano contiene le misure e gli interventi volti a garantire il raggiungimento, o il mantenimento, degli obiettivi di qualità necessari alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. Il Piano regionale di tutela delle acque costituisce un piano stralcio di settore del piano di bacino e si configura come lo strumento di integrazione tra la gestione e l'utilizzo delle risorse idriche, volto alla tutela dello stato qualitativo e quantitativo e al funzionamento ecologico dell'ambiente acquatico.

Il Piano regionale di tutela delle acque

Il piano prevede un'attività conoscitiva, un'attività di programmazione e, in un secondo momento, la verifica dell'efficacia degli interventi eseguiti sulla base dei risultati conseguiti nelle prime due fasi.

Per quanto riguarda la prima fase, consistente in un'attività di tipo conoscitivo, essa prevede l'elaborazione di programmi finalizzati alla conoscenza dello stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici. Prevede inoltre l'acquisizione di informazioni sulle caratteristiche fisiche, naturali e socio-economiche dei bacini idrografici, al fine di valutare pressioni e impatti antropici cui essi sono soggetti.

La seconda fase, vale a dire l'attività di programmazione, si compone dei seguenti momenti:

- individuazione di obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici;
- stesura di un elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- definizione, per ogni singolo bacino idrografico, di misure di tutela di tipo qualitativo e quantitativo, tra loro integrate e coordinate;
- indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità.

Occorre rilevare, al riguardo, il ruolo di assoluto rilievo attribuito dal decreto alle Amministrazioni regionali e alle Province autonome nella definizione degli obiettivi del piano di tutela delle acque e delle attività da svolgere per il loro raggiungimento. L'obiettivo centrale del decreto consiste infatti nel vincolare le Amministrazioni locali a svolgere tutte le azioni di monitoraggio e di controllo delle acque finalizzate al raggiungimento degli standard da esso richiesti. Va rilevato, in particolare, che gli obiettivi di qualità ambientale, cui devono uniformarsi gli strumenti di pianificazione, sono individuati sulla base delle indicazioni fornite dalle autorità preposte al monitoraggio, cioè da parte delle amministrazioni locali.

Il terzo elemento di innovazione introdotto dal decreto è costituito dal principio in base al quale la tutela quantitativa dei corpi idrici concorre al raggiungimento degli obiettivi di qualità degli stessi. Il decreto pone dunque in evidenza la necessità di pianificare utilizzazioni delle acque tali da non dare luogo a ripercussioni negative sul loro stato di qualità. Sono previste, al riguardo, specifiche misure di tutela, volte ad assicurare l'equilibrio del bilancio idrico. Tra queste, particolare importanza assume la verifica della compatibilità ambientale degli impianti di derivazione. Tale verifica, occorre sottolineare, non ha luogo solo per i progetti di costruzione di nuove derivazioni, ma può essere attuata anche per gli impianti già esistenti, per i quali è possibile disporre prescrizioni o limitazioni temporali o qualitative, come, per esempio, l'obbligo di rilasci finalizzati a garantire il deflusso minimo vitale nei corpi idrici. Tali prescrizioni possono avere luogo senza corresponsione di indennizzi da parte della Pubblica Amministrazione, fatta salva la riduzione del canone di concessione.

La tutela quantitativa dei corpi idrici concorre al raggiungimento degli obiettivi di qualità degli stessi.

Un quarto elemento innovativo è infine costituito dalla programmazione di una serie di controlli finalizzata a verificare l'applicazione delle varie misure previste nell'ambito dei piani di tutela delle acque. Sono previste, a riguardo, l'introduzione di sanzioni di tipo amministrativo e una ridefinizione delle misure di natura penale.

L'applicazione in Alto Adige

In base alle competenze dell'Amministrazione provinciale nel settore delle acque, è stata emanata, a recepimento del D.Lgs. 152/1999, la Legge provinciale 18 giugno 2002, n. 8 - Disposizioni sulle acque. Essa accoglie tutte le misure di tutela già previste dalla normativa nazionale, prevedendo l'elaborazione del Piano provinciale di Tutela delle Acque.

La L.P. 8/2002 recepisce il D.Lgs. 152/1999

Gli obiettivi di qualità fissati dalla Legge provinciale sono conformi a quelli definiti dalla normativa nazionale. I tempi entro i quali devono essere raggiunti sono stati stabiliti in base alle indicazioni della normativa europea.

Per quanto riguarda il trattamento delle acque reflue urbane, la Legge provinciale recepisce i valori minimi fissati dalla normativa nazionale, prevedendo inoltre che tutti gli agglomerati urbani, anche quelli con meno di 2.000 a.e., siano allacciati alla rete fognaria entro il 31.12.2006. Accanto a ciò, sono garantiti gli stanziamenti necessari per la realizzazione e ristrutturazione degli impianti di depurazione e delle reti fognarie principali.

Viene inoltre regolamentato il servizio integrato di fognatura e depurazione, con la relativa organizzazione per ambiti territoriali ottimali e la conseguente integrazione con gli strumenti di pianificazione urbanistica.

La L.P. n. 8/2002 ridefinisce la rete di monitoraggio delle acque sotterranee e superficiali, ampliandola e adeguandola alle nuove necessità.

1.4 La Direttiva 2000/60/CE

La Comunità Europea, prendendo atto della sempre maggiore importanza dell'acqua quale componente dell'ecosistema globale, ha emanato nell'anno 2000 la Direttiva quadro sulle risorse idriche, denominata "Direttiva Acque", allo scopo di predisporre un documento di riferimento generale per l'azione comunitaria in materia di acque.

La Commissione Europea, attraverso le note esplicative a cura dell'Ufficio pubblicazioni ufficiali della Comunità Europea, sottolinea 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.

Il continente europeo, riferisce il medesimo documento, non soffre attualmente di una crisi delle risorse idriche quale è dato cogliere in alcune zone del mondo. Al momento, in Europa, l'acqua è ancora presente in quantità relativamente abbondanti. È piuttosto il suo stato di qualità e, più in generale, la gestione complessiva delle risorse idriche del continente a destare preoccupazione. È dunque a tale riguardo che occorre approfondire, nelle attuali circostanze, un particolare impegno, al fine di salvaguardare lo stato di qualità dell'acqua ed evitarne un ulteriore deterioramento.

La Commissione Europea riepiloga in modo schematico alcuni dati significativi sulla situazione delle risorse idriche in Europa.

- Le falde acquifere forniscono circa il 65% di tutta l'acqua potabile utilizzata negli Stati membri dell'Unione.
- Il 20% di tali falde è seriamente minacciato dall'inquinamento.
- Il 50% delle terre con falde acquifere si trova in uno "stato di emergenza", a causa dell'eccessivo sfruttamento antropico.
- Il 60% delle città europee sfrutta in modo eccessivo le proprie risorse idriche.
- La superficie delle terre irrigate in Europa meridionale è aumentata del 20% dal 1985 al 2002.

A causa delle numerose e crescenti pressioni sulle risorse idriche, è assolutamente necessario che strumenti legislativi adeguati affrontino il problema in modo efficace e aiutino a garantire la conservazione di tali risorse per le generazioni future. 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 del loro "utilizzo sostenibile" deve essere raggiunto entro il 2015.

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

Il "buono stato" delle risorse idriche e il loro utilizzo sostenibile deve essere garantito entro il 2015.

Principi gestionali

La direttiva rappresenta un approccio ambizioso e innovativo alla gestione delle risorse idriche, definendo i seguenti principi gestionali:

- regime generale di tutela di tutti i corpi idrici;
- definizione di obiettivi ambiziosi, finalizzati a garantire che tutte le acque raggiungano la condizione di "buono stato" entro il 2015;
- definizione di un sistema di gestione dei bacini fluviali che riconosca che, in tale ambito, non è possibile tenere conto di confini amministrativi e politici;
- richiesta di una collaborazione a livello internazionale tra gli Stati membri, con il coinvolgimento delle rispettive parti interessate;
- assicurazione della partecipazione attiva di tutti i fiduciari e degli enti locali nella gestione delle risorse idriche;

- assicurazione della riduzione, e del conseguente relativo controllo, dell'inquinamento causato da ogni tipo di fonte, come agricoltura, attività industriali, aree urbane, ecc.;
- richiesta di una politica dei prezzi e garanzia del pagamento dei danni da parte di chi inquina.

I principi gestionali sopra elencati dovrebbero permettere di raggiungere i seguenti obiettivi:

- impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;
- agevolare un utilizzo idrico sostenibile, fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;
- mirare al miglioramento e al rafforzamento della protezione dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;
- assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e comunque impedirne un peggioramento qualitativo;
- contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e dei periodi di siccità;
- garantire una fornitura sufficiente di acque superficiali e sotterranee di buona qualità, per un utilizzo idrico sostenibile, equilibrato ed equo;
- proteggere le acque territoriali e marine.

Collaborazione internazionale

La direttiva evidenzia la necessità di una visione complessiva, da parte degli Stati membri, dei grandi bacini idrografici, che prescindano dai confini amministrativi tra le singole nazioni. Nel sottolineare tale necessità, l'UE si basa sulle positive esperienze da tempo avviate al riguardo in alcune regioni europee, in particolare nel bacino del Fiume Reno. Queste esperienze hanno dimostrato che il modo migliore di gestire le risorse idriche dei grandi bacini fluviali risiede in una stretta collaborazione tra gli Stati membri. Questo comporta la definizione di un piano comune di gestione del bacino fluviale, contenente misure atte a garantire che gli ambiziosi obiettivi della direttiva siano soddisfatti nei tempi previsti.

La gestione dei grandi bacini idrografici deve prescindere dai confini amministrativi tra gli Stati membri.

Scadenze importanti della direttiva

- Dicembre 2003: adeguamento alla direttiva delle leggi nazionali e regionali sulle acque e collaborazione alla sua attuazione all'interno dei bacini fluviali;
- Dicembre 2004: completamento dell'analisi delle pressioni e degli impatti sulle risorse idriche, compresa l'analisi economica.
- Dicembre 2006: entrata in funzione dei programmi di monitoraggio per la gestione delle risorse idriche.
- Dicembre 2008: presentazione al pubblico dei Piani di Gestione dei bacini fluviali.
- Dicembre 2009: pubblicazione dei Piani di Gestione dei bacini fluviali.
- Dicembre 2015: le risorse idriche raggiungono il "buono stato" in termini di qualità e quantità.

L'applicazione della Direttiva Acque in ambito nazionale

La Direttiva Acque va recepita da parte dei singoli Stati membri nella normativa nazionale. Ne consegue che la relativa applicazione interessa direttamente anche le Regioni e le Province autonome. La Direttiva Acque deve quindi essere considerata come uno dei principali punti di riferimento nell'ambito della gestione delle acque.

*Il recepimento della
Direttiva Acque nella
normativa nazionale*

Lo Stato Italiano non ha rispettato il termine, fissato a dicembre 2003, per provvedere al recepimento formale della Direttiva Acque.

Il lungo e laborioso iter di approvazione della direttiva, iniziato nel 1997 e terminato nel 2000, ha tuttavia influenzato, in misura decisiva, la revisione della normativa italiana in materia, conclusa con l'emanazione del D.Lgs. 152/1999. La direttiva comunitaria e la richiamata normativa nazionale appaiono quindi sostanzialmente speculari. Linee di uniformità si ravvisavano, in particolare, nella definizione degli ambiti territoriali di applicazione e degli obiettivi di qualità, nonché nella individuazione delle modalità finalizzate al raggiungimento di tali obiettivi. Tuttavia, la normativa nazionale risultava carente rispetto alla direttiva in merito all'identificazione dei distretti idrografici, all'istituzione del registro delle aree protette e all'analisi conoscitiva sul recupero dei costi dell'utilizzo idrico.

La Legge 31 ottobre 2003, n. 306 - Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alla Comunità Europea - ha previsto la delega al Governo per il recepimento della direttiva, avvenuto tramite emanazione del Decreto Legislativo 152/2006.

1.5 Il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152

Il decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 viene denominato anche "Codice ambientale", in quanto accorpa la maggior parte dei previgenti provvedimenti in materia di valutazione di impatto ambientale, difesa del suolo e tutela delle acque, gestione dei rifiuti, riduzione dell'inquinamento atmosferico e risarcimento dei danni ambientali.

Tale decreto attua il recepimento della direttiva 2000/60/CE, definendo i distretti idrografici e prevedendo per ciascuno di esso l'istituzione di una Autorità di bacino distrettuale e l'elaborazione di un piano di distretto e di un piano di gestione per il bacino distrettuale. A livello nazionale, vengono definiti 8 distretti idrografici. I due distretti idrografici che si riferiscono alla parte settentrionale e sono tributari dell'Alto Mare Adriatico sono:

- 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;
- il Distretto Padano, che corrisponde al bacino idrografico del Fiume Po.

Con le disposizioni contenute nella Parte terza del D.Lgs. 152/2006, vengono formalmente abrogate la legge 183/1989, la legge 36/1994 e il D.Lgs. 152/1999. Di fatto, il decreto mantiene inalterate le finalità delle tre disposizioni normative abrogate. Inoltre, essendo necessari ulteriori provvedimenti normativi attuativi, il D.Lgs. 152/2006 prevede all'art. 170, punto 11, che i provvedimenti e gli atti emanati in attuazione delle disposizioni di legge abrogate rimangano efficaci, fino all'emanazione di tali ulteriori

provvedimenti attuativi. Il decreto prevede, tuttavia, che le Autorità di bacino previste dalla legge 183/1989 vengano soppresse e le relative funzioni esercitate dalle Autorità di bacino distrettuale.

L'emanazione di questo "Codice ambientale" è stata fortemente criticata da diverse istituzioni e organizzazioni. Con successivo decreto legislativo 8 novembre 2006, n. 284, il governo si è impegnato all'adozione di norme correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ad emanare un decreto correttivo, con il quale vengano definite le disposizioni della Parte terza e quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 che continueranno ad applicarsi e quelle abrogate. Viene inoltre previsto che, nelle more della costituzione dei distretti idrografici, le Autorità di bacino di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183, siano prorogate fino alla data di entrata in vigore di specifico decreto correttivo.

Considerando l'incertezza del quadro normativo che ne consegue, si è deciso di citare all'interno del testo del Piano di Utilizzazione delle Acque Pubbliche per la Provincia di Bolzano, la cui elaborazione ha avuto inizio nel 2004, la legge 183/1989, la legge 36/1994 e il D.Lgs. 152/1999, che hanno influenzato in modo determinante nell'ultimo decennio, l'azione di gestione delle acque in provincia di Bolzano.

Ad agosto 2006 è stato sottoscritto dal Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, congiuntamente ai Presidenti della Regione Veneto, della Provincia autonoma di Trento e della Provincia autonoma di Bolzano un protocollo d'intesa che definisce le modalità per il coordinamento e l'integrazione del Piano di Utilizzazione delle Acque Pubbliche per la Provincia di Bolzano con la pianificazione di bacino prevista dalla legge 183/1989. Il Piano di Utilizzazione delle Acque Pubbliche per la Provincia di Bolzano rappresenta un piano stralcio del piano del bacino idrografico del Fiume Adige. Il Piano, inoltre, 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.

2. OBIETTIVI DI QUALITÀ AMBIENTALE

La seconda parte del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche contiene i principi e le regole per la gestione e l'utilizzo delle acque in provincia di Bolzano.

In primo luogo si ritiene opportuno definire, al riguardo, i principi e le regole finalizzati al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale, in quanto l'utilizzo e lo sfruttamento delle risorse idriche deve avere luogo garantendo che tali obiettivi siano conseguiti.

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 e in applicazione degli artt. 42 e 44 del D.Lgs. 152/1999.

Per quanto riguarda la tutela dei corpi idrici, il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche ha 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 di Tutela delle Acque costituisce invece lo strumento volto a regolamentare nel dettaglio la protezione dei corpi idrici attraverso la definizione di specifiche misure di tutela, anche in ottemperanza alle normative nazionali e comunitarie.

Il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale viene perseguito definendo:

- 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.

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 presente Piano e dai problemi ivi emersi. Vengono individuati, in linea generale nel presente 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.

L'utilizzo delle risorse idriche deve avvenire garantendo un impatto sostenibile dal punto di vista ambientale.

Le misure di tutela e miglioramento dell'ambiente acquatico

2.1 La depurazione delle acque reflue

Gli obiettivi

Il D.Lgs. 152/1999, 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 396/00 - 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, all'art. 32, 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. 1
Valori limite di emissione per i parametri azoto totale e fosforo totale previsti dalla L.P. 18 giugno 2002, n.8*

I suddetti valori sono previsti per tutti gli impianti presenti sul territorio provinciale con potenzialità pari o superiore a 10.000 abitanti equivalenti (a.e.). 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, n. 3243 pubblicata sul supplemento n.2 al B.U. n. 39/I-II del 28.09.2004, ha

Il Piano Stralcio relativo alla depurazione delle acque reflue

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 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

Il Piano provinciale per la depurazione delle acque reflue urbane, approvato nel 1981, 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.

Al 31.12.2008 sono in funzione sul territorio provinciale 53 impianti di depurazione, 2 dei quali sono in fase di ampliamento. Due ulteriori impianti sono in fase di progettazione. Dei 53 impianti in esercizio, 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 costruzione	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. 2
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. 3
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 4.

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. 4
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'impianto 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, approvato nel 2004, 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.

Al 31.12.2008 risultano completati gli interventi previsti per gli impianti di Bressanone e Val d'Ega, mentre hanno subito ritardi 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. 8/2002 e nel dettaglio al capo VIII del D.P.P. 6/2008 "Regolamento di esecuzione alla L.P. 8/2002 in materia di tutela delle acque".

Autocontrolli: Metodi e frequenze sono stati definiti con allegato I della L.P. 8/2002. 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, il titolare dell'autorizzazione allo scarico è tenuto, ai sensi dell'art. 41 della L.P. 8/2002, a controllare che lo scarico si mantenga nei valori limite di emissione. Per gli scarichi industriali rilevanti, vengono inoltre fissate, con l'atto di autorizzazione, le modalità e la frequenza degli autocontrolli.

Controlli da parte dell'Agenzia per l'ambiente: Con l'allegato I alla L.P. 8/2002 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 di ottenere 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, vengono eseguiti ca. 250 controlli annualmente, definendo un programma di controllo con i seguenti criteri:

- priorità per i prelievi di collaudo;
- controllo annuale degli scarichi che possono contenere sostanze pericolose;
- controlli a campione con prelievo allo scarico, solo se vengono riscontrate irregolarità per gli altri scarichi industriali.

Controlli da parte del gestore del servizio integrato di fognatura e depurazione: Ai sensi dell'art. 56 L.P. 8/2002, 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. 6/2008 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.

2.2 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 e nel 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.

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

Le norme di buona pratica agricola

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 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.

La regolamentazione dell'utilizzo di concimi organici animali

- 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.

La regolamentazione dell'utilizzo di sostanze tossiche in agricoltura

Siti industriali contaminati e/o abbandonati

In Provincia di Bolzano è stato identificato un solo sito contaminato di interesse nazionale che va ad interessare una porzione della zona industriale di Bolzano ed è stato denominato "Aluminia 1". Gli interventi di risanamento sono stati realizzati tra gli anni 1996 e 2002. Oltre a tale sito, sono stati rilevati siti contaminati considerati di rilievo provinciale e, anche per essi, sono stati attuati o sono in fase di attuazione gli interventi di risanamento o messa in sicurezza in conformità al Piano provinciale gestione rifiuti.

2.3 Limitazioni a nuove derivazioni

Come già indicato al capitolo 11.3 della prima parte del presente Piano, 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.

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 presente 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.

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.

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

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

2.4 Deflusso minimo vitale (DMV)

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.

L'attuale normativa di riferimento a livello nazionale, per quanto riguarda il deflusso minimo vitale, è costituita dal Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 28 luglio 2004. Tale decreto, ai sensi dell'art. 22, comma 4, del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 contiene le linee guida per la predisposizione del bilancio idrico, il censimento delle utilizzazioni in atto e la determinazione del deflusso minimo vitale.

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

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 rilascio del deflusso minimo vitale prescritto nella concessione deve essere garantito dal gestore con appositi dispositivi presso le opere di derivazione. 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.

Analogo concetto era del resto già stato espresso dalla Legge 5 gennaio 1994, n. 36, nota come Legge Galli. All'art. 1 di tale legge si stabilisce il principio, secondo il quale la risorsa idrica deve essere utilizzata garantendo criteri di solidarietà, senza pregiudicare gli equilibri ecologici e, quindi, salvaguardando le aspettative delle generazioni future a fruire di un patrimonio ambientale integro.

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.

La determinazione del DMV in base alla normativa nazionale

Ai sensi del Decreto Ministeriale 28 luglio 2004, per la determinazione del DMV devono essere considerati:

- **aspetti ambientali**, quali le caratteristiche idrologiche e geomorfologiche del corso d'acqua e le biocenosi in esso presenti;
- elementi connessi all'**impatto dell'azione antropica**, come le modificazioni planimetriche dell'alveo e l'influsso sullo stato di qualità dell'acqua.

Il Decreto Ministeriale 28 luglio 2004 rappresenta la normativa di riferimento nazionale per quanto riguarda il DMV.

Nella normativa nazionale non vengono tuttavia definiti valori numerici per l'entità dei rilasci necessari a garantire il DMV, in considerazione della difficoltà di stabilire regole valide per tutte le diverse situazioni climatiche e idrologiche del territorio nazionale.

Gli studi in materia di acqua residua riconosciuti a livello internazionale, tenendo conto dei principi appena ricordati, forniscono le seguenti indicazioni di carattere generale per la determinazione del DMV.

- La variabilità stagionale dei deflussi. È opportuno che il DMV rispecchi il tipo di regime idrologico che caratterizza il corso d'acqua. In Alto Adige prevalgono, per esempio, regimi idrologici di tipo „nivale”, con massimi estivi molto marcati e magre invernali. L'equilibrio fisico e biologico del corso d'acqua è costruito a partire da tali variazioni stagionali di carattere idrologico, con il relativo adattamento dei cicli biologici di diversi macroinvertebrati e della riproduzione dei pesci, in particolare dei salmonidi.
- L'estensione del bacino idrografico. Nel determinare il DMV si tende a riconoscere ai piccoli corsi d'acqua un equilibrio ecologico particolarmente sensibile alle modificazioni del regime idrologico. Ne deriva che la quota da destinare a DMV in caso di derivazione deve essere in proporzione maggiore per i bacini imbriferi di minore estensione, per diminuire quindi in modo progressivo per i bacini di grandi dimensioni. Diverse normative vigenti a livello internazionale sono finalizzate alla protezione dei piccoli corsi d'acqua, vale a dire alimentati da piccoli bacini idrografici. In Svizzera, per esempio, è previsto che il valore di DMV non possa essere inferiore a 50 l/s. Anche la L.P. sulla pesca 28/1978 all'art. 14, comma 2, prevede per nuove derivazioni a scopo idroelettrico una quantità di acqua residua comunque superiore a 50 l/s, se tali derivazioni hanno luogo in “corsi d'acqua idonei a una itticoltura autonoma”.
- Ulteriori fattori:
 - lo stato di qualità dell'acqua: al peggiorare dello stato di qualità dell'acqua, il DMV deve essere maggiore;
 - la struttura morfologica dell'alveo: quanto più ampio e poco strutturato è l'alveo del corso d'acqua, tanto maggiore deve essere il DMV;
 - la permeabilità dei substrati dell'alveo: in presenza di una maggiore permeabilità, il DMV deve essere più alto;
 - le precipitazioni medie annue nel bacino imbrifero: laddove la quantità delle precipitazioni è elevata, il DMV è maggiore rispetto a zone con quantità inferiori;
 - la quota: negli ambienti d'alta quota, laddove per essi si intendono, per esempio, gli ambienti alpini sopra i 1600 m di quota, il periodo vegetativo è di breve durata e, per tale motivo, tali ambienti sono particolarmente sensibili agli influssi antropici; se nei mesi invernali la portata è esigua, l'alveo può ghiacciare, con la conseguente distruzione delle comunità bentoniche. Ne consegue che, per ambienti di alta quota, il DMV deve essere maggiore rispetto a zone poste a quote inferiori.

Le indicazioni di carattere generale per la determinazione del DMV

Il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 28 luglio 2004 considera possibile una gradualità nella definizione e applicazione del DMV; nel medesimo tempo, ne ritiene prioritaria la definizione per i tratti di corsi d'acqua significativi, per quelli a specifica destinazione funzionale e per quelli interessati da interventi antropici che modificano il regime naturale dei deflussi. In particolare, per le concessioni in essere, la gradualità nel tempo dell'applicazione del DMV è stabilita dalle Regioni o dalle Province autonome. Per quanto riguarda le nuove concessioni, il rispetto del DMV deve essere invece applicato a partire dalla loro attivazione.

La possibilità di una applicazione graduale del DMV

Il DMV va considerato in modo dinamico. Ciò significa che in presenza di eventuali successive elaborazioni e revisioni del Piano, è possibile modificare i valori in precedenza previsti, in particolare in seguito a un mutato impatto antropico, ma anche in base all'evoluzione delle necessità di tutela ambientale.

Il decreto prevede la possibilità di derogare al DMV, consentendo il mantenimento di portate inferiori, qualora sussistano esigenze di approvvigionamento idrico per il consumo umano e, al verificarsi di situazioni di crisi idrica, per altri tipi di utilizzo, per esempio agricolo. Tale deroga è tuttavia possibile solo per le aree preventivamente individuate nel Piano di tutela delle acque e solo laddove siano state adottate le necessarie strategie di risparmio idrico e sia stata valutata la possibilità di individuare modalità alternative di approvvigionamento.

Applicazione del DMV in Alto Adige

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.

Dal 1986 è previsto in Alto Adige un obbligo generale di rilascio del DMV per tutte le derivazioni idriche.

Il DMV non può essere di quantità inferiore ai 2 l/s/km² di bacino imbrifero attinente la derivazione.

Regolamentazione generale per il DMV

In base alle disposizioni del presente Piano, tutte le derivazioni da corpi idrici superficiali sono soggette al rilascio del DMV nella misura minima 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.

In caso di impianti di derivazione con più punti di prelievo, può essere disposto il riparto del DMV complessivo su una sola opera di presa oppure su una parte di esse. In tale caso, per la determinazione del DMV, viene considerata la somma dell'estensione dei bacini imbriferi relativi alle singole opere di derivazione.

Per la procedura di determinazione del DMV si distingue tra il rilascio di nuove concessioni e il rinnovo di derivazioni in essere.

Determinazione del DMV per nuove derivazioni

La determinazione del DMV per nuove derivazioni, ferma restando la quantità minima di 2 l/s/km², ha luogo in base ai sotto elencati criteri.

Valutazione di sostenibilità ambientale. La Direttiva 1985/337/CEE indica, tra le attività che possono determinare effetti rilevanti diretti e indiretti, a breve e a lungo termine, sull'ecosistema o sul paesaggio, anche le derivazioni idriche. In attuazione a tale direttiva comunitaria, la determinazione del DMV per nuove derivazioni avviene nell'ambito delle procedure previste dalla legge provinciale per la valutazione di impatto ambientale per piani e progetti.

Il DMV viene stabilito nell'ambito delle procedure previste dalla legge provinciale che regola la valutazione di impatto ambientale.

Studi limnologici. Le esperienze percorse negli ultimi anni evidenziano l'opportunità, per progetti di nuove derivazioni di una certa rilevanza, di procedere alla determinazione del DMV con il supporto di studi limnologici specifici, elaborati per il tratto di corso d'acqua destinato a essere interessato dalla derivazione. Tali studi specifici, che hanno validità esclusivamente locale e limitata alle condizioni date, devono contenere informazioni dettagliate in relazione ai seguenti parametri e aspetti:

Il supporto decisionale degli studi limnologici

- caratteristiche idrologiche del bacino idrografico, con relativo regime dei deflussi naturali;
- caratteristiche morfologiche dell'alveo (larghezza, pendenza, granulometria) e trasporto solido nei tratti oggetto di derivazione ed eventuale presenza di tratti permeabili con dispersione del deflusso nel sottosuolo;
- stato di qualità dell'acqua (parametri fisico-chimici, parametri biologici ed ecomorfologici);
- valore naturalistico della biocenosi presente;
- proposte in merito al DMV;
- Valutazione degli effetti della derivazione prevista sulle componenti di qualità biotiche e abiotiche, in base all'analisi della situazione attuale;
- Proposte di interventi di mitigazione e compensazione e dimostrazione della loro possibilità di realizzazione.

L'elaborazione di uno studio limnologico è prescritta nel caso di captazioni di entità a partire da 100 l/s medi. Essa è, in ogni caso, a carico del richiedente la concessione. Può essere inoltre prescritta per derivazioni di portata inferiore afferenti a corsi d'acqua di elevata valenza naturalistica o con situazioni ecologiche particolarmente sensibili.

Valori di riferimento per derivazioni a scopo idroelettrico.

Sebbene la determinazione del DMV abbia luogo avvalendosi anche del supporto di studi limnologici, si considera tuttavia 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 deve rispecchiare la dinamica stagionale del deflusso naturale.

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. 5
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, 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.

6. In deroga alle quantità di DMV di cui alla tabella 19, per l'approvvigionamento idroelettrico delle strutture di cui all'art. 16, comma 2, lettera b, possono essere definite anche quantità minori, se ciò è compatibile con le esigenze di tutela dell'ambiente. Per impianti che utilizzano il potenziale

idroelettrico di acquedotti di cui all'art. 14 comma 8, di reti d'irrigazione di cui all'art. 15 comma 9 e di impianti per l'innevamento programmato di cui all'art. 18 comma 6, vale, se ecologicamente sostenibile, il deflusso minimo vitale della derivazione principale, in caso contrario esso va aumentato in modo idoneo

In caso di impianti di derivazione con più punti di prelievo, può essere disposto il riparto del DMV complessivo su una sola opera di presa oppure su una parte di esse, se ciò è vantaggioso dal punto di vista ambientale. La quantità di acqua residua si calcola sommando le medie ponderate dei valori della tabella 19 per ogni singolo bacino imbrifero di ogni punti di prelievo.

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 presente Piano. Occorre infine considerare l'importanza sociale e quindi la priorità dell'utilizzo agricolo, a cui fa anche riferimento la normativa nazionale con la Legge 36/1994. 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 minimi di riferimento riportati in tabella 6. 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.

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

*Tab. 6
Valori minimi di riferimento di DMV per derivazioni per altri tipi di utilizzo*

Ulteriori regole generali. Nell'ambito del presente Piano, accanto alla determinazione del DMV, vengono anche individuate le seguenti strategie finalizzate a limitare l'impatto delle derivazioni dai corpi idrici:

- il principio del risparmio idrico, concretamente attuabile attraverso:
 - l'impiego di nuove tecnologie, che consentono di diminuire il fabbisogno idrico;
 - la limitazione della quantità d'acqua concessa per unità di superficie;
 - l'utilizzo di regolatori di deflusso, che impediscono di derivare una quantità d'acqua maggiore rispetto a quella concessa;

Oltre al DMV, devono essere previste misure volte al risparmio idrico e alla limitazione dei prelievi.

- la limitazione dell'entità di prelievo nel breve periodo, attraverso la realizzazione di bacini di accumulo, che consentono:
 - nelle aree con buona disponibilità idrica, di stabilizzare, a livello giornaliero o al massimo settimanale, il prelievo necessario, impedendo, anche in questo caso, di derivare una quantità d'acqua maggiore rispetto a quella concessionata;
 - nelle zone e nei periodi di scarsa disponibilità, di accumulare l'acqua nel corso delle stagioni precedenti l'utilizzo, per una quantità pari ad almeno 1/3 del fabbisogno totale.

Determinazione del DMV per derivazioni già esistenti

Il Decreto Ministeriale 28 luglio 2004 prevede, per le concessioni esistenti, la possibilità di una gradualità di applicazione delle regole riguardanti la determinazione del DMV. È demandata alle singole Regioni e Province autonome la facoltà di determinare la durata della deroga, in funzione delle diverse realtà socioeconomiche e dei tempi necessari per gli interventi di adeguamento.

In Alto Adige, tuttavia, è già previsto, in base al Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche approvato nel 1986, per tutte le derivazioni idriche da acque correnti, un valore minimo di DMV pari a 2 l/s/km² di bacino attinente alla derivazione stessa. Tale quantità minima, in ogni caso, deve essere garantita, anche per il futuro. Possono essere esentate dal rilascio del DMV le derivazioni da sorgenti a scopo idropotabile, per acqua minerale e termale.

Al rinnovo di concessioni esistenti per uso idroelettrico con una potenza nominale fino a 3.000 kW le quantità di DMV vengono adeguate ai valori riportati in tabella 5. Il rinnovo avviene applicando le procedure e prescrizioni in conformità a quanto stabilito dalla l.p. 2/2015 e dalle relative linee guida.

Per il rinnovo e la messa in gara di concessioni per uso idroelettrico per impianti con potenza nominale superiore a 3.000 kW, l'amministrazione provinciale, sentito il concessionario uscente, esegue preventivamente opportuni studi al fine di definire il valore di DMV necessario per il raggiungimento o mantenimento dell'obiettivo di qualità. Il valore di DMV potrà essere anche inferiore a quello indicato in tabella 19, ma potrà essere confermato come definitivo solo se il monitoraggio eseguito nei primi 2 anni dal rinnovo della concessione conferma il raggiungimento o mantenimento del buono stato ambientale. Inoltre deve essere raggiunta anche una buona condizione qualitativa e quantitativa della popolazione ittica, che viene definita con il piano di tutela delle acque. In caso contrario il DMV va aumentato o prescritte altre misure che rendano possibile il raggiungimento degli obiettivi di qualità.

In caso di impianti di derivazione con più punti di prelievo, può essere disposto il riparto del DMV complessivo su una sola opera di presa oppure su una parte di esse se ciò è vantaggioso dal punto di vista ambientale. La quantità di acqua residua si calcola sommando le medie ponderate dei valori della tabella 5 per ogni singolo bacino imbrifero di ogni punti di prelievo.

Regolamentazione del DMV in situazioni particolari

Il Presidente della Provincia può disporre – in via temporanea – la determinazione di valori di DMV superiori a quelli previsti negli atti di concessione, qualora ciò si renda necessario per migliorare o risanare situazioni di particolare inquinamento o di degrado idraulico, nonché per altre motivate esigenze di carattere ambientale o di approvvigionamento idrico a fini irrigui. In tali casi non è dovuto alcun indennizzo al concessionario.

Con delibera della Giunta Provinciale sono individuate delle aree, caratterizzate da siccità o da ricorrenti situazioni di crisi di approvvigionamento idrico. All'interno di tali aree, può essere prevista per gli utilizzi agricoli una deroga al rilascio della quantità minima di deflusso vitale di 2 l/s/km², autorizzando quantità inferiori. Per tali ambiti territoriali, deve essere tuttavia elaborato entro i termini che verranno stabiliti con delibera della Giunta Provinciale, dalle Autorità provinciali competenti in collaborazione con i concessionari interessati, uno specifico piano finalizzato a garantire un utilizzo idrico sostenibile e il raggiungimento dello stato di buona qualità. Tale piano deve essere elaborato e messo in atto, considerando strategie per il risparmio idrico, utilizzi di fonti alternative di approvvigionamento e l'impiego di bacini di accumulo, nonché con la prescrizione di un deflusso minimo vitale. I piani sono approvati da parte della Giunta provinciale. Fino all'approvazione di tali piani, per le derivazioni idriche a scopo agricolo esercitate in base al riconoscimento di utilizzo, la definizione della quantità massima di acqua derivabile sostituisce il DMV. Nel caso in cui non sia definita la quantità massima derivabile, essa viene definita pari al doppio della quantità media concessionata. Con la definizione delle zone, le derivazioni idriche a scopo agricolo esercitate in base al riconoscimento di utilizzo situate al di fuori di queste zone, entro un anno devono rispettare i valori di DMV di cui sopra..

Ai sensi dell'art. 12 della L.P. 7/2005, per affrontare le situazioni di emergenza idrica in periodi estremamente siccitosi, dichiarate tali dal Presidente della Provincia, può essere disposta, tra le misure necessarie a garantire l'approvvigionamento potabile pubblico, l'uso potabile privato e l'uso irriguo, anche la riduzione temporanea delle portate residue, fino alla revoca dello stato d'emergenza, escludendo comunque il prosciugamento del corpo idrico interessato.

In caso di opere di presa situate su corsi d'acqua a scavalco tra le Province o Provincia e Regione, che abbiano riflessi significativi sul regime e sulla qualità dei corpi idrici, il DMV è individuato di concerto fra le Province o fra la Provincia e la Regione confinanti.

Per le opere di presa e/o di ritenuta attraversate dal confine di provincia e/o di Regione, deve essere applicato il rilascio del DMV in alveo pari a quello applicabile nel territorio della Provincia o Regione posta a valle.

2.5 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, come già descritto al capitolo 11.4 della prima parte del presente Piano.

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

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; occorre dunque cercare delle soluzioni, affinché la sua entità sia tollerabile dal punto di vista ambientale.

Tenendo conto 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.

Nell'ambito del Piano provinciale di Tutela delle Acque vengono definiti e valutati, per i singoli ambiti fluviali interessati da oscillazioni di portata, i provvedimenti necessari al fine di garantire gli equilibri degli ecosistemi e assicurare il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità.

Le soluzioni al problema delle oscillazioni di portata devono essere esaminate nel Piano di Tutela delle Acque e nei piani ambientali prodotti per il rinnovo delle concessioni delle grandi derivazioni idroelettriche.

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 L.P. 1/2005.

2.6 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

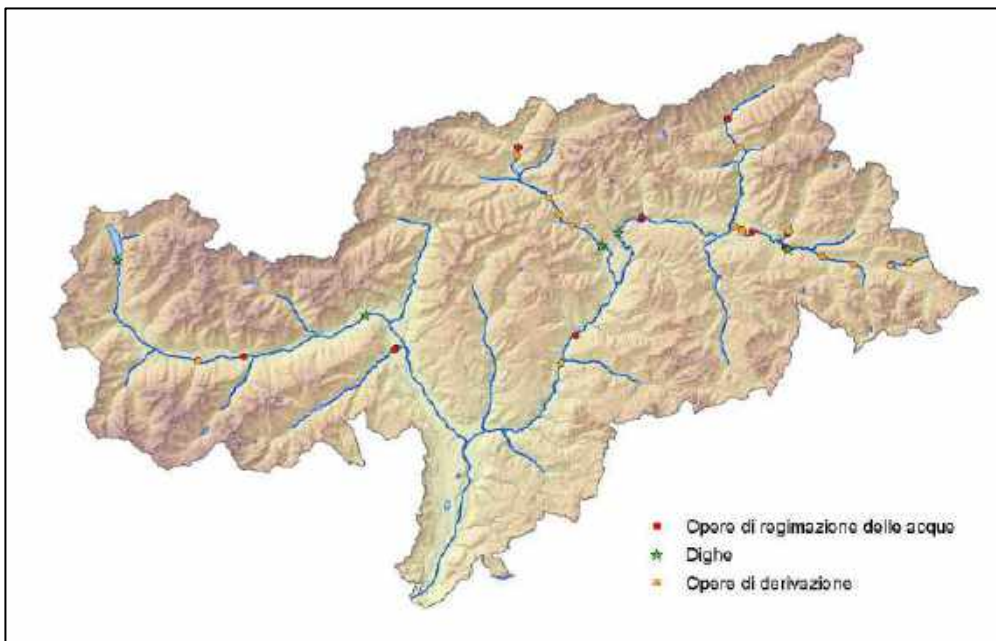


*Fig. 1
Ostacoli al continuum
presenti nei principali
corsi d'acqua dell'Alto
Adige*

entità alla ricerca di luoghi idonei alla frega. Inoltre, nell'ambito del ripristino 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 2 anni dall'approvazione del presente Piano, 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 5 anni dall'approvazione del presente Piano. .
- 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.

2.7 Gestione dei bacini artificiali

Operazioni di svaso

Lo svaso 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.

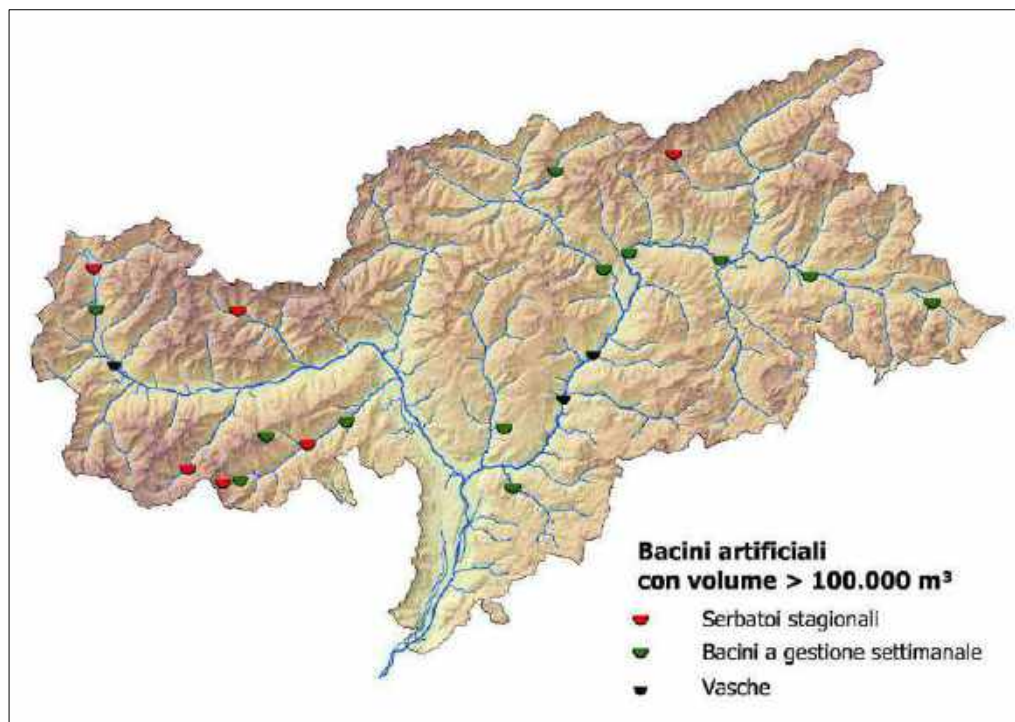


*Fig. 2
Bacini artificiali con
invaso di capacità
superiore a 100.000
m³*

A tali necessità corrisponde, tuttavia, 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, come descritto al capitolo 11.6 della prima parte del presente Piano. L'esitazione, cioè il trasporto a valle di tale materiale, può inoltre essere causa di danni temporanei all'esercizio di altre derivazioni.

Vanno quindi individuate 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. Al riguardo, la normativa nazionale prevede, all'art. 40 del D.Lgs. 152/1999, 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.

Il progetto di gestione deve indicare:

- i dati tecnici relativi all'invaso, con l'indicazione del volume dei materiali sedimentati e delle caratteristiche chimiche e fisiche del sedimento;
- la motivazione della necessità delle operazioni di svaso, con l'annessa indicazione dei modi e tempi previsti per la loro esecuzione;
- il volume del materiale che si prevede di rimuovere e, nel caso di fluitazione, il grado di torbidità prodotta e la relativa durata;
- le procedure previste per il risciacquo dell'alveo con acqua pulita subito dopo la conclusione delle operazioni di svaso;
- i sistemi di monitoraggio previsti nel corpo idrico recettore posto a valle dello sbarramento;
- misure a garanzia della qualità dell'acqua a soddisfacimento degli utilizzi idrici sottostanti lo sbarramento.

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

Gestione programmata dei livelli d'invaso

I bacini artificiali di maggiori dimensioni possono svolgere un ruolo determinante per la laminazione delle piene. Nei casi in cui siano previste con adeguata precisione, precipitazioni prolungate e di particolare intensità, è possibile ridurre le ondate di piena accumulando parte del deflusso in arrivo in tali grandi invasi. Tali aspetti vengono trattati nel capitolo 5.1, a pagina 77, nell'ambito delle misure preventive per il rischio idrogeologico.

La provincia autonoma di Bolzano può inoltre disporre, sentiti i concessionari interessati, anche l'adozione di misure e prescrizioni finalizzate alla regolazione – permanente, temporanea o periodica – dei livelli di invaso dei serbatoi anche per motivate ragioni di salvaguardia e di ripristino ambientale o paesaggistico.

2.8 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 fondovalle. 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.

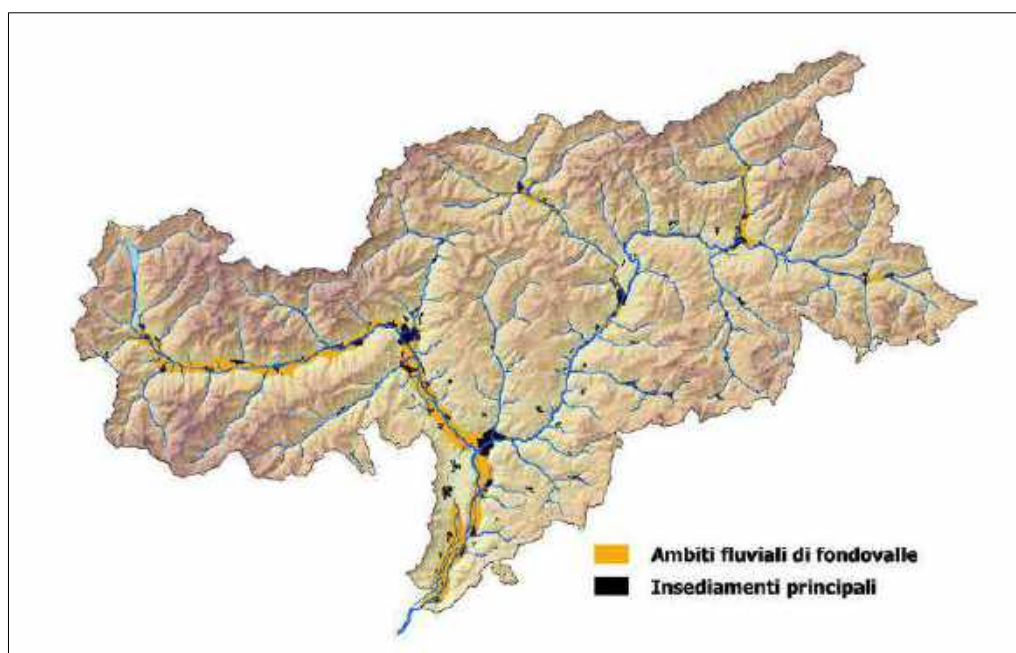


*Fig. 3
Negli ambiti di
fondovalle si
concentrano gli
insediamenti e le
attività produttive;
essi sono, al
contempo, le aree a
maggior rischio di
inondazione.*

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.

L'Agenda 21 di accordo internazionale sullo sviluppo sostenibile e la Direttiva Acque auspicano una revisione delle strategie di intervento sul territorio e sulle acque, in direzione di una maggiore sostenibilità ambientale. In tal senso, la L.P. 2/2002 prevede all'art. 48 un regime di salvaguardia della

vegetazione spontanea nella fascia immediatamente adiacente alle acque superficiali, in relazione alla funzione di filtro e di stabilizzazione da essa esercitate, nonché per la conservazione della biodiversità.

Recentemente è stato elaborato un progetto pilota riguardante il piano di gestione per l'ambito fluviale del Basso Aurino. Oltre allo studio di interventi per la messa in sicurezza degli insediamenti, svolto tenendo conto della programmazione urbanistica comunale, sono stati definiti, e in parte già realizzati, alcuni interventi di recupero ambientale per gli ambienti acquatici. Un secondo piano gestionale è attualmente in via di definizione per la piana di Vipiteno. Un altro piano pluriennale è stato approntato per la gestione della vegetazione di sponda del Fiume Adige, prevedendo anche per tale corso d'acqua degli interventi di miglioramento ambientale.

È dunque prevista, per il futuro, l'elaborazione di Piani di gestione di bacini idrografici montani e Piani di gestione di aree fluviali.. Le relative modalità di elaborazione e attuazione sono descritte al capitolo 6 della seconda parte del presente Piano.

È prevista la redazione di piani gestionali per i singoli ambiti fluviali di fondovalle.

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 di gestione di area fluviale e al Piano di bonifica provinciale, i Consorzi di Bonifica provvedono a redigere un piano di gestione 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 provinciali competenti in materia di opere idrauliche, gestione delle risorse idriche, agricoltura, tutela delle acque e pesca. Tale piano deve contenere:

Anche per i fossati di fondovalle è prevista la redazione di un piano gestionale a cura dei Consorzi di Bonifica.

- 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.

Tutti gli utilizzatori delle acque fluenti nei canali di bonifica sono obbligati al rispetto di quanto previsto nel piano di gestione.

2.9 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 7. 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'emunzione selettiva 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

*Tab. 7
Interventi attuati sui laghi dell'Alto Adige in applicazione della L.P. 29/1975*

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

2.10 Linee guida per la gestione ittica

L'elaborazione di linee guida per la gestione ittica è finalizzata alla conservazione e, se necessario, al miglioramento del patrimonio ittico, tenendo conto delle esigenze sportivo-ricreative legate al tradizionale esercizio della pesca. L'esercizio dell'attività alieutica deve essere inteso quale utilizzo misurato e sostenibile di una risorsa naturale e rinnovabile degli ambienti acquatici.

Orientamento gestionale

Un utilizzo sostenibile del patrimonio ittico tramite la pesca deve considerare le possibilità di rinnovamento dei popolamenti ittici dei singoli ambienti acquatici. La gestione ittica deve dunque basarsi sulla produttività naturale, avendo cura di migliorarla, anche attraverso interventi di riequilibrio ecologico, e di preservare le specie autoctone originarie. Nell'ambito della tutela della biodiversità riveste particolare importanza la conservazione dei diversi tipi di ambienti acquatici con le loro caratteristiche comunità ittiche.

La gestione ittica deve basarsi sulla produzione naturale degli ambienti acquatici e tutelare le specie autoctone.

Al fine di orientare la gestione ittica, risulta necessario potere disporre di un quadro conoscitivo affidabile, predisposto tramite il monitoraggio dei popolamenti ittici e delle condizioni ecologiche degli ambienti acquatici. Ciò consente una verifica delle relazioni tra stato delle comunità ittiche e stato ambientale e permette inoltre un'analisi della validità della gestione finora praticata. È così possibile definire i provvedimenti adeguati per conservare o, laddove necessario, migliorare le condizioni delle singole comunità ittiche, allo scopo di riavvicinarle a uno stato prossimo alla naturalità.

Pianificazione della gestione

Le linee guida generali definiscono l'orientamento della gestione ittica nel lungo periodo per tutto il territorio provinciale; esse prevedono:

- la tutela e, laddove necessario, il miglioramento della qualità degli ambienti acquatici;
- la conservazione della produzione ittica spontanea e un'adeguata tutela dei siti di riproduzione;
- il mantenimento, ovvero l'eventuale ripristino delle popolazioni ittiche autoctone;
- il divieto di immissione di specie ittiche alloctone, laddove esse possono provocare squilibri ecologici, e l'eventuale bonifica dei popolamenti ittici da tali specie;
- l'ottimizzazione dei criteri di ripopolamento e „coltivazione ittica“, in considerazione della capacità portante dell'ambiente;
- il monitoraggio regolare delle condizioni ittiche e la verifica dell'efficacia dei provvedimenti gestionali adottati.

I piani di coltivazione contengono il programma gestionale annuale per ogni singola acqua da pesca. In essi sono quindi programmati a breve termine gli interventi ittico-colturali e le attività di sorveglianza, sono definite la pressione di pesca ammissibile, tramite il numero di permessi di pesca da rilasciare, nonché le particolari limitazioni all'esercizio della pesca a tutela della fauna ittica e il programma di ripopolamenti, con l'indicazione delle specie e delle relative taglie.

2.11 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.

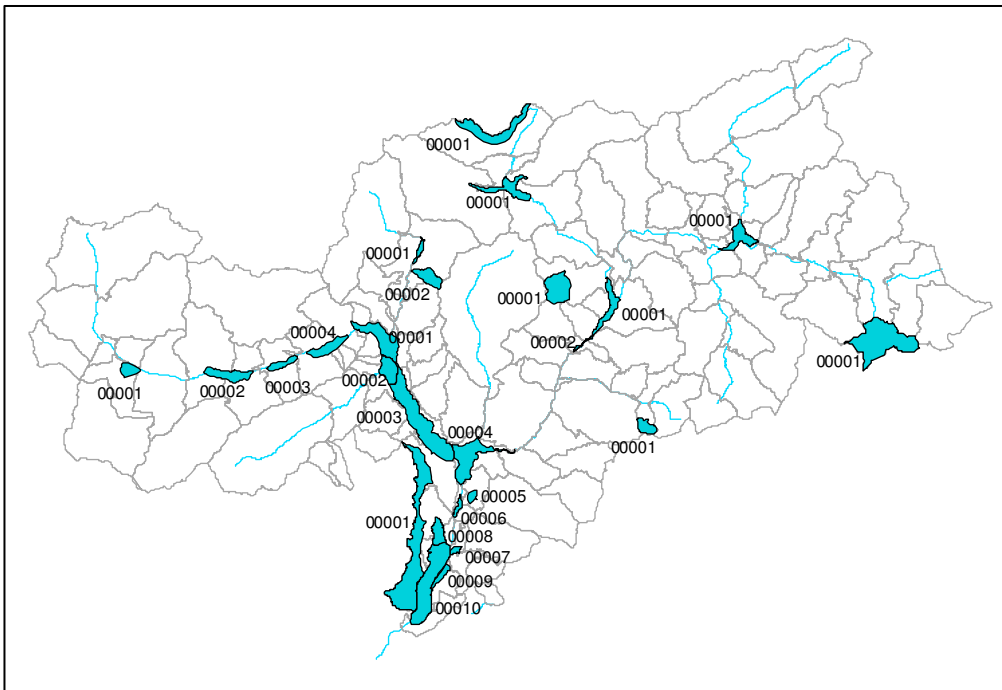


*Fig. 4
Corpi idrici sotterranei
significativi individuati
in Alto Adige*

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 al punto 2.12, relativo 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. 8
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.

2.12 Programma di monitoraggio della qualità delle acque

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.

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

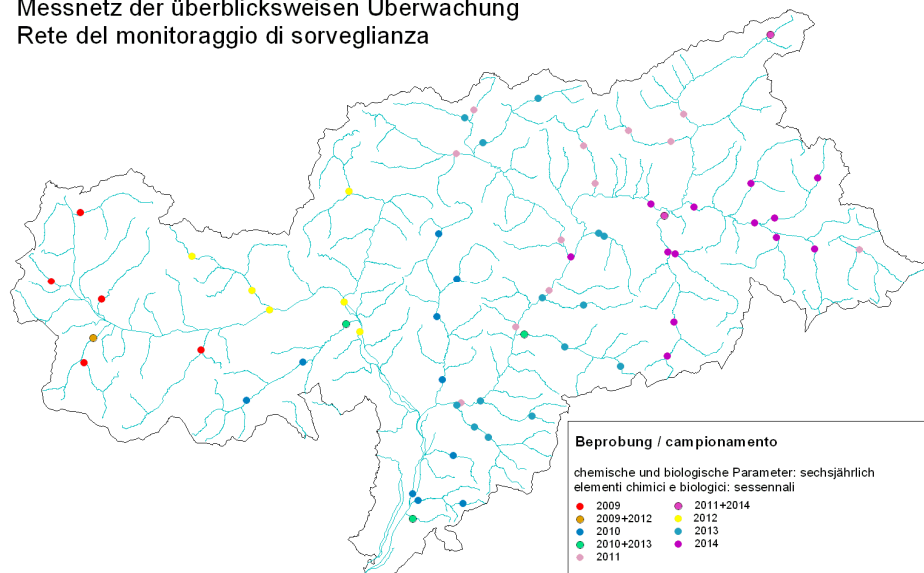


*Fig. 5
La rete del
monitoraggio di
sorveglianza conta di
95 punti di controllo*

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

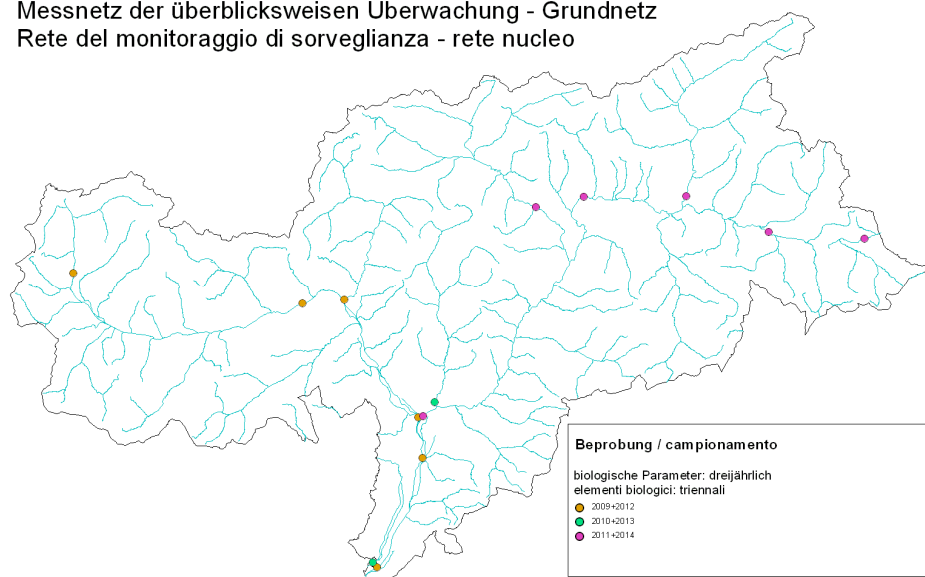


*Fig. 6
I punti nucleo della
rete di sorveglianza
sono 14*

La rete di sorveglianza per i siti di riferimento conta attualmente 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

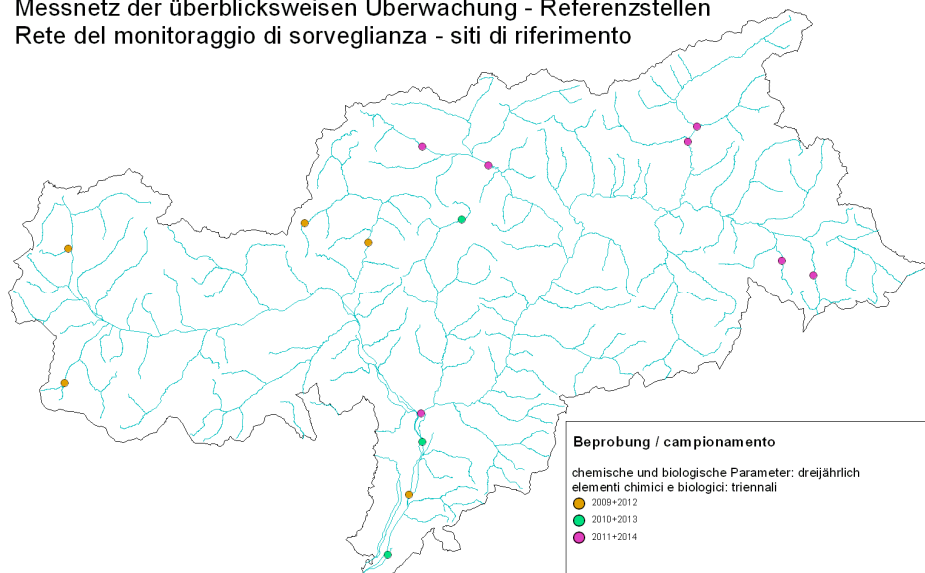


Fig. 7
Per il monitoraggio dei siti di riferimento sono previsti 15 punti di controllo.

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

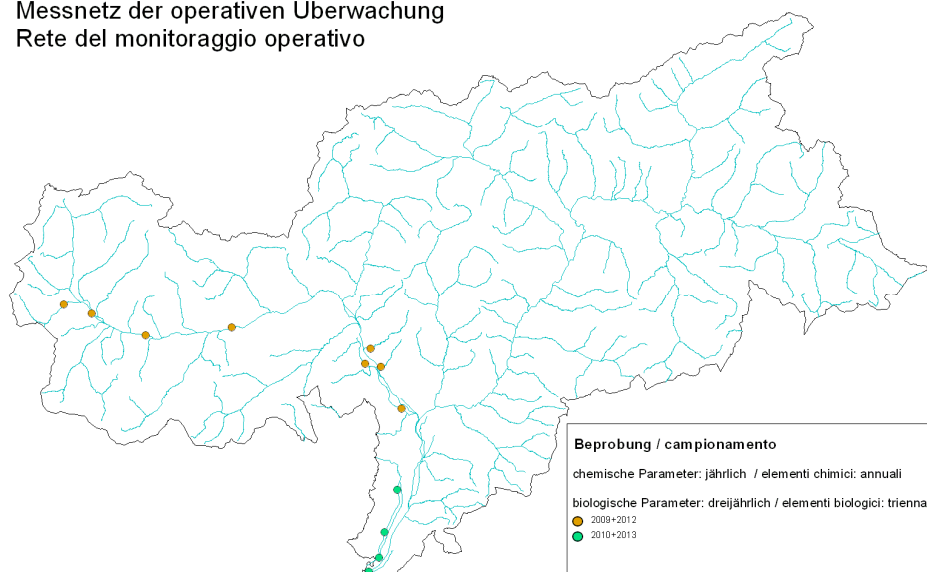


Fig. 8
Punti di controllo per il monitoraggio operativo

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.

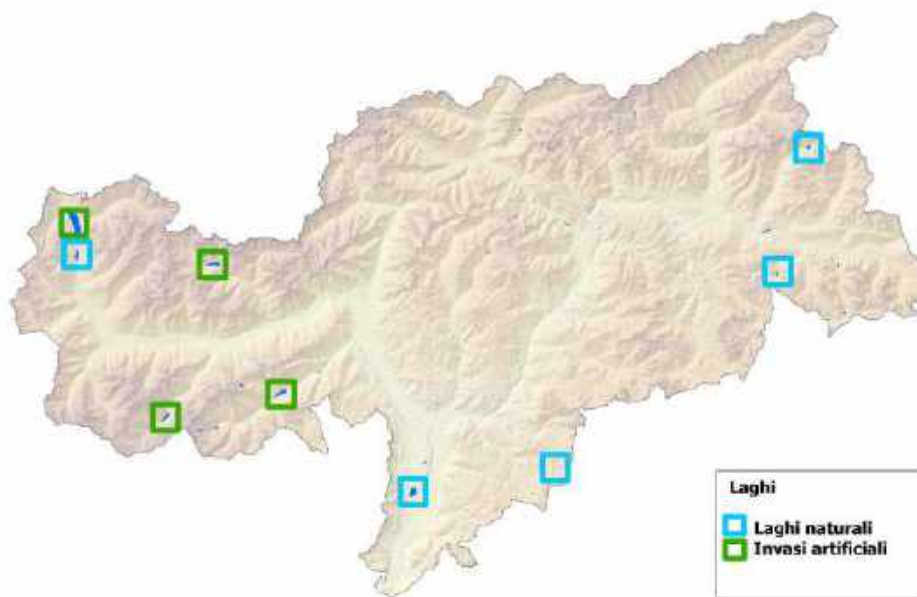


*Fig. 9
Punti di controllo per
il monitoraggio dei
laghi identificati*

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. 30 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.

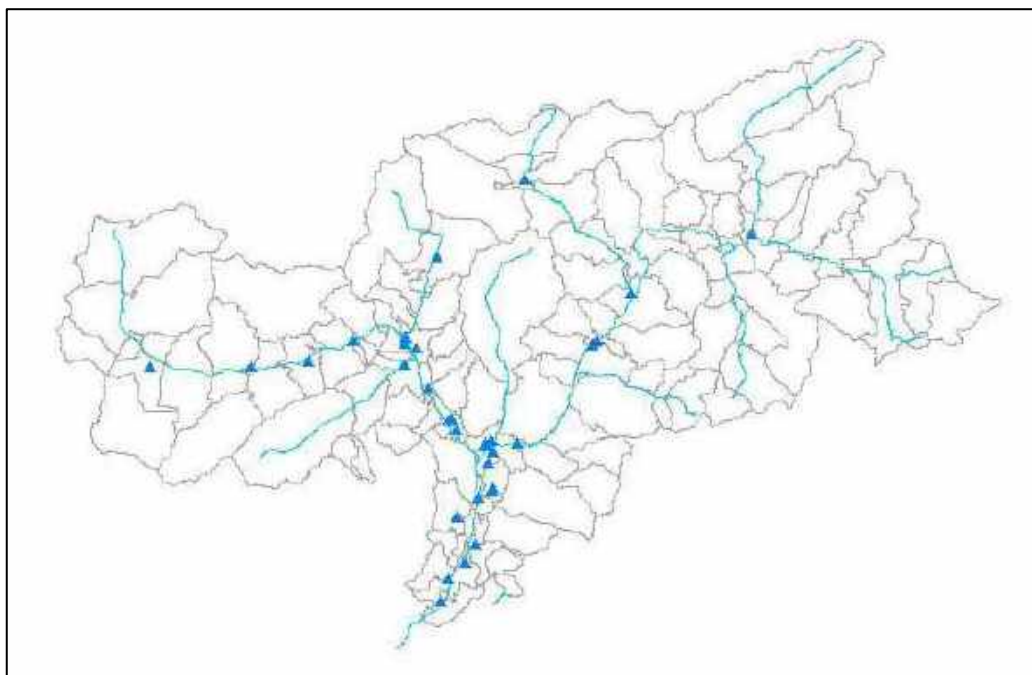


*Fig. 10
Rete di monitoraggio
degli acquiferi*

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. 11).

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

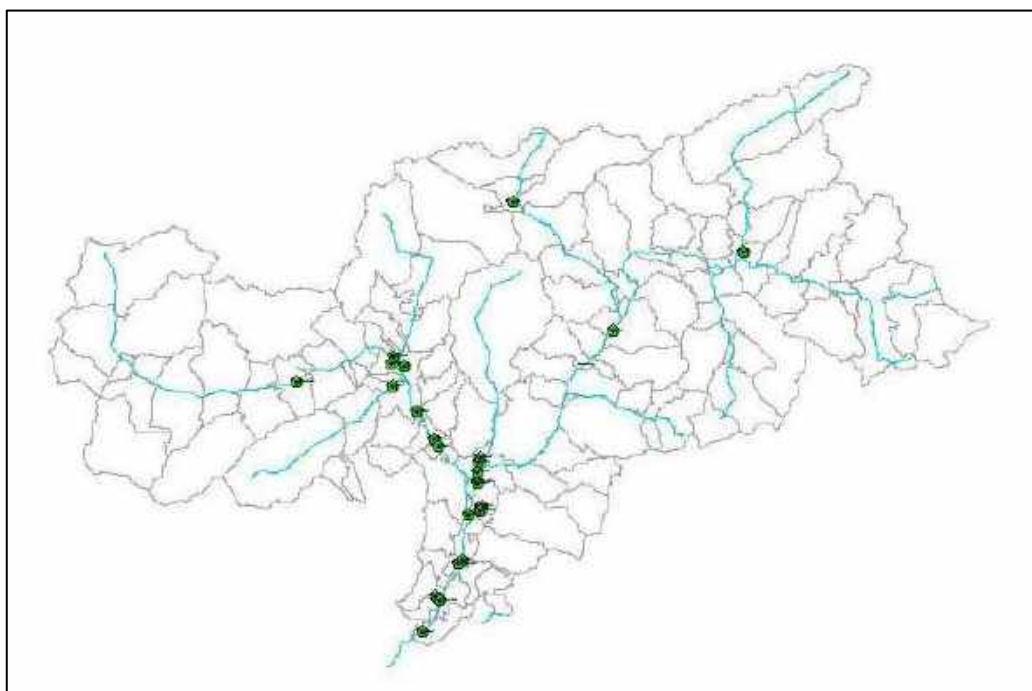


*Fig. 11
Ubicazione dei
piezometri per il
controllo dello stato
quantitativo delle
acque sotterranee*

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.

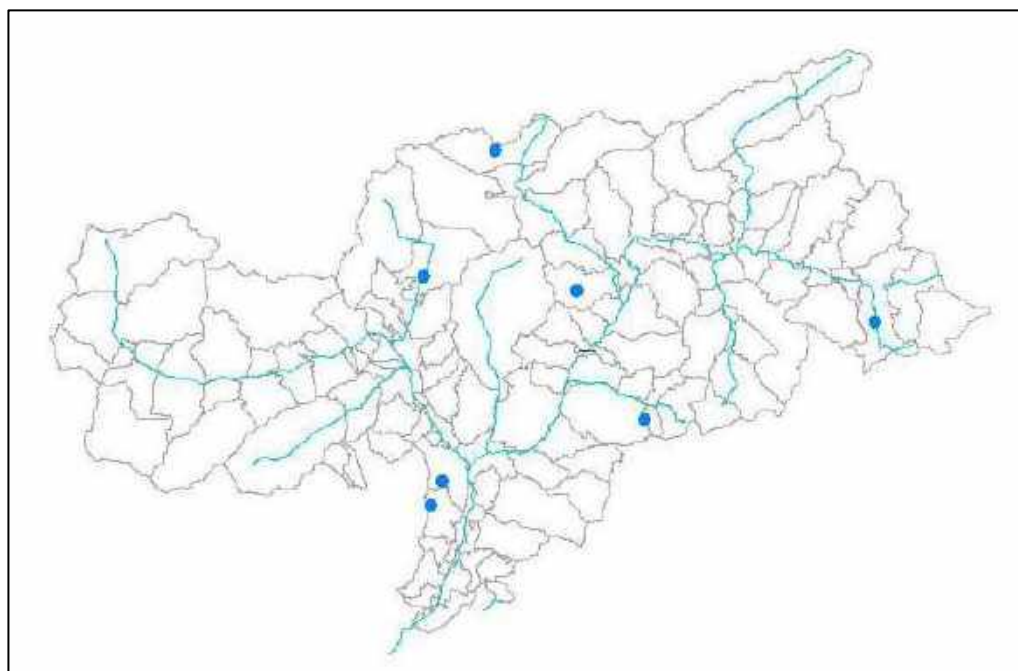


*Fig. 12
Punti di controllo per
le sorgenti*

CAPITOLO 3 - CRITERI PER L'UTILIZZO DELLE ACQUE

L'acqua è un elemento di fondamentale importanza, fonte di vita per tutti gli esseri presenti sul pianeta e base dell'equilibrio ambientale; nello stesso tempo, essa rappresenta un'indispensabile risorsa per le attività umane e rende possibile lo sviluppo economico e sociale.

In sintonia con quanto stabilito dagli orientamenti legislativi comunitari, nazionali e provinciali, è dunque compito del presente Piano individuare una modalità di gestione delle risorse idriche tale da garantire 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 fondamentale risorsa.

Deve essere garantita la sostenibilità degli utilizzi nel lungo periodo.

In primo luogo, il settore delle utilizzazioni idriche deve essere gestito evitando uno sfruttamento eccessivo della risorsa. La tutela quantitativa delle acque, infatti, concorre in modo determinante al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale e funzionale previsti per i corpi idrici dal Piano provinciale di Tutela delle Acque. Al fine di raggiungere un equilibrio tra la disponibilità idrica naturale e l'insieme dei diversi tipi di utilizzo è quindi necessario considerare in modo congiunto le necessità delle attività economiche legate agli utilizzi idrici e le esigenze di carattere ambientale.

In secondo luogo, il risparmio delle risorse idriche e la prevenzione degli sprechi sono, in sintonia con le vigenti normative nazionali e comunitarie, aspetti prioritari e qualificanti in materia di gestione delle acque.

Ogni tipo di utilizzo idrico deve quindi essere ispirato al principio del risparmio. Accanto a ciò, occorre adottare tutte le misure che, avvalendosi delle migliori tecniche disponibili, consentono di evitare sprechi e di limitare i consumi, nonché le misure che favoriscono il riutilizzo delle risorse idriche e l'impiego del ciclo chiuso. A tale riguardo, è necessario provvedere all'informazione e alla sensibilizzazione della collettività, al fine di favorire l'instaurarsi di una corretta cultura dell'uso della risorsa idrica e del suo risparmio in tutti gli ambiti di utilizzo.

Risulta inoltre necessario armonizzare gli indirizzi gestionali e il sistema dei prelievi idrici attuati in Alto Adige con quelli delle province e regioni confinanti, al fine di garantire un'equa distribuzione delle possibilità di utilizzo nell'ambito dell'intero bacino idrografico.

Principi gestionali

La gestione degli utilizzi idrici si ispira, in Alto Adige, ai seguenti principi:

- gestione integrata degli aspetti quantitativi e qualitativi, per un'efficace tutela delle risorse idriche, nel rispetto degli obiettivi di qualità previsti per i corpi idrici e della loro specifica destinazione;
- razionalizzazione degli utilizzi, incentivando le politiche di incremento del risparmio idrico e sostenendo gli investimenti di risorse pubbliche in progetti volti al raggiungimento di tale scopo;
- gestione secondo principi di economicità e di equità, tenendo conto dell'effettivo costo dei servizi forniti ma garantendo nel contempo tariffe socialmente sostenibili, in particolare per gli utilizzi prioritari;
- individuazione di zone a diversa sensibilità, ai fini della tutela delle rispettive risorse idriche, e determinazione della loro vocazione a differenziate destinazioni d'uso;

- tutela delle peculiarità ecologiche dei corpi idrici e mantenimento delle loro funzioni paesaggistiche e ricreative;
- ulteriore miglioramento della qualità dei dati circa gli utilizzi esistenti, quale supporto per le decisioni di carattere gestionale;
- esecuzione di un'attività di monitoraggio, a livello di bacino e sottobacino, finalizzata alla verifica dell'equilibrio del bilancio idrico e della sostenibilità della gestione e degli utilizzi.

Quadro legislativo di riferimento

I principali riferimenti normativi in materia di utilizzo delle acque sono:

- Regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 - Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici;
- Decreto Presidente della Repubblica, n. 381 del 22/03/1974 - Norme di attuazione dello statuto speciale per la regione Trentino - Alto Adige in materia di urbanistica e opere pubbliche;
- Decreto Presidente della Repubblica, n. 235 del 26/03/1977 - Norme di attuazione dello statuto speciale della Regione Trentino-Alto Adige in materia di energia;
- Decreto legislativo 12 luglio 1993, n. 275 - Riordino in materia di concessione di acque pubbliche;
- Legge provinciale 18 giugno 2002, n. 8 - Disposizioni sulle acque;
- Legge provinciale 30 settembre 2005, n. 7 - Norme in materia di utilizzazione di acque pubbliche e di impianti elettrici;
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 – Norme in materia ambientale;
- Legge provinciale 20 luglio 2006, n.7 – art. 19 (Disposizioni transitorie in materia di concessioni di grandi derivazioni a scopo idroelettrico).
- Legge provinciale 26 gennaio 2015, n. 2 - Disciplina delle piccole e medie derivazioni d'acqua per la produzione di energia elettrica

3.1 Criteri generali per il rilascio di concessioni

Priorità

In sede di rilascio delle concessioni viene osservato, in base al tipo di utilizzo, il seguente ordine di priorità.

- a) L'utilizzo per l'approvvigionamento idropotabile pubblico deve essere sempre garantito. Gli altri utilizzi sono ammessi solo se la disponibilità idrica per tale uso prioritario è sufficiente e se la qualità dell'acqua potabile non viene da essi pregiudicata;
- b) derivazioni private a scopo potabile ed antincendio laddove non sia possibile l'allacciamento alla rete pubblica;
- c) utilizzi per irrigazione e antibrina a scopo agricolo;
- d) utilizzi per innevamento programmato;
- e) utilizzi per i processi industriali e per i cicli di lavorazione di prodotti agricoli;
- f) utilizzi idroelettrici;
- g) utilizzi per scambio termico (riscaldamento e raffreddamento);
- h) utilizzi per piscicoltura e pesca sportiva.

La priorità degli utilizzi idropotabile e agricolo, per altro stabilita anche agli art. 2 e 28 della Legge 36/1994, deve valere anche nei confronti delle concessioni per altri usi già in essere e deve essere in ogni caso considerata al momento del loro rinnovo. In particolare, lo sfruttamento idroelettrico, orientato a massimizzare il prelievo idrico, determina in diversi casi una mancanza di disponibilità idrica per autorizzare nuovi utilizzi. Al fine di rispettare la priorità degli utilizzi potabile e agricolo, viene previsto, con l'entrata in vigore del presente Piano, per le concessioni di derivazioni idroelettriche esistenti e di nuovo rilascio, che esse mettano a disposizione, nel loro bacino imbrifero o nel tratto di acqua residua, previa manifesta necessità e senza onere di indennizzo a carico dei beneficiari, quantità d'acqua per il rilascio di concessioni per:

- nuove derivazioni a scopo idropotabile per le quantità unitarie stabilite nella regolamentazione di tale utilizzo (vedi punto 3.2);
- nuove derivazioni a scopo irriguo e antibrina per le quantità unitarie stabilite nella regolamentazione di tali utilizzi, nel periodo dell'anno di relativo utilizzo, per una quantità media, durante il periodo di concessione, fino a 1 l/s*kmq di bacino imbrifero attinente alla derivazione idroelettrica interessata. Nelle individuate aree caratterizzate da siccità, tale quantità d'acqua può essere aumentata a $1,2 \text{ l/s*kmq}$. La quantità massima momentaneamente derivabile può superare tale valore medio. Qualora una centrale idroelettrica sia alimentata da più derivazioni in bacini idrografici diversi, in caso di proclamata necessità, la quantità d'acqua che risulta dalla somma dei bacini può essere derivata in parte o nel suo complesso anche da un unico punto.

I gestori degli impianti idroelettrici sono tenuti a garantire tali quantità d'acqua per gli usi prioritari potabile e agricolo, non solo dalle opere di presa, ma in alternativa anche dai rispettivi impianti di derivazione o adduzione, o dai serbatoi o lungo la condotta di derivazione. I costi sostenuti per eventuali provvedimenti tecnici o modifiche all'impianto necessari sono a carico dei beneficiari. I gestori degli impianti idroelettrici possono richiedere all'Amministrazione Provinciale una riduzione proporzionale del canone di concessione di uso dell'acqua.

I criteri, in base ai quali viene definita la manifesta necessità per il rilascio di una nuova concessione a scopo irriguo o a scopo potabile nel bacino imbrifero o nel tratto di acqua residua di una derivazione idroelettrica, vengono definiti con delibera della Giunta provinciale.

Dati di disponibilità idrica per il rilascio delle concessioni

I progetti, che vengono presentati ai fini del rilascio di concessioni di utilizzo idrico, devono contenere una quantificazione attendibile delle portate medie mensili, possibilmente definita da misure di portata, o comunque della disponibilità idrica del corpo idrico interessato dall'utilizzo richiesto. L'Autorità competente può richiedere l'effettuazione di specifiche misure di portata per un determinato periodo di tempo, al fine di disporre di dati attendibili.

Registrazione degli utilizzi

I prelievi idrici a scopo industriale, per innervamento programmato e per utilizzo idroelettrico, nonché l'erogazione di acqua potabile fornita dagli acquedotti pubblici, devono essere registrati tramite appositi contatori; deve essere inoltre tenuto un registro di esercizio. La relativa documentazione deve essere conservata per 5 anni dal concessionario ed essere esibita nel caso di controlli da parte delle competenti autorità. Al fine di quantificare il consumo idrico annuo per l'utilizzo irriguo, l'Amministrazione provinciale si avvale di un'adeguata rete di monitoraggio, costituita da contatori distribuiti in modo rappresentativo all'interno della superficie irrigua provinciale.

Per impianti di derivazione particolarmente complessi situati in ecosistemi sensibili e per gli impianti idroelettrici potrà essere richiesta l'installazione di apparecchiature telematiche per la trasmissione dei dati significativi riguardanti la derivazione all'ufficio competente per il rilascio della concessione.

Stato tecnico e gestione degli impianti

Tutti gli impianti di derivazione, comprensivi di opere di accumulo, trasporto e distribuzione, devono essere costruiti e gestiti utilizzando le migliori tecniche disponibili, al fine di contenere le perdite e ridurre nella misura maggiore possibile i consumi. Il rinnovo di concessioni per utilizzo idrico o l'ampliamento delle derivazioni esistenti può essere autorizzato solo se, previa presentazione di adeguata documentazione tecnica, le perdite dei relativi impianti risultano limitate a valori contenuti e comunque ritenuti ammissibili per tale tipo di impianto dalla Ripartizione competente per il rilascio delle concessioni.

Occorre evitare sprechi della risorsa idrica.

Viene incentivata la razionalizzazione delle utenze, privilegiando la nascita di nuove forme consortili di utilizzo o il riassetto di quelle esistenti. Si richiede, in particolare, il miglioramento dell'efficienza delle reti di trasporto e dei metodi di irrigazione, sia per quanto riguarda le derivazioni da acque superficiali, sia per quanto riguarda quelle da acque sotterranee.

Nelle zone in cui sussiste la necessità di migliorare l'approvvigionamento idrico per soddisfare le diverse esigenze idriche, viene promossa la realizzazione di serbatoi, che garantiscano congiuntamente più utilizzi e, al tempo stesso, l'approvvigionamento per le attività di protezione civile e antincendio.

Utilizzo di acque sotterranee e sorgenti

Gli utilizzi di acque sotterranee vanno gestiti in modo tale da non pregiudicare l'equilibrio idrodinamico e lo stato di qualità ambientale di tali acque. I corpi idrici sotterranei e le sorgenti che presentano caratteristiche qualitative tali da renderli idonei per l'utilizzo idropotabile devono essere, per principio, riservati in modo esclusivo a questo tipo di utilizzo. Gli altri utilizzi sono consentiti solo a condizione che non pregiudichino dal punto di vista qualitativo e quantitativo l'approvvigionamento idropotabile, anche per il futuro.

Per il rilascio della concessione può essere richiesta la redazione di una specifica relazione idrogeologica.

La produzione di energia elettrica da acque sotterranee e di sorgente è ammessa solo se associata ad altri utilizzi già esistenti e limitatamente alle quantità già autorizzate per tali altri utilizzi, per l'approvvigionamento idroelettrico di rifugi, malghe e strutture simili, se non sono presenti corsi d'acqua idonei. Se necessario dal punto di vista ambientale, si può prescrivere un deflusso minimo vitale e il prelievo viene limitato con un dispositivo di limitazione della portata.

Le risorse idriche sotterranee sono riservate in primo luogo all'utilizzo potabile.

Utilizzo di acque da laghi e fasce lacuali

Il rilascio di concessioni di derivazioni idriche da laghi, dai loro immissari o dalle acque di falda in diretto contatto con il lago, è ammesso solo se i prelievi non comportano un decremento dei livelli idrometrici tale da influenzare negativamente la qualità del lago e degli ecosistemi da esso alimentati.

Può essere stabilito un livello idrometrico al di sotto del quale ogni derivazione è vietata.

Provvedimenti di mitigazione e compensazione

Le nuove derivazioni idriche con captazioni di entità a partire da 100 l/s medi devono prevedere adeguate misure di mitigazione e compensazione, laddove con la loro messa in esercizio si preveda che vengano arrecati danni all'ambiente acquatico.

Applicazione delle disposizioni

I criteri per il rilascio delle concessioni previsti dal presente Piano si applicano anche alle richieste di concessione inoltrate dopo il 23.07.2007 e per le quali alla data di entrata in vigore del presente Piano non sia stata ancora avviata l'istruttoria per la procedura di rilascio della concessione di utilizzo idrico.

Per le concessioni in atto, le norme contenute nel presente Piano entrano in vigore, se non diversamente specificato nel Piano, alla scadenza della concessione stessa e sono prescritte nel relativo atto di rinnovo.

Ai sensi della L.P. 7/2005, il rinnovo della concessione di derivazioni esistenti può essere negato, qualora tali utilizzi contrastino con il "buon regime delle acque". A riguardo, non possono essere rinnovate concessioni di prelievi idrici che comportino uno spreco della risorsa o qualora l'utilizzo non sia conciliabile con il raggiungimento dell'obiettivo di qualità per il corpo idrico interessato dalla derivazione.

L'introduzione di nuovi valori di DMV (deflusso minimo vitale) non comporta, come per altro previsto dalla L.P. 10/1983 e dalla normativa nazionale, alcun onere di indennizzo a carico della Pubblica Amministrazione, se non una riduzione proporzionale del canone di concessione di uso dell'acqua.

3.2 Utilizzo a scopo potabile

Il compito prioritario nell'ambito della gestione delle acque è costituito dalla necessità di soddisfare le esigenze idropotabili della popolazione con risorse idriche di elevata qualità.

In termini quantitativi, il fabbisogno per l'utilizzo idropotabile in Alto Adige è minore rispetto a quello degli utilizzi irriguo, idroelettrico o industriale. L'approvvigionamento idropotabile non rappresenta quindi una voce particolarmente rilevante del bilancio idrico provinciale. Solo in alcuni ambiti limitati, quali per esempio gli altipiani del Renon e di S. Genesio, le risorse a disposizione sono scarse in periodi di siccità.

È necessario riporre particolare attenzione per quanto riguarda la qualità delle risorse idriche destinate all'approvvigionamento idropotabile. L'Alto Adige, grazie alla sua posizione geografica e alle caratteristiche del sottosuolo, può disporre di acqua potabile di buona qualità. Nella maggior parte dei casi, infatti, l'acqua non viene trattata ed è utilizzata come sgorga dalla sorgente. In alcuni ambiti, tuttavia, la presenza nel sottosuolo di sostanze, soprattutto di origine geogenica, come per esempio l'arsenico, che a lungo termine risultano dannose per la salute, impone sforzi per la ricerca di fonti di approvvigionamento alternative.

La richiesta di acqua potabile è notevolmente aumentata nel corso degli ultimi decenni. Ciò è da ricondurre solo in parte all'incremento demografico della popolazione. Un ruolo decisivo, a tale riguardo, è anche svolto dai cambiamenti intervenuti dal punto di vista sociale: il crescente benessere ha infatti determinato una diversificazione degli usi e un aumento dei consumi.

Il compito prioritario della gestione delle acque consiste nel soddisfare le esigenze idropotabili con risorse idriche di elevata qualità.

Situazione attuale

In base ai dati registrati dai gestori delle reti di fornitura, il consumo di acqua potabile in Alto Adige si aggira attualmente intorno ai 52 milioni di m³ annui. Circa il 96% dell'acqua potabile è distribuita tramite le condutture pubbliche, il restante 4% attraverso piccoli acquedotti privati.

L'approvvigionamento è garantito, per la maggior parte dei centri abitati, da sorgenti. Per i grandi centri urbani di Bolzano e Laives, e in parte per Bressanone e Brunico, sono invece utilizzate soprattutto le acque di falda. Complessivamente, circa il 60% dell'acqua potabile proviene da sorgenti, il restante 40% da acque di falda. In casi eccezionali, il fabbisogno idropotabile del Comune di Renon è in parte garantito dal ricorso ad acque superficiali.

La quantità d'acqua complessivamente distribuita, suddivisa in base alla popolazione residente, pari a circa 460.000 abitanti, e al numero di presenze turistiche, pari a circa 25 milioni di pernottamenti annuali, equivale a un consumo medio giornaliero di 241 litri per residente, mentre per le presenze turistiche deve essere calcolata una quantità maggiore, pari a circa 448 litri al giorno.

Un unico gestore deve soddisfare tutti gli utilizzi collegati a quello potabile e a quello domestico.

Fabbisogno futuro

Considerando l'andamento demografico registrato in provincia di Bolzano negli ultimi anni, la popolazione residente dovrebbe restare nel prossimo futuro pressoché costante. Anche per quanto riguarda i flussi turistici, non dovrebbero verificarsi incrementi sensibili. Il numero complessivo di utenti dovrebbe dunque rimanere all'incirca costante o, comunque, variare in misura limitata.

In considerazione dell'elevato livello di sviluppo raggiunto in Alto Adige, sia dalle infrastrutture pubbliche, come per esempio le piscine, sia da quelle private, come le infrastrutture turistico-alberghiere, non sono previsti aumenti di rilievo del consumo idropotabile dovuti al miglioramento dello standard di vita.

La politica tariffaria, finalizzata a coprire i costi d'esercizio, e la conduzione di campagne di sensibilizzazione nei confronti dei cittadini dovrebbero inoltre contribuire a evitare sprechi e, di conseguenza, a prevenire un aumento del fabbisogno complessivo futuro.

Nella predisposizione del bilancio idrico viene previsto, per il periodo di pianificazione, un fabbisogno per l'utilizzo idropotabile pari a 55 milioni m³ annui. L'acqua utilizzata non viene effettivamente "consumata", in quanto è restituita, dopo la depurazione, al corpo idrico.

Il fabbisogno non dovrebbe subire nei prossimi anni incrementi di rilievo.

Criteri per il rilascio di concessioni

Le concessioni per utilizzo idropotabile sono rilasciate sulla base di valori unitari di fabbisogno, che tengono conto anche dei possibili sviluppi per i prossimi 30 anni, quantificati come segue:

- 300 litri al giorno per abitante e per posto letto di strutture turistiche e ospedaliere;
- 140 litri al giorno per unità bovina adulta (UBA); il valore equivalente di UBA per le diverse specie di allevamento e classe di età viene stabilito in base a una specifica tabella di conversione approvata con il regolamento di esecuzione alla L.P. 8/2002.

Le quantità di prelievo vengono autorizzate in base a valori unitari di fabbisogno.

Nell'individuazione di nuove zone residenziali, artigianali e industriali e di aree destinate a infrastrutture turistiche, oppure nel caso di un loro ampliamento,

deve essere preventivamente dimostrata la disponibilità delle necessarie risorse idriche. Il relativo approvvigionamento deve essere in tal caso predisposto, in linea di principio, tramite la rete pubblica idropotabile più vicina.

I gestori degli impianti di approvvigionamento idropotabile provvedono anche alla distribuzione nella relativa zona di competenza. Essi sono altresì competenti per l'approvvigionamento per utilizzo antincendio. Solo in casi eccezionali, è possibile demandare ad altri distributori tale competenza.

I gestori provvedono, di norma, a garantire anche l'approvvigionamento di acqua a uso domestico e di acque per utilizzi industriali, per le quali sono di norma allestiti sistemi di approvvigionamento separati.

Tramite le condotte idropotabili pubbliche possono essere anche soddisfatti, a condizione che si tratti di quantità ridotte in relazione alla disponibilità idrica e alle capacità di immagazzinamento, anche altri utilizzi, quali irrigazione di impianti sportivi e spazi verdi pubblici, approvvigionamento di aziende industriali artigianali, per palazzi del ghiaccio e piste di pattinaggio, per piscine pubbliche, nonché per singole manifestazioni di durata temporale limitata. Le quantità d'acqua destinate a tali utilizzi vanno rilevate tramite contatori ed evidenziate nei registri d'esercizio in modo separato.

Per un utilizzo razionale delle risorse disponibili, ogni gestore cerca di garantire, per quanto è possibile dal punto di vista tecnico ed economico, un interscambio con gli impianti di approvvigionamento idropotabile di zone attigue.

Ai Comuni è riservata la facoltà di prescrivere in modo vincolante che, nelle zone con scarsità di acqua potabile, siano predisposti, in caso di costruzione di nuovi edifici o del completo risanamento di vecchie abitazioni, degli impianti di utilizzo delle acque piovane. In tali zone possono essere allestiti degli impianti di distribuzione di acqua non potabile, affidati al gestore della rete di distribuzione dell'acqua potabile.

Per le captazioni di acqua potabile da sorgenti, di norma, non viene prescritta una quantità d'acqua residua e il relativo prelievo viene eventualmente limitato tramite un regolatore di deflusso. Il sistema di immagazzinamento dell'acqua captata deve essere predisposto in modo tale che la quantità in esubero sia rilasciata direttamente alla sorgente.

In deroga alle limitazioni di cui al punto 3.4 è ammesso lo sfruttamento del potenziale idroelettrico nell'ambito delle reti di acquedotto per il consumo umano, solo se sono presenti favorevoli condizioni tecnico-economiche ed ambientali. Non possono comunque essere superate le portate concesionate per l'uso potabile e l'esercizio dell'impianto idroelettrico deve essere effettuato dal gestore dell'acquedotto idropotabile.

3.3 Utilizzo agricolo

In Alto Adige la superficie agricola copre circa 260.000 ettari, corrispondenti al 35% del territorio provinciale. Circa 2/3 di essa si riferisce a superfici a pascolo ed è quindi utilizzata in modo estensivo. La superficie agricola utilizzata in modo intensivo copre circa 65.000 ettari di prati a sfalcio, 25.000 ettari di frutteti e vigneti e 5.000 ettari di colture seminative e ortaggi.

Negli ultimi decenni, a fronte di una tendenza all'estensivazione dello sfruttamento agricolo nelle zone di alta quota, dove la pratica della coltivazione è resa più difficile dalle condizioni svantaggiate, ha avuto luogo un'intensificazione nelle aree di fondovalle, con l'ulteriore estensione della frutticoltura in zone altrimenti vocate alla foraggicoltura intensiva. In tale contesto assume particolare rilevanza la necessità di garantire l'irrigazione delle superfici più produttive. Anche nelle zone delle pendici vallive tradizionalmente orientate alla foraggicoltura, il ripetersi di fenomeni siccitosi ha evidenziato l'importanza dell'intervento irriguo ai fini della garanzia dei livelli produttivi.

L'agricoltura altoatesina, essenzialmente basata su frutticoltura, viticoltura e zootecnia, assume un ruolo di assoluto rilievo all'interno del sistema socioeconomico provinciale. Il 13% della popolazione attiva dell'Alto Adige opera in agricoltura; si tratta di una quota rilevante rispetto alle altre realtà nazionali.

Va sottolineato come il mantenimento di un'attività agricola vitale sul territorio abbia consentito di evitare lo spopolamento delle zone periferiche. Per quanto riguarda il sostegno all'attività agricola, è stata inoltre riposta particolare attenzione alle nuove possibilità offerte dall'interazione con il settore turistico.

Si ribadisce dunque che, come del resto già previsto dalla Legge 36/94, la priorità dell'utilizzo agricolo sia seconda solo a quella dell'utilizzo idropotabile.

Il fabbisogno d'acqua a uso irriguo rappresenta in tutte le regioni italiane una voce rilevante del bilancio idrico. I volumi utilizzati sono consistenti e, a differenza degli altri usi, la maggior parte dell'acqua utilizzata evapora e non viene più restituita ai corpi idrici cui viene sottratta.

Situazione attuale

La superficie dei terreni agricoli irrigati in provincia di Bolzano è pari a circa 56.000 ettari.

In Alto Adige il fabbisogno complessivo per l'irrigazione delle colture agricole ammonta mediamente a 170 milioni di m³ annui, ripartiti nel periodo compreso tra aprile e ottobre. Il fabbisogno complessivo varia tuttavia, di anno in anno, a seconda della quantità e della distribuzione delle precipitazioni naturali. La richiesta interessa in misura maggiore le aree meridionali e occidentali della provincia.

Confrontando il fabbisogno con i contributi medi specifici dei corsi d'acqua dell'Alto Adige, compresi, nel periodo tra aprile e ottobre, tra i 13 e i 19 l/s/km², risulta che la disponibilità idrica è largamente sufficiente a soddisfare l'esigenza irrigua. Solo a livello locale sussistono delle difficoltà a garantire, in certi periodi dell'anno, la necessaria quantità per l'uso agricolo.

- Le zone degli altipiani del Salto e del Renon, nel circondario di Bolzano, e dei crinali in cui sono compresi i comuni di Aldino, Trodena e Anterivo evidenziano, a causa della morfologia del territorio e del

L'agricoltura ha un ruolo primario nel sistema socioeconomico dell'Alto Adige.

Il fabbisogno d'acqua per l'utilizzo agricolo rappresenta una voce di rilievo del bilancio idrico provinciale.

substrato geologico, una ricorrente scarsità idrica, tale da non permettere di soddisfare la domanda complessiva per uso irriguo.

- Nel settore occidentale della provincia, l'elevato sfruttamento a scopi idroelettrici determina talvolta situazioni di criticità, con una certa conflittualità tra le diverse utenze per il riparto della risorsa idrica. Tale problema non sussiste nei settori settentrionale e orientale della provincia.

Occorre inoltre considerare che deve essere sempre garantita una quantità d'acqua sufficiente anche per soddisfare i fabbisogni idrici dei territori afferenti al bacino imbrifero dell'Adige posti a valle del confine provinciale.

L'impatto ambientale dell'utilizzo irriguo risulta essere rilevante sui piccoli corsi d'acqua laterali del Fiume Adige, della Bassa Val d'Isarco, del circondario di Bolzano e della Bassa Atesina. Essi sono oggetto, durante il periodo irriguo, di notevoli riduzioni di portata, con situazioni di criticità per l'ambiente fluviale.

Oltre alle acque superficiali, sono utilizzati a scopo irriguo anche alcune migliaia di pozzi, distribuiti in tutto il fondovalle della Valle dell'Adige, per l'attingimento dalle acque di falda.

L'uso di invasi di raccolta nelle zone di minore disponibilità è stato incentivato negli ultimi decenni; si tratta di invasi di piccole dimensioni, che a livello locale offrono comunque un significativo contributo a questo tipo di utilizzo.

Oltre all'uso irriguo, assume sempre maggiore rilievo la pratica dell'irrigazione antibrina, nota anche come "irrigazione termica", nelle aree di fondovalle, dove sono ricorrenti le gelate notturne nel periodo della fioritura.

La superficie interessata da questo tipo di utilizzo ha un'estensione di circa 12.000 ettari. Il relativo fabbisogno idrico è elevato, ammontando mediamente a circa 30 milioni di m³ annui, ripartiti tuttavia su alcune notti nel periodo primaverile. A tale riguardo occorre comunque rilevare che il numero delle notti in cui ricorrono gelate notturne varia notevolmente di anno in anno. L'acqua utilizzata evapora in misura limitata e ritorna, per la maggior parte, al corpo idrico. È necessario per il futuro, al fine di soddisfare in modo razionale il fabbisogno idrico per l'utilizzo antibrina, cercare di garantire un migliore coordinamento con l'utilizzo idroelettrico, in modo particolare per quanto riguarda gli impianti che si servono di bacini di accumulo e limitano la produzione durante le ore notturne.

Fabbisogno futuro

Negli ultimi anni è stato registrato in provincia di Bolzano un aumento della superficie irrigua. Questo trend va ricondotto, da un lato, all'intensificazione della produzione agricola nelle aree di fondovalle, dall'altro, al ripetersi di prolungati periodi siccitosi.

Si registra inoltre un'espansione dei frutteti in zone precedentemente destinate alla produzione di foraggio per il bestiame. Questo fenomeno interessa la Bassa Val Pusteria, la Media Val d'Isarco, gli altipiani del Salto e del Renon e la Media Val Venosta. In alcuni casi, la limitata disponibilità idrica non ha reso possibile un aumento delle colture di pregio in zone climaticamente idonee al loro insediamento.

La conversione dei sistemi di irrigazione a tecniche che consentono il risparmio idrico e gli interventi di miglioramento dell'efficienza delle reti di trasporto e di distribuzione dovrebbero, tuttavia, consentire di limitare l'incremento del fabbisogno idrico per l'utilizzo agricolo.

L'utilizzo a scopo agricolo ha luogo tramite prelievi sia da corpi idrici superficiali, sia da acque di falda.

Si prevede nei prossimi anni un contenuto aumento del fabbisogno idrico a scopo irriguo

Da tale evoluzione complessiva dovrebbe derivare un aumento della superficie irrigua, che dovrebbe raggiungere, nell'ambito del periodo di pianificazione, l'estensione complessiva di circa 65.000 ettari, per un fabbisogno medio annuo di 195 milioni di m³ d'acqua.

Per quanto riguarda le colture che necessitano dell'irrigazione antibrina, esse dovrebbero raggiungere la superficie di 15.000 ettari, per un fabbisogno medio annuo di 38 milioni di m³ d'acqua.

Criteri per il rilascio di concessioni

Per l'irrigazione di terreni agricoli può essere concessa una quantità media unitaria nel periodo irriguo non superiore a 0,5 l/s/ha. Il prelievo momentaneo deve essere il più possibile limitato, tramite l'allestimento di serbatoi e turnazione; in ogni caso non può essere autorizzata una quantità massima derivabile superiore a 12 l/s/ha. Nelle zone con scarsa disponibilità idrica tali quantità vengono ridotte.

Le quantità di prelievo vengono autorizzate in base a valori medi unitari di fabbisogno per superficie irrigata.

Le concessioni esistenti per l'irrigazione a scorrimento, con quantità media unitaria pari a 2 l/s/ha, possono essere rinnovate solo se il passaggio a tecniche che consentono un risparmio idrico non sia possibile o sostenibile dal punto di vista tecnico ed economico, o laddove motivi di carattere ecologico o paesaggistico ne rendano opportuno il loro mantenimento. Per il futuro è escluso il rilascio di nuove concessioni per l'utilizzo a scorrimento con quantità media unitaria pari a 2 l/s/ha. Per l'irrigazione antibrina è concessa una quantità massima unitaria pari a 12 l/s/ha.

L'utilizzazione idrica a scopo irriguo è limitata esclusivamente ai terreni a destinazione agricola. Il titolare delle concessioni per l'utilizzo irriguo deve coincidere con l'ente gestore delle opere di raccolta, trasporto e distribuzione.

In zone con scarsa disponibilità idrica, gli impianti per utilizzo irriguo possono garantire, mediante convenzione con il Comune interessato, l'approvvigionamento per uso domestico, anche in zone poste al di fuori del verde agricolo.

Nel raggio di 100 metri da pozzi per l'utilizzo a scopo irriguo occorre garantire, qualora se ne dimostri la necessità, un allacciamento per altre utenze. L'acqua pompata da ogni pozzo dovrebbe irrigare un'area pari ad almeno 3 ettari di superficie. Il pompaggio dell'acqua dovrebbe avere luogo utilizzando la rete di distribuzione dell'energia elettrica, premesso che ciò sia possibile e sostenibile dal punto di vista tecnico-economico.

Nel caso del rilascio di concessioni per nuove derivazioni o del rinnovo di concessioni in atto, è possibile prescrivere l'adozione di sistemi di irrigazione che adottano tecniche che consentono il risparmio idrico, la costruzione di bacini di raccolta o la limitazione dell'utilizzo idrico nel corso della giornata, prevedendo l'obbligo di una turnazione.

L'eventuale turnazione deve tenere conto del rapporto fra le superfici irrigate. Le turnazioni in atto devono essere adattate a tale rapporto entro 2 anni dall'entrata in vigore del presente Piano.

In caso di più richieste di derivazioni idriche a scopo irriguo, sono accolte, in via preferenziale, quelle per impianti comuni a più utenze. Un ulteriore criterio preferenziale riguarda l'uso di serbatoi e l'impiego di tecniche volte al risparmio idrico.

In parziale deroga alle restrizioni di cui al punto 3.4, è ammesso lo sfruttamento del potenziale idroelettrico nell'ambito delle reti di irrigazione esistenti e nell'ambito della concessione irrigua per quanto riguarda la quantità derivata e il periodo di derivazione e solo se sono presenti favorevoli condizioni tecniche ed ambientali.

3.4 Utilizzo a scopo idroelettrico

Negli ultimi anni si sono registrati notevoli incrementi del consumo di energia, soprattutto nel settore domestico e in quello del terziario. L'energia idroelettrica rappresenta una delle forme di energia pulita; la sua produzione non comporta infatti emissione di sostanze inquinanti, calore o polveri. Essa ha, inoltre, un alto grado di rendimento.

L'Unione Europea persegue l'obiettivo di una riduzione dell'inquinamento ambientale, in modo particolare delle emissioni di CO₂ e, nel medesimo tempo, un utilizzo energetico economico e razionale.

Tramite la Direttiva 2001/77/CE, essa promuove la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili; l'energia generata per via idroelettrica rientra, per esempio, in tale ambito. Questo metodo di produzione permette di contribuire al conseguimento degli obiettivi del protocollo di Kyoto, allo sviluppo sostenibile e alla sicurezza degli approvvigionamenti. In particolare, la suddetta Direttiva invita gli Stati membri ad adottare misure specifiche, finalizzate a promuovere l'aumento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Essa prescrive inoltre che la quota di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili sia pari, entro il 2010, al 12% del consumo interno di ogni singolo Stato membro.

L'indirizzo comunitario incentiva la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

L'Alto Adige è un territorio ricco di acque. In virtù della sua morfologia, sono presenti numerosi corsi d'acqua di elevata pendenza. Il tutto determina quindi condizioni favorevoli per lo sfruttamento delle acque per la produzione di energia. L'utilizzo idroelettrico rappresenta da oltre un secolo un'importante risorsa economica per l'Alto Adige.

L'utilizzo delle risorse idriche per la produzione di energia è tuttavia causa di un notevole impatto sugli ambienti acquatici. Tra le maggiori conseguenze negative vanno ricordate la notevole riduzione della portata del corso d'acqua a valle della derivazione, vale a dire nel tratto compreso tra captazione e restituzione, con la perdita del potere di autodepurazione che ne deriva, la modifica del regime idrologico e l'impovertimento delle biocenosi e del grado di naturalità degli ambienti acquatici fluviali.

Situazione attuale

L'Alto Adige ha già raggiunto un elevato grado di sfruttamento del potenziale di produzione di energia idroelettrica.

L'Alto Adige ha raggiunto un elevato grado di sfruttamento del potenziale di produzione di energia idroelettrica.

In provincia di Bolzano sono presenti 936 impianti idroelettrici (situazione riferita all'anno 2009), la cui produzione complessiva ammonta mediamente a circa 5750 Gwh/anno. In base alla suddivisione per classi di potenza nominale, è possibile verificare come tale produzione afferisca in primo luogo agli impianti di maggiori dimensioni. Tali impianti si servono, nella maggior parte dei casi, di bacino di accumulo, mentre gli impianti di minori dimensioni sono generalmente "ad acqua fluente". In provincia di Bolzano sono presenti 22 bacini artificiali destinati alla produzione idroelettrica con invaso superiore a 100.000 m³. Di questi, 6 sono a gestione stagionale, possono cioè immagazzinare l'acqua nei periodi di maggiore apporto naturale per poi utilizzarla nei periodi di magra. Il volume d'acqua in essi immagazzinato è pari a circa 200 milioni di m³.

Questi invasi sono stati realizzati intorno alla metà del XX° secolo e furono concepiti con l'unica finalità della produzione di energia. Non venne all'epoca

presa in considerazione l'opportunità di utilizzarli anche in modo mirato alla laminazione delle piene o di provvedere, con l'acqua immagazzinata, anche al soddisfacimento di altre esigenze idriche, in particolare di quelle legate all'agricoltura.

Pianificazione per il futuro

Anche in Alto Adige il consumo energetico è notevolmente aumentato negli ultimi anni. La quota della produzione energetica provinciale utilizzata in Alto Adige è pari a circa il 40%. La parte restante confluisce nella rete di distribuzione nazionale.

Tra gli obiettivi fissati dalla Giunta provinciale in ambito energetico vanno ricordati, da un lato, il contenimento e la razionalizzazione dei consumi, dall'altro, la sicurezza ed economicità dell'approvvigionamento.

Negli ultimi anni, con riferimento agli accordi comunitari, sono stati introdotti dalla normativa nazionale degli incentivi per la produzione di energia da fonti rinnovabili. Sono dunque previste tariffe vantaggiose per i produttori che immettono nella rete di distribuzione energia elettrica proveniente da impianti che utilizzano fonti rinnovabili.

Tale politica tariffaria ha portato in Alto Adige a un forte aumento delle domande di concessione per derivazioni a scopo idroelettrico.

Non risulta tuttavia possibile accogliere tutte le richieste di rilascio di concessione a causa dell'impatto sull'ambiente naturale che ne deriverebbe. Come già indicato nella prima parte del presente Piano, sono molti i tratti di corsi d'acqua attualmente interessati da derivazioni finalizzate alla produzione di energia idroelettrica. È dunque necessario evitare che venga gradualmente sfruttata la quasi totalità dei corsi d'acqua del territorio provinciale, al fine di preservare la loro naturale capacità di autodepurazione e di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

L'elevato numero di richieste per la costruzione di nuove centrali idroelettriche

In conformità ai dettami contenuti nelle normative comunitarie, volti a un utilizzo sostenibile della risorsa idrica, si decide, in linea di principio, di limitare nei prossimi anni la costruzione di nuovi impianti idroelettrici escludendo dallo sfruttamento con nuovi utilizzi idroelettrici i seguenti corsi d'acqua.

I criteri ecologici in base ai quali viene esclusa la costruzione di nuovi impianti idroelettrici su alcune categorie di corsi d'acqua.

1. - i corsi d'acqua con bacino imbrifero di limitata estensione, cioè inferiore a 6 km² all'opera di presa;
 - i corsi d'acqua con bacino imbrifero superiore a 6 km² all'opera di presa con una portata media pluriennale di magra PMPM (media pluriennale del mese con portata più bassa) inferiore a 50 l/s.
 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 diella confluenza con il Passirio;
 - il Fiume Isarco tra la confluenza con il Rio Vizze e il bacino artificiale di Fortezza;

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 come il tratto dell'Isarco dalla restituzione della centrale idroelettrica di Cardano alla confluenza con l'Adige e il tratto del torrente Talvera tra la restituzione della centrale idroelettrica di St. Antonio e la confluenza con l'Isarco. 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.
6. L'utilizzo idroelettrico da impianti di nuova costruzione non deve comportare diversioni d'acqua tra i sottobacini, identificati nel capitolo 2 della prima parte del Piano.
7. Non è consentita la realizzazione di nuove derivazioni per la produzione di energia elettrica su un tratto già utilizzato a scopo idroelettrico (asta fluviale soggetta a regime di deflusso minimo vitale).

In parziale deroga ai principi di esclusione sopra citati, possono tuttavia essere rilasciate concessioni di nuove derivazioni per la produzione di energia elettrica, previa verifica della compatibilità con le esigenze di tutela dell'ambiente, anche nei seguenti casi:

- a) per l'approvvigionamento idroelettrico di rifugi, malghe, masi di montagna e per strutture abitative per le quali l'allacciamento alla rete elettrica pubblica non sia ragionevolmente possibile dal punto di vista tecnico, ecologico e economico, nonché per masi di montagna in condizioni estreme previa singola valutazione;
- b) in caso di nuovi impianti idroelettrici in bacini imbriferi inferiori a 6 km² all'opera di presa e con una portata media pluriennale di magra PMPM (media pluriennale del mese con portata più bassa) inferiore a 50 l/s che, sfruttando un notevole salto, comportano una potenza nominale media dell'impianto superiore a 220 kW;
- c) impianti idroelettrici per la dotazione del deflusso minimo vitale, se l'esistente tratto a deflusso minimo vitale non viene prolungato;

- d) in caso di nuovi impianti idroelettrici, dove l'acqua viene derivata e quindi sollevata per mezzo di pompe a uno o più invasi posti a quote superiori per essere accumulata e quindi utilizzata per la produzione di energia elettrica in periodi di maggiore fabbisogno;
- e) in caso di nuovi impianti idroelettrici che riducono o eliminano gli effetti negativi delle oscillazioni di portata;
- f) in caso di nuovi impianti idroelettrici su derivazioni esistenti che sono state realizzate per la stabilizzazione idrogeologica di zone franose.

In deroga ai principi di esclusione di cui sopra, possono essere rilasciate concessioni per derivazioni esistenti a scopo idroelettrico, previa verifica della compatibilità con le esigenze di tutela dell'ambiente, anche nei seguenti casi:

- in caso di risanamento di impianti esistenti che, tramite l'impiego di tecnologie più avanzate e/o la modifica del dislivello sfruttato, migliorano la centrale esistente e le condizioni ambientali;
- in caso di impianti che accorpano due o più derivazioni già esistenti, migliorandone lo stato di qualità ambientale, e di

Nell'approvazione di nuove derivazioni per la produzione di energia elettrica sono da privilegiare le richieste per impianti che accorpano due o più derivazioni già esistenti, migliorandone lo stato di qualità ambientale, e quelli che eliminano o riducono gli effetti negativi delle oscillazioni di portata.

La disciplina dei sopracitati criteri di pianificazione dello sfruttamento idroelettrico in Alto Adige si applica anche alle richieste di concessione pendenti e non ancora concluse alla data di entrata in vigore del presente Piano.

3.5 Utilizzo a scopo industriale

A causa della morfologia del territorio provinciale, le attività produttive, di carattere industriale e artigianale, si concentrano nelle aree di fondovalle, lungo gli assi delle principali vie di comunicazione.

Tali attività danno lavoro a circa il 25% delle persone occupate e rappresentano quindi un settore di primaria importanza per l'economia locale. La maggior parte delle imprese presenti in Alto Adige è di piccola e media dimensione; i principali settori in cui esse operano sono l'edilizia, la lavorazione del legno, il settore alimentare e quello della lavorazione dei metalli e della produzione di macchinari.

Diversi processi produttivi richiedono l'impiego dell'acqua; in particolare, ne richiedono elevate quantità i processi di scambio termico e quelli per la produzione di prodotti alimentari. Negli ultimi decenni è stato possibile attuare un notevole risparmio idrico nell'ambito delle attività produttive. Da un lato, ciò è da ricondurre alla politica tariffaria praticata, che prevede dei canoni di concessione elevati per gli utilizzi a uso industriale. Dall'altro, la rapida evoluzione delle tecnologie e i frequenti ammodernamenti degli impianti hanno contribuito alla diffusione del "ciclo chiuso".

In Alto Adige prevalgono imprese produttive di media e piccola dimensione.

Situazione attuale

Lo stato delle conoscenze riguardanti i volumi d'acqua impiegati nelle attività industriali in Alto Adige è soddisfacente. L'installazione di contatori permette infatti di quantificare i prelievi idrici connessi a tale tipo di utilizzo.

Attualmente, in base ai dati disponibili, il fabbisogno d'acqua per uso industriale si aggira in Alto Adige intorno agli 50 milioni di m³ annui. La quantità d'acqua complessivamente concessionata per tale uso è pari a 3926 l/s.

Per quanto riguarda l'approvvigionamento, la maggior parte dell'acqua necessaria ai procedimenti industriali è prelevata dalla falda, tramite emungimento da pozzi.

Fabbisogno futuro

È da escludere, per i prossimi anni, una crescita di rilievo nel settore delle attività industriali o produttive in genere, in quanto l'Alto Adige non presenta condizioni favorevoli per l'insediamento di nuove zone produttive o industriali, in primo luogo a causa della sua posizione geografica e della conformazione morfologica del territorio, che presenta poche aree pianeggianti. Non sono inoltre disponibili aree utilizzabili a prezzi modici e i costi di urbanizzazione sono alti.

La presenza di numerose aziende di piccole dimensioni determina comunque una notevole flessibilità in questo settore. L'impiego di nuove tecnologie potrebbe dunque condurre a modifiche del fabbisogno idrico nell'ambito dei processi produttivi.

In bilancio idrico viene previsto, per il periodo di pianificazione, un fabbisogno per l'utilizzo industriale pari a 60 milioni m³ annui. Il fabbisogno idrico per i processi produttivi rimane pressoché invariato nel corso dell'anno.

L'acqua utilizzata per i processi produttivi non incide sulla disponibilità per le regioni limitrofe, in quanto essa viene quasi totalmente restituita, dopo la depurazione, al corpo idrico.

Criteri per il rilascio di concessioni

Per gli utilizzi a scopo industriale, la determinazione della quantità d'acqua concessionata ha luogo a partire dalle specifiche esigenze di processo o di raffreddamento e tenendo conto degli standard tecnologici attuali, che consentono la massima riduzione dei consumi. Laddove possibile, deve essere escluso l'utilizzo di acque pregiate.

In linea di principio deve essere impiegato il ciclo chiuso. Un'eccezione a tale principio può avere luogo solo se il passaggio al ciclo chiuso non sia possibile o sostenibile dal punto di vista tecnico-economico.

I processi di scambio termico devono avvenire, di preferenza, facendo ricorso a sonde geotermiche a ciclo chiuso. Solo in casi eccezionali sono autorizzati prelievi d'acqua a tale scopo; in ogni caso, tali prelievi devono essere registrati tramite contatore.

3.6 Utilizzo per innevamento programmato

A partire dagli anni '60 l'Alto Adige ha registrato un rapido sviluppo del settore turistico, divenuto in breve tempo una colonna portante dell'economia provinciale.

Negli ultimi anni sono state mediamente registrate 25 milioni di presenze turistiche annue, vale a dire il numero di notti trascorse dai clienti nelle strutture ricettive. Circa un terzo di tali presenze si riferisce alla stagione invernale.

La distribuzione territoriale delle presenze evidenzia chiaramente una maggiore frequentazione nelle zone che dispongono di impianti di risalita, utilizzati sia per la pratica degli sport invernali, sia nel periodo estivo.

La presenza del turismo invernale in Alto Adige è strettamente connessa alla pratica dello sci alpino. Il continuo sviluppo che tale settore ha conosciuto negli ultimi anni ha dunque reso imprescindibile l'esigenza di garantire, in assenza di neve naturale, l'innevamento delle piste con neve programmata.

L'innevamento artificiale assume sempre maggior importanza.

Dal punto di vista ambientale, l'impatto di tale utilizzo è significativo nei sottobacini, come per esempio quello del Rio Gardena, dove si concentrano le piste da sci e dove, nei periodi di maggiore fabbisogno, si registra, in alcuni anni, una rilevante riduzione di portata.

Situazione attuale

L'innevamento programmato delle piste ha iniziato a essere praticato all'inizio degli anni '80. Attualmente, la maggior parte dei comprensori turistici, con l'eccezione di quelli posti alle quote più elevate, sono dotati di impianti per l'innevamento programmato. Più della metà delle piste da sci presenti in Alto Adige viene innevata in modo programmato. Negli ultimi anni l'utilizzo della neve programmata è stato esteso anche ad alcune piste per lo sci di fondo.

Il fabbisogno idrico per l'innevamento programmato varia di anno in anno, a seconda delle precipitazioni naturali. La quantità d'acqua necessaria per tale utilizzo può inoltre variare in funzione dell'esposizione e della pendenza della pista; si può tuttavia assumere, come valore medio, un fabbisogno di 2500 m³ di acqua per ettaro per stagione invernale.

La superficie delle piste da sci per cui è stata rilasciata la concessione per l'innevamento programmato è pari a circa 2500 ettari; ne consegue un fabbisogno complessivo di circa 6,4 milioni di m³ d'acqua all'anno. Buona parte del fabbisogno idrico si concentra nel periodo immediatamente precedente l'inizio della stagione, nei mesi di novembre e dicembre. I maggiori comprensori turistici si sono dotati di bacini di accumulo, che garantiscono la necessaria disponibilità d'acqua.

Fabbisogno futuro

L'Alto Adige garantisce una notevole offerta per la pratica dello sci alpino. Sul territorio provinciale sono presenti circa 4000 ettari di piste. È da escludere, per i prossimi anni, la creazione di nuovi caroselli sciistici di notevoli dimensioni e, quindi, un incremento di rilievo della superficie complessivamente innevata in modo programmato.

Tuttavia, nell'ambito dei progetti di miglioramento e modernizzazione dei singoli comprensori sciistici, viene posta particolare attenzione a garantire la praticabilità del numero più elevato possibile di piste, a prescindere dall'abbondanza dell'innevamento naturale. Anche per quanto riguarda la

Si prevede un aumento del fabbisogno idrico per garantire l'innevamento programmato.

pratica dello sci da fondo, sono state inoltrate nuove richieste di concessione per innevamento programmato. È dunque previsto, per i prossimi anni, un aumento del fabbisogno idrico per tale tipo di utilizzo.

In bilancio idrico viene previsto, per il periodo di pianificazione, un fabbisogno medio per l'innevamento programmato di 10 milioni di m³ annui, destinato a coprire una superficie pari a circa 3200 ettari di piste e considerando che il fabbisogno idrico futuro medio annuo per ettaro di pista innevata può variare tra i 2.500 m³ e i 4.000 m³, a seconda dell'esposizione, della quota e dell'intensità di utilizzo.

Tale fabbisogno non incide in misura rilevante sul regime idrologico complessivo della provincia; a livello di sottobacino può tuttavia avere un impatto di rilievo. L'acqua utilizzata, sottratta durante il tardo autunno e l'inverno, viene gradualmente restituita ai corpi idrici con lo scioglimento primaverile delle nevi.

Criteri per il rilascio di concessioni

Per innevamento programmato può essere concessa una quantità media unitaria non superiore a 0,4 l/s/ha di pista. Tutti i prelievi devono essere registrati con apposito contatore.

Le nuove richieste per derivazioni per innevamento programmato devono considerare l'intero comprensorio sciistico da esse interessato e ricercare al suo interno la fonte più razionale per garantire la necessaria disponibilità idrica.

Per la produzione di neve programmata può essere utilizzata solo acqua per la quale sia stata certificata l'idoneità chimica e microbiologica.

Deve essere valutata la possibilità di allacciamento ad impianti di derivazione già esistenti e l'acqua, in linea di principio, deve essere prelevata dal maggiore corpo idrico del bacino idrografico interessato; occorre comunque considerare, al riguardo, anche i costi energetici del trasporto dell'acqua.

Ai fini di un uso razionale della risorsa idrica, è previsto, di norma e laddove l'orografia del terreno lo consenta, l'allestimento e l'impiego di serbatoi di capacità pari a circa 700 m³ d'acqua per ettaro di pista innevata. Può essere fatta eccezione per prelievi relativamente modesti da grandi corsi d'acqua.

In deroga alle restrizioni di cui al punto 3.4, è ammesso lo sfruttamento del potenziale idroelettrico nell'ambito degli impianti per l'innevamento programmato esistenti e nell'ambito della concessione per quanto riguarda la quantità derivata e il periodo di derivazione e solo se sono presenti favorevoli condizioni tecniche e ambientali.

L'impiego di serbatoi

3.7 Altri utilizzi

Nella banca dati gestita dalla Ripartizione 37 dell'Amministrazione provinciale, competente per il rilascio delle concessioni dei diversi utilizzi idrici, sono registrate 14.457 pratiche. La maggior parte di esse è relativa agli utilizzi potabile, domestico e antincendio, agricolo, industriale, idroelettrico e per forza motrice, innevamento programmato.

Accanto alle pratiche relative ai tipi di utilizzo più frequenti, presentati nei paragrafi precedenti, sono registrate circa 200 concessioni relative a ulteriori tipi di utilizzi, tra le quali figurano, in primo luogo, quelli per acqua minerale, termale, piscicoltura e per funzione ricreativa.

Criteri per il rilascio di concessioni

- **Pescicoltura.** La quantità d'acqua che può essere concessionata per tale utilizzo è determinata considerando la quantità di pesci coltivati e il fabbisogno delle singole specie; in ogni caso, non può essere autorizzata una quantità massima superiore all'effettuazione di 15 ricambi giornalieri del volume d'acqua presente nelle vasche di allevamento. Per una piscicoltura estensiva può essere concessionata una quantità massima di 1 l/s per 100 kg di pesce.
- **Altri utilizzi:** la determinazione della quantità d'acqua concessionabile per finalità diverse da quelle sopra elencate deve essere effettuata, tenuto conto delle specifiche esigenze, privilegiando l'uso di acque poco pregiate e le soluzioni tecniche che consentono la massima riduzione dei consumi.

CAPITOLO 4 - ANALISI ECONOMICA DELL'UTILIZZO IDRICO

La Direttiva 2000/60/CE richiede di supportare la gestione delle acque e i processi decisionali, che a questa si accompagnano, tramite lo strumento dell'analisi economica. In particolare, al fine di raggiungere gli obiettivi ambientali previsti e promuovere una politica ambientale sostenibile, la Direttiva si richiama a principi quali il "chi inquina paga", ad approcci economici, quali "l'analisi costi-benefici" e a strumenti di finanziamento quali "il giusto costo".

La gestione delle acque deve essere supportata da una analisi economica.

Viene, quindi, richiesto di individuare quale possa essere la strada meno costosa per raggiungere determinati obiettivi di qualità ambientale, permettendo, al tempo stesso, di utilizzare al meglio le risorse disponibili.

Il Piano di Utilizzazione delle Acque Pubbliche indica, quindi, gli elementi atti a valutare l'adeguata applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici, anche in previsione dello sviluppo futuro degli utilizzi idrici stessi:

- La situazione attuale degli utilizzi idrici presenti sul territorio provinciale è stata presentata nella Parte 1 del presente Piano Generale.
- Le previsioni di sviluppo del fabbisogno idrico relativo all'approvvigionamento per soddisfare i diversi tipi di utilizzi, con la relativa regolamentazione prevista a garanzia di una razionalizzazione degli utilizzi secondo principi di sviluppo e di equità sociale, sono presentate al capitolo 3 della seconda parte del Piano.
La decisioni gestionali delle attività di depurazione delle acque reflue, valutate in base alla evoluzione futura degli utilizzi idrici e del raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti, sono presentate nel capitolo 2 della seconda parte del Piano.
- Nel presente capitolo 4, viene presentata, in riferimento agli utilizzi principali, una sintesi preliminare di analisi economica, redatta in base ai contenuti presenti nelle pianificazioni e funzionale al perseguimento dell'obiettivo del recupero dei costi dei servizi idrici.

L'analisi economica, richiesta dalla Direttiva Acque, deve riportare sufficienti informazioni al fine di effettuare i calcoli che dimostrino l'applicazione del principio del recupero dei costi dei servizi idrici. Al riguardo, va tenuto conto delle previsioni a lungo termine, evidenziando, dove necessario:

- stime del volume, dei prezzi e dei costi connessi ai servizi idrici,
- stime dell'investimento corrispondente, con le relative previsioni.

Ai sensi della Direttiva Acque, tali analisi ed esami sono riesaminati ed eventualmente aggiornati entro tredici anni dall'entrata in vigore direttiva e, successivamente, ogni sei anni.

4.1 Analisi del servizio idropotabile

In provincia di Bolzano il servizio per l'approvvigionamento idropotabile è organizzato, in base all'art. 7 della L.P. 8/2002, a livello comunale. In base ai costi, che le singole amministrazioni comunali devono affrontare, vengono determinate le tariffe a carico dei cittadini. Si può, generalmente, affermare che i centri abitati dei grandi fondovalle, che devono ricorrere al pompaggio da pozzi e, risentono di maggiori costi e devono quindi applicare tariffe più elevate. I centri abitati delle zone vallive, che possono approvvigionarsi con acqua di elevata qualità da sorgenti poste a quote superiori, devono invece affrontare costi di esercizio notevolmente inferiori.

I costi dell'approvvigionamento idropotabile

I costi dell'approvvigionamento idropotabile sono determinati dalle spese d'investimento per la realizzazione e l'ammodernamento delle strutture e dalle spese di esercizio correnti.

Per quanto riguarda i costi di realizzazione degli impianti, non essendo possibile recuperare dati certi sui costi sostenuti per ogni impianto nei singoli comuni, si devono prendere in considerazione dei valori medi di costo per il loro allestimento.

L'approvvigionamento idropotabile in Alto Adige è attualmente garantito da 1955 sorgenti, 119 pozzi, 998 serbatoi e 1819 km di condutture. Il prezzo unitario medio preso in considerazione è di 25.000 € per la realizzazione di un'opera di captazione da una sorgente, di 130.000 € per un pozzo, di 120.000 € per un serbatoio e di 180.000 € per km di acquedotto. Il valore delle opere realizzate in Alto Adige è stimato quindi in 511.525.000 €.

Considerando un indice di rinnovo annuale pari al 2,5% e quindi un tempo di ammortamento di 40 anni, ne consegue un costo annuo a livello provinciale di 12.788.125 € relativo all'allestimento e al rinnovo delle strutture destinate alla fornitura di acqua potabile.

Per quanto riguarda i costi di gestione, occorre considerare, in primo luogo, i costi del personale impegnato per la sorveglianza e la manutenzione delle strutture, così come le spese di energia per il sollevamento dell'acqua, per quegli impianti che si approvvigionano da pozzi.

Moltiplicando i valori di costo unitari per le quantità erogate e gli importi per l'indennizzo delle zone a tutela dell'acqua potabile, si può stimare un importo annuo di 11.665.296 €, relativo ai costi per la gestione ordinaria del servizio idropotabile in Alto Adige. Occorre tuttavia considerare, che una parte dei costi della gestione ordinaria viene assorbito dalle prestazioni di associazioni di volontariato.

	Numero		Costi unitari	Unità	Somma
Sorgenti	1955		25.000	€	48.875.000
Pozzi	119		130.000	€	15.470.000
Serbatoi	998		120.000	€	119.760.000
Acquedotti*	569		-	-	-
Lunghezza acquedotti*	1819 Km		180.000	€/km	327.420.000
Costo infrastrutture					511.525.000
Costo annuo	Indice di sostituzione annuo 2,5%				12.788.125
Energia**	20.366.118	m³/anno	0,10	€/m³	2.036.611
Costi di gestione***	50.915.294	m³/anno	0,169	€/m³	8.604.685
Indennizzi zone di tutela					324.000
Costo di gestione annuo					10.865.296
Somma costi					23.653.421
Introiti	50.915.294	m³/anno	0,385	€/m³	19.602.388

*Tab. 9
Costi ed introiti relativi
al servizio di
approvvigionamento
idropotabile*

Il raffronto con gli introiti

A fronte di un costo complessivo annuo di 23.653.421 € (relativo alla somma dei costi d'investimento e di gestione), l'introito a seguito dell'applicazione della tariffa è stato pari a 19.602.388 €, con una copertura di circa l'83% dei costi complessivi stimati.

Previsioni per il futuro

La rete di distribuzione idropotabile dell'Alto Adige può essere considerata completata e ad un buon livello tecnologico. Per il futuro non si prevedono investimenti di particolare entità, che si dovrebbero mantenere nell'ordine del normale tasso di sostituzione annuo. Per quanto riguarda le spese di gestione, esse sono collegate all'andamento del prezzo dell'energia e del personale. Il completamento della designazione delle zone di tutela dovrebbe comportare un sensibile aumento del costo relativo agli indennizzi che dovrebbe, in futuro, raggiungere la somma di circa 1.000.000 € annui.

4.2 Analisi dei servizi di fognatura e depurazione

Normativa provinciale

Con L.P. 8/2002 sono stati definiti i criteri per la determinazione delle tariffe per il servizio di fognatura e depurazione, la misura dei contributi che vengono concessi per la realizzazione delle reti fognarie e dei relativi impianti di depurazione, nonché i versamenti dei comuni dovuti all'amministrazione provinciale a parziale copertura delle spese sostenute.

In particolare, con l'art. 53, è stato definito che la tariffa a carico dell'utente è formata dalla somma di due parti corrispondenti rispettivamente al servizio di fognatura ed a quello di depurazione. La tariffa è determinata in modo da assicurare la copertura dei costi di gestione, degli ammortamenti relativi agli investimenti sostenuti direttamente dagli enti gestori, nonché dei versamenti da parte dei comuni alla Provincia.

Al fine della determinazione della tariffa, il volume dell'acqua scaricata è determinato in misura pari al volume di acqua fornita, prelevata o accumulata, determinato con idonei strumenti di misura. I comuni possono prevedere riduzioni tariffarie per quegli utilizzi che non comportano lo scarico di acque reflue. Dato che uno degli obiettivi nella gestione delle acque è quello di favorire il risparmio di una risorsa primaria come l'acqua, il calcolo della tariffa, in base alle quantità prelevate, favorisce chi consuma meno acqua. Per gli scarichi industriali, la tariffa viene calcolata tenendo conto sia della quantità che della qualità delle acque scaricate, considerando quindi anche il principio: "chi inquina paga".

Con delibera della Giunta provinciale n. 4146 del 13.11.2006, sono stati definiti i parametri per il calcolo della tariffa relativa al servizio di fognatura e depurazione, definendo i coefficienti di maggiorazione per i vari tipi di acque reflue industriali, in rapporto al carico inquinante prodotto. È stato inoltre previsto che, la raccolta e il riutilizzo delle acque meteoriche non è soggetto all'applicazione della tariffa.

Costi di gestione degli impianti di depurazione

Per l'anno 2008, sono stati rilevati i costi di gestione complessivi dei 53 impianti di depurazione presenti in provincia di Bolzano; essi servono ca. il 96% degli a.e. complessivi.

Come evidenziato in tabella 10, l'ammontare complessivo dei costi di gestione degli impianti di depurazione dell'Alto Adige ammonta, dunque, a ca. 24 milioni di Euro annui. Le tre voci di costo principali, che nel loro complesso rappresentano ca. il 62% dei costi totali, sono rappresentate dai costi per il personale, per lo smaltimento dei fanghi e per l'energia.

I costi di gestione rappresentano una rilevante componente tariffaria e comprendono anche gli ammortamenti dei costi sostenuti dai gestori degli impianti, non coperti da contributo provinciale.

Posizione di costo	importo in €	% dei costi totali
Personale	5.361.615	22,3%
Smaltimento fanghi, grigliato e sabbia	4.758.223	19,8%
Energia (energia elettrica e gas)	4.992.386	20,8%
Manutenzione	3.236.830	13,5%
Prodotti chimici	1.761.543	7,3%
Altri costi	3.930.339	16,3%
Totale	24.040.936	100,0%

Tab. 10:
Costi di gestione degli
impianti di
depurazione

Costi di gestione della rete fognaria interna

I costi di gestione per la gestione della rete fognaria interna vengono sostenuti direttamente dai singoli comuni. Allo stato attuale, non sono disponibili dati precisi in merito; è comunque possibile procedere ad una stima affidabile della loro entità, effettuando una scorporazione tariffaria. In base a tale valutazione, il costo del servizio di fognatura, sostenuto direttamente dai gestori, risulta pari per l'anno 2007 a ca. 8.000.000 €.

Investimenti per collettori principali ed impianti di depurazione

Negli ultimi 20 anni sono stati impegnati oltre 835 milioni di Euro per tale settore. Di essi, 510 milioni sono stati necessari per la realizzazione e l'ammodernamento di impianti di depurazione e 325,8 milioni per collettori fognari principali.

Gli anni '90 sono quelli, in cui sono stati attuati i maggiori investimenti per la realizzazione di una efficiente rete di depurazione delle acque reflue. Con il completamento dei maggiori impianti di depurazione è stato possibile raggiungere un considerevole miglioramento della qualità dei corpi idrici superficiali.

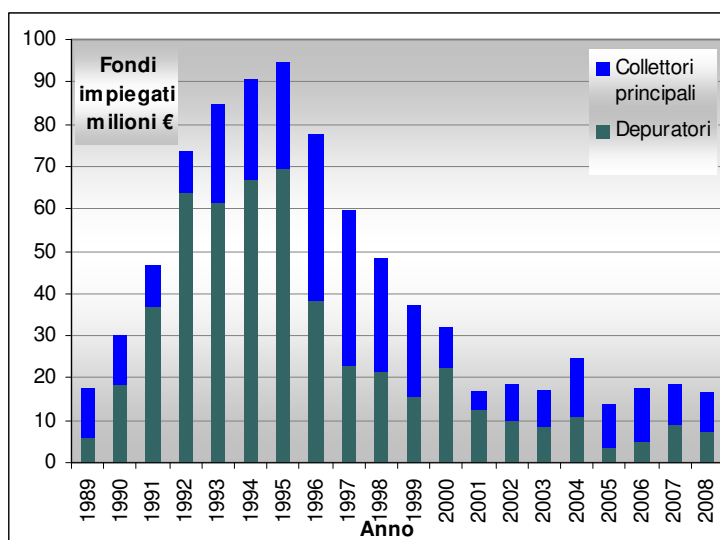


Fig. 13:
Fondi impegnati per la
realizzazione di
impianti di
depurazione e
collettori principali

Per il completamento del "Piano provinciale per la depurazione delle acque" e la manutenzione straordinaria degli impianti si stima una spesa annua pari a ca. 20.000.000 €. Come riportato al capitolo 2, gli interventi principali ancora da eseguire riguardano l'adeguamento degli impianti di depurazione di Pontives per la Val Gardena, di Salorno, della Bassa Val Isarco e la realizzazione dell'impianto di trattamento termico dei fanghi di depurazione. Nel settore del collettamento delle acque reflue, il progetto con i costi più elevati riguarda la realizzazione del nuovo collettore principale attraverso la città di Bolzano.

Con l'art. 55 della L.P. 8/2002 è stato determinato, che i comuni versino annualmente all'Amministrazione provinciale un importo compreso tra l'1 e il 2% delle spese da essa sostenute per le acque reflue urbane. Base di calcolo per la determinazione di tale importo costituisce la spesa sostenuta dall'Amministrazione provinciale negli ultimi 15 anni per la realizzazione di reti fognarie e impianti di depurazione. In base ai criteri fissati per l'anno 2007, i comuni devono versare una percentuale pari all'1,33% della spesa sostenuta dall'Amministrazione provinciale, corrispondente ad un gettito nel 2007 pari a 8.630.553 €. Tale norma permette un parziale recupero delle spese che la provincia ha sostenuto nel settore, garantendo anche in futuro adeguati investimenti nell'ammodernamento e adeguamento dei sistemi di smaltimento delle acque reflue. Questo versamento implica per i comuni, a loro volta, l'applicazione di una quota in tariffa pari a 0,18 €/m³ di acqua reflua fatturata (0,07 €/m³ servizio di fognatura e 0,11 €/m³ per il servizio di depurazione).

Copertura tariffaria dei costi per il servizio di fognatura e depurazione

Annualmente, vengono rilevate le tariffe applicate da ogni singolo comune e le quantità di acque reflue fatturate, sia domestiche che industriali. Una prima valutazione può essere pertanto effettuata in riferimento all'andamento delle tariffe nel periodo 1990 – 2008, riportato in figura 14.

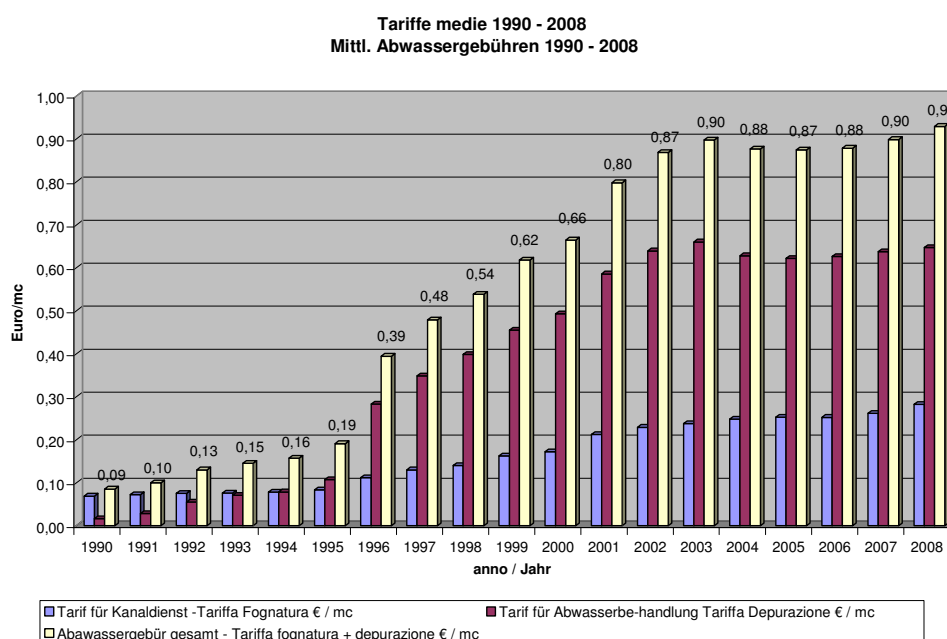


Fig. 14
Evoluzione delle
tariffe di fognatura e
depurazione in Alto
Adige

In base al grafico, è possibile distinguere chiaramente tre distinti periodi di evoluzione delle tariffe. Fino all'anno 1995, le tariffe erano piuttosto basse, causa l'assenza di una idonea depurazione e dei relativi costi. A partire dall'anno 1996, con una modifica alla legge provinciale, è stato applicato il principio "chi inquina paga", prevedendo un versamento da parte dei comuni, che non erano ancora dotati di impianti di depurazione biologici. Tale norma ha comportato un aumento della tariffa da 0,19 a 0,39 €/m³.

Nel periodo successivo, e quindi dall'anno 1996 all'anno 2002, sono stati completati in provincia di Bolzano tutti maggiori impianti di depurazione, con la conseguente necessità di considerare in tariffa anche i costi di gestione di tali impianti. Le tariffe medie sono aumentate in 7 anni da 0,39 a ca. 0,90 €/m³, con il progressivo avvio dei vari impianti.

Nel periodo 2002-2008, è stato possibile mantenere stabili le tariffe ad un livello di ca. 0.90 €/m³, malgrado il generale aumento dei costi, ed in particolare del personale, dell'energia, e dello smaltimento dei fanghi di depurazione. Tale risultato positivo va ricondotto, in parte, alla razionalizzazione della gestione degli impianti, con una ottimizzazione degli ambiti territoriali, nonché ad investimenti volti ad una maggiore efficienza energetica degli impianti ed ad un miglioramento del contenuto in secco dei fanghi, con conseguente riduzione dei quantitativi da smaltire.

Essendo attuata la maggior parte degli interventi di razionalizzazione e di riduzione dei costi, in futuro sarà sempre più difficile evitare, aumenti delle tariffe, che dovrebbero comunque essere contenuti.

Incasso da tariffa: L'incasso da tariffa complessivo da parte dei comuni è risultato, per l'anno 2007, pari a 37.443.048 €, di cui 11.634.301 per il servizio di fognatura e 25.808.747 per il servizio di depurazione.

Nel complesso, sono stati fatturati 44.824.782 m³ equivalenti di acque reflue (per gli scarichi industriali sono stati considerati gli aumenti in base al carico inquinante) e quindi la tariffa media rapportata ai quantitativi effettivamente fatturati risulta pari 0,84 €/m³.

Grado di copertura dei costi: Nella tabella sottostante sono stati indicati in modo riepilogativo i costi del servizio, i contributi concessi per la realizzazione degli impianti e gli incassi da tariffa.

Voci di costo o incasso	€
Costo di gestione impianti di depurazione	24.040.936
Costi di gestione della rete fognaria	8.000.000
Versamenti alla Provincia da parte dei comuni ai sensi dell'art. 55 della L.P. 8/02	8.630.553
Totale voci di costo	40.671.489
Incasso da tariffa	37.443.048
Grado di copertura dei costi del servizio	92 %

*Tab. 11:
Il grado di copertura
dei costi per il servizio
di fognatura e
depurazione è pari al
92%*

Come emerge dalla tabella 11 attualmente la copertura dei costi del servizio risulta pari al 92 %. Ai sensi della L.P. 8/2002 e delle disposizioni finanziarie della provincia, i comuni sono tenuti a garantire una copertura minima del 90%; pertanto tale obiettivo è stato raggiunto.

4.3 Analisi dell'utilizzo irriguo

L'analisi dei costi dell'utilizzo irriguo è avvenuta tramite l'esame dei costi diretti ed indiretti di gestione degli impianti degli enti irrigui maggiormente rappresentativi in provincia di Bolzano, relativi agli anni finanziari 2004-2008.

Dall'analisi di bilancio emerge un costo medio di gestione ordinaria per gli impianti irrigui, pari a 193,46 €/ha di superficie irrigua; tale importo afferisce alle voci del personale impiegato per la gestione e la manutenzione ordinaria, al canone di concessione alle spese di energia elettrica e di materiali vari. I costi per l'ammortamento delle spese di allestimento degli impianti è stato calcolato in 431,90 €/ha di superficie irrigua; i tempi di ammortamento degli impianti sono definiti in 30 anni.

I costi complessivi sono pari a 625,36 € per ettaro di superficie irrigua. Calcolando un fabbisogno medio di 3000 m³ di acqua per ettaro di superficie irrigua, ne consegue un costo pari a 0,21 €/m³ di acqua utilizzata.

Considerando una superficie irrigua di 56.000 ha, ne consegue un costo medio annuo relativo all'utilizzo irriguo di 35 milioni di Euro.

La previsione per il periodo 2010-2020 per interventi sugli impianti irrigui, che prevedono la trasformazione ad irrigazione a goccia per il contenimento dei consumi, la realizzazione di bacini di accumulo e la manutenzione straordinaria e il miglioramento dell'efficienza degli impianti, prevede un investimento su tale periodo decennale di 210.332.000. Tali interventi vengono sostenuti da programmi comunitari, nazionali e provinciali con un contributo di circa il 65%.

4.4 Analisi dell'utilizzo industriale

I costi dell'utilizzo idrico ai fini della produzione industriale comprendono le voci d'investimento, relative all'allestimento delle opere di captazione, in primo luogo tramite pozzi per l'approvvigionamento dall'acqua di falda, nonché le spese di ordinaria gestione, quali la corrente elettrica, il canone di concessione e il personale impiegato.

Per quanto riguarda i costi d'investimento, essi vengono calcolati attribuendo un costo per la costruzione medio di 75.000 € per ogni pozzo (attualmente vengono utilizzati 404 pozzi) e 30.000 € per ogni derivazione con condotta (attualmente vengono utilizzate 39 derivazioni) e considerando un indice di rifacimento di 2,50 corrispondente ad una sostituzione annuale del 2,50% della struttura, quindi con un tempo di ammortamento di 40 anni.

Per quanto riguarda i costi di gestione, in Alto Adige sono stati utilizzati nell'anno 2008, a seguito delle derivazioni per scopi industriali, complessivamente 50.125.000 m³ di acqua. Dato che si tratta quasi esclusivamente di pozzi, si deve calcolare un costo per il pompaggio delle acque di 0,05 €/m³ (in media 5 m di sollevamento e 3 bar di pressione in rete). A tali costi di gestione occorre aggiungere il costo di canone e del personale impiegato, ottenendo un costo di gestione ordinaria di 0,08 €/m³ di acqua utilizzata a scopi industriali.

Il costo annuo per l'utilizzo a scopi industriali è dunque di 4.796.750 €, pari a 0,01 € per m³ di acqua utilizzato a scopi industriali. Gli interi costi sono a carico degli utenti. Per il futuro non si prevedono variazioni di rilievo.

	Numero	Unità	Costi unitari	Unità	Somma
Derivazioni	39	n.	30.000	€	1.170.000
Pozzi	404	n.	75.000	€	30.300.000
Somma	40	anni	-	-	31.470.000
	1	anno	-	-	786.750
Costi di gestione	50.125.000	m ³ /anno	0,08	€/m ³	4.010.000
Somma costi annui					4.796.750

Tab. 12
Costi relativi all'utilizzo
industriali

4.5 Analisi dell'utilizzo per l'innevamento programmato

I costi dell'utilizzo idrico ai fini dell'innevamento programmato comprendono le voci d'investimento, relative all'allestimento delle opere di captazione, condotte, impianti di pompaggio, serbatoi e generatori di neve tecnica, nonché le spese di ordinaria gestione, quali la corrente elettrica, il canone di concessione e il personale impiegato.

Gli studi di settore definiscono un costo medio di circa 2,5 € per m³ di neve prodotta. I dati di fabbisogno idrico relativo all'innevamento programmato mostrano un trend crescente, a causa del susseguirsi di inverni con ridotte precipitazioni nevose e del graduale allestimento di nuovi impianti di innervamento. Gli ultimi dati disponibili riguardano la stagione invernale 2007-2008 e mostrano un utilizzo di acqua per innervamento programmato sul territorio provinciale pari a 5.748.641 m³.

Considerando che con 1 m³ di acqua è possibile produrre circa 2,0-2,2 m³, si può calcolare che siano stati prodotti 12 milioni di m³ di neve, con un costo complessivo di 30.000.000 €

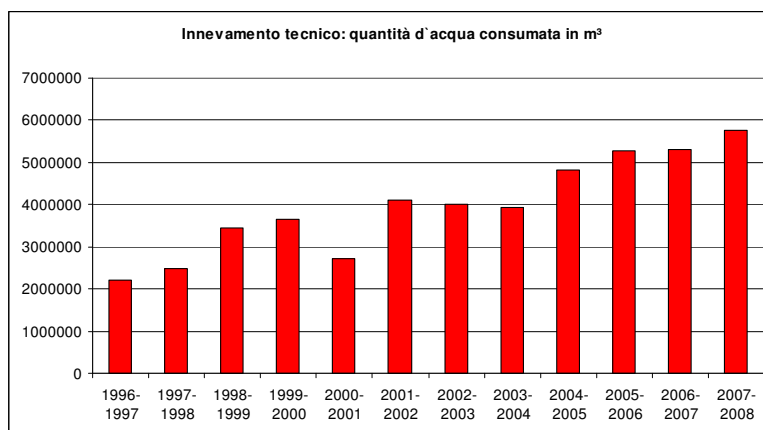


Fig. 15
Le quantità di acqua
utilizzate per
l'innevamento
programmato sono
aumentate nel corso
degli ultimi anni.

all'anno. Riferendo la somma dei costi complessivi alle quantità di acqua utilizzate, si può stimare un costo di 5,22 € al m³ per l'utilizzo idrico per innervamento programmato.

Per il futuro si prevede il graduale completamento degli impianti di innervamento programmato per garantire un soddisfacente esercizio di tutti i comprensori sciistici anche con mancanza di neve naturale. Gli interi costi sono a carico degli utenti.

4.6 Canoni per le derivazioni d'acqua

La Legge Provinciale 10/1983 prevede un canone annuale per qualsiasi utilizzo idrico. Il canone è fissato in base al tipo di utilizzo ed in base alla portata concessa. I canoni vengono aggiornati dalla Giunta Provinciale ogni 2 anni, secondo la variazione del costo della vita.

Il canone è dovuto per l'anno in corso in conformità dell'avviso di pagamento emesso dal competente Ufficio provinciale.

In base alla delibera della Giunta provinciale 12 gennaio 2009, n. 7 i canoni in vigore per il periodo 2009-2010 sono indicati nella sottostante tabella.

Nella definizione dei canoni si è tenuto conto delle ripercussioni sociali, ambientali ed economiche collegate ai singoli tipi di utilizzo idrico.

Sono previsti canoni bassi per gli utilizzi potabili ed agricoli, in considerazione del particolare significato socio-economico di tali utilizzi. I canoni più elevati sono previsti per gli utilizzi idroelettrici, industriali, in quanto tali utilizzi sono collegati ad un diretto sfruttamento economico della risorsa idrica. Canoni elevati sono inoltre previsti per l'utilizzo di acque di pregio, quali l'acqua minerale e l'acqua termale.

Tali canoni di concessione per le derivazioni delle acque pubbliche tengono conto anche dei costi ambientali e dei costi della risorsa connessi all'utilizzo dell'acqua.

Nel complesso l'introito da canoni in provincia di Bolzano risulta pari a ca. 20.000.000 €/anno.

TIPO DI UTILIZZO	Canone € per l/s - kW
Acqua potabile	12,20 € l/s
Irriguo a scorrimento	1,90 € l/s
Irriguo	1,90 € l/s
Antibrina	1,90 € l/s
Idroelettrico	8,70 - 26,20 € kW
Forza motrice	6,30 € kW
Neve programmata	134,70 € l/s
Industriale	134,70 € l/s
Industriale-uso agricolo	3,10 € l/s
Antincedio	12,20 € l/s
Acqua minerale	650,80 € l/s
Bagni rustici	195,30 € l/s
Termale	325,30 € l/s
Piscicoltura	3,10 € l/s
Abbeveraggio bestiame	12,20 € l/s
Domestico	12,20 € l/s
Vario	3,10 € l/s

*Tab. 13
Canoni previsti per i
singoli tipi di utilizzo
idrico*

CAPITOLO 5 - BILANCIO IDRICO

Per bilancio idrico si intende il bilancio fra le risorse idriche disponibili in una determinata area di riferimento, o comunque in essa reperibili, e i fabbisogni per i diversi usi esistenti o previsti per il futuro.

Il bilancio idrico costituisce uno strumento di analisi, sulla base del quale è possibile sviluppare scenari di gestione delle risorse idriche compatibili con la loro tutela quantitativa e qualitativa. La conoscenza delle componenti del ciclo idrologico, e della conseguente disponibilità delle risorse idriche, risulta infatti necessaria a tutelare tali risorse non solo dal punto di vista quantitativo, promuovendone un utilizzo sostenibile nel lungo periodo, ma anche dal punto di vista qualitativo, garantendo che gli utilizzi previsti non pregiudichino il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

Il bilancio idrico consente di riconoscere, alla scala temporale in relazione alla quale è sviluppato, frequenza e durata dei periodi critici, legati a particolari periodi di magra, con conseguenti ridotti poteri di diluizione e autodepurazione delle acque, o a periodi piovosi o di elevato scioglimento nivale, in cui è massimo il trasporto degli inquinanti di origine diffusa verso i corpi idrici ricettori.

L'attuale normativa di riferimento a livello nazionale, per quanto riguarda la predisposizione del bilancio idrico, è costituita dal Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 28 luglio 2004.

Il bilancio idrico è uno strumento gestionale.

La normativa di riferimento a livello nazionale

Le linee guida per la predisposizione del bilancio idrico

Il Decreto ministeriale definisce il bilancio idrico quale l'equazione di continuità dei volumi, distinti per qualità, entranti, uscenti e invasati nel bacino superficiale o sotterraneo, oppure nel loro insieme, riferita al periodo di tempo assegnato. Esso prevede le seguenti linee guida per la sua predisposizione.

- Area di riferimento: l'equilibrio del bilancio idrico deve essere verificato, oltre che a scala di bacino, anche per i singoli sottobacini.
- Periodo di riferimento: la scala temporale cui il bilancio idrico va riferito deve essere almeno annuale.
- Il bilancio idrico deve essere elaborato non solo con riferimento al valore medio della risorsa idrica, ma tenendo conto anche della variabilità statistica della medesima, affinché sia possibile raffrontare la disponibilità con i fabbisogni e le relative variabilità, anche al fine di poter valutare la sostenibilità degli utilizzi in eventuali periodi critici.
- Il bilancio deve essere predisposto con riferimento sia alle condizioni naturali, sia a quelle modificate per effetto degli usi antropici attuali o di piano. Il bilancio riferito alle condizioni naturali, ove esse non siano direttamente valutabili, può essere estrapolato da quello riferito alle condizioni antropizzate, valutando i volumi attualmente utilizzati per i diversi usi antropici. In sede di bilancio, le modifiche dovute agli usi antropici sono riferite sia alla situazione odierna, sia a situazioni future, per le quali i piani d'ambito individuino modificazioni rispetto alla situazione attuale.

Risulta evidente l'importanza delle conoscenze acquisite attraverso monitoraggi continui, di sufficiente durata e distribuiti in modo omogeneo sul bacino. Il Decreto ministeriale prevede tuttavia che i bilanci devono essere comunque predisposti anche disponendo di dati inizialmente lacunosi e programmando un progressivo e mirato sviluppo delle conoscenze.

5.1 La suddivisione per bacini idrografici

Nel presente Piano l'equilibrio del bilancio idrico viene verificato, in primo luogo, alla scala dei seguenti 3 macrobacini.

Il bacino idrografico del Fiume Adige

Il 97% della superficie provinciale (7192 km²) afferisce al bacino idrografico del Fiume Adige. In tale territorio confluiscano altresì le acque che drenano 4 piccole porzioni di sottobacini poste al di fuori dei confini provinciali.

- Il Rio Ram, che confluisce nel Fiume Adige in Alta Val Venosta, percorre la Val Monastero, in territorio svizzero (134 km²).
- Le acque del Rio Popena, che confluiscano nel bacino della Rienza, scorrono in provincia di Belluno (31 km²).
- I tratti iniziali di alcuni affluenti del Torrente Gadera si trovano in provincia di Belluno, nei pressi del Passo di Valparola (11 km²).
- Alcune porzioni di territorio afferenti al bacino del Fiume Isarco si trovano in provincia di Trento, vicino a Passo Lavazè (7 km²).

Il bacino imbrifero drenato dal Fiume Adige e dai suoi affluenti copre dunque una superficie complessiva pari a 7375 km². Tali acque lasciano il territorio provinciale e raggiungono la sottostante provincia di Trento.

Il bacino idrografico del Fiume Danubio

Si tratta di un bacino idrografico internazionale; la porzione di territorio provinciale in esso compreso è pari a 181 km² di superficie. Vi afferiscono le acque del tratto iniziale del Fiume Drava, che scorrono nel settore orientale della Val Pusteria (160 km²), e alcuni lembi del settore nordoccidentale della provincia, che sono parte del bacino imbrifero del Fiume Inn (21 km²).

Il bacino idrografico del Fiume Piave

A tale bacino idrografico 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. Complessivamente si tratta di una porzione di territorio di 27 km² di superficie.

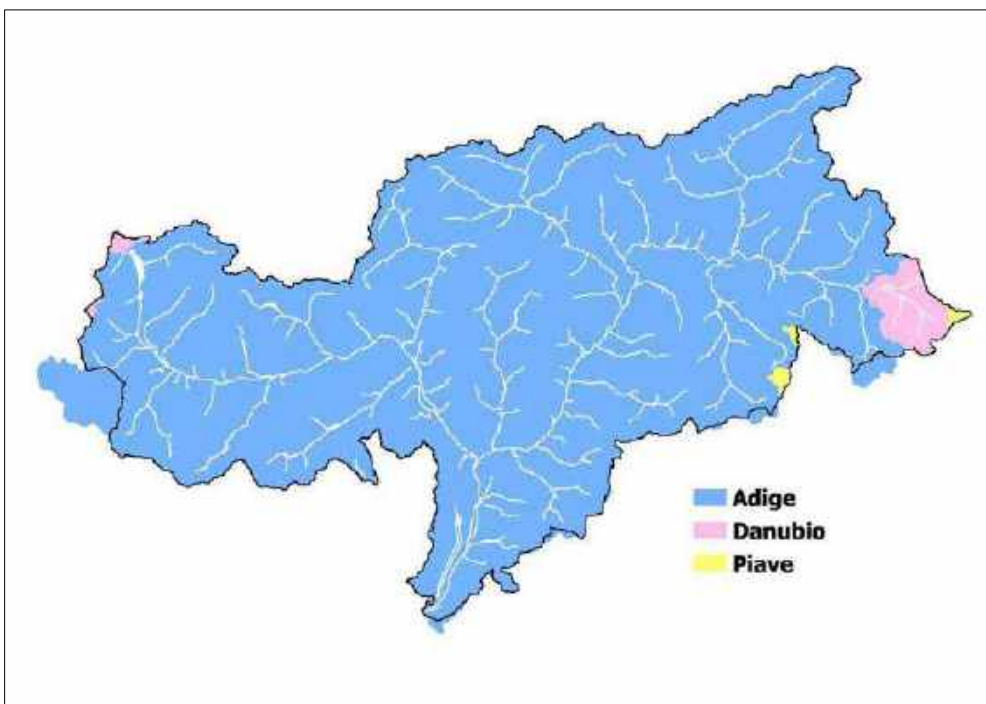


*Fig. 16
Le acque dell'Alto
Adige afferiscono a
tre diversi bacini
idrografici.*

5.2 Gli elementi utilizzati per la predisposizione del bilancio

Dati idrometrici

In Alto Adige sono attive 48 stazioni idrometriche (situazione a fine 2004) con acquisizione automatica dei dati. Il monitoraggio idrometrico, unito alla produzione delle curve di portata, che rappresentano la correlazione tra livelli e portate e consentono di convertire in deflussi i livelli rilevati presso le stazioni idrometriche, permette di definire il regime idrologico su scala provinciale e alla scala dei singoli sottobacini.

La posizione delle stazioni idrometriche non coincide tuttavia né con la chiusura del bacino idrografico provinciale, né con la chiusura dei singoli sottobacini.

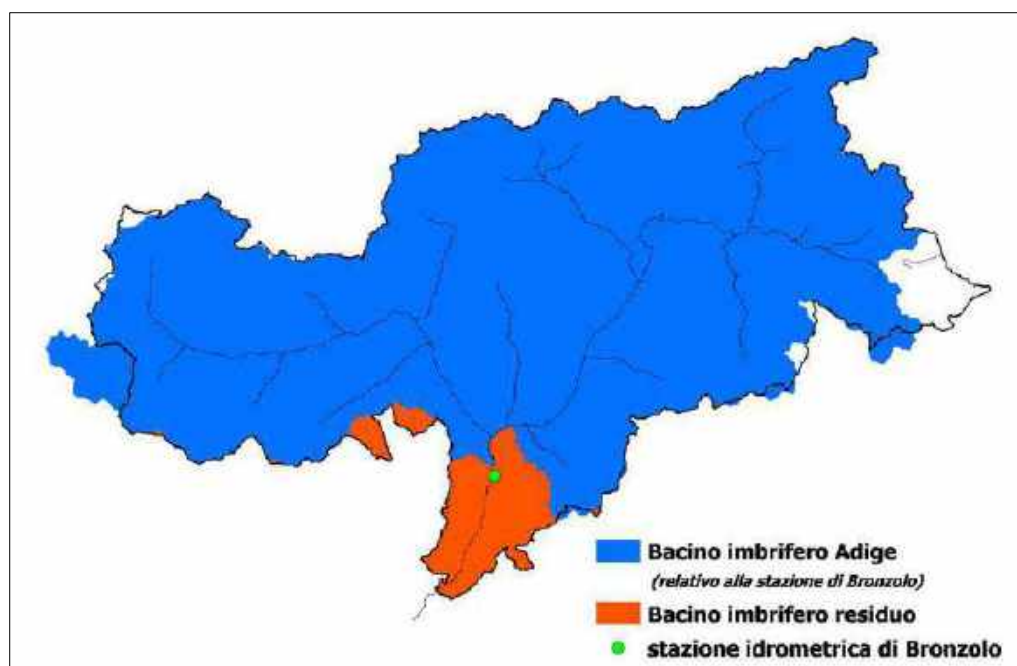


*Fig. 17
Le stazioni
idrometriche non sono
generalmente situate
alla chiusura dei
singoli bacini
idrografici.*

A titolo di esempio, la stazione idrometrica sul Fiume Adige più vicina al confine meridionale della provincia, e che presenta dati di portata utilizzabili per l'analisi del bilancio idrico climatico, è quella di Bronzolo. I dati di portata rilevati si riferiscono a un bacino drenato di 6923 km² di estensione; non sono dunque disponibili dati relativi ai restanti 452 km² afferenti, in territorio altoatesino, al bacino idrografico del Fiume Adige. Situazioni analoghe si presentano per ognuno dei sottobacini.

*Tab. 14
Dati idrometrici riferiti
alla stazione di
Bronzolo*

Adige a Bronzolo (6923,5 km² bacino imbrifero)

portate medie mensili (m ³ /sec)												portate medie	
[m ³ /s]												[m ³ /s]	[l/s/km ²]
gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	Q _{mean}	q _{mean}
74.1	68.4	72.6	91.0	211.6	272.3	239.8	173.6	143.7	149.4	127.4	89.2	142.7	20.6

Il modello idrogeologico HFM

Come appena accennato, presentando il dato della stazione idrometrica di Bronzolo, per potere considerare anche la porzione residua del bacino idrografico e disporre quindi di un dato di portata media alla chiusura del bacino, si dovrebbe procedere a una estrapolazione delle portate misurate alle stazioni idrometriche. Occorre inoltre tenere presente che alcuni sottobacini non risultano attualmente monitorati, mentre per altri non si dispone di una serie temporale di dati sufficientemente estesa rispetto agli obiettivi perseguiti.

Sulla base di tali presupposti, il bilancio idrico è stato quindi predisposto, per tutto il territorio provinciale, su base climatica e con l'ausilio del modello idrogeologico HFM, sviluppato nel contesto di un sistema di previsione di piena, denominato ARFFS, recentemente elaborato presso l'Ufficio Idrografico di Bolzano con la consulenza scientifica dell'Università degli Studi di Padova.

Tale modello consente la simulazione in continuo, a scala oraria e su base semidistribuita, del ciclo idrologico per l'intero territorio dell'Alto Adige. Esso si compone di una serie di moduli di calcolo che consentono di considerare tutte le componenti del ciclo idrologico alla scala delle singole unità territoriali oggetto di analisi.

In particolare, il calcolo degli afflussi-deflussi ha luogo utilizzando in cascata:

- il modello di calcolo dell'evapotraspirazione potenziale secondo la formulazione di Hargreaves (Hargreaves e Samani, 1982 e 1985);
- il modello di simulazione dell'accumulo e scioglimento nivale, modificato a partire da Eismodel (Cazorzi, 2004);
- il modello di trasformazione afflussi-deflussi vero e proprio – PDM (Probability Distributed Model, Moore e Clarke, 1981; Moore, 1985).

La propagazione dei deflussi alla sezione di chiusura attraverso il reticolo idrografico utilizza l'algoritmo di Muskingum-Cunge (Cunge, 1969), quale perfezionamento del Muskingum classico (Chow, 1959).

Il bacino idrografico del Fiume Adige, nel territorio della provincia di Bolzano, è schematizzato per mezzo di una serie di bacini, tronchi d'alveo e confluenze gerarchicamente interconnessi.

I bacini della Drava e della Fossa di Caldaro sono invece simulati separatamente e in modo indipendente.

Il modello idrologico HFM è stato tarato per gli anni idrologici 1985-2005, sulla base dei dati di precipitazione, temperatura e portata registrati presso le stazioni della rete provinciale di monitoraggio idrometeorologico. I risultati sono riportati a scala temporale mensile e annua.

Per ognuno dei bacini idrografici considerati, le simulazioni da modello hanno consentito la valutazione delle precipitazioni (liquide e solide) medie areali, della evapotraspirazione potenziale e reale ragguagliate, nonché dei deflussi nelle sezioni fluviali di chiusura dei bacini considerati. I deflussi simulati si compongono per altro di una componente superficiale e di una componente profonda e il contenuto idrico del suolo è regolato da un insieme di diversi invasi elementari, la cui capacità è distribuita secondo la funzione di probabilità di Pareto. In questo modo, anche se non espressamente riportato, nel calcolo del bilancio idrico si tiene conto anche dell'infiltrazione nel terreno ragguagliata sull'intero bacino e della differenza tra i volumi idrici invasati all'interno del sottosuolo all'inizio e alla fine del periodo di riferimento.

L'utilizzo del modello idrologico per il calcolo dei deflussi

In figura 18 è presentato il raffronto tra i valori di deflusso misurati presso la stazione idrometrica sul Fiume Adige a Bronzolo e i valori ottenuti in base alla simulazione effettuata con il modello idrogeologico HFM.

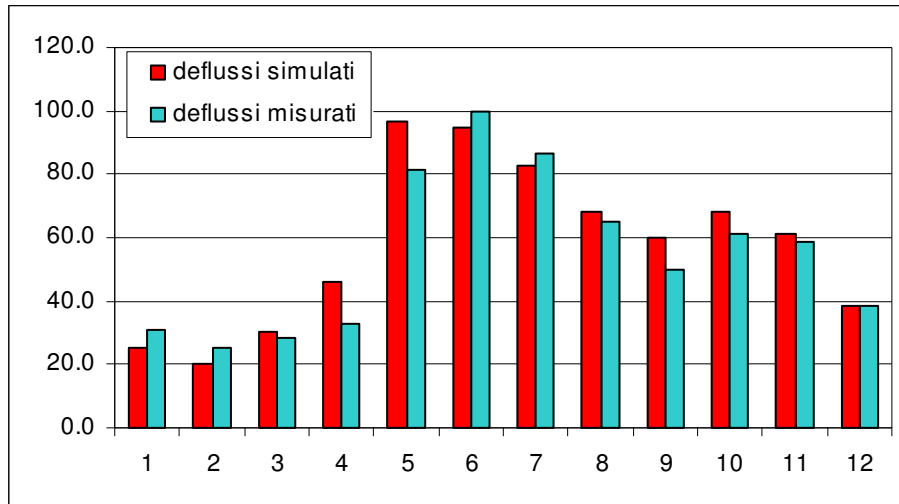


*Fig. 18
Raffronto tra i valori di deflusso misurati presso la stazione idrometrica sul Fiume Adige a Bronzolo e quelli ottenuti in base alla simulazione effettuata con il modello idrologico HFM*

Rispetto ai dati idrometrici rilevati alle stazioni di misura gestite dall'Ufficio Idrografico, i deflussi medi simulati e misurati hanno fatto registrare bias (differenza percentuale) non superiori al 10% su base mensile e al 5% su base annua, riproducendo così in misura sufficientemente affidabile le condizioni idrologiche reali, modificate per effetto degli usi antropici attuali.

Volumi idrici prelevati per usi antropici

Per l'elaborazione del bilancio idrico è necessario determinare le quantità d'acqua che, a seguito dei vari utilizzi presenti in Alto Adige, vengono sottratte al ciclo naturale dell'acqua e si disperdono nell'atmosfera tramite evapotraspirazione.

Come già riportato nella prima parte del presente Piano, tali valori sono stati determinati in base alle informazioni raccolte dalla banca dati gestita dalla Ripartizione 37 - Acque Pubbliche ed Energia, che contiene tutti i dati relativi alle concessioni in atto.

Si riportano di seguito i valori relativi al consumo idrico per i singoli tipi di utilizzo, con una sintetica spiegazione dei criteri adottati per la loro determinazione.

Utilizzo per uso potabile

Il fabbisogno idrico medio per uso potabile è stato calcolato, con riferimento all'anno 2004, in 48,1 milioni di m³ all'anno.

Per l'utilizzo a scopo potabile può essere stimato un consumo, cioè una perdita per evapotraspirazione, modesto. La maggior parte dell'acqua fornita dagli acquedotti pubblici, una volta utilizzata, viene infatti restituita, dopo essere stata depurata, a uno dei corsi d'acqua principali.

In base a valori indicativi, ma generalmente riconosciuti, viene calcolata una perdita per evaporazione pari a circa il 5% del volume idrico utilizzato. Tali perdite si riferiscono soprattutto a usi dell'acqua potabile in ambito domestico, per esempio per innaffiare i giardini, e hanno quindi luogo soprattutto nel periodo estivo.

Utilizzo per uso irriguo

In base alle indicazioni fornite dalla banca dati, la superficie irrigua è pari a 56.200 ettari. Considerando il tipo di clima presente sul territorio provinciale, è possibile stimare, quale valore medio, un fabbisogno idrico per l'intera stagione vegetativa corrispondente a 300 mm di precipitazioni piovose, pari cioè a 3000 m³ d'acqua per ettaro di superficie irrigata. Ne consegue un fabbisogno idrico complessivo stimabile in circa 169 milioni di m³ all'anno.

L'irrigazione delle coltivazioni agricole rappresenta il tipo di utilizzo che comporta il maggior consumo idrico. Le piante traspirano l'acqua che assumono dal terreno irrigato. Inoltre, nel caso di irrigazione a pioggia, l'acqua che si deposita sulle foglie viene in parte dispersa per evaporazione. Solo una quantità ridotta dell'acqua utilizzata a scopo irriguo ritorna ai corpi idrici attraverso il terreno o tramite ruscellamento. Viene stimato che circa l'85% del volume idrico utilizzato a fini irrigui venga sottratto al ciclo naturale dell'acqua.

Utilizzo per uso antibrina

L'irrigazione antibrina, denominata anche irrigazione termica e finalizzata a fronteggiare gelate notturne nel periodo primaverile della fioritura, è attualmente autorizzata, in base a specifica concessione di utilizzo idrico, su circa 11.800 ettari di superficie agricola destinata a frutticoltura. Nel corso dell'ultimo decennio si è reso necessario il ricorso a tale tipo di irrigazione per una media di 7 notti all'anno. Con riferimento a tale dato e considerando che la quantità d'acqua necessaria è di circa 10 litri al secondo per ettaro per una durata di 10 ore, ne consegue un fabbisogno medio annuo di circa 2700 m³ per ettaro. Moltiplicato per la superficie dei frutteti presenti nelle zone di fondovalle minacciate dalle gelate primaverili, tale fabbisogno risulta mediamente pari a circa 30 milioni di m³ d'acqua all'anno.

L'acqua viene utilizzata principalmente nel mese di aprile ed è soggetta, in misura limitata, a evapotraspirazione; tale perdita è stimata pari al 20% del volume idrico utilizzato.

Utilizzo per uso idroelettrico

Una derivazione a scopo idroelettrico convoglia l'acqua in una condotta e la restituisce, salvo alcuni casi di diversioni d'acqua tra sottobacini, più a valle, nello stesso corpo idrico. La medesima acqua può venire derivata più volte sullo stesso fiume o torrente. Tale utilizzo non comporta dunque la perdita di volumi idrici da tenere in considerazione in sede di predisposizione del bilancio idrico.

Utilizzo per innevamento programmato

La superficie delle piste da sci, per cui è stata rilasciata la concessione per innevamento programmato, è pari a 2143 ettari. Nell'arco di un inverno vengono mediamente utilizzati 2500 m³ d'acqua per ettaro di pista innevata in modo programmato, allo scopo di garantire un innevamento di base a inizio stagione e la successiva conservazione del manto. Ne consegue un fabbisogno idrico pari a circa 5,4 milioni di m³ d'acqua all'anno.

L'acqua utilizzata, sottratta durante il tardo autunno e l'inverno, viene gradualmente restituita ai corpi idrici con lo scioglimento primaverile delle nevi. Una parte di essa tuttavia, in particolare a causa dell'esposizione al vento delle superfici innevate, è soggetta a evaporazione. Si stima che tale quota sia pari a circa il 20% del volume idrico utilizzato.

Bacini artificiali

L'accumulo della risorsa idrica nei bacini artificiali durante i mesi estivi, determina perdite per evaporazione, in considerazione dell'esposizione al sole e al vento di tali specchi d'acqua maggiori rispetto al tipo di terreno originariamente presente. La superficie dei bacini artificiali allestiti in Alto Adige è pari a 1180 ettari. Assumendo un valore medio di aumento di evaporazione pari a 200 mm all'anno, ne deriva una perdita idrica pari a un volume complessivo di 2,4 milioni di m³ d'acqua.

Uso industriale

Nell'ambito dei processi produttivi di carattere industriale e artigianale sono impiegate notevoli quantità d'acqua, per un fabbisogno complessivo pari a circa 80 milioni di m³ all'anno. Viene tuttavia impiegato, in genere, il cosiddetto "ciclo chiuso"; ciò significa che la medesima acqua viene utilizzata più volte prima di essere restituita. È dunque possibile assumere una perdita modesta dei volumi idrici utilizzati, quantificabile nell'ordine del 3%.

Altri tipi di utilizzo

Gli altri tipi di utilizzo incidono sulla disponibilità della risorsa idrica in misura modesta dal punto di vista quantitativo. Tra di essi possono essere citati l'utilizzo per acqua minerale, per una quantità annua concessionata di circa 330.000 m³, l'utilizzo di acqua per uso domestico, per abbeveraggio degli animali e per piscicoltura, per i quali sono state tuttavia concesionate quantità esigue.

Utilizzo	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	Totale
Irriguo	0,00	0,00	0,00	5,74	18,65	35,86	35,86	25,82	14,34	7,17	0,00	0,00	143,4
Antibrina	0,00	0,00	0,00	5,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,0
Potabile	0,10	0,10	0,10	0,10	0,30	0,40	0,40	0,40	0,20	0,10	0,10	0,10	2,4
Innevamento programmato	0,27	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	0,27	1,1
Industriale	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	2,4
Diversi	0,04	0,04	0,04	0,04	0,08	0,16	0,16	0,12	0,10	0,05	0,04	0,04	0,9
Evaporazione in bacini artificiali	0,00	0,00	0,00	0,10	0,31	0,60	0,60	0,43	0,24	0,12	0,00	0,00	2,4
Totale	0,6	0,6	0,3	12,1	19,5	37,2	37,2	27,0	15,1	7,6	0,6	0,6	158,5

*Tab. 15
Volumi idrici, indicati in milioni di m³, sottratti al deflusso naturale a seguito degli utilizzi antropici esistenti*

svuotamento di tali serbatoi durante la stagione fredda, collegato alla produzione di energia, determina invece un aumento del deflusso rispetto a quello naturale.

Il volume complessivo della capacità di invaso dei bacini di accumulo è pari a circa 230 milioni di m³; in base ai dati forniti dai gestori, ne viene effettivamente utilizzata una quantità pari a circa il 70%. Tutti questi grandi invasi artificiali si trovano nel bacino idrografico del Fiume Adige.

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Accumulo (milioni di m ³)					24,7	74,6	29,4	29,1				
Rilascio (milioni di m ³)	23,9	33,3	34,3	11,3					2,0	11,0	16,7	25,3

*Tab. 16
Volumi idrici, mediamente accumulati e rilasciati nei singoli mesi dell'anno, a seguito della gestione dei bacini artificiali*

Possono essere invece considerate trascurabili le modifiche del deflusso medio mensile dovute ai bacini di accumulo di piccole dimensioni a scopo irriguo e alla gestione degli invasi utilizzati a fini idroelettrici a regolazione settimanale o giornaliera, nei quali l'acqua viene accumulata nelle ore notturne o durante il fine settimana.

Prospettive di utilizzo futuro

La conoscenza della richiesta d'acqua, vale a dire del fabbisogno per i diversi usi, è indispensabile per la predisposizione del bilancio idrico. In particolare, è necessario determinare la prevedibile evoluzione futura di tali usi, anche in funzione delle strategie di risparmio idrico, di contenimento delle perdite e di eliminazione degli sprechi. I fabbisogni per i diversi usi sono stimati facendo riferimento all'anno 2020.

Fabbisogno idropotabile. Considerando l'andamento demografico e quello dei flussi turistici registrati in provincia di Bolzano negli ultimi anni, nonché le attuali tendenze di sviluppo in ambito socio-economico, non dovrebbero verificarsi, nel periodo di pianificazione, aumenti di rilievo del fabbisogno idropotabile, la cui quantità prevista è pari a 55 milioni m³ d'acqua all'anno.

Fabbisogno irriguo. In alcune zone della provincia si registra una tendenza all'espansione dei frutteti e delle coltivazioni di ortaggi in zone precedentemente destinate alla produzione di foraggio per il bestiame. Ne dovrebbe derivare un aumento della superficie irrigua, che potrebbe raggiungere, nell'ambito del periodo di pianificazione, l'estensione complessiva di circa 65.000 ettari, per un fabbisogno medio annuo di 195 milioni di m³ d'acqua. Per quanto riguarda le colture che necessitano dell'irrigazione antibrina, esse dovrebbero verosimilmente raggiungere la superficie di 15.000 ettari, per un fabbisogno medio annuo di 38 milioni di m³ d'acqua.

Fabbisogno per innevamento programmato. Nell'ambito del miglioramento dell'offerta turistica invernale e della modernizzazione dei comprensori sciistici, i gestori cercano di assicurare una sempre maggiore garanzia della praticabilità delle piste da sci, indipendentemente dall'abbondanza dell'innevamento naturale. È dunque previsto, per i prossimi anni, un aumento della estensione delle piste innevate in modo programmato, la cui superficie complessiva dovrebbe raggiungere i 3200 ettari, per un fabbisogno medio annuo per l'innevamento programmato pari a 10 milioni di m³ d'acqua.

Fabbisogno per uso industriale. Per quanto riguarda il settore industriale-produttivo, le possibilità complessive di sviluppo sul territorio provinciale sono limitate. Tuttavia, la notevole flessibilità presente in questo settore e l'impiego di nuove tecnologie potrebbero condurre a modifiche del fabbisogno idrico nell'ambito dei processi produttivi. In bilancio idrico viene previsto, per il periodo di pianificazione, un fabbisogno medio annuo per l'utilizzo industriale pari a 90 milioni di m³ d'acqua.

Fabbisogno per altri usi. Non sono previste variazioni di rilievo. Il relativo fabbisogno idrico dovrebbe quindi rimanere pressoché invariato nel corso dei prossimi anni. In via precauzionale, si prevede in bilancio idrico un aumento dell'ordine del 10% rispetto al fabbisogno attuale.

Esercizio dei bacini artificiali. Viene esclusa, in base alle disposizioni del presente Piano, la costruzione di nuovi bacini artificiali di notevoli dimensioni. Si prevede, inoltre, che le modalità di esercizio dei bacini, e in particolare la distribuzione stagionale dell'accumulo e del rilascio della risorsa idrica, rimangano invariati.

5.3 Schema di bilancio idrico per il bacino del Fiume Adige

La quasi totalità del territorio provinciale afferisce al bacino idrografico del Fiume Adige, con una quota percentuale pari a circa il 60% dell'estensione complessiva del bacino idrografico stesso. Il restante 40% è suddiviso tra la Provincia autonoma di Trento e la Regione Veneto.

Le attività antropiche e gli usi idrici a esse collegati, così come le trasformazioni del territorio e degli ambienti acquatici, comportano un influsso sulla quantità e la qualità delle acque che lasciano il territorio provinciale.

In tabella 17 viene presentato lo schema del bilancio idrico elaborato per la porzione altoatesina del bacino idrografico del Fiume Adige. Tale bilancio si compone delle seguente voci.

- Alla voce "Portata attuale" è indicata la risorsa idrica attualmente disponibile. Essa è stata determinata, come descritto al punto 2 del presente capitolo, con l'ausilio del modello idrologico HFM. Il valore indicato rappresenta il deflusso medio complessivo, nei singoli mesi dell'anno, verso la confinante provincia di Trento.
- Alla voce "Prelievi attuali" vengono elencati i valori medi mensili dei consumi idrici dovuti agli utilizzi attualmente in essere, nonché le modifiche del regime idrologico riconducibili alla gestione dei bacini artificiali.
- Alla voce "Portata naturale" è indicata la risorsa idrica naturale, determinata a partire dalla risorsa disponibile, tenendo conto dei prelievi attuali. Essa rappresenta il volume d'acqua che, in assenza di alterazioni prodotte da usi antropici, attraverserebbe un'ipotetica sezione di chiusura della porzione del bacino idrografico del Fiume Adige in provincia di Bolzano.
- La voce "Prelievi futuri" indica l'evoluzione prevista, nei prossimi anni, dei consumi idrici a seguito degli usi antropici e delle modifiche al regime idrologico.
- La voce "Portata di bilancio" rappresenta, infine, la risorsa idrica disponibile in futuro, cioè i volumi idrici che verranno mediamente garantiti, nei singoli mesi dell'anno, alle province poste a sud del confine provinciale lungo l'asta del Fiume Adige.

*Tab. 17
Schema di bilancio
idrico per la porzione
del bacino idrografico
del Fiume Adige che
ricade nel territorio
dell'Alto Adige*

SCHEMA DI BILANCIO IDRICO

per il bacino idrografico del Fiume Adige

Bacino idrografico Fiume Adige in Provincia di Bolzano (7375 km ²)	Portate medie mensili (m ³ /s)												Q _{med} [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale <i>dato idrologico</i>	78,96	72,80	77,36	96,91	225,40	290,00	255,45	184,94	153,03	159,09	135,65	95,02	152,05
Prelievi attuali													
agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	4,51	6,96	13,83	13,39	9,64	5,53	2,68	0,00	0,00	4,71
altri usi m ³ /s	0,26	0,29	0,16	0,21	0,29	0,44	0,43	0,35	0,28	0,21	0,27	0,26	0,29
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	-8,93	-13,75	-12,82	-4,34	9,22	28,78	10,96	10,88	-0,79	-4,11	-6,43	-9,44	
Portata naturale	70,29	59,35	64,71	97,29	241,87	333,06	280,23	205,82	158,06	157,87	129,49	85,85	157,05
Prelievi futuri													
agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	5,45	8,08	16,05	15,53	11,18	6,42	3,11	0,00	0,00	5,48
altri usi m ³ /s	0,36	0,40	0,17	0,22	0,31	0,47	0,45	0,37	0,30	0,22	0,37	0,36	0,33
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	-8,93	-13,75	-12,82	-4,34	9,22	28,78	10,96	10,88	-0,79	-4,11	-6,43	-9,44	
Portata di bilancio	78,86	72,70	77,35	95,96	224,27	287,77	253,29	183,38	152,13	158,65	135,55	94,93	151,24
Differenza (sit. attuale e futura)	-0,09	-0,10	-0,01	-0,95	-1,13	-2,24	-2,16	-1,56	-0,90	-0,44	-0,10	-0,09	-0,81

I possibili fattori di criticità

Il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 28 luglio 2004 prevede che il bilancio idrico deve essere elaborato non solo con riferimento al valore medio della risorsa idrica, ma tenendo conto anche della variabilità statistica della medesima, affinché sia possibile raffrontare la disponibilità con i fabbisogni e le relative variabilità, anche al fine di potere valutare la sostenibilità degli utilizzi in eventuali periodi critici.

Il fabbisogno idrico per i diversi utilizzi è contenuto rispetto alla disponibilità.

In base a una sintetica analisi dei valori presentati nello schema di bilancio idrico per la porzione altoatesina del bacino idrografico del Fiume Adige, possono essere tratte le seguenti sommarie indicazioni.

- Una quota pari a circa il 3,5% della risorsa idrica naturale viene mediamente “consumata” nel corso dell'anno in Alto Adige a seguito degli utilizzi esistenti. Tale valore aumenta fino a circa il 5,5% nel periodo estivo, in conseguenza dell'utilizzo irriguo.
- La gestione dei bacini artificiali modifica il regime idrologico del bacino idrografico del Fiume Adige nel territorio altoatesino. Tale gestione determina una riduzione del deflusso naturale nel periodo estivo per una quota compresa tra il 3 e il 9%, compensata da un aumento della portata naturale nel periodo invernale compreso tra il 10 e il 20%.

Il fabbisogno idrico attuale relativo agli utilizzi in essere in provincia di Bolzano, così come quello prevedibile per il futuro, con riferimento all'anno 2020, risulta dunque essere contenuto in raffronto alla disponibilità idrica. Tale valutazione risulta da un'analisi di bilancio realizzata in base a valori medi di deflusso mensili. Tuttavia, come già riferito al capitolo 11 della prima parte del presente Piano, i deflussi dei grandi corsi d'acqua della provincia vengono fortemente influenzati, nel breve periodo, dall'esercizio dei bacini artificiali a servizio dei grandi impianti idroelettrici.

Esaminando, per esempio, l'andamento delle portate del Fiume Adige misurate nel mese di gennaio 2004 presso la stazione idrometrica di Bronzolo, presentato in figura 19, è possibile rilevare come, a fronte di una portata media mensile di $58 \text{ m}^3/\text{s}$, si presentano a intervalli regolari, in relazione all'accumulo di acqua nei bacini durante la notte e nel fine settimana, livelli di portata molto inferiori, corrispondenti a una portata minima di $34 \text{ m}^3/\text{s}$.

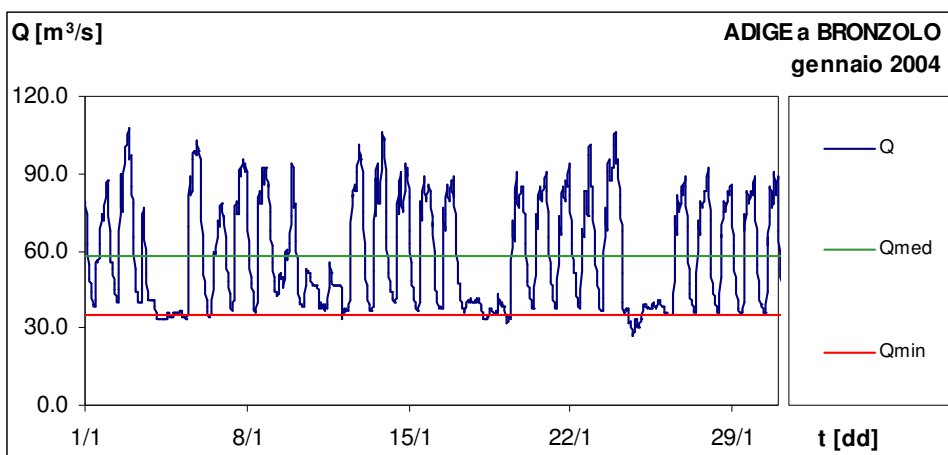


*Fig. 19
I valori più bassi di deflusso vengono registrati nelle ore notturne e durante il fine settimana.*

In applicazione a quanto previsto dal decreto ministeriale, vengono quindi evidenziati, quale espressione di ridotta disponibilità idrica nel breve periodo, i valori minimi di deflusso attualmente registrati e quelli prevedibili per il futuro.

I deflussi minimi registrati

Una superficie di 3445 km² di bacino imbrifero afferente al bacino idrografico del Fiume Adige, a fronte di una superficie complessiva in provincia di Bolzano di 7192 km², è soggetta a captazioni idriche che alimentano bacini di accumulo per la produzione di energia idroelettrica. Per questi impianti idroelettrici è attualmente previsto, ai sensi del vigente Piano di Utilizzazione delle Acque Pubbliche e del D.Lgs. 463/1999, un DMV pari a di 2 l/s/km² di bacino imbrifero.

In figura 20 sono riportati i deflussi misurati presso la stazione idrometrica di Bronzolo, relativi a 6923 km² di bacino imbrifero. Sono considerati gli ultimi 5 anni idrologici (ottobre 2000 – settembre 2005), vale a dire l'arco di tempo all'inizio del quale è entrato in vigore anche per i grandi impianti idroelettrici il DMV minimo di 2 l/s/km². Nel grafico sono indicate:

- con linea blu, le portate medie mensili;
- con linea rossa, le minime portate medie mensili;
- con linea verde, le minime portate medie giornaliere.

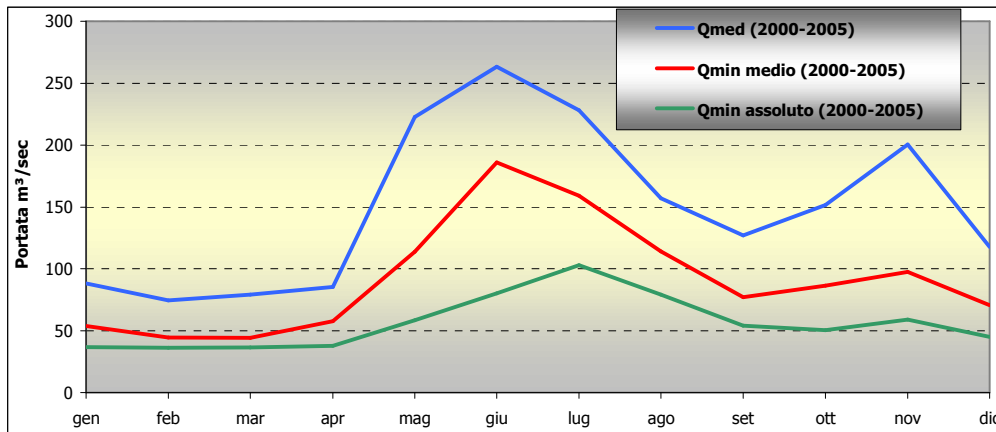


*Fig. 20
Variabilità tra valori medi e valori minimi di deflusso (m³/sec) registrati alla stazione idrometrica di Bronzolo negli anni idrologici compresi tra ottobre 2000 e settembre 2005*

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Qmed (2000-2005)	88	75	79	85	223	263	228	157	127	152	201	118
Qmin medio (2000-2005)	54	45	44	58	114	186	159	114	77	86	98	71
Qmin assoluto (2000-2005)	37	36	37	38	59	80	103	79	54	50	59	45

Si ritiene tuttavia opportuno ricordare che, nell'ambito del periodo considerato, gli anni 2000 e 2002 hanno fatto registrare delle straordinarie precipitazioni autunnali.

La suddivisione in sottobacini

Il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 28 luglio 2004 prevede che l'equilibrio del bilancio idrico debba essere verificato, oltre che a scala di bacino, anche per i singoli sottobacini. La suddivisione in sottobacini del territorio provinciale, afferente al bacino idrografico del Fiume Adige, è definita al capitolo 2 della prima parte del presente Piano.

Vengono di seguito presentati, in forma tabellare, i risultati di bilancio per ognuno dei 14 sottobacini del Fiume Adige in provincia di Bolzano.

Sottobacino Adige Alto (1680 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	20,6	17,7	17,7	19,3	32,4	47,5	46,0	38,8	35,5	36,6	33,0	26,0	30,9
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,83	1,89	3,76	3,63	2,62	1,50	0,73	0,00	0,00	1,2
prelievo altri usi m ³ /s	0,03	0,03	0,02	0,04	0,09	0,17	0,16	0,12	0,08	0,05	0,03	0,03	0,1
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	-6,6	-10,0	-9,7	-3,7	5,1	24,1	8,6	9,7	-1,1	-4,6	-5,0	-7,3	0,0
Portata naturale	14,0	7,8	8,0	16,5	39,5	75,5	58,4	51,2	36,0	32,7	28,0	18,7	32,2
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	1,29	2,11	4,20	4,06	2,93	1,68	0,81	0,00	0,00	1,4
prelievo altri usi m ³ /s	0,04	0,04	0,02	0,05	0,10	0,18	0,17	0,13	0,08	0,05	0,04	0,04	0,1
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	-6,6	-10,0	-9,7	-3,7	5,1	24,1	8,6	9,7	-1,1	-4,6	-5,0	-7,3	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	20,6	17,7	17,7	18,8	32,2	47,1	45,6	38,5	35,4	36,5	33,0	26,0	30,7

Tab. 18
Suddivisione dei valori contenuti nello schema di bilancio idrico per il bacino idrografico del Fiume Adige tra i singoli sottobacini di cui esso si compone

Sottobacino Valsura (282 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	3,9	4,7	4,4	3,6	8,8	8,2	4,4	2,9	3,6	7,5	8,0	5,3	5,4
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,12	0,36	0,72	0,70	0,50	0,29	0,14	0,00	0,00	0,2
prelievo altri usi m ³ /s	0,01	0,01	0,00	0,01	0,03	0,05	0,05	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,0
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	-1,5	-2,7	-2,2	-0,4	2,6	3,1	1,4	1,1	0,4	0,5	-1,1	-1,6	0,0
Portata naturale	2,4	2,0	2,3	3,3	11,8	12,1	6,6	4,5	4,3	8,1	6,9	3,7	5,7
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,13	0,41	0,82	0,79	0,57	0,33	0,16	0,00	0,00	0,3
prelievo altri usi m ³ /s	0,01	0,01	0,00	0,01	0,03	0,05	0,05	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,0
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	-1,5	-2,7	-2,2	-0,4	2,6	3,1	1,4	1,1	0,4	0,5	-1,1	-1,6	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	3,9	4,7	4,4	3,5	8,7	8,1	4,3	2,8	3,6	7,5	8,0	5,3	5,4

Sottobacino Passirio (414 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	4,5	3,2	4,9	8,1	27,4	28,0	16,0	11,4	12,2	18,3	16,1	6,9	13,1
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,13	0,39	0,78	0,76	0,55	0,31	0,15	0,00	0,00	0,3
prelievo altri usi m ³ /s	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,0
Portata naturale	4,5	3,2	4,9	8,2	27,8	28,8	16,8	11,9	12,5	18,5	16,1	6,9	13,3
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,13	0,42	0,83	0,81	0,58	0,33	0,16	0,00	0,00	0,3
prelievo altri usi m ³ /s	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	4,5	3,2	4,9	8,1	27,4	27,9	15,9	11,3	12,2	18,3	16,1	6,9	13,1

Sottobacino Talvera (425 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	5,1	3,7	5,5	7,1	12,2	11,4	10,6	9,3	8,8	11,7	11,8	7,6	8,7
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,03	0,09	0,18	0,18	0,13	0,07	0,04	0,00	0,00	0,1
prelievo altri usi m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Portata naturale	5,1	3,8	5,5	7,2	12,3	11,6	10,7	9,5	8,8	11,7	11,8	7,7	8,8
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,05	0,15	0,31	0,30	0,21	0,12	0,06	0,00	0,00	0,1
prelievo altri usi m ³ /s	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	5,1	3,7	5,5	7,1	12,1	11,2	10,4	9,2	8,7	11,7	11,8	7,6	8,7

Sottobacino Alto Isarco (666 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	7,6	6,1	7,5	12,1	30,9	35,3	26,3	19,0	18,8	23,1	19,4	11,3	18,1
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,03	0,11	0,21	0,20	0,15	0,08	0,04	0,00	0,00	0,1
prelievo altri usi m ³ /s	0,01	0,02	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0
Portata naturale	7,6	6,1	7,5	12,1	31,0	35,5	26,5	19,2	18,9	23,2	19,4	11,4	18,2
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,05	0,15	0,31	0,30	0,21	0,12	0,06	0,00	0,00	0,1
prelievo altri usi m ³ /s	0,02	0,03	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	7,6	6,1	7,5	12,1	30,9	35,2	26,2	19,0	18,8	23,1	19,3	11,3	18,1

Sottobacino Aurino (633 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	6,5	5,4	6,4	9,1	34,2	51,1	36,2	21,8	18,7	19,6	14,7	9,1	19,4
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,02	0,08	0,16	0,15	0,11	0,06	0,03	0,00	0,00	0,1
prelievo altri usi m ³ /s	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	-0,8	-1,1	-1,0	-0,2	1,4	1,5	1,0	0,1	-0,1	0,0	-0,4	-0,6	0,0
Portata naturale	5,7	4,3	5,4	8,9	35,7	52,9	37,3	22,0	18,7	19,7	14,3	8,6	19,5
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,04	0,13	0,25	0,25	0,18	0,10	0,05	0,00	0,00	0,1
prelievo altri usi m ³ /s	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,0
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	-0,8	-1,1	-1,0	-0,2	1,4	1,5	1,0	0,1	-0,1	0,0	-0,4	-0,6	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	6,5	5,4	6,4	9,1	34,1	51,0	36,1	21,7	18,6	19,6	14,7	9,1	19,4

Sottobacino Rienza (1110 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	12,2	10,1	11,7	15,5	28,1	30,2	28,0	23,3	22,5	27,0	24,1	17,3	20,8
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,12	0,36	0,72	0,70	0,50	0,29	0,14	0,00	0,00	0,2
prelievo altri usi m ³ /s	0,03	0,03	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,03	0,03	0,0
Portata naturale	12,2	10,2	11,7	15,7	28,4	30,9	28,7	23,9	22,8	27,1	24,1	17,3	21,1
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,18	0,56	1,12	1,08	0,78	0,45	0,22	0,00	0,00	0,4
prelievo altri usi m ³ /s	0,04	0,04	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,04	0,04	0,0
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	12,2	10,1	11,7	15,5	27,9	29,8	27,6	23,1	22,4	26,9	24,1	17,3	20,7

Sottobacino Gadera (394 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	4,8	4,3	5,2	6,6	11,2	11,2	10,4	8,8	9,1	10,6	8,9	6,3	8,1
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
prelievo altri usi m ³ /s	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,0
Portata naturale	4,8	4,3	5,2	6,6	11,2	11,2	10,4	8,8	9,1	10,6	8,9	6,3	8,1
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,02	0,06	0,13	0,12	0,09	0,05	0,02	0,00	0,00	0,0
prelievo altri usi m ³ /s	0,04	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	4,8	4,2	5,2	6,5	11,1	11,1	10,3	8,7	9,0	10,6	8,8	6,3	8,1

Sottobacino Gardena (197 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	2,4	1,9	2,6	3,0	6,0	6,1	5,7	4,5	4,4	5,4	4,2	3,2	4,1
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,0
prelievo altri usi m ³ /s	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,0
Portata naturale	2,4	2,0	2,6	3,0	6,0	6,2	5,7	4,5	4,4	5,4	4,3	3,2	4,1
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,02	0,06	0,11	0,11	0,08	0,04	0,02	0,00	0,00	0,0
prelievo altri usi m ³ /s	0,03	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,03	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	2,4	1,9	2,6	3,0	6,0	6,0	5,6	4,4	4,3	5,4	4,2	3,2	4,1

Sottobacino Basso Isarco (765 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	8,7	7,3	8,3	10,1	12,3	14,0	14,9	13,1	14,2	17,0	16,5	12,6	12,4
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,29	0,85	1,69	1,64	1,18	0,68	0,33	0,00	0,00	0,6
prelievo altri usi m ³ /s	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,0
Portata naturale	8,7	7,3	8,3	10,4	13,2	15,8	16,6	14,3	14,9	17,4	16,5	12,6	13,0
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,44	0,97	1,94	1,87	1,35	0,77	0,37	0,00	0,00	0,6
prelievo altri usi m ³ /s	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,04	0,04	0,0
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	8,7	7,2	8,3	9,9	12,2	13,8	14,7	12,9	14,1	17,0	16,4	12,5	12,3

Sottobacino Adige Basso (614 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	5,4	4,5	5,9	6,5	5,3	5,5	5,5	4,0	4,3	10,1	13,4	8,1	6,5
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	2,18	2,19	4,36	4,22	3,04	1,74	0,84	0,00	0,00	1,5
prelievo altri usi m ³ /s	0,07	0,08	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07	0,1
Portata naturale	5,5	4,6	5,9	8,7	7,5	9,9	9,8	7,2	6,1	11,0	13,4	8,2	8,2
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	2,29	2,37	4,71	4,55	3,28	1,88	0,91	0,00	0,00	1,7
prelievo altri usi m ³ /s	0,08	0,09	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,1
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	5,4	4,5	5,9	6,3	5,1	5,1	5,1	3,8	4,1	10,0	13,4	8,1	6,4

Sottobacino Noce (61 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	0,5	0,4	0,5	0,7	2,4	2,3	1,1	0,8	0,8	1,7	1,5	0,8	1,1
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,05	0,15	0,29	0,28	0,20	0,12	0,06	0,00	0,00	0,1
prelievo altri usi m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Portata naturale	0,5	0,4	0,5	0,7	2,5	2,6	1,4	1,0	0,9	1,8	1,5	0,8	1,2
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,06	0,18	0,37	0,35	0,26	0,15	0,07	0,00	0,00	0,1
prelievo altri usi m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	0,5	0,4	0,5	0,7	2,4	2,2	1,1	0,7	0,8	1,7	1,5	0,8	1,1

Sottobacino Avisio (16 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
prelievo altri usi m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Portata naturale	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
prelievo altri usi m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3

Sottobacino Fossa Caldaro (132 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	1,2	1,0	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	0,9	0,9	2,2	2,9	1,8	1,4
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,71	0,45	0,89	0,86	0,62	0,36	0,17	0,00	0,00	0,3
prelievo altri usi m ³ /s	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0
Portata naturale	1,2	1,0	1,3	1,9	1,6	2,1	2,1	1,5	1,3	2,4	2,9	1,8	1,8
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,74	0,47	0,93	0,90	0,65	0,37	0,18	0,00	0,00	0,4
prelievo altri usi m ³ /s	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	1,2	1,0	1,3	1,1	1,1	1,2	1,2	0,9	0,9	2,2	2,9	1,8	1,4

5.4 Il dato idrologico per il bacino idrografico del Fiume Piave

Il secondo bacino idrografico nazionale afferente al territorio della provincia di Bolzano è quello del Fiume Piave.

Il Fiume Piave nasce nelle Alpi Orientali, alle pendici meridionali del Monte Peralba, nel comune di Sappada, in provincia di Belluno, a quota 2.037 m s.l.m.. Esso sfocia nel Mare Adriatico, a nord-est di Venezia, presso il porto di Cortellazzo. Scorre per 220 km attraverso le province di Belluno, Treviso e Venezia ed è il quinto fiume d'Italia per lunghezza fra quelli direttamente sfocianti in mare.

Il bacino idrografico del Fiume Piave ha un'estensione di 4127 km² e al suo interno vive una popolazione di circa 317.000 abitanti.

La porzione di territorio dell'Alto Adige che ricade all'interno del bacino idrografico del Fiume Piave è assai limitata. Si tratta di 27 km² di superficie, di cui 20 km² sono posti nel comune di Marebbe, 1 km² nel comune di Corvara e 6 km² nel comune di Sesto Pusteria. Si tratta di territori di alta quota, compresi tra i 1800 e i 2900 metri di altitudine. La copertura del suolo si compone per il 19% di bosco, per il 38% di pascoli e praterie alpine, per il 43% di rocce e terreni improduttivi d'alta montagna.

All'interno della porzione altoatesina del bacino idrografico del Fiume Piave non risiede in modo stabile alcun abitante. Sono presenti solo un rifugio di alta montagna e una malga ed entrambe le strutture sono utilizzate solo nel periodo estivo. Ne consegue che, per tale territorio, i volumi idrici attualmente utilizzati o necessari in futuro per fabbisogni legati a usi antropici sono così limitati da non avere un riscontro numerico significativo.

Come già accennato all'inizio del presente capitolo, il deflusso complessivo che deriva dalla porzione del bacino idrografico del Fiume Piave che ricade in provincia di Bolzano viene determinato unicamente con l'ausilio di un modello idrologico.

I dati di precipitazione relativi a tale zona sono stati calcolati tramite interpolazione spaziale su base GIS, in base ai dati rilevati nelle stazioni pluviometriche più vicine. Analoga procedura di estrapolazione è stata applicata per il calcolo dell'evapotraspirazione e per la modellizzazione dei processi di accumulo e scioglimento nivale.

Considerato l'esiguo grado di antropizzazione del territorio e l'assenza di specifici utilizzi idrici, non risulta necessaria l'elaborazione di uno schema di bilancio idrico.

Si riporta unicamente il dato di deflusso medio calcolato su base mensile.

Sottobacino Piave (27 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /sec]												Q _{med} [m ³ /sec]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	0,3	0,3	0,4	0,5	0,8	0,8	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,4	0,6

Una superficie limitata dell'Alto Adige, pari a 27 km² di estensione, ricade all'interno del bacino idrografico nazionale del Fiume Piave.

*Tab. 19
Dati di deflusso medio mensile relativo alla porzione del bacino idrografico del Fiume Piave ricadente in provincia di Bolzano*

5.5 Il bilancio idrico per il bacino del Fiume Danubio

Circa il 3% del territorio provinciale afferisce al bacino idrografico internazionale del Fiume Danubio. Si tratta di porzioni del bacino imbrifero del Fiume Drava, nel settore orientale della provincia, e del Fiume Inn, nella parte nord-occidentale.

Sia la Drava che l'Inn sono affluenti del Fiume Danubio, che dopo avere percorso oltre 2800 km sfocia nel Mar Nero. È, per lunghezza, il secondo fiume d'Europa, dopo il Volga.

L'estensione del bacino idrografico del Fiume Danubio è pari a 817.000 km². Si tratta di un bacino idrografico internazionale, afferendo a esso 18 stati. Al suo interno vivono più di 80 milioni di persone. La porzione di territorio dell'Alto Adige che ricade all'interno del bacino idrografico del Fiume Danubio è assai limitata. Si tratta di 181 km² di superficie. In considerazione di tale limitata estensione, e del relativo significato che essa può avere per il bacino idrografico nel suo complesso, si ritiene opportuno presentare lo schema di bilancio idrico separatamente per i due bacini della Drava e dell'Inn, al fine di contribuire alla relativa pianificazione di sottobacino.

Nel bacino idrografico del Fiume Drava risiedono circa 4700 persone. All'interno di tale territorio sono presenti un importante comprensorio turistico, così come attività di carattere industriale e artigianale, in particolare nel settore alimentare. Complessivamente, per quanto riguarda le acque reflue, all'interno di tale territorio grava un carico antropico pari a circa 26.000 abitanti equivalenti. Le acque vengono depurate prima di lasciare il territorio provinciale. La porzione altoatesina del bacino del Fiume Drava risulta essere sufficientemente monitorata; infatti la stazione idrometrica di Versciaco è relativa a 138,6 km² dei 160 km² di estensione del sottobacino.

Nella piccola porzione del bacino dell'Inn che ricade in Alto Adige risiedono 25 persone. Non sono presenti attività produttive di carattere industriale o artigianale e neppure esercizi turistici; la principale attività economica che interferisce con il territorio e la risorsa idrica è quella agricola. Per quanto riguarda il consumo idrico relativo al fabbisogno idropotabile, l'acqua utilizzata, dopo essere stata depurata, ritorna al corpo idrico in territorio austriaco, a Nauders.

Una superficie di 18 km² dell'Alto Adige ricade all'interno del bacino idrografico internazionale del Fiume Danubio:

Sottobacino Drava (160 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /sec]												Q _{med} [m ³ /sec]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	2,3	2,0	2,2	2,7	4,3	5,2	4,9	3,9	3,8	4,9	4,5	3,0	3,7
Situazione attuale													
Prelievo agricoltura m ³ /sec	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Prelievo altri usi m ³ /sec	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,0
Portata naturale	2,3	2,0	2,2	2,7	4,3	5,2	5,0	3,9	3,8	4,9	4,5	3,0	3,7
Previsione													
Prelievo agricoltura m ³ /sec	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Prelievo altri usi m ³ /sec	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,0
Portata di bilancio m ³ /sec	2,3	2,0	2,2	2,7	4,3	5,2	4,9	3,9	3,8	4,9	4,5	3,0	3,7

Sottobacino Inn (21 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /sec]												Q _{med} [m ³ /sec]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	0,2	0,1	0,1	0,2	0,5	0,9	0,7	0,6	0,4	0,4	0,3	0,2	0,4
Situazione attuale													
Prelievo agricoltura m ³ /sec	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,0
Prelievo altri usi m ³ /sec	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Portata naturale	0,2	0,1	0,1	0,2	0,5	0,9	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,4
Previsione													
Prelievo agricoltura m ³ /sec	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,0
Prelievo altri usi m ³ /sec	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Portata di bilancio m ³ /sec	0,2	0,1	0,1	0,2	0,5	0,9	0,7	0,6	0,4	0,4	0,3	0,2	0,4

*Tab. 20
Schema di bilancio idrico per la porzione del bacino idrografico del Fiume Danubio che ricade nel territorio dell'Alto Adige, suddiviso per sottobacini*

5.6 Miglioramento ed equilibrio del bilancio idrico

La Provincia autonoma di Bolzano – in osservanza delle norme di attuazione dello Statuto – provvede al monitoraggio idrometeorologico, alle osservazioni climatologiche, alla gestione e aggiornamento del catasto dei ghiacciai e all'espletamento di tutti gli adempimenti connessi a tali attività. Provvede, inoltre, al controllo di qualità, all'archiviazione e all'analisi dei dati raccolti, nonché all'automazione dei sistemi di acquisizione e gestione degli stessi, garantendone l'interscambio con le istituzioni statali, regionali e interregionali, ivi comprese le Autorità di bacino di rilievo nazionale, nonché la Provincia autonoma di Trento, secondo criteri di ottimizzazione che non pregiudichino l'efficienza del sistema e non diversifichino eccessivamente le fonti e i canali informativi.

Provvede infine alla divulgazione delle informazioni acquisite, in modo particolare attraverso la pubblicazione degli Annali Idrologici, dei dati meteorivometrici e di quelli riguardanti le acque superficiali e sotterranee.

Il miglioramento delle conoscenze

A seguito del prevedibile miglioramento negli anni futuri delle conoscenze in materia di idrologia, la Provincia autonoma di Bolzano potrà inoltre aggiornare i bilanci idrici di sottobacino e, congruentemente con tali modifiche, il bilancio idrico per l'intero territorio provinciale. I dati relativi ai deflussi sono in ogni caso correlati con quelli derivanti dalle azioni di monitoraggio della qualità delle acque superficiali e sotterranee.

Il bilancio idrico climatologico, di cui al presente capitolo, non potrà, in quanto tale, costituire l'unico riferimento per la gestione delle situazioni siccitose o alluvionali estreme, ma dovrà essere opportunamente integrato dalle indicazioni derivanti dalle analisi idrologiche relative a tali situazioni specifiche.

Al fine del miglioramento delle conoscenze idrologiche alla scala dei bacini oggetto di Piano, si promuove l'installazione di stazioni di monitoraggio idrometrico, complete di misura dei deflussi, in posizioni idonee prossime alla loro chiusura e su eventuali altri corsi d'acqua, il cui monitoraggio sia utile alla definizione del regime idrologico dei singoli sottobacini.

Al fine della definizione del bilancio idrico complessivo per il rispettivo bacino idrografico, le strutture organizzative provinciali e le Autorità di bacino interessate assicurano reciprocamente la disponibilità, il trasferimento e il costante aggiornamento dei dati in loro possesso. Tale attività è assicurata anche nei confronti della Provincia autonoma di Trento per i sottobacini dei corsi d'acqua che raggiungono il suo territorio.

La Provincia autonoma di Bolzano concorda con la Provincia autonoma di Trento, al fine di armonizzare e verificare i bilanci idrici dei sottobacini interferenti con i rispettivi territori, una comune verifica dei dati idrologici, della metodica computazionale del bilancio, con particolare riguardo all'orizzonte temporale e allo stato previsionale della risorsa idrica.

Revisione ed adeguamento delle utilizzazioni

Sulla base del bilancio idrico, e comunque del censimento o del quadro conoscitivo generale delle utilizzazioni in atto nel medesimo corpo idrico, la Provincia può provvedere, ove necessario, al fine di assicurare l'equilibrio tra risorse e fabbisogni e in considerazione del potenziale di ottimizzazione degli utilizzi e dell'ordine di priorità di cui al capitolo 3.1, alla revisione di tali

Gli utilizzi idrici non devono alterare l'equilibrio del bilancio:

utilizzazioni, disponendo prescrizioni o limitazioni temporali o quantitative, senza corresponsione di indennizzi da parte della Pubblica Amministrazione, fatta salva la riduzione del canone demaniale di concessione.

La concessione e l'autorizzazione a derivare acque pubbliche, ovvero il loro rinnovo, sono rilasciati nel rispetto dell'equilibrio del bilancio idrico e a condizione che non siano pregiudicati il mantenimento o il raggiungimento degli obiettivi di qualità definiti per il corso d'acqua interessato dal Piano provinciale di Tutela delle Acque e che sia garantito il previsto deflusso minimo vitale.

CAPITOLO 6 – GESTIONE DEI PERICOLI IDROGEOLOGICI

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.

L'acqua, nei suoi diversi stati fisici, svolge sempre un ruolo decisivo come elemento agente o causa innescante dei fenomeni alluvionali, franosi e valanghivi.

Nel passato le azioni intraprese in tale contesto erano in primo luogo rivolte alle diverse attività di sistemazione, nel tentativo di fronteggiare ed eliminare i pericoli naturali. Considerazioni di carattere tecnico, economico ed ecologico rendono oggi necessaria una revisione delle tradizionali strategie di protezione verso un approccio pianificatorio complessivo.

Viene riposta particolare attenzione alla conservazione della superficie forestale e al mantenimento della sua funzionalità, che garantisce in Alto Adige, su aree di notevole estensione, la stabilità dei versanti più acclivi e dunque sensibili all'erosione.

Una delle grandi sfide nella futura gestione del rischio idrogeologico consiste nel ridurre, o comunque non aumentare, la vulnerabilità nelle aree potenzialmente soggette a pericoli, utilizzando strumenti quali la pianificazione del territorio, la pianificazione del rischio idrogeologico e il vincolo idrogeologico.

In sintonia con la Direttiva Europea 60/2000, la Direttiva Europea 2007/60, il D.Lgs. 152/1999 e la L.P. 8/2002, le attività sistematorie sul territorio devono considerare la tutela dell'ambiente in generale e degli ecosistemi acquatici in particolare.

Le opere di difesa realizzate nel corso degli ultimi decenni sui corsi d'acqua, costituiscono spesso un confine fisico tra uomo e corso d'acqua. Questo approccio, ancora valido dove la sicurezza rappresenta la priorità assoluta, ha tuttavia contribuito a sviluppare una certa diffidenza verso il corso d'acqua, considerato soprattutto come fonte di pericolo.

Risulta pertanto necessario adoperarsi al fine di ricreare un legame uomo - corso d'acqua che permetta, da un lato, di riscoprire il valore ambientale e sociale di fiumi e torrenti e, dall'altro, di sviluppare nel cittadino una consapevolezza dei rischi e della propria responsabilità nella mitigazione degli stessi.

La tutela della popolazione dai pericoli di natura idrogeologica è una componente prioritaria nella gestione delle acque:

La vulnerabilità dei territori di montagna

La necessità di attuare interventi di sistemazione in sintonia con le esigenze ambientali e di valorizzazione degli ambienti acquatici

6.1 Gli strumenti

Gli ambiti di azione per una gestione sostenibile del rischio idrogeologico che garantisca un adeguato grado di sicurezza e, al tempo stesso, un valido equilibrio funzionale del territorio, si possono suddividere in 4 principali gruppi:

- misure attive;
- misure preventive;
- misure di protezione civile;
- misure ambientali.

La concreta attuazione di tali misure richiede inoltre ulteriori attività parallele, quali un'adeguata azione di controllo del territorio, iniziative di ricerca e di sviluppo, così come l'informazione e la partecipazione dei cittadini.

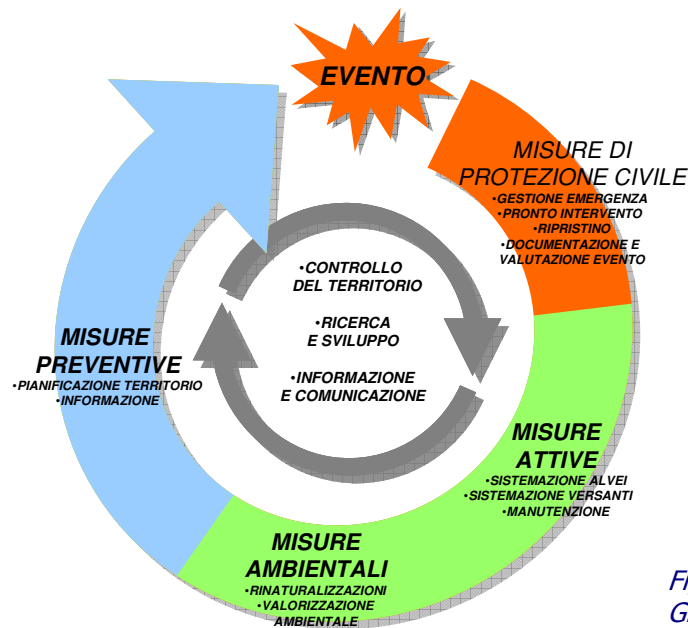


*Fig. 21
Gli strumenti nella
gestione del rischio
idrogeologico*

Misure attive

Le misure attive rappresentano l'approccio classico ai rischi di natura idrogeologica. Questo tipo di misure è in genere finalizzato alla mitigazione del rischio, agendo esse sulla componente del pericolo.

La realizzazione di interventi sui corsi d'acqua e sui versanti, che ancora oggi costituisce l'attività di maggiore importanza sul territorio, ha prodotto in Alto Adige risultati unanimemente riconosciuti e rappresenterà quindi, anche per il futuro, uno degli ambiti d'azione prioritari. Le principali forme di intervento strutturale sono:

- sistemazione, conservazione e recupero del suolo nei bacini idrografici, con la realizzazione di:
 - interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari;
 - interventi silvo-pastorali, di forestazione e di bonifica;
- sistemazione e difesa dei corsi d'acqua, con la realizzazione di opere trasversali e longitudinali;
- sistemazione dei versanti e delle aree interessate da movimenti franosi, valanghe e altri fenomeni di dissesto;
- interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere e dei corsi d'acqua.

Le misure attive sono rivolte alla mitigazione del rischio, agendo sulla componente del pericolo.

Misure preventive

Gli eventi del più recente passato hanno evidenziato come la sola attività sistematoria non sia sufficiente per un'efficace mitigazione dei rischi idrogeologici e come sia di conseguenza necessario rivolgere maggiore attenzione alla vulnerabilità del territorio, adottando strategie di pianificazione territoriale sostenibili.

Adeguata gestione del territorio silvo - pastorale

Dato il carattere montuoso del territorio provinciale, le foreste svolgono un'importante funzione protettiva per gli insediamenti e le infrastrutture. È noto e ampiamente trattato in pubblicazioni specifiche il ruolo svolto dagli ecosistemi forestali nella stabilizzazione di versanti e nella protezione da valanghe, frane ed erosione superficiale. In generale, è lecito affermare che in provincia di Bolzano, per le particolari modalità di insediamento che ne contraddistinguono il territorio, le ampie superfici di bosco esistenti assolvono a una insostituibile funzione di protezione.

Tale funzione può essere tuttavia garantita nel tempo previo il mantenimento del bosco nella sua estensione territoriale e nella sua stabilità strutturale.

Un discorso analogo vale per la superficie pascoliva, anch'essa assai estesa, che deve essere governata in modo adeguato al fine di prevenire il più possibile fenomeni di erosione del suolo.

La superficie forestale svolge una funzione determinante per la protezione di insediamenti e infrastrutture.

Pianificazione territoriale sostenibile

Nella terminologia più recente, il concetto di rischio viene definito come il danno atteso su una determinata area in funzione della *pericolosità* e della *vulnerabilità* dell'area stessa.

La pericolosità dipende dalla probabilità e dall'intensità con cui i diversi fenomeni possono colpire un'area.

La vulnerabilità è strettamente correlata alla presenza su un territorio di beni, materiali e non, esposti a potenziali eventi calamitosi.

Un approccio nuovo e più complesso alla gestione del rischio consiste nel ridurre, o comunque non aumentare, la vulnerabilità del territorio nelle aree potenzialmente soggette a pericoli, imponendo dei vincoli urbanistici differenziati. Per perseguire tale obiettivo, l'attività di pianificazione territoriale deve essere a conoscenza dell'ubicazione e dell'estensione delle zone di pericolo idrogeologico.

Il principale strumento che, nel processo di pianificazione territoriale, preveda l'analisi dei pericoli naturali, è costituito dai Piani delle Zone di Pericolo, descritti in dettaglio nel paragrafo 6.6.

L'attività di pianificazione territoriale deve considerare l'ubicazione e l'estensione delle zone di pericolo idrogeologico.

Laminazione delle piene

La laminazione delle piene può essere attuata sfruttando i grandi bacini artificiali presenti sul territorio o creando delle casse per una eventuale espansione mirata delle ondate di piena.

L'utilizzo dei bacini artificiali per la laminazione delle piene è possibile nei casi in cui siano previste con adeguata precisione, precipitazioni prolungate e di particolare intensità. In tali casi è possibile ridurre le possibili ondate di piena accumulando parte del deflusso nei grandi invasi artificiali presenti sul territorio provinciale e destinati alla produzione idroelettrica. Ferme restando le disposizioni in materia di deflusso minimo vitale, ai fini della laminazione delle piene dei corsi d'acqua, la Provincia autonoma di Bolzano può dunque adottare misure, anche prescrittive, nei confronti dei titolari di diritti di derivazione e di utilizzazione, a qualsiasi titolo, di acque pubbliche, volte alla regolazione permanente, temporanea o periodica dei livelli d'invaso dei serbatoi di accumulo e della portata dei corsi d'acqua. Le eventuali operazioni di apertura degli scarichi devono iniziare, ove tecnicamente possibile, prima del completo riempimento del serbatoio, al fine di escludere onde di piena improvvise a valle degli sbarramenti.

Per la laminazione delle piene possono venire utilizzati i grandi bacini artificiali o essere create casse di espansione.

Una delle forme di gestione del rischio da inondazione consiste nel destinare aree di fondovalle a svolgere la funzione di casse di espansione delle piene. In tal caso, ondate di piena di particolare intensità vengono fatte defluire in modo mirato su terreni destinati generalmente ad attività agricole, salvaguardando così gli insediamenti, dove un'eventuale esondazione arrecherebbe danni molto più ingenti.

Misure di protezione civile

Per quanto intensa ed efficace possa essere l'attività di mitigazione del rischio, è impossibile raggiungere un livello di sicurezza assoluto ed è quindi necessario accettare un certo rischio residuo. Al verificarsi di eventi calamitosi, quali alluvioni o colate detritiche, si rendono necessarie attività di protezione civile, che riescano a gestire tempestivamente le situazioni di emergenza.

Per la regolamentazione delle attività di protezione civile la Provincia Autonoma di Bolzano ha provveduto all'emanazione della L.P. 15/2002. Tali attività sono dirette alla previsione e prevenzione delle varie possibilità di rischio, al soccorso e all'assistenza delle popolazioni sinistrate e a ogni altra attività necessaria e indifferibile volta a superare l'emergenza e a garantire il ripristino dei servizi di pubblico interesse, nonché a favorire la ricostruzione dei beni pubblici e privati danneggiati o distrutti. All'attuazione delle attività di protezione civile provvedono, nel rispetto delle rispettive competenze, l'Amministrazione provinciale, i comuni, le Amministrazioni dello Stato, i servizi antincendio e di protezione civile e vi concorrono gli enti pubblici e privati, le associazioni di volontariato per la protezione civile riconosciute e gli istituti di ricerca scientifica con finalità di protezione civile.

Per quanto attiene il rischio idrogeologico, idraulico, valanghivo e sismico, la Provincia Autonoma di Bolzano assicura:

- per gli eventi alluvionali, un sistema di osservazione, previsione e monitoraggio, nonché il Servizio di Piena, sia sui corsi d'acqua di 1° e 2° categoria, sia su quelli minori;
- per i movimenti franosi, un sistema di osservazione e monitoraggio dei fenomeni di instabilità di particolare problematicità e un'attività di presidio e controllo degli stessi;
- per le valanghe, attività di osservazione, redazione dei bollettini valanghe nel rispetto della scala europea unificata di pericolo, nonché attività di formazione e, in caso di emergenza, di supporto ai membri delle Commissioni Locali Valanghe;
- per i fenomeni sismici, monitoraggio attraverso la rete sismica provinciale.

Alla valutazione dei livelli di criticità possono seguire avvisi di allerta, la cui comunicazione è affidata al Presidente della Provincia o suo delegato. Tali avvisi sono trasmessi ai soggetti e alle strutture operative interessate e al Commissariato del Governo, oltre che, con tempi e modalità da concordare, al Dipartimento della protezione civile nazionale e ai centri funzionali limitrofi al territorio provinciale.

Per il governo delle piene viene garantito il Servizio di Piena, che prevede attività di:

- previsione, monitoraggio e sorveglianza, utilizzando:
 - una rete di stazioni idro-meteorologiche a terra con acquisizione e trasmissione dei dati in tempo reale;

È necessario considerare il rischio di calamità dovuto a eventi meteorici di estrema intensità.

La L.P. 15/2002 regola le attività di protezione civile

Il Servizio di Piena

- il monitoraggio radar dei fenomeni meteorici;
- una modellistica idrologica e idraulica;
- un sistema di allarme basato su soglie idro-pluviometriche prestabilite;
- il presidio idraulico dei corsi d'acqua sui fiumi e sui torrenti e attività di pronto intervento.

La Provincia autonoma di Bolzano informa il Centro funzionale nazionale e gli altri Centri funzionali regionali e provinciali, così come le Autorità di Bacino coinvolte, sulla attivazione o chiusura del Servizio di Piena e, qualora di interesse, sulle attività di pronto intervento idraulico.

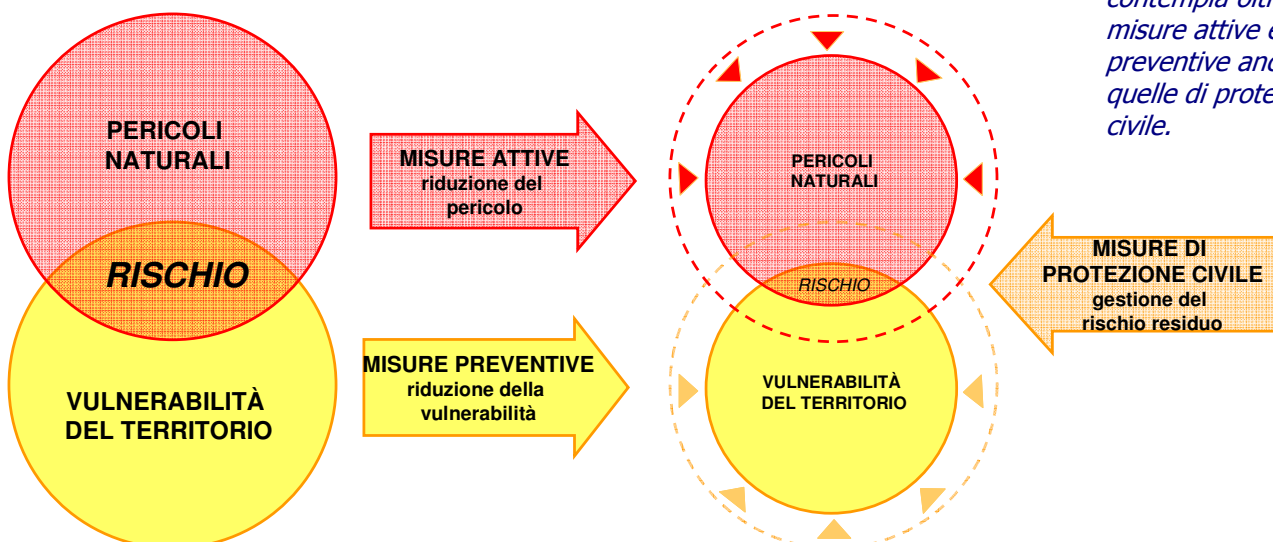
A supporto del Servizio di Piena è attivo presso l'Ufficio Idrografico provinciale un sistema di previsione di piena, denominato ARFFS, recentemente elaborato presso con la consulenza scientifica dell'Università degli Studi di Padova. Tale sistema è costituito da un modello idrologico-idraulico di tipo continuo per la simulazione e previsione, in tempo reale, dei deflussi di piena in bacini alpini influenzati dai processi di accumulo e scioglimento nivale. Tale modello viene applicato ai sottobacini compresi nella porzione del bacino idrografico del Fiume Adige che ricade in provincia di Bolzano, al fine di prevedere l'entità delle ondate di piena in base alla distribuzione geografica dell'intensità delle precipitazioni.

Per quanto attiene la regolazione dei deflussi, la Provincia Autonoma di Bolzano può ordinare, qualora gli eventi alluvionali lo rendano necessario, manovre sugli scarichi delle dighe; può inoltre agire, ai fini della riduzione dei livelli idrometrici del Fiume Adige, sugli impianti idrovori dei consorzi di bonifica.

Per i casi in cui le operazioni sugli invasi possano determinare significative variazioni idrometriche nei tratti di fiume esterni al territorio provinciale, la Provincia autonoma di Bolzano dà tempestiva comunicazione dei provvedimenti previsti o già in atto alla Provincia autonoma di Trento, alla Regione Veneto, alla Autorità di bacino del Fiume Adige e all'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione.

Tramite una convenzione tra la Provincia autonoma di Bolzano e il Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri, è stata definita l'adesione della Provincia autonoma di Bolzano al Sistema di Allerta nazionale. Viene così garantito il continuo collegamento con il Centro funzionale nazionale e gli altri Centri funzionali regionali e provinciali per lo scambio dei dati rilevati dalle apparecchiature e dalle reti di monitoraggio, mantenendo il criterio dell'unitarietà di bacino.

*Fig. 22
La gestione del rischio idrogeologico contempla oltre alle misure attive e preventive anche quelle di protezione civile.*



Misure ambientali

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.



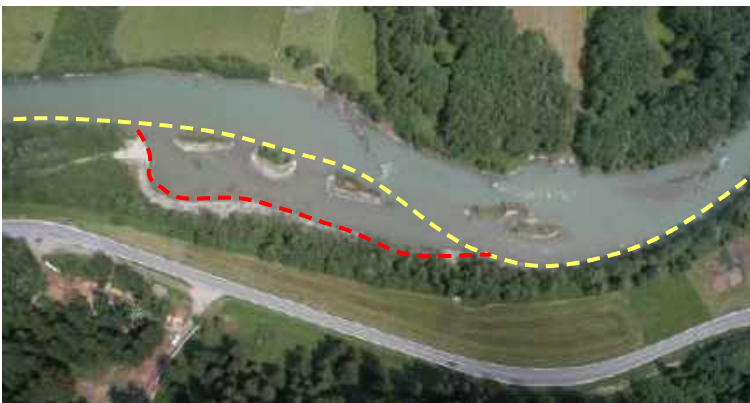
*Fig. 23
Passaggio per i pesci
allestito sul Torrente
Valsura*

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. 24
Allargamenti d'alveo
eseguiti sul Torrente
Aurino e sul Fiume
Adige*



Ulteriori attività

Controllo del territorio

L'Amministrazione provinciale svolge funzioni di controllo delle attività che possono potenzialmente influire sulla stabilità dei suoli e sorveglia altresì gli interventi su fiumi, torrenti e loro aree limitrofe, ossia sulle superfici costituenti il demanio idrico. Fanno parte di queste funzioni di controllo:

- lo svolgimento dei servizi di polizia forestale, idraulica e di bonifica;
- la disciplina delle attività estrattive dai versanti, nei corsi d'acqua e nei laghi, al fine di prevenire il dissesto del territorio, inclusi erosione e abbassamento degli alvei;
- il riordino del vincolo idrogeologico;
- il controllo sulla gestione dei boschi e dei pascoli.

Nelle aree del demanio idrico che possono essere interessate, anche solo occasionalmente, dal deflusso dei corsi d'acqua, possono essere rilasciate concessioni d'uso solo per le colture e per le attività che non comportino la presenza di ostacoli di qualsiasi natura, fatta eccezione per particolari iniziative che l'autorità idraulica può autorizzare con specifiche motivazioni.

Con l'entrata in vigore del presente Piano, la Provincia autonoma di Bolzano promuove, in sede di rinnovo delle concessioni in atto, la dismissione graduale delle attività che possano pregiudicare la sicurezza idraulica.

Ricerca e sviluppo

L'esperienza maturata in decenni di attività sul territorio deve essere integrata da un costante impegno nella ricerca e nello sviluppo di concetti innovativi, che si estendano dalla fase conoscitiva alla fase realizzativa. Mantenere elevati standard tecnici e tecnologici necessita di investimenti nella conoscenza e nell'innovazione. Occorre inoltre favorire le collaborazioni e gli scambi culturali con le università, gli enti di ricerca.

Notevole importanza viene inoltre attribuita alla raccolta, organizzazione, elaborazione e diffusione dei dati relativi al territorio, mediante l'istituzione di diverse banche dati tematiche tra loro interconnesse. Questa base informativa costituisce un presupposto fondamentale per prendere decisioni più oggettive e trasparenti.

Informazione e partecipazione

Gli obiettivi principali perseguiti dall'attività di informazione della popolazione vengono sono:

- una corretta percezione dei pericoli idrogeologici, dei danni potenziali e del rischio residuo. In questo modo, il cittadino non è più solo oggetto delle strategie di difesa, ma diventa un soggetto che può contribuire attivamente, mediante comportamenti e abitudini virtuose, alla mitigazione dei rischi;
- una migliore conoscenza e comprensione delle attività di sistemazione, manutenzione e gestione del territorio, che permetta di raccogliere consenso sugli obiettivi e sulle misure previste. Le comunità locali e i soggetti interessati devono essere resi maggiormente consapevoli del proprio ruolo attivo nella gestione del territorio e nell'utilizzo delle risorse, anche mediante il coinvolgimento e la partecipazione all'elaborazione, alla discussione e all'attuazione dei piani e dei programmi di intervento.

6.2 La pianificazione degli interventi

La pianificazione nel passato

In seguito all'alluvione del 1966 venne istituita una commissione interministeriale per individuare una serie di provvedimenti finalizzati ad una migliore gestione dei bacini idrografici. All'epoca, le politiche di gestione delle risorse idriche erano sempre state condotte separatamente dalle azioni di sistemazione idrogeologica dei suoli e dei versanti. Il rapporto finale della commissione, completato agli inizi degli anni '70, mostrava invece una chiara e urgente necessità di affrontare congiuntamente tutti gli aspetti relativi alla difesa del suolo e all'uso ottimale delle risorse idriche. Le azioni nel bacino non dovevano limitarsi a interventi singoli, ma andavano eseguite nell'ambito di una pianificazione complessiva, in grado di integrare esigenze di tutela ed esigenze di utilizzo, che andavano gestite congiuntamente attraverso la costituzione di un unico centro decisionale. Si ponevano così le basi per la creazione di una struttura amministrativa pubblica a scala di "area idrografica vasta" - questa la definizione presente nel rapporto - verso la quale dovevano convergere tutte le competenze relative alla gestione del territorio.

Il Piano de Marchi – così denominato dal nome del presidente della commissione interministeriale – aveva durata trentennale e costituiva uno strumento complessivo di pianificazione degli interventi di sistemazione nel bacino dell'Adige. Esso prevedeva sia interventi sui versanti, principalmente di carattere forestale, sia interventi sugli alvei, quali rinforzi delle arginature e sgomberi d'alveo. Di particolare rilievo, per il bacino dell'Adige, erano gli invasi di laminazione previsti sulla Rienza a Elvas e sull'Avisio a Valda.

Il Piano de Marchi

Dopo l'entrata in vigore del primo Statuto di autonomia e delle relative norme di attuazione venne approntato, nel 1975, un dettagliato e ambizioso Piano decennale degli interventi per la sistemazione dei bacini montani. La situazione dei dissesti, nonostante il Piano de Marchi, era di portata tale che l'obiettivo principale rimaneva la regolazione e regimazione dei corsi d'acqua, da raggiungere mediante diffusi e spesso pesanti interventi strutturali. Tale piano può ritenersi generalmente rispettato nelle previsioni e negli scopi, come testimonia l'elevato livello di sicurezza raggiunto sull'intero territorio provinciale.

Il Piano decennale degli interventi predisposto nel 1975

Un successivo strumento di pianificazione è costituito dal primo Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche, approvato nel 1986. Pur non facendo precisi riferimenti a programmi d'intervento strutturali, questo documento si inserisce nel solco del Piano decennale precedente, ponendo come obiettivi inderogabili la regolazione dei corsi d'acqua, il consolidamento dei versanti e delle sponde e la lotta all'erosione.

Il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche approvato nel 1986

Dopo uno schematico riassunto degli interventi eseguiti tra il 1950 e il 1981, tale documento evidenzia come il problema più urgente riguardi la sicurezza idraulica del Fiume Adige. Pur riconoscendo l'opportunità e la fattibilità di un'opera quale la diga di Elvas, nel piano viene data priorità al rinforzo e all'adeguamento tecnico del sistema arginale tra Merano e Salorno e alla necessità di garantire nel tempo la funzionalità delle opere di difesa realizzate, mediante un adeguato programma di manutenzione.

I livelli di pianificazione individuati

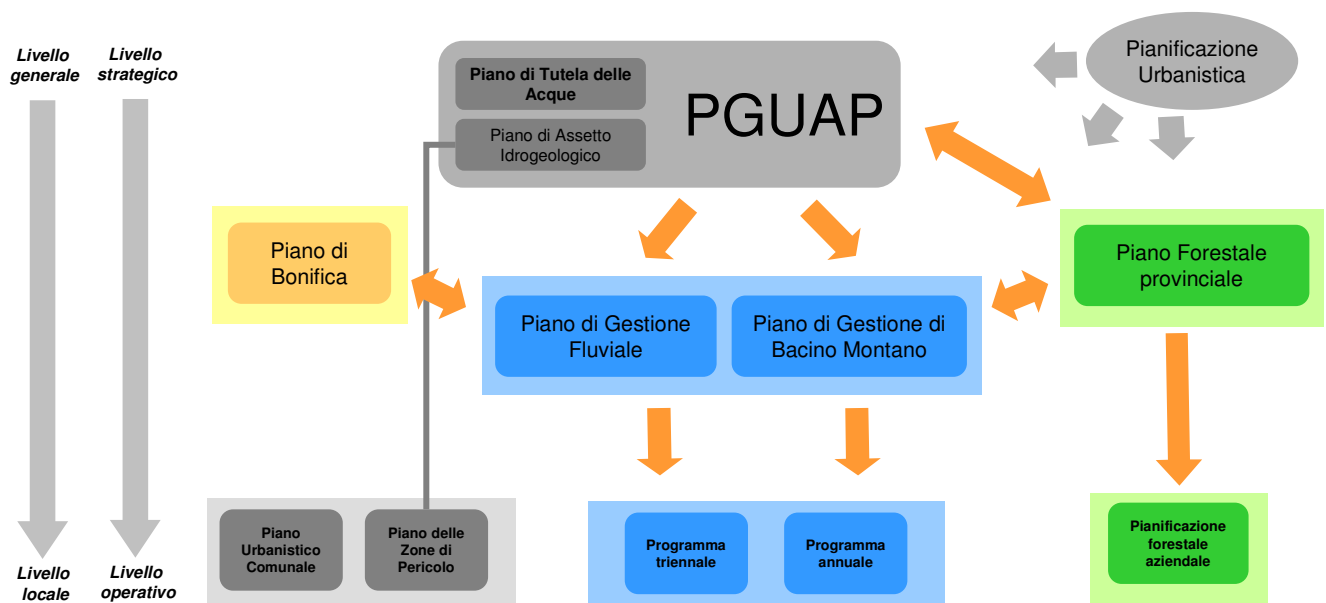
Sebbene la sistemazione dei corsi d'acqua abbia notevolmente migliorato la sicurezza dell'intero territorio provinciale, nel corso degli anni sono avvenute trasformazioni che hanno portato con sé nuove istanze e sensibilità, legate soprattutto ai concetti di sostenibilità ambientale, economica e sociale. Accanto a tali mutamenti occorre considerare i rapidi progressi tecnologici conseguiti nelle tecniche di intervento e la sempre maggiore conoscenza e comprensione dei fenomeni naturali. L'imporsi di questo nuovo quadro rende necessario un progressivo adeguamento degli obiettivi, nonché degli strumenti di difesa del territorio e di gestione del rischio idrogeologico.

L'attuale presenza di diversi soggetti istituzionali interessati alla gestione del territorio e delle risorse idriche rende necessario un coordinamento tra le diverse attività, nonché una migliore connessione e integrazione tra livello strategico e livello operativo, considerando la sovrapposizione di più strumenti di pianificazione.

La pianificazione delle attività di sistemazione e manutenzione del territorio provinciale si articola su tre principali livelli.

1. Livello provinciale
 - Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche
 - Piano del Rischio idrogeologico
 - Piano Forestale provinciale
 - Piano provinciale di Bonifica
 - Pianificazione urbanistica
2. Piani territoriali
 - Piano di gestione di bacino montano
 - Piano di gestione fluviale
3. Programmi di intervento
 - Programma triennale
 - Programmi annuali

*Fig. 25
Definizione dei livelli
di pianificazione per le
attività di
sistemazione e
manutenzione del
territorio*



I piani territoriali

In base alla geomorfologia dell'ambito territoriale oggetto di pianificazione, si differenziano due tipi di piani territoriali:

- il Piano di gestione di bacino montano;
- il Piano di gestione di area fluviale.

Pur differenziandosi in base alle specifiche problematiche in essi affrontate, tali piani territoriali presentano un approccio comune di pianificazione, presentato nello schema sottostante.

Il piano territoriale muove da un'analisi del territorio, che rileva, oltre ai pericoli di natura idrogeologica, anche il contesto socio-ambientale, al fine di evidenziare le possibili situazioni di criticità.

La fase di pianificazione, a cui si cerca di rendere partecipe la popolazione, prevede la formulazione di scenari gestionali con le relative misure d'intervento.

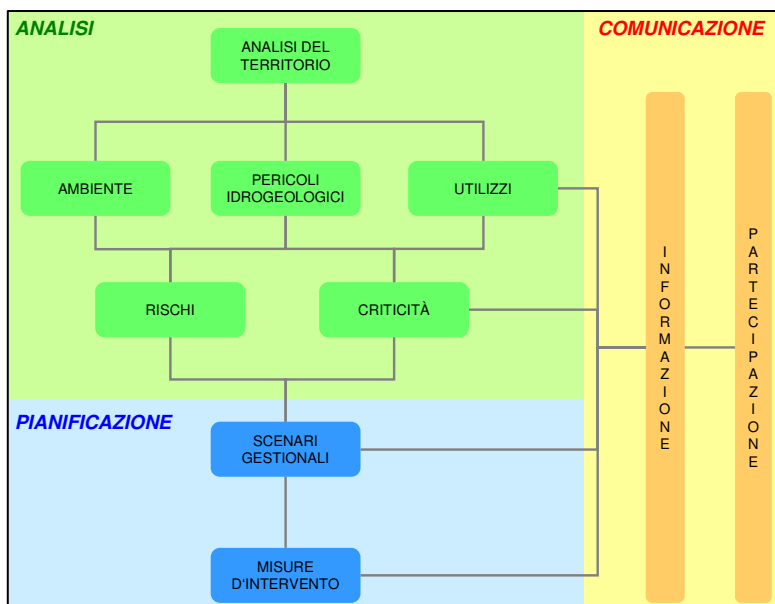


*Fig. 26
Schema della
pianificazione
territoriale*

La pianificazione per i bacini montani

Il Piano di gestione di bacino montano costituisce uno strumento integrato, che considera l'intero bacino imbrifero nella sua complessità, analizzando le diverse componenti naturali e antropiche in esso presenti e la complessa rete di interazioni che le legano. Questa visione "olistica" implica la collaborazione tra tutti i soggetti che intervengono direttamente o indirettamente sul bacino, al fine di garantire coerenza negli obiettivi generali, la condivisione delle soluzioni previste e il coordinamento delle azioni da intraprendere.

Analisi del sistema fisico

I principali aspetti che vengono analizzati sono i seguenti:

- morfologia;
- idrografia;
- geologia;
- uso del suolo e zonizzazione territoriale;
- sistema insediativo e infrastrutturale;
- ecosistemi e presenze naturalistiche di particolare valore, aree protette;

- sistemazioni

Analisi dei fenomeni

Viene eseguita una completa e dettagliata analisi dei fenomeni critici dal punto di vista idrogeologico, attraverso:

- il rilievo dei dissesti, con la documentazione degli eventi storici e l'analisi dei fenomeni erosivi e franosi in atto;
- la stima delle portate liquide e solide di riferimento.

Nei bacini montani il fenomeno più problematico dal punto di vista sistematorio è rappresentato dal trasporto solido che, a seconda delle dimensioni, delle caratteristiche idrogeologiche e morfometriche del bacino e della rete idrografica, assume forme e dinamiche diverse.

In bacini piccoli ($\sim <20 \text{ km}^2$) e con pendenze elevate, le situazioni critiche vengono generate da precipitazioni intense e localizzate (celle temporalesche), che possono generare fenomeni di colata detritica.

Nei bacini di maggiore estensione, caratterizzati da pendenze medie generalmente minori, il trasporto solido segue dinamiche spazio-temporali meno estreme. È quindi necessario porre attenzione non solo al singolo evento, ma anche all'equilibrio tra fenomeni di scavo e di deposito sul medio e lungo periodo.

Il trasporto solido rappresenta il fenomeno più problematico dal punto di vista idrogeologico nei bacini montani.

Individuazione delle criticità idrogeologiche, ambientali e gestionali

“Incrociando” l’analisi di bacino con i fenomeni è possibile individuare le criticità idrogeologiche del bacino, ossia i punti dove l'equilibrio del sistema, sollecitato da un agente esterno, in genere di natura meteorologica, ha maggiori probabilità di essere messo in crisi. Questo tipo di analisi, che individua i punti di maggiore vulnerabilità del territorio, consente, in coerenza con il moderno concetto di rischio, la definizione di una scala di priorità degli interventi, che deve essere tuttavia considerata nell’ambito della pianificazione urbanistica e della gestione del patrimonio silvo-pastorale.

L’analisi dello stato di qualità delle acque e delle comunità viventi acquatiche implica la valutazione della necessità di eventuali interventi di ripristino o miglioramento ambientale o l’attuazione di misure di tutela.

Scenari d'intervento

Una volta individuati i possibili punti di criticità idrogeologica, ambientale e gestionale del bacino, vengono formulati scenari d’intervento, che muovono da alcuni principi fondamentali:

- aumento della sicurezza dell'intero sistema;
- mantenimento o miglioramento della qualità ecologica del sistema;
- adeguamento del sistema alla naturale dinamica evolutiva dei bacini, che non va contrastata a priori, poiché occorre mirare a un equilibrio tra fenomeni di scavo e di deposito; in alcuni casi l'eccessiva riduzione del trasporto solido ha provocato situazioni problematiche più a valle, accentuando i fenomeni erosivi;
- efficienza economica: nella scelta delle misure da adottare è necessario condurre un'analisi del rapporto costi/benefici, che consideri diversi scenari di intervento; è altresì importante considerare anche l'ipotesi di non intervento, da affiancare tuttavia a misure di tipo pianificatorio, finalizzate a ridurre la vulnerabilità del territorio;
- coordinamento delle attività dei soggetti che operano sul territorio, sia pubblici, sia privati.

La pianificazione per le aree fluviali

I corsi d'acqua di fondovalle e le fasce di pertinenza sono sottoposti a una notevole pressione antropica dovuta alle sempre crescenti necessità di spazi per l'agricoltura, aree produttive, insediamenti e infrastrutture di varia natura. Diminuiscono così le naturali aree di sfogo dei corsi d'acqua, fenomeno testimoniato dai danni ingenti che si verificano in occasione di eventi alluvionali.

Gli interventi attuati nel passato per garantire l'efficienza idraulica e per guadagnare terreno coltivabile hanno spesso avuto pesanti ripercussioni sugli ecosistemi.

Le più moderne conoscenze, ma soprattutto le catastrofi alluvionali del recente passato, mostrano che i provvedimenti di sicurezza di tipo tecnico non possono garantire, da soli, un'efficace protezione dalle alluvioni.

Negli obiettivi posti dalla Direttiva Europea 60/2000, è prevista una gestione delle aree fluviali di fondovalle conforme ad uno sviluppo sostenibile. La pianificazione e l'applicazione dei necessari provvedimenti ad essa connessi deve assumere una connotazione multidisciplinare, in cui, oltre all'imprescindibile aspetto della sicurezza idraulica, devono essere considerati anche gli aspetti ecologici, economici e sociali.



*Fig. 27
Ambito fluviale di
fondovalle*

*Il piano di gestione
cerca di conciliare
aspetti di sicurezza
idraulica, di gestione
delle risorse idriche, di
pianificazione
territoriale e di tutela
ambientale.*

La gestione delle aree fluviali trova concreta attuazione nella redazione, e successiva applicazione, di un Piano di gestione di area fluviale, che non si limita alla sola considerazione della sicurezza idraulica e della gestione delle risorse idriche, ma cerca 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.

Analisi del sistema fisico

Questa fase è analoga a quella prevista per i piani dei bacini montani; vengono inoltre considerati con attenzione ulteriori elementi tipici degli ambiti fluviali di fondovalle:

- analisi della falda freatica;
- analisi della rete idrografica secondaria, soprattutto in riferimento al sistema di fosse di drenaggio;
- analisi e studio delle diverse componenti ecosistemiche, per esempio i lembi residui di boschi riparati e aree umide;
- evoluzione storica del territorio, con l'analisi dello sviluppo antropico e delle conseguenti modifiche alla struttura della rete idrografica;
- fenomeni di approfondimento e sovralluvionamento degli alvei.

Analisi dei fenomeni

Le esondazioni sono, nelle aree di fondovalle, il fenomeno più problematico dal punto di vista idrogeologico. Vengono dunque eseguite:

- analisi storiche delle alluvioni: aree, profondità, danni registrati;
- analisi delle grandezze idrauliche e idrologiche (portate, livelli idrometrici, velocità);
- simulazioni di eventi alluvionali per diversi tempi di ritorno, sia a livello monodimensionale (individuazione dei punti di esondazione), sia a livello bidimensionale (delimitazione e perimetrazione delle aree alluvionabili).

Il fenomeno più problematico nelle aree fluviali è rappresentato dalle esondazioni.

Individuazione delle criticità idrogeologiche, ambientali e gestionali

Rispetto ai bacini montani, le aree perifluviali sono caratterizzate da maggiori densità abitative e infrastrutturali. La disponibilità di terreno per lo sviluppo socioeconomico (attività agricole, attività produttive industriali e artigianali, insediamenti e infrastrutture, attività di ricreazione) è limitata. Ne derivano molteplici situazioni di potenziale conflittualità.

La gestione delle aree fluviali punta a soluzioni sostenibili nel tempo, contemplando le esigenze economiche, ecologiche e socio-culturali. Ciò significa che le soluzioni devono essere economicamente giustificabili, ecologicamente sostenibili e socialmente accettabili. La gestione delle aree fluviali opera in maniera integrata, includendo nelle analisi e nelle pianificazioni tutti gli attori rilevanti per lo spazio fluviale.

Scenari d'intervento

Una volta individuati i possibili punti di criticità idrogeologica, ambientale e gestionale del bacino fluviale, vengono formulate proposte d'intervento rivolte da un lato, all'aumento della sicurezza dell'intero sistema dal pericolo delle esondazioni e, dall'altro, al mantenimento o miglioramento della sua qualità ecologica.

Particolare significato rivestono le misure rivolte alla riduzione dei potenziali danni alluvionali. Oltre alla valutazione dell'eventuale allestimento di opere di difesa, si procede all'individuazione di possibili casce di espansione per la laminazione delle piene. Gli interventi sono programmati ponendo particolare attenzione a non incrementare il pericolo di esondazioni nelle porzioni di bacino poste a valle del territorio provinciale e preservando, e laddove possibile incrementando, la capacità di invaso complessiva nei singoli bacini.

Gli interventi di ripristino e miglioramento ambientale si rivolgono ad allargamenti e risagomature d'alveo, riattivazione di fossati e paleoalvei, miglioramenti nella connessione con la rete idrica secondaria, ripristino dei flussi tra alveo e falda freatica.

In misura ancora maggiore rispetto ai bacini montani, una delle condizioni per un'efficace gestione delle aree fluviali è rappresentata dalla conoscenza e comprensione, da parte dell'opinione pubblica e, in modo particolare, dei gruppi di interesse maggiormente coinvolti, sia dei rischi di varia natura potenzialmente connessi ai corsi d'acqua, sia delle svariate opportunità che offre la risorsa idrica.

Nell'ambito del processo di gestione delle aree fluviali, i settori relativi alla protezione dai rischi idrogeologici, alla gestione delle risorse idriche, alla tutela ambientale e alle attività economiche sul territorio devono dunque agire in sinergia nella definizione degli obiettivi, delle strategie e dei provvedimenti. A questo scopo occorre garantire una continua informazione e diffusione delle conoscenze.

6.3 La realizzazione degli interventi

La realizzazione delle opere di difesa idrogeologica è effettuata sulla base di programmi triennali e annuali di intervento che sono trasmessi, su specifica richiesta, alle Autorità di bacino interessate.

Programmi triennali

I piani di gestione per i bacini montani e per gli ambiti fluviali trovano attuazione attraverso programmi triennali di intervento che sono redatti tenendo conto degli indirizzi e delle finalità di tali piani di gestione.

I programmi triennali devono destinare una quota non inferiore al 30% degli stanziamenti complessivamente previsti a:

- interventi di manutenzione ordinaria delle opere, degli impianti e dei beni, compresi mezzi, attrezzature e materiali dei cantieri e dei magazzini;
- interventi di rinaturalizzazione degli alvei dei corsi d'acqua e delle aree di pertinenza idraulica;
- interventi di gestione delle acque meteoriche;
- svolgimento del servizio di polizia idraulica, di piena e di pronto intervento idraulico;

- compilazione e aggiornamento dei piani gestionali, svolgimento di studi, analisi e rilevazioni in materia di difesa del suolo, redazione di progetti generali, studi di fattibilità e progetti di opere.

Programmi annuali

Il programma annuale è un estratto del piano triennale. Dovessero emergere ulteriori interventi urgenti durante l'anno, questi vengono inseriti, qualora non eseguiti come pronto intervento, nel programma provvisorio dell'anno successivo.

La progettazione ed esecuzione delle opere idraulico-forestali

Le attività di sistemazione e di manutenzione dei corsi d'acqua e dei versanti sono finalizzate alla prevenzione degli effetti indotti dal dissesto idrogeologico e dalle esondazioni. Esse comprendono tutti gli interventi sia estensivi che intensivi volti al consolidamento ed alla protezione dei suoli, al miglioramento delle funzioni protettive dei boschi e dei pascoli, nonché alla conformazione degli alvei e delle loro pertinenze.

La conformazione degli alvei deve assicurare adeguate condizioni di deflusso, laminazione e/o sedimentazione delle componenti liquide e solide delle piene, temperando contestualmente le esigenze ecologiche e paesaggistiche.

La progettazione e la realizzazione delle opere di sistemazione avvengono in economia. È in ogni caso possibile affidare incarichi anche a istituzioni universitarie, liberi professionisti o organizzazioni tecnico-professionali specializzate. Nella progettazione devono essere rispettati i seguenti principi:

Sicurezza. Nella progettazione degli interventi è necessario considerare il livello di sicurezza di tutto il sistema; occorre infatti evitare di aumentare la sicurezza locale riducendo quella globale. A tale fine, già nella fase progettuale dovranno essere considerati gli effetti della sistemazione non solo nel ristretto ambito di intervento e sul breve periodo, ma in relazione all'intero sistema e nel lungo periodo. Ogni intervento deve comportare una riduzione del livello di rischio del sistema, o agendo sull'evoluzione dei fenomeni naturali (componente pericolo), o riducendo la vulnerabilità dei beni interessati.

Le opere di sistemazione dei corsi d'acqua sono realizzate con particolare attenzione a non incrementare il pericolo di esondazioni nelle porzioni di bacino idrografico poste a valle; si deve inoltre preservare, e laddove possibile incrementare, la capacità di invaso complessiva dei bacini idrografici. Dovrà essere posta particolare attenzione al fiume Adige e alla Fossa di Caldaro anche in riferimento a quanto previsto nelle misure di coordinamento interregionale di cui al capitolo 7.4.

Efficacia tecnica. Gli interventi vanno eseguiti in modo tale da potere svolgere in modo ottimale la propria funzione nel lungo periodo. L'esecuzione di opere di pronto intervento può avere carattere definitivo quando l'urgenza del caso lo richiede.

La progettazione delle opere di sistemazione, dei ponti o di altri attraversamenti avviene in riferimento ad un evento di progetto definito in base alla probabilità statistica di accadimento, cioè in base al tempo di ritorno, ossia al tempo che in media trascorre tra due eventi di una determinata entità.

Il tempo di ritorno, in base al tipo di fenomeno che può verificarsi nel corso d'acqua, alla destinazione d'uso dei suoli ad esso circostanti e al tipo e alla

funzione dell'opera, è individuato, per le opere di sistemazione in un intervallo compreso tra 30 e 200 o più anni, per ponti ed altri attraversamenti aerei in un intervallo compreso tra 100 e 200 o più anni. Tale disposizione è derogabile con riferimento agli attraversamenti leggeri che non provochino ostacolo al regolare deflusso delle portate di piena.

Il calcolo delle portate liquide e solide di progetto è eseguito in funzione della grandezza e delle caratteristiche del bacino e del tipo di fenomeno, utilizzando metodi basati su criteri geomorfologici, che assumano condizioni di variabilità spaziale e temporale delle precipitazioni. Fino a quando saranno disponibili studi sufficientemente affidabili in tal senso è comunque ammesso il ricorso a metodologie operanti su basi statistiche.

Efficienza economica. Una maggiore attenzione al contenimento dei costi rende oggi necessaria la definizione di metodologie di dimensionamento più precise, anche alla luce del miglioramento delle conoscenze dei fenomeni. Per ogni intervento di sistemazione viene redatta un'analisi costi-benefici, che deve considerare in primo luogo il valore degli oggetti da proteggere, l'impatto ambientale, gli aspetti logistici ed i costi complessivi delle opere da realizzare.

Sostenibilità. Quanto più un sistema si allontana dal suo stato e dal suo sviluppo naturali, tanto più diventa instabile. Nel lungo periodo tali sistemi richiedono notevoli sforzi per il loro mantenimento. Questo concetto ha rilevanti implicazioni sull'affidabilità, sulla stabilità nel tempo e sull'economicità degli interventi. Gli interventi di sistemazione devono essere realizzati in modo che siano sostenibili ed efficaci sul lungo periodo. In particolar modo, per quegli interventi che agiscono sull'innescio o sul decorso dei fenomeni, si deve considerare l'evoluzione sul lungo periodo.

Sistemazioni dei corsi d'acqua ed ecosistema

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.

Assume notevole importanza considerare le possibili interazioni dell'opera con le diverse componenti ecosistemiche.

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

Al fine di assicurare una 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.

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.

Sistemazioni, paesaggio e comunità

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.

6.4 La manutenzione degli alvei e delle opere di sistemazione

I notevoli sforzi sostenuti hanno portato l'intero territorio provinciale ad un elevato standard di sicurezza. Il mantenimento della funzionalità idraulica e della sicurezza a livello di sistema richiede oggi un'assidua attività di controllo e manutenzione degli alvei e delle opere. Per le opere più vecchie è necessario un adeguamento ai nuovi standard tecnici ed ecologici.

L'impegno per garantire l'attività di manutenzione è elevato e deve essere adeguatamente programmato.

Le attività di manutenzione si differenziano in:

- manutenzione degli alvei, con esecuzione di trattamenti della vegetazione e asporto di inerti;
- manutenzione delle opere, consistente nel loro monitoraggio e valutazione di efficienza o nel loro eventuale ripristino.

Gli interventi sul territorio vengono pianificati e realizzati mediante i piani di manutenzione che si raccordano al programma d'intervento triennale e annuale.

Importanti strumenti di supporto ai piani di manutenzione sono il catasto delle opere, il catasto eventi e l'attività di monitoraggio svolta sul territorio.

Manutenzione degli alvei

L'obiettivo principale dell'attività di manutenzione degli alvei consiste nel garantire l'efficienza idraulica, nell'assicurare cioè un regolare transito della portata in occasione delle piene. I fiumi di fondovalle sono stati oggetto, nel corso del tempo, di opere di rettifica e inalveamento e sono oggi costretti in alvei fortemente modificati; la ricerca della massima efficienza idraulica portava dunque a vedere la vegetazione di sponda come un semplice ostacolo da eliminare. Oggi, nell'attività di manutenzione degli alvei, occorre considerare anche le istanze di tipo ecologico.

Trattamento della vegetazione

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.

Uno sviluppo incontrollato della vegetazione lungo le sponde può pregiudicare la sicurezza idraulica.

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.

Le estrazioni di materiale inerte dagli alvei sono ammesse per finalità di sicurezza idraulica.

Piani di manutenzione d'alveo

Per i principali fiumi e torrenti di fondovalle vengono elaborati piani di manutenzione d'alveo di durata decennale. In tali piani di manutenzione, valutando lo stato attuale della vegetazione (altezza, densità, età del popolamento), il materiale inerte accumulato e le caratteristiche idrauliche (sezione, pendenza,...) dei singoli tratti, vengono individuate differenti unità gestionali. Gli interventi vengono modulati in funzione degli obiettivi specifici.

- In corrispondenza di restringimenti o attraversamenti e in prossimità di infrastrutture e centri abitati, dove la sicurezza rappresenta l'obiettivo primario, gli interventi dovranno essere orientati all'efficienza idraulica, sostituendo popolamenti vecchi con una vegetazione bassa ed elastica, come prato o canneto, anch'essa sottoposta a regolari cure colturali.
- In tratti in cui il necessario mantenimento dell'efficienza idraulica risulta comunque compatibile con la presenza di una vegetazione di tipo arboreo lungo le sponde, si procederà a una ceduzione che sfrutti la capacità pollonifera delle ceppaie e che favorisca le specie autoctone.
- In tratti dove la sicurezza idraulica lo consente, si interviene solo mediante diradamenti, senza eliminare completamente il soprassuolo; in questo modo la struttura del popolamento risulterà più articolata.
- I siti di particolare interesse ecologico vengono sottoposti a interventi minimali, affinché la loro struttura venga mantenuta o migliorata.

Manutenzione delle opere di sistemazione

Le opere di sistemazione sono sottoposte a notevoli sollecitazioni, dovute ad agenti fisici, biologici e chimici.

È quindi necessario effettuare una periodica valutazione della stabilità e funzionalità sia delle singole opere, sia dell'intero sistema.

Per ogni bacino montano o area fluviale viene quindi redatto un piano di manutenzione delle opere, che prevede le seguenti fasi:

- individuazione dei deficit di manutenzione mediante una costante attività di monitoraggio;
- definizione delle priorità d'intervento, in relazione al livello di pericolosità idrogeologica;
- pianificazione degli interventi nell'ambito dei piani triennali ed annuali.

6.5 Gestione del patrimonio silvo-pastorale

Il bosco svolge una funzione protettiva a tutela del suolo e delle infrastrutture, che si esplica attraverso l'azione regimante delle acque, la difesa dall'erosione, dalle frane, dalle valanghe e dal vento. Tale funzione protettiva assume un significato di particolare rilievo in Alto Adige, in conseguenza del carattere montuoso del territorio, dell'acclività e della natura dei suoli.

Il bosco svolge un'insostituibile funzione protettiva dal rischio idrogeologico.

La vegetazione arborea costituisce la copertura naturale originariamente presente in provincia di Bolzano alle quote inferiori ai 2200-2300 metri. È dunque possibile affermare che, all'epoca in cui si trovava allo stato naturale, circa il 75% del territorio altoatesino fosse boscato.

A seguito delle trasformazioni del territorio attuate nel corso dei secoli, la superficie provinciale si può ora suddividere, con riferimento alle principali categorie di uso del suolo, come segue:

- 15% di territorio su cui si concentra l'attività umana, riguardante le superfici agricole a sfruttamento intensivo, gli insediamenti, le zone produttive e le infrastrutture varie, concentrate principalmente nelle aree di fondovalle e in quelle a esse limitrofe;
- 48% coperto da boschi o superfici arbustate;
- 17% di pascoli, posti in gran parte oltre il margine superiore del bosco, quale uso estensivo del territorio a fini agricoli;
- 19% di rocce, improduttivi e ghiacciai, categoria che comprende tutte le superfici d'alta quota prive di vegetazione.

La copertura forestale si è dunque conservata su estese superfici. La carta reale di uso del suolo indica infatti che attualmente circa metà del territorio provinciale, pari a circa 360.000 ha, è coperto da boschi e formazioni arbustive, che caratterizzano quindi in modo determinante il paesaggio.

Prevalgono i boschi d'alto fusto di conifere; la specie principale è l'abete rosso. Le latifoglie sono presenti in misura nettamente inferiore; si tratta in prevalenza di boschi cedui a impronta termofila che fiancheggiano la Val d'Adige e la parte inferiore della Val d'Isarco.

Quadro legislativo e obiettivi gestionali

La gestione dei boschi è regolamentata in Alto Adige dalla Legge provinciale 21 ottobre 1996, n. 21 e dal relativo regolamento di attuazione. Tale legge si pone come finalità la tutela dei terreni di qualsiasi natura e destinazione e, in particolare, dei boschi, dei prati di montagna e dei pascoli, assicurandone la conservazione e la stabilità con la continuità della produzione nel tempo e favorendone l'utilizzazione più razionale, allo scopo di salvaguardare l'incolumità, la salute e i beni della collettività.

La L.P. 21/1996 regola la gestione dei boschi

La legge si prefigge di conservare il bosco nella sua estensione, garantendone la distribuzione territoriale, la vitalità e perpetuità e favorendo l'assolvimento delle sue diverse funzioni: protettive, di habitat, produttive e igienico-estetico-ricreative.

Strumenti gestionali

La Provincia autonoma di Bolzano indirizza la propria azione di governo dei boschi, per il raggiungimento delle finalità della L.P. 21/1996, attraverso i seguenti strumenti:

- l'imposizione del vincolo idrogeologico-forestale;
- la realizzazione di opere;

- la concessione di provvidenze;
- l'attività di consulenza e assistenza.

Il vincolo idrogeologico-forestale

L'imposizione del vincolo idrogeologico-forestale è diretta alla conservazione degli ecosistemi, al mantenimento della stabilità del suolo e del regolare deflusso delle acque e alla difesa da eventuali danni derivanti dalla particolare situazione dei terreni oggetto di vincolo.

In base alla L.P. 21/1996, sono soggetti a vincolo permanente i terreni che, per effetto di forme di utilizzazione possono subire, con conseguente danno alla collettività, denudazioni, perdita di stabilità o alterazione del regime delle acque, nonché i terreni che, per la loro particolare ubicazione, difendono le colture, le case, gli abitati, le strade e le altre opere d'interesse pubblico dalla caduta di valanghe, da frane, da smottamenti e rotolamento di massi, da inondazioni e dall'azione dei venti.

In linea di principio, l'imposizione del vincolo idrogeologico-forestale comporta il mantenimento delle superfici forestali a tale destinazione. Sono dunque previste norme particolari per i terreni vincolati. In primo luogo, il cambio di coltura da bosco ad altra destinazione è possibile soltanto previo parere favorevole del Comitato forestale provinciale. Inoltre, il rilascio della concessione edilizia per qualsiasi movimento di terreno può avvenire solo con parere positivo e relative prescrizioni dell'Ispettorato forestale territorialmente competente. Indirettamente collegato con il vincolo idrogeologico-forestale è il principio per cui il proprietario del bosco non può disporre liberamente del proprio bene. Le utilizzazioni delle piante destinate al taglio possono infatti avere luogo solo previa assegnazione da parte dell'Autorità forestale, che può anche impartire specifiche prescrizioni per l'esecuzione del taglio. Nei boschi e sui terreni degradati soggetti a vincolo idrogeologico è inoltre vietato l'esercizio del pascolo.

L'imposizione del vincolo idrogeologico-forestale è diretta al mantenimento della stabilità del suolo.

La realizzazione di opere

Ai fini del conseguimento di un razionale regime delle acque e della conservazione della stabilità del suolo, la L.P. 21/1996 prevede la possibilità di realizzare, anche direttamente in economia dall'Amministrazione provinciale, i seguenti tipi di opere:

- a) opere per la sistemazione idraulico-forestale, comprendenti:
- opere per la regimazione idrogeologica delle acque superficiali e profonde delle pendici;
 - opere di difesa vegetale per il consolidamento di pendici franose;
 - opere di rimboschimento di pendici nude e di ricostituzione e miglioramento di boschi eseguite a scopo di protezione del suolo;
 - sistemazioni per il consolidamento e la conservazione dei terreni a coltura pascoliva, comunque soggetti ad erosione;
- b) opere per la difesa dai danni, quali:
- opere vegetali o di altra natura per la realizzazione di difese, anche di singoli casolari, da valanghe, frane o caduta massi;
 - opere e interventi di rigenerazione e ripristino ambientale in zone boscate di particolare interesse naturalistico o fisicamente instabili;
 - attività di pronto intervento in conseguenza di eventi meteorici eccezionali o calamità naturali;
 - tutela del bosco e di piante forestali da danni biotici e abiotici;
- c) opere per la gestione del patrimonio forestale e alpicolo.

La concessione di provvidenze

Tra gli interventi a favore della selvicoltura, dei territori montani e dei pascoli è prevista la concessione di provvidenze, al fine di conseguire una migliore e più razionale conservazione e utilizzazione del suolo.

La Giunta provinciale può dunque concedere contributi per la formazione di nuovi boschi, per la loro ricostituzione, per l'esecuzione di lavori colturali forestali e per la viabilità forestale, così come per l'attuazione di opere finalizzate al miglioramento dei pascoli montani e per la realizzazione di infrastrutture silvo-pastorali. Qualora l'esercizio dell'uso di pascolo sia di pregiudizio ai boschi o alla stabilità dei terreni, l'Amministrazione provinciale può anche concedere contributi per la loro affrancazione da tale uso.

La concessione di contributi è finalizzata a promuovere una razionale gestione del patrimonio silvo-pastorale.

Assistenza e formazione professionale

La L.P. 21/1996 prevede diverse iniziative per l'assistenza e la formazione professionale dei proprietari forestali, allo scopo di promuovere una gestione delle foreste secondo principi ecosostenibili e per migliorare le funzioni da esse esercitate.

Pianificazione forestale

La pianificazione forestale si integra con le altre pianificazioni in materia di tutela del suolo e di difesa dal rischio di natura idrogeologica. Essa si attiene alla suddivisione per ambiti territoriali, individuata nel presente Piano.

Il Piano forestale provinciale

Il Piano forestale provinciale ha il compito di definire l'impostazione delle strategie tecnico-politiche per la gestione del patrimonio silvo-colturale. Nell'ambito di tale piano vengono dunque considerati congiuntamente gli aspetti di tipo idrogeologico ed ecologico-ambientale e quelli di carattere storico, economico, giuridico e sociale. Le strategie gestionali per il patrimonio silvo-pastorale risultano collegate, nell'ambito del Piano forestale provinciale, ai principi generali e all'indirizzo gestionale definiti nel Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche. Il Piano forestale provinciale ha inoltre funzione di raccordo tra la gestione del patrimonio silvo-pastorale e gli strumenti di pianificazione degli altri settori del governo territoriale. Il Piano forestale provinciale analizza compiutamente, a livello provinciale e di sottobacino, le funzioni del territorio alpico e forestale, nell'ottica della multifunzionalità dei complessi boscati, tenendo conto dei potenziali conflitti connessi all'espletamento delle singole funzioni. Il piano fornisce inoltre linee operative e indirizzi per i piani di gestione di livello aziendale.

La pianificazione a livello aziendale

In base alla L.P. 21/1996 le proprietà boschive con estensione superiore a 100 ettari devono essere gestite in base a un piano di gestione approvato dal Comitato forestale. Le proprietà boschive con estensione inferiore a 100 ettari sono gestite in base a specifiche schede boschive.

I pascoli montani e le malghe appartenenti a enti pubblici e privati vengono utilizzate in modo conforme ad appositi piani di gestione del pascolo, approvati dal Comitato forestale provinciale. Per l'esercizio del pascolo su terreni soggetti a vincolo e non gestiti in base a piani di gestione, il carico di bestiame e la durata del pascolo sono stabiliti dal direttore dell'Ispettorato forestale territorialmente competente.

6.6 Piani delle zone di pericolo

Nella terminologia più recente, il concetto di rischio idrogeologico definisce il danno atteso in una determinata area in funzione della pericolosità e della presenza di beni vulnerabili. La pericolosità dipende dalla probabilità e dall'intensità con cui i diversi fenomeni di natura idrogeologica possono colpire un'area.

A partire dal XIX° secolo, l'espansione degli insediamenti e della rete delle infrastrutture ha comportato un progressivo aumento della vulnerabilità del territorio. La realizzazione delle sistemazioni ad oggi esistenti è molto spesso avvenuta "a posteriori", ossia come reazione a eventi già verificatisi. Negli ultimi anni si va, tuttavia, affermando la convinzione che un approccio unicamente strutturale finalizzato ad arginare i pericoli naturali non sia ne economicamente, ne ecologicamente sostenibile.

La Direttiva relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni (Direttiva alluvioni 2007/60/CE) prevede un approccio integrale nella gestione del rischio di alluvioni, basato in particolare su prevenzione, protezione e preparazione, comprese le previsioni di alluvioni ed i sistemi di allertamento, tenendo conto delle caratteristiche dei bacini considerati.

A fianco delle classiche misure strutturali per la sicurezza delle popolazioni, è necessario infatti evitare, mediante una corretta pianificazione del territorio, l'espansione incontrollata degli insediamenti e delle attività economiche in aree potenzialmente soggette a pericoli di natura idrogeologica. L'obiettivo è, infatti, non aumentare ulteriormente la vulnerabilità del territorio, ma al contrario di riuscire, almeno sul lungo periodo, a ridurla. In quest'ottica la Provincia autonoma di Bolzano ha previsto che il Piano Urbanistico Comunale deve essere integrato da un Piano delle zone di pericolo (L.P. 13/1997, art. 22/bis). I Piani comunali delle zone di pericolo contengono l'individuazione, la perimetrazione e la classificazione delle aree a pericolo, in attuazione dell'articolo 1, comma 1, del decreto legge 11 giugno 1998, n. 180, convertito con modificazioni nella legge 3 agosto 1998, n. 267, ed in conformità all'atto di indirizzo e coordinamento emanato con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 29 settembre 1998. Avendo il Piano delle zone di pericolo come effetto principale la definizione di vincoli edilizi, si è ritenuto opportuno delegare ai singoli comuni il compito della sua elaborazione, in modo tale da garantirne una piena integrazione con il processo di pianificazione urbanistica.

I Piani delle zone di pericolo individuano le aree esposte ai pericoli idrogeologici e nelle quali lo sviluppo urbanistico deve sottostare a determinati vincoli

Il Piano delle zone di pericolo si configura quale adempimento agli obblighi prescritti dalla vigente normativa nazionale (Legge n. 267/1998 e Legge n. 365/2000). L'insieme degli elaborati cartografici relativi ai piani comunali delle zone di pericolo confluisce nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, che rappresenta, accanto al Piano di Tutela delle Acque, uno dei due piani stralcio del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche.

La Provincia autonoma di Bolzano ha approvato, con delibera della Giunta Provinciale n. 989 del 13.09.2016, le "Direttive per la redazione dei Piani delle zone di pericolo e per la classificazione del rischio", di cui si riportano, di seguito, gli elementi più salienti.

Il Piano delle zone di pericolo analizza e valuta separatamente il livello di pericolo dovuto ai seguenti pericoli naturali (definiti anche “pericoli idrogeologici”):

- Frane s.l.: crollo, scivolamento, sprofondamento, colata di versante
- Pericoli idraulici: alluvione, alluvione torrentizia, colata detritica, erosione
- Valanghe: valanga radente, valanga nubiforme, slittamento di neve.

Il concetto pone in primo piano la salvaguardia della salute umana, degli insediamenti, delle attività economiche, del patrimonio culturale ed ambientale nonché la sicurezza di approvvigionamento. In base alle competenze legislative definite nello Statuto di autonomia, la Provincia autonoma di Bolzano assegna ai comuni il compito di elaborare la mappatura della pericolosità idrogeologica mediante il Piano delle zone di pericolo, un piano di settore sovraordinato al Piano urbanistico comunale: le prescrizioni del Piano delle zone di pericolo prevalgono infatti su prescrizioni contrastanti del Piano urbanistico comunale.

La Carta del rischio individua e classifica il rischio legato alla presenza di persone, insediamenti, attività economiche, beni culturali ed ambientali nonché infrastrutture in zone soggette a pericolo. Tale carta permette di orientare, sia in termini di risorse che di priorità, le misure di mitigazione strutturale e di protezione civile. La Carta del rischio viene elaborata, per l'intero territorio, dagli Uffici provinciali competenti.

Procedura di approvazione

Il Piano delle zone di pericolo è un piano di settore sovraordinato al Piano urbanistico comunale, viene valutato dalla Conferenza dei servizi ed approvato dalla Giunta provinciale, come previsto dall'articolo 22-bis della legge urbanistica provinciale. In caso d'inerzia del Comune, la Giunta provinciale, ai sensi dell'articolo 23 della legge urbanistica provinciale, procederà d'ufficio a redigere il Piano delle zone di pericolo a spese del Comune. La Giunta applica, come per i Piani di settore, il procedimento previsto per l'approvazione e l'aggiornamento dei Piani urbanistici. Il compito della Commissione urbanistica provinciale è svolto da una Conferenza dei servizi coordinata dalla Ripartizione 28 – Natura, paesaggio e sviluppo del territorio.

Aggiornamento

Il Piano delle zone di pericolo, periodicamente e su incarico del comune, deve essere aggiornato per mantenere intatta la sua funzionalità come strumento principale di pianificazione.

L'aggiornamento del Piano dipende da:

- Attività di pianificazione e previsione del comune.
- Realizzazione e/o modifica di opere di difesa rilevanti che implicano una variazione del livello di pericolo.
- Instaurarsi di nuove situazioni di dissesto di entità rilevante.

Redazione del Piano delle zone di pericolo

L'elaborazione dei piani avviene in stretta collaborazione tra il comune e l'amministrazione provinciale che metterà a disposizione tutti i dati e le informazioni in suo possesso ed assisterà gli esperti incaricati dal comune durante l'elaborazione dei piani.

Il Piano delle zone di pericolo può essere elaborato esclusivamente da tecnici iscritti agli albi professionali degli ingegneri, dei geologi o dei dottori agronomi

e forestali, che abbiano acquisito una formazione accademica ed un'esperienza professionale in materia. I singoli pericoli naturali presenti devono essere valutati dalle rispettive professionalità. Il Piano delle zone di pericolo è il risultato della collaborazione interdisciplinare tra i singoli ambiti professionali.

La plausibilità dei risultati, del tracciamento delle zone di pericolo e della definizione dei livelli di pericolo deve essere supportata dalla valutazione dei rilievi di campagna (morfologia, testimoni muti), dalle informazioni circa eventi pregressi e, se utilizzati, da modelli di simulazione numerica.

Il Piano delle zone di pericolo è costituito dai seguenti documenti:

- a) Carta delle zone di pericolo
- b) Relazione sintetica

A corredo del Piano devono essere prodotti i seguenti ulteriori documenti tecnici:

- c) Carta definitiva del grado di studio
- d) Carta geomorfologica
- e) Carte dei fenomeni
- f) Relazione dettagliata

È possibile la redazione di un unico Piano delle zone di pericolo che comprenda l'area di due o più comuni.

Criteri per la definizione dei livelli di pericolo

La redazione del Piano delle zone di pericolo è basata principalmente sul cosiddetto "metodo svizzero", pubblicato da BUWAL, 1998/1999: *Metodi di analisi e valutazione di pericoli naturali*. I livelli di pericolo considerati a fini di pianificazione urbanistica sono i seguenti:

Pericolo molto elevato H4 (ROSSO) – aree soggette a divieti: sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socioeconomiche. Le persone sono in grave pericolo all'esterno ed anche all'interno degli edifici. È possibile la distruzione improvvisa di edifici.

Pericolo elevato H3 (BLU) – aree soggette a vincoli: sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale. Le persone sono in grave pericolo all'esterno degli edifici, mentre sono protette all'interno degli stessi. Possibili danni funzionali agli edifici. Non è da prevedere la distruzione immediata degli stessi, se costruiti secondo le normative vigenti.

Pericolo medio H2 (GIALLO) – aree soggette ad attenzione: sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici ed il funzionamento delle attività socio-economiche. Pericolo basso anche per persone all'esterno di edifici.

Aree di colore GRIGIO CHIARO – Aree esaminate che al momento dello studio non mostrano segnali di pericolo idrogeologico H4 – H2.

Pericolo residuo H1: è esplicitamente inteso che il Piano delle zone di pericolo redatto secondo le presenti direttive permette una valutazione del pericolo derivante da eventi naturali per un tempo di ritorno massimo di 300 anni. Eventi molto rari, indipendentemente dalla loro intensità (e.g. movimenti

gravitativi profondi, onda di piena per collasso di dighe e simili) sono da considerare come pericolo residuo H1. Questi fenomeni non saranno evidenziati nella Carta delle zone di pericolo, ma dovranno essere evidenziati sulla Carta dei fenomeni, nonché descritti e documentati ampiamente nella relazione a corredo del Piano delle zone di pericolo.

La pericolosità dei fenomeni di dissesto idrogeologico viene valutata come combinazione tra *intensità* (spessore, velocità, pressione, tirante idraulico, ecc.) e *probabilità di accadimento* dei fenomeni stessi. Operativamente, per ogni tipologia di fenomeno di dissesto, i parametri sono combinati mediante matrici d'interazione codificate (Fig. 28 e 29), al fine di ottenere un livello di pericolo da H4 a H2.

Nelle matrici la probabilità di accadimento e l'intensità non sono rappresentate secondo unità di misura fisiche bensì secondo classi. Questo al fine di facilitare un'univoca classificazione di un pericolo in classi di intensità e probabilità. Nella maggior parte dei casi la matrice fornisce un valore univoco; in singoli casi è invece il tecnico a stabilire il livello di pericolo

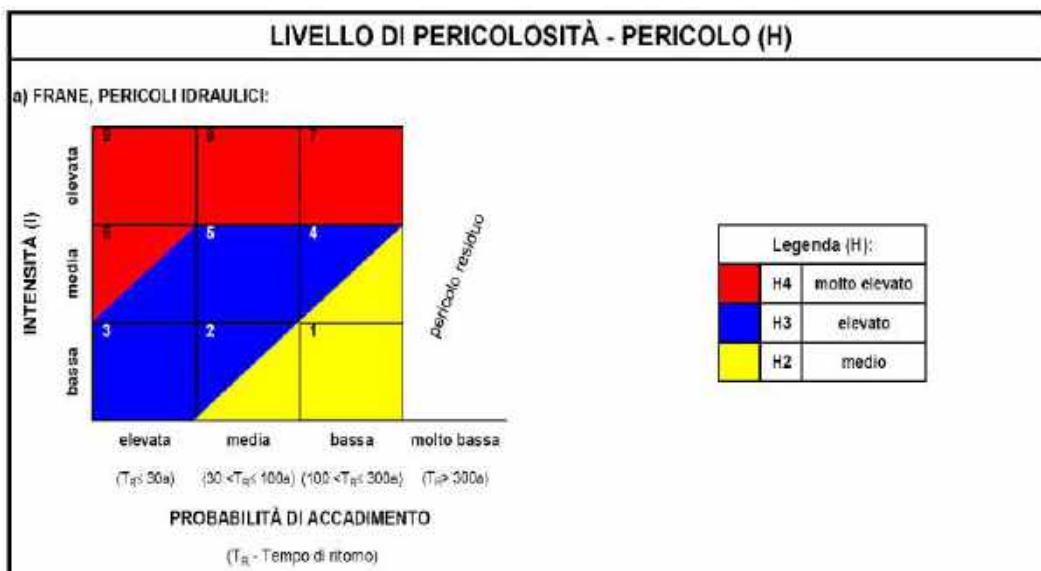


Fig. 28:
Matrice di definizione
dei livelli di pericolo,
modificata secondo
BUWAL (1998), per
frane e pericoli
idraulici

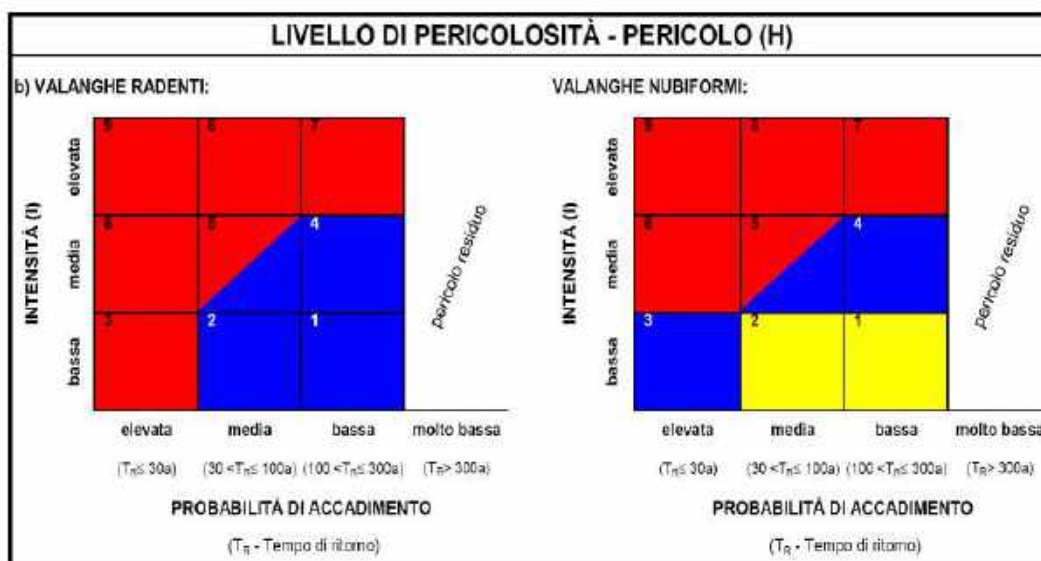


Fig. 29:
Matrice di definizione
dei livelli di pericolo,
modificata secondo
BUWAL (1998), e
Bundesamt für
Forstwesen
(1984), per valanghe

La probabilità di accadimento é espressa in termini di *tempi di ritorno*, uguali per ogni tipologia di fenomeno, che sono riportati nella seguente tabella:

<i>elevata</i>	$TR \leq 30$ anni
<i>media</i>	$30 < TR \leq 100$ anni
<i>bassa</i>	$100 < TR \leq 300$ anni
<i>molto bassa</i>	$TR > 300$ anni

Tali valori sono in linea con quanto indicato nella Direttiva Alluvioni 2007/60 e nel D.L. 49/2010 di recepimento a livello nazionale.

I valori limite delle classi di *intensità* sono invece diversi e caratteristici per ogni tipo di fenomeno. L'attribuzione dell'evento ad una classe d'intensità e di probabilità di accadimento avviene sfruttando i valori limite definiti per ciascun fenomeno di dissesto.

Tali valori sono differenti perché ogni fenomeno ha caratteristiche peculiari (velocità, volume, spessore, tirante idraulico, ecc.) e specifici effetti su elementi vulnerabili (ad es. la pressione di una valanga).

Nella determinazione delle zone di pericolo l'incaricato del Piano dovrà valutare e considerare le opere di difesa esistenti in stretta collaborazione con gli uffici provinciali competenti.

Pubblicazione dei Piani delle zone di pericolo

I Piani elaborati dai Comuni sono consultabili liberamente all'interno dell'Urban Browser, l'interfaccia web messa a disposizione dalla Provincia di Bolzano per la consultazione di Piani urbanistici comunali (<http://www.provincia.bz.it/natura-territorio/urban-browser.asp>)

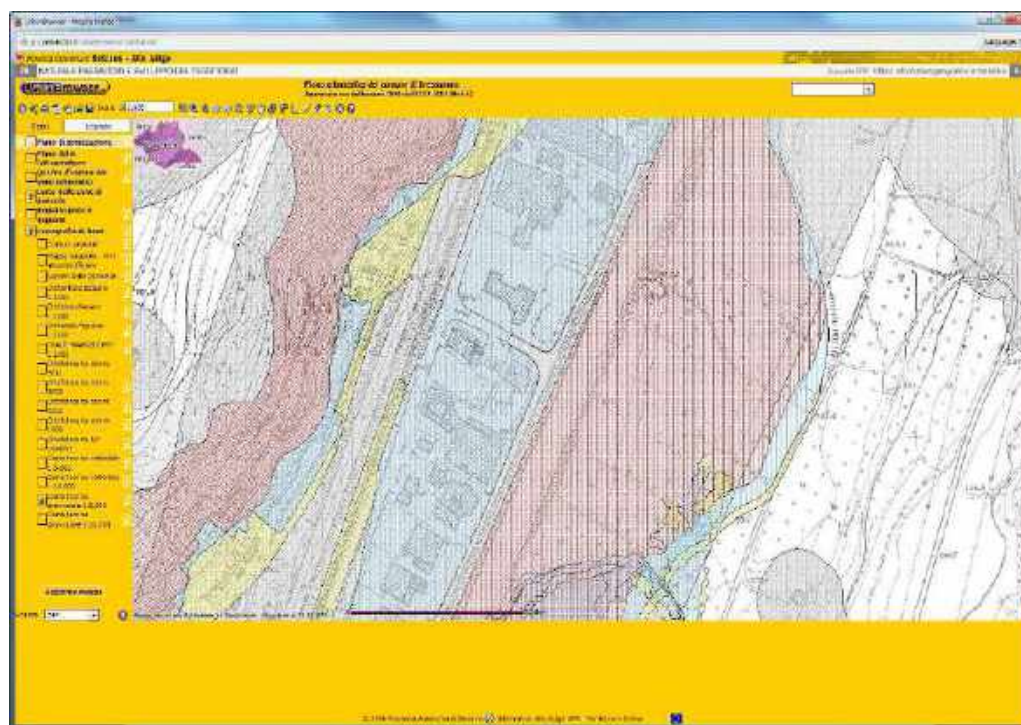


Fig. 30:
L'interfaccia web di
Urban Browser per la
visualizzazione dei
Piani delle zone di
pericolo

Classificazione del Rischio

Il rischio idrogeologico è generato dalla presenza di elementi caratterizzati da un certo valore e da una certa vulnerabilità in aree soggette a pericoli idrogeologici; analiticamente il rischio è definito dalla seguente relazione:

$$R = H \times E \times V$$

- Pericolo (H): esprime in termini probabilistici l'esposizione potenziale al pericolo di una certa area, indipendentemente dalla presenza antropica e di elementi vulnerabili, in funzione del tipo di fenomeno, della frequenza e della sua intensità.
- Danno potenziale o Valore (E): valore degli elementi a rischio, misurato in modo diverso a seconda della loro natura.
- Vulnerabilità (V): attitudine dell'elemento a rischio a subire danni per effetto di un evento, espresso in scala da 0 (nessun danno) a 1 (perdita totale)

I livelli di rischio previsti dalla normativa sono i seguenti:

- R4 - rischio molto elevato: sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche;
- R3 - rischio elevato: sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione del funzionamento delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- R2 - rischio medio: sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- R1 - rischio moderato: i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono marginali.

La **Carta delle zone a rischio** è finalizzata innanzitutto alla messa in sicurezza degli elementi esistenti e soltanto in secondo luogo ad una valutazione in fase di pianificazione. In tal modo essa propone delle priorità ai comuni ed agli uffici competenti.

Per la redazione della Carta delle zone a rischio si è ritenuto opportuno assegnare in via cautelativa il massimo valore di vulnerabilità V ($V = 1$) per tutti gli elementi a rischio: definire in maniera attendibile la vulnerabilità per classi generiche di oggetti risulta infatti molto complesso, poiché la vulnerabilità è funzione sia delle caratteristiche strutturali dei singoli oggetti che del tipo di pericolo naturale. L'individuazione degli elementi a rischio costituisce la **Carta del danno potenziale**, ricavata sulla base del Piano urbanistico comunale integrato da altre informazioni territoriali; gli elementi sono classificati in 4 classi di danno potenziale (E1-E2-E3-E4)

Operativamente la Carta delle zone a rischio si ottiene così dall'intersezione della Carta delle zone di pericolo (H) con la Carta del danno potenziale (E), utilizzando la matrice predefinita di Fig. 31

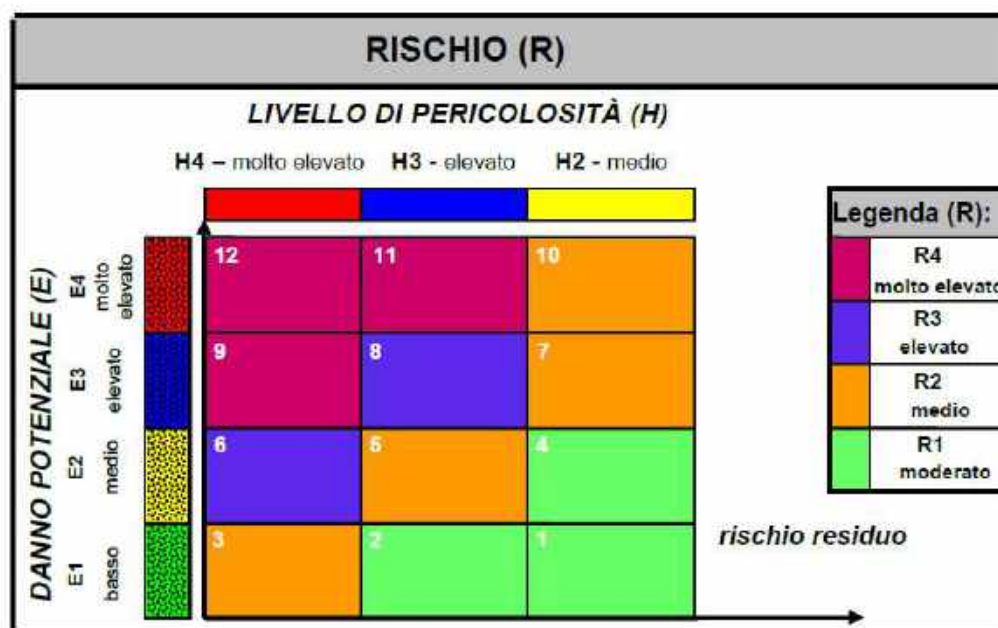


Fig. 31:
Matrice dei fattori
pericolo (H) e danno
potenziale (E) per la
stesura della Carta
delle zone di rischio
specifico

Vincoli urbanistici relativi ai Piani delle zone di pericolo

Il regolamento di esecuzione concernente i Piani delle zone di pericolo è stato approvato con DPP 42/2008. Esso definisce le attività di rilevanza urbanistica consentite in funzione dei diversi livelli di pericolosità. Di seguito vengono riportate le norme principali (per la normativa completa si rimanda al testo di legge):

1. Nelle zone di pericolo idrogeologico molto elevato (H4) sono consentiti sul patrimonio edilizio esistente, senza aumenti di superficie utile o di volume entro e fuori terra e senza aumento del carico urbanistico, i seguenti interventi:

- demolizione, senza possibilità di ricostruzione nel medesimo sito;
- manutenzione ordinaria e straordinaria degli edifici, purché sia tale da migliorare o almeno non peggiorare la sicurezza degli edifici;
- restauro e risanamento conservativo degli edifici, purché siano tali da migliorare o almeno non peggiorare la sicurezza degli edifici;
- provvedimenti per mitigare la vulnerabilità di edifici e altre costruzioni. Nelle zone di pericolo idraulico molto elevato è consentita negli edifici esistenti la realizzazione di superficie utile all'esterno dell'area interessata dal pericolo in misura non superiore a quella esposta all'allagamento, purché contestualmente siano dismesse le stesse superfici esposte e sia effettuata una verifica strutturale sulla tenuta delle fondazioni e delle altre strutture portanti;
- adeguamento igienicosanitario degli edifici necessario per l'osservanza di obblighi posti da disposizioni di legge o per garantirne la funzionalità connessa alla destinazione d'uso;
- sistemazione e manutenzione di superfici non coperte, compresi rampe di accesso, recinzioni, muri a secco, arginature di pietrame, terrazzamenti;
- trasformazione, nei casi previsti dalla legge, della destinazione d'uso degli immobili, purché ne limiti l'eventuale presenza umana o il danno potenziale alle strutture.

2. Nelle zone di pericolo idrogeologico elevato (H3) sono consentiti sul patrimonio edilizio tutti gli interventi consentiti nelle zone di pericolo molto elevato (H4), nonché gli interventi di seguito indicati:

- a) demolizione e ricostruzione per aumentare la sicurezza degli edifici;
- b) aumenti della cubatura fuori terra esistente, purché aumentino la sicurezza degli edifici,
- c) realizzazione di parcheggi purché collocati nel sottosuolo;
- d) realizzazione di volumi interrati con funzione accessoria agli edifici
- e) realizzazione di altri tipi di manufatti non qualificabili come cubatura fuori terra, che abbiano comunque destinazioni d'uso e caratteristiche tali da non creare pericoli e da non subire potenzialmente danni rilevanti;
- f) nuove costruzioni nei lotti interclusi e nelle aree libere di frangia dei centri edificati o presso le sedi di aziende agricole, purché non risulti incrementata l'esposizione al pericolo;
- g) nuove costruzioni ed ampliamenti, esclusivamente nelle aree di pericolo di slittamento di neve, purché non risulti incrementata l'esposizione al pericolo.

La realizzazione di tali interventi è subordinata alla verifica di compatibilità idrogeologica o idraulica, in modo che sia garantito un rischio specifico medio (Rs2) o minore.

Nelle zone di pericolo idrogeologico elevato (H3) è consentita l'individuazione di nuove zone edificabili, purché, anche dopo la ponderazione degli interessi coinvolti e l'esame delle alternative, non sia possibile trovare una soluzione idonea fuori della zona di pericolo. Le misure di sicurezza e prescrizioni necessarie devono essere definite nel piano urbanistico comunale. Licenze d'uso possono essere rilasciate solo successivamente alla realizzazione ed al collaudo delle misure di sicurezza. Sono comunque da rispettare le seguenti condizioni:

- a) Verifica del pericolo idrogeologico ed idraulico e definizione di misure di sicurezza che consentano una definitiva riclassificazione dell'area in oggetto come minimo in zona di pericolo idrogeologico medio (H2).
- b) Nel caso in cui la riduzione del pericolo non sia possibile per motivi tecnici o non sostenibile economicamente, sulla base della verifica di compatibilità idrogeologica o idraulica devono essere stabiliti provvedimenti e prescrizioni relativi all'utilizzo previsto, che assicurino una durevole riduzione della vulnerabilità ed il raggiungimento del rischio specifico medio (Rs2) o minore nella zona.

3. Nelle zone di pericolo idrogeologico medio (H2) sono consentiti sul patrimonio edilizio tutti gli interventi consentiti nelle zone di pericolo molto elevato (H4) ed elevato (H3), nonché i seguenti interventi:

- a) ristrutturazione edilizia;
- b) aumenti della cubatura urbanistica esistente ammissibili sulla base di leggi, regolamenti o strumenti urbanistici vigenti;
- c) cambiamenti di destinazione d'uso di edifici esistenti sia all'interno che all'esterno dei centri edificati o presso le sedi di aziende agricole, purché compatibili con le condizioni di pericolo;
- d) realizzazione, nelle sedi delle aziende agricole, dei fabbricati rurali necessari per la conduzione dell'azienda agricola e degli edifici residenziali.

È consentita la previsione di nuove zone edificabili nelle aree di pericolo idrogeologico medio, previa ponderazione degli interessi coinvolti ed esame d'idonee alternative.

4. Gli interventi consentiti nelle zone di pericolo H4, H3 o H2 devono essere tali da:

- a) migliorare o almeno non peggiorare le condizioni di stabilità del suolo, l'equilibrio idrogeologico dei versanti, la funzionalità idraulica e la sicurezza del territorio;
- b) non interferire con la sistemazione definitiva delle zone soggette a pericolo e nemmeno con i provvedimenti previsti dagli strumenti di programmazione e pianificazione di protezione civile

5. Nelle zone non indagate nei Piani delle zone di pericolo sono assoggettati alla preventiva verifica del pericolo idrogeologico ed idraulico ed alla verifica di compatibilità idrogeologica o idraulica tutti gli interventi, ad eccezione di quelli per:

- a) la manutenzione ordinaria, la manutenzione straordinaria e l'adeguamento igienicosanitario del patrimonio edilizio esistente;
- b) la manutenzione ordinaria e straordinaria di infrastrutture a rete o puntuali, pubbliche o di interesse pubblico;
- c) la realizzazione degli impianti di interesse urbanistico secondario;
- d) la ristrutturazione e l'ampliamento, compresa la demolizione e ricostruzione nella stessa posizione, di edifici isolati situati nel verde agricolo (masi), verde alpino o bosco (malghe), a condizione che questi edifici si trovino all'esterno di aree con pericoli naturali noti.

6. In tutte le zone perimetrate a pericolo idrogeologico molto elevato, elevato e medio sono consentiti sulle infrastrutture di viabilità e sulle infrastrutture tecniche i seguenti interventi:

- a) manutenzione ordinaria e straordinaria;
- b) adeguamenti richiesti per ragioni di sicurezza di esercizio o da norme provinciali o statali;
- c) adeguamenti finalizzati all'acquisizione di innovazioni tecnologiche;
- d) ampliamenti, ristrutturazioni e nuove realizzazioni nelle zone di pericolo idrogeologico molto elevato, solo in riferimento a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e non delocalizzabili e in assenza di alternative tecnicamente ed economicamente sostenibili, purché risultino coerenti con la pianificazione di protezione civile e siano realizzate preventivamente o contestualmente idonee misure, anche temporanee, di riduzione dei danni potenziali;
- e) ampliamenti, ristrutturazioni e nuove realizzazioni nelle zone di pericolo idrogeologico elevato e medio, purché risultino coerenti con la pianificazione di protezione civile e siano realizzate preventivamente o contestualmente idonee misure, anche temporanee, di riduzione dei danni potenziali.

Nelle sole zone di pericolo idrogeologico molto elevato ed elevato la realizzazione degli interventi b), d) ed e) è subordinata alla verifica di compatibilità idrogeologica o idraulica

7. Per la messa in sicurezza e la riduzione dei danni potenziali a persone e beni sull'intero territorio provinciale sono consentiti, in deroga a quanto stabilito dall'articolo 3, i seguenti interventi:

- a) bonifica, sistemazione e realizzazione di opere di difesa attiva e passiva;
- b) sistemazione e riqualificazione ambientale dirette alla riduzione dei pericoli e dei danni potenziali, purché idonee a favorire la ricostituzione degli equilibri naturali, della vegetazione autoctona e delle cenosi di vegetazione riparia;

- c) interventi urgenti disposti dalle competenti autorità provinciali in caso di eventi pericolosi o situazioni di rischio eccezionali;
- d) manutenzione ordinaria e straordinaria di tutte le opere di difesa.

8. Gli impianti sportivi e gli impianti per il tempo libero, esistenti al momento dell'entrata in vigore del regolamento e che si trovino in zone di pericolo idrogeologico molto elevato o elevato, sono da sottoporre alla verifica di compatibilità idrogeologica e idraulica. Tramite tale verifica devono essere fissati idonei provvedimenti e prescrizioni, anche di carattere temporaneo, che assicurino un rischio specifico medio (Rs_2) oppure un rischio minore. L'attuazione di tali provvedimenti deve avvenire entro un termine massimo di dodici mesi dall'approvazione del Piano delle zone di pericolo. Ove, entro tale termine, non fossero attuati tali provvedimenti tesi a garantire la necessaria sicurezza, i tratti interessati dagli impianti devono essere chiusi e spostati o deve essere ripristinata la destinazione originaria.

Verifica del pericolo idrogeologico ed idraulico

Tale verifica è da effettuare in aree non indagate o per interventi per cui è richiesta una verifica approfondita. L'approvazione della verifica di pericolo vale come modifica del piano delle zone di pericolo per l'area indagata. Le verifiche di pericolo devono tenere conto di quanto previsto dai piani territoriali, urbanistici e di settore in vigore o adottati e devono essere corredate da cartografia in scala opportuna.

Le verifiche di pericolo possono essere elaborate da professionisti iscritti agli albi professionali degli ingegneri, dei geologi o dei dottori agronomi e forestali; l'elaborazione di questa verifica è a spese del proprietario o gestore in questione.

Verifica di compatibilità idrogeologica o idraulica

In diversi casi i progetti possono essere approvati dalla competente autorità esclusivamente previa contestuale verifica di compatibilità idrogeologica o idraulica. Nel corso di detta verifica si valutano la conformità al regolamento di esecuzione di cui sopra, nonché gli effetti e le implicazioni per la sicurezza di persone e beni. La verifica di compatibilità può essere effettuata solo per progetti ove sia stato determinato il livello di pericolo H1-H4 e stabilisce la compatibilità del progetto con i pericoli rilevati dalla Carta delle zone di pericolo del Comune. Con la verifica di compatibilità devono essere date indicazioni vincolanti relative a:

- a) valutazione del rischio specifico (Rs) in base alle interferenze tra dissesti ed uso del suolo attuale e programmato; I livelli di rischio specifico $Rs_1 - Rs_4$ corrispondono ai livelli di rischio $R_1 - R_4$ sopra definiti.
- b) esistenza di elementi vulnerabili e gravità dei danni potenziali;
- c) valutazione delle misure di sicurezza necessarie;
- d) garanzia che non siano cagionati danni o rischi maggiori a terzi. Le verifiche di compatibilità devono tenere conto di quanto previsto dai piani territoriali, urbanistici e di settore in vigore o adottati.

L'assegnazione del livello di rischio specifico non avviene sulla base della matrice (Fig.31), bensì:

- a) per singoli progetti: mediante la valutazione analitica delle conseguenze attese in funzione del tipo di pericolo naturale insistente e delle caratteristiche costruttive delle strutture

b) per nuove zone edificabili: mediante la valutazione analitica delle conseguenze attese in funzione del tipo di pericolo naturale insistente e dei provvedimenti e delle prescrizioni relative all'utilizzo previsto.

I risultati della verifica di compatibilità sono vincolanti per l'approvazione o l'autorizzazione dell'opera da parte dell'autorità competente.

La verifica di compatibilità non sostituisce la valutazione d'impatto ambientale, le relazioni ed altre valutazioni equivalenti richieste al soggetto promotore da norme provinciali o statali. Le verifiche di compatibilità possono essere elaborate esclusivamente da tecnici con qualifica adeguata, nonché da dipendenti della pubblica amministrazione inquadrati nel profilo professionale corrispondente; l'elaborazione di questa verifica è a spese del proprietario o gestore in questione.

CAPITOLO 7 - DISPOSIZIONI GENERALI

7.1 Approvazione ed effetti del Piano

Il presente Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche è 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, nonché osservando le indicazioni procedurali stabilite dal Protocollo d'intesa, datato agosto 2006, per il coordinamento e l'integrazione del Piano per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche relativo alla Provincia autonoma di Bolzano con i piani di bacino di rilievo nazionale, sottoscritto dal Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e dai Presidenti delle Province autonome e Regioni interessate.

Il Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche è diretto a programmare l'utilizzazione delle acque per i diversi usi e contiene le linee fondamentali per una sistematica regolazione dei corsi d'acqua, con particolare riguardo alle esigenze di difesa del suolo, e per la tutela delle risorse idriche.

Il Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche concorre a garantire il governo funzionalmente unitario del bacino idrografico di rilievo nazionale del Fiume Adige, all'interno del quale ricade il territorio provinciale. Esso tiene luogo del Piano di bacino di rilievo nazionale previsto dalla normativa nazionale e di qualsiasi altro piano stralcio dello stesso, ivi compresi quelli prescritti da leggi speciali dello Stato. 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.

Le specifiche forme di raccordo tra la Provincia autonoma di Bolzano, la Provincia autonoma di Trento, la Regione Veneto, l'Autorità di Bacino del Fiume Adige e l'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione sono definite dal presente Piano.

La Provincia autonoma di Bolzano, per quanto attiene le zone afferenti i sottobacini del Fiume Drava e del Fiume Inn ricadenti nel territorio provinciale, collabora con gli organismi nazionali preposti alla redazione del piano di gestione per il bacino idrografico internazionale del Fiume Danubio.

Ferme restando le competenze riservate alla Provincia autonoma di Bolzano dallo Statuto speciale di Autonomia e dalle relative norme di attuazione, il Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche determina le direttive, gli indirizzi e i vincoli ai quali devono conformarsi i piani e i programmi provinciali, con riferimento alle materie indicate dall'articolo 65, del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152.

I vincoli e le misure espressamente indicati dal presente Piano Generale e dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico hanno in ogni caso effetto immediato, qualora siano più restrittivi rispetto ai corrispondenti vincoli e misure previsti dai vigenti piani o programmi provinciali ovvero qualora si configurino come vincoli e misure non previsti dai predetti piani o programmi. Tali disposizioni si applicano anche in relazione al Piano provinciale di sviluppo e coordinamento territoriale e ai piani urbanistici comunali ad esso subordinati, nonché con riferimento ai piani e ai programmi degli enti locali.

Il presente Piano Generale e il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico sostituiscono ogni altra disposizione e indicazione, anche cartografica, contenuta nei piani e nei provvedimenti adottati o approvati dalle Autorità di bacino di interesse nazionale, eventualmente applicabili sul territorio provinciale fino alla data di entrata in vigore del presente Piano.

7.2 Piani stralcio

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 Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche per la provincia di Bolzano viene 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. Le Autorità di bacino si pronunciano entro novanta giorni dal ricevimento della richiesta della Provincia autonoma di Bolzano; decorso tale termine, la Provincia autonoma di Bolzano provvede in ogni caso alla conclusione del procedimento anche in assenza dei pareri richiesti.

7.3 Modifiche e integrazioni del Piano

Procedura ordinaria

Ai fini dell'introduzione di sostanziali modifiche nel Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche e nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, anche qualora esse si rendano necessarie al fine di conformarne i contenuti alle indicazioni della legislazione statale e comunitaria, si osservano le indicazioni procedurali stabilite dal Protocollo d'intesa, sottoscritto dal Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e dai Presidenti delle Province autonome e Regioni interessate.

Procedura semplificata

La Provincia autonoma di Bolzano può apportare modificazioni e integrazioni al Piano Generale e al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, con procedura semplificata, qualora le suddette modificazioni e integrazioni non siano in contrasto con l'impianto e il disegno complessivi del Piano e non comportino

variazioni significative al governo funzionalmente unitario o all'assetto dei bacini idrografici di rilievo nazionale.

Si distinguono, al proposito, due diversi tipi di procedure semplificate.

- a) Qualora dette modificazioni e integrazioni comportino importanti e chiaramente individuabili ripercussioni al di fuori del territorio provinciale, o riguardino le norme di Piano, la Provincia autonoma di Bolzano convoca preventivamente una conferenza di servizi, alla quale partecipano il rappresentante del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, dell'Autorità di Bacino del Fiume Adige, dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione, della Regione Veneto e della Provincia autonoma di Trento. La conferenza valuta se ricorrono le condizioni che consentono l'applicazione della procedura semplificata ed esprime il proprio parere tecnico sulla proposta di modifica o integrazione del Piano. La Provincia autonoma di Bolzano provvede quindi alla relativa approvazione dei provvedimenti, qualora la conferenza si esprima favorevolmente all'unanimità dei presenti.
- b) Qualora dette modificazioni e integrazioni non comportino importanti ripercussioni individuabili al di fuori del territorio provinciale, la Provincia autonoma di Bolzano trasmette le modificazioni e le integrazioni del Piano Generale o del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico alla Provincia autonoma di Trento, alla Regione Veneto, all'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Adige e all'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione. Qualora nessuna di esse esprima dissenso motivato entro i successivi trenta giorni la Provincia procede alla loro approvazione prescindendo dalle modalità procedurali previste alla lettera a).

Le deliberazioni della Giunta provinciale adottate nell'ambito della procedura semplificata sono pubblicate nella Gazzetta Ufficiale e nel Bollettino Ufficiale della Regione Trentino-Alto Adige ed entrano in vigore il quindicesimo giorno successivo a quello della loro pubblicazione nel Bollettino Ufficiale.

7.4 Misure di coordinamento interregionale

1. La Provincia autonoma di Bolzano esercita le funzioni di cui all'articolo 14 del D.P.R. n. 381/1974 secondo il principio della leale collaborazione con la Provincia autonoma di Trento e la Regione Veneto, promuovendo con esse appositi accordi, ai sensi dell'articolo 15 della Legge 7 agosto 1990, n. 241, ovvero ai sensi delle altre norme vigenti, finalizzati alla regolazione di aspetti procedurali di coordinamento e di ogni altro aspetto gestionale afferente la derivazione. In particolare, le predette forme di collaborazione hanno ad oggetto la tutela dell'ambiente e del patrimonio idrico, nonché degli interessi e della sicurezza delle popolazioni coinvolte, con riferimento agli aspetti tecnico-gestionali, patrimoniali e finanziari nonché di vigilanza e di salvaguardia dei titoli a derivare situati nei diversi territori connessi con l'utilizzazione delle acque pubbliche e sono dirette a garantire l'unitarietà dell'azione amministrativa e l'armonizzazione degli interessi espressi dai territori sui quali incide la derivazione.

Accordi tra le Province autonome di Bolzano e Trento e la Regione Veneto per affrontare casi di emergenza

Le misure di coordinamento interregionale mirano alla tutela dell'ambiente e del patrimonio idrico, nonché degli interessi e della sicurezza delle popolazioni coinvolte; sono inoltre dirette a garantire l'unitarietà dell'azione amministrativa.

2. La Provincia autonoma di Bolzano esercita, in osservanza del principio della leale collaborazione tra pubbliche amministrazioni e delle modalità indicate al precedente comma, le funzioni ad essa riservate in materia di concessioni di derivazioni di acque, qualora:

- le derivazioni incidano significativamente sul regime dei corpi idrici, dei bacini e dei laghi a carattere interregionale o a carattere interprovinciale; per il bacino del rio Novella, Pescara e del fiume Adige la significatività va definita di concerto con la Provincia autonoma di Trento;
- i medesimi corpi idrici, bacini e laghi a carattere interregionale siano interessati da molteplici utilizzazioni, anche a scopo potabile, o richiedano speciali misure di regolazione dei livelli di invaso o di ricambio dei volumi idrici o altre particolari azioni di controllo e di salvaguardia, anche ambientali;
- le aree di salvaguardia delle derivazioni ad uso potabile per l'alimentazione di acquedotti pubblici situati nel territorio della Provincia di Bolzano, interessino anche il territorio della Provincia o delle Regioni confinanti; questa disposizione vale anche, secondo il criterio della reciprocità, quando le aree di salvaguardia delle derivazioni ad uso potabile per l'alimentazione di acquedotti pubblici situate nel territorio della Provincia o Regione confinante interessino il territorio della Provincia di Bolzano.

3. Gli accordi di collaborazione con la Provincia autonoma di Trento e la Regione Veneto possono prevedere il supporto tecnico, a favore della Regione e delle Province autonome interessate, dell'Autorità di Bacino del Fiume Adige, dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione, nonché l'esercizio coordinato delle attività tecnico-scientifiche e di controllo delle rispettive agenzie provinciali e regionali per la protezione dell'ambiente.

4. Qualora siano approvati progetti di opere idrauliche o di opere di derivazione che comportino importanti ripercussioni chiaramente individuabili sul regime dei corpi idrici al di fuori del proprio territorio provinciale o regionale, è acquisito il parere dell'Autorità di bacino nazionale competente e della Provincia autonoma di Trento e viene sentita la Regione sui cui corpi idrici possono verificarsi tali ripercussioni. Esse si esprimono entro sessanta giorni dal ricevimento della proposta di progetto; decorso tale termine la Provincia autonoma di Bolzano procede in ogni caso alla conclusione del relativo procedimento anche in assenza del parere richiesto. Tali disposizioni non trovano applicazione nel caso di progetti approvati dalla Provincia autonoma di Bolzano prima della data di entrata in vigore del presente Piano.

5. Entro due anni dall'approvazione del presente piano, le Province autonome di Trento e di Bolzano e la Regione Veneto stipulano accordi, tenuto conto dei pareri delle Autorità di bacino competenti, per fronteggiare stati di emergenza dovuti a fenomeni di siccità, di piena o di inquinamento delle risorse idriche. Qualora ne ricorrano le condizioni, tali accordi sono definiti anche di concerto con le competenti autorità idrauliche e di protezione civile.

6. Qualora la messa in sicurezza delle aree a rischio idrogeologico nei territori non ricadenti nell'ambito della provincia di Bolzano richieda la realizzazione di

interventi strutturali e non nel territorio dell'Alto Adige, l'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Adige o l'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione e la Provincia autonoma di Trento propongono, richiedendo la relativa modifica del Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche o del Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico, l'inserimento degli interventi nei programmi pluriennali e annuali della Provincia autonoma di Bolzano per la realizzazione di opere di difesa idrogeologica.

7.5 Entrata in vigore e attuazione del piano

Il presente Piano entra in vigore il quindicesimo giorno successivo dalla pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale del Decreto del Presidente della Repubblica che lo rende esecutivo, ai sensi dell'articolo 8, commi 5 e 6, del D.P.R. 22 marzo 1974, n. 381.

Con medesima data, cessa di applicarsi il Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche reso esecutivo con D.P.R. 11 aprile 1986, n. 748, fatti salvi gli effetti e gli atti da esso derivanti.

La Provincia autonoma di Bolzano svolge attività di monitoraggio sullo stato di attuazione del Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche.

All'attuazione del presente Piano la Provincia autonoma di Bolzano può inoltre provvedere, secondo quanto previsto dal proprio ordinamento, con l'emanazione apposite disposizioni legislative e amministrative che disciplinano, in particolare, le procedure amministrative e i profili sanzionatori eventualmente necessari nonché le misure di carattere organizzativo e finanziario. In particolare, nel quadro delle competenze a essa riconosciute dallo Statuto speciale e dalle relative norme di attuazione, la Provincia autonoma di Bolzano provvede, con proprie risorse finanziarie, alla realizzazione di opere e interventi attuativi del presente Piano. Resta inoltre fermo quanto stabilito dall'articolo 5, comma 5, del D.P.R. n. 381/1974.

Nel caso in cui le norme contenute nel presente piano facciano riferimento a specifici organi, enti o strumenti di pianificazione riconducibili alla potestà legislativa della Provincia autonoma di Bolzano, resta ferma la possibilità di modificare tali riferimenti con legge provinciale.

Al fine di garantire una considerazione sistemica del territorio, la Provincia autonoma di Bolzano collabora con l'Autorità di Bacino del Fiume Adige e con l'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione per:

- la definizione di un quadro pianificatorio integrato e coordinato;
- il monitoraggio sullo stato di attuazione degli strumenti di pianificazione di bacino e sulla loro efficacia complessiva;
- l'interscambio delle conoscenze;
- la condivisione delle strategie di aggiornamento o di adeguamento degli strumenti di pianificazione.

*Collaborazione tra la
Provincia autonoma di
Bolzano e le Autorità
di bacino
territorialmente
competenti*

ALLEGATO 1. Ricognizione delle misure

L'articolo 11 della Direttiva acque 2000/60/CE prevede che per ciascun distretto idrografico, ogni Stato membro predisponga un programma di misure in applicazione delle direttive comunitarie, che tenga conto degli impatti antropici riscontrati sulle acque, delle caratteristiche del distretto idrografico e dell'analisi economica dell'utilizzo idrico.

Nel Piano di Tutela delle Acque vengono esposte nel dettaglio tutte le misure previste per il miglioramento dello stato di qualità dei corpi idrici "a rischio" e "probabilmente a rischio".

Le misure complessive sono intese sia come divieti, vincoli normativi e poi autorizzazioni, concessioni e norme generali, sia come strumenti quali la pianificazione territoriale, meccanismi fiscali, sistemi di gestione ambientale, accordi di cooperazione, tavoli di partenariato, confronti con i "portatori di interessi", codici di condotta e di buone prassi, formazione, istruzione e sensibilizzazione del pubblico, del mondo imprenditoriale ed agricolo.

Di seguito elenchiamo una sintesi delle misure intraprese a livello provinciale per attuare la normativa comunitaria sulla protezione delle acque.

DIRETTIVA 76/160/CEE SULLE ACQUE DI BALNEAZIONE E DIRETTIVA 2006/7/CE RELATIVA ALLA GESTIONE DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE

La direttiva 76/160/CEE sarà abrogata dalla direttiva 2006/7/CE a decorrere dal 31 dicembre 2014. La direttiva 76/160/CEE riguarda la qualità delle acque di balneazione, ad eccezione delle acque destinate a usi terapeutici e delle acque di piscina. Fissa i criteri minimi di qualità cui devono rispondere le acque di balneazione, ovvero i parametri fisico-chimici e microbiologici, i valori limite tassativi e i valori indicativi di questi parametri; la frequenza minima di campionatura ed il metodo di analisi o di ispezione di tali acque.	
La Direttiva 2006/7/CE è relativa alle acque di superficie che possono essere luogo di balneazione, ad eccezione delle piscine e delle terme, delle acque confinate soggette a trattamento o utilizzate a fini terapeutici nonché delle acque confinate separate artificialmente dalle acque superficiali o sotterranee.	
La direttiva fissa due parametri di analisi (enterococchi intestinali ed Escherichia coli) al posto dei 19 della direttiva precedente 76/160/CEE. Questi parametri serviranno per sorvegliare e valutare la qualità delle acque di balneazione identificate, nonché per classificarle in base alla qualità.	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.P.R. 8 giugno 1982, n. 470, e sue modifiche e integrazioni:	D.P.R. 8-6-1982 n. 470 "Attuazione della direttiva 76/160/CEE relativa alla qualità delle acque di balneazione"; D.M. 29-1-1992 "Aggiornamento delle norme tecniche di cui all'allegato 2 del D.P.R. 8 giugno 1982, n. 470, di attuazione della direttiva CEE n. 76/160 relativa alla qualità delle acque di balneazione"; Legge 12-6-1993 n. 185 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 13 aprile 1993, n. 109, recante modifiche al D.P.R. 8 giugno 1982, n. 470, concernente attuazione della direttiva CEE n. 76/160, relativa alla qualità delle acque di balneazione".
Il DPR 470/82 è abrogato a decorrere dal 31/12/2014 dal D.Lgs. 30-5-2008 n. 116	L'art. 17. comma 1 del D.Lgs. 30-5-2008 n. 116 "Attuazione della direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della direttiva 76/160/CEE."prevede che " Le disposizioni di cui al decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 1982, n. 470, cessano di avere efficacia a decorrere dal 31 dicembre 2014. Le norme tecniche adottate ai sensi del decreto del Presidente

	della Repubblica 8 giugno 1982, n. 470, restano in vigore, ove compatibili, con le disposizioni del presente decreto, fino all'adozione di diverse specifiche tecniche in materia."
D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 art.83	Il D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 all'art. 83 comma 2 (Acque di balneazione) prevede che "per le acque che risultano ancora non idonee alla balneazione, le regioni comunicano al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, , con periodicità annuale prima dell'inizio della stagione balneare, tutte le informazioni relative alle cause della non balneabilità ed alle misure che intendono adottare."
D.Lgs. 30-5-2008 n. 116	D.Lgs. 30-5-2008 n. 116" Attuazione della direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della direttiva 76/160/CEE."All'art 17 abroga a decorrere dal 31/12/2004 il DPR 470/82 recepimento della 76/160/CEE.
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA -PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
Delibera giunta provinciale del 23.04.1991 e successive	Una prima identificazione dei laghi destinati alla balneazione presenti in provincia di Bolzano è avvenuta nel 1984 in seguito all'entrata in vigore del D.P.R. n. 470 del 8.6.1982, che aveva recepito la direttiva comunitaria 76/160/CEE del 8.12.1976. Il lago di Braies e il lago di Dobbiaco sono stati successivamente stralciati dall'elenco dei laghi idonei alla balneazione rispettivamente con delibera della Giunta Provinciale n. 850 del 14/03/2005 e n. 2047 del 5/06/2000. Si è, infatti, ritenuto che le caratteristiche di questi laghi, in particolare la loro posizione geografica e le basse temperature dell'acqua durante la stagione di balneazione fossero in contrasto con il presupposto delle acque di balneazione che devono essere caratterizzate in genere da un notevole afflusso dei bagnanti. L'Agenzia per l'Ambiente provvede ad eseguire i controlli di qualità delle acque di balneazione e annualmente con delibera della Giunta provinciale vengono individuate le zone idonee alla balneazione.
L.P. n.29 del 11/06/1975 "Norme per la tutela dei bacini d'acqua"	La necessità di tutelare i laghi é apparsa evidente in provincia già nel 1975, quando é stata emanata la "legge di tutela dei bacini d'acqua" per proteggere ed intervenire sui bacini d'acqua che risultassero in qualche modo minacciati. Con delibera della Giunta provinciale sono stati sottoposti a tutela 11 laghi dei quali 6 sono laghi balneabili. Tale legge proibisce l'immissione di acque di scarico, comprese quelle depurate, la costruzione di edifici e opere murarie non autorizzate e il prosciugamento di zone umide adiacenti ai corpi acquatici.
L.P. n.16 del 25/07/1970, "Tutela del paesaggio"	Sono sottoposti a vincolo paesaggistico i territori adiacenti ai laghi compresi in una fascia di 300 metri dalla linea di battigia.
L.P. n.8 del 18/06/2002; "Disposizioni sulle acque"	Art. 33, comma 5: vieta lo scarico di acque reflue in laghi. Gli art. 26 e 27 prevedono la definizione di ulteriori vincoli e misure di tutela con il Piano di tutela delle acque.

DIRETTIVA 79/409/CEE SUGLI UCCELLI SELVATICI E SUCCESSIVI ATTI MODIFICATIVI

La direttiva 79/409/CEE e le successive direttive modificative mirano a proteggere, gestire e regolare tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri - comprese le uova di questi uccelli, i loro nidi ed i loro habitat. Gli Stati membri devono anche preservare, mantenere o ripristinare i biotopi e gli habitat di questi uccelli, istituendo zone di protezione, mantenendo gli habitat, ripristinando i biotopi distrutti e creando nuovi biotopi. Per talune specie di uccelli identificate dalle direttive (allegato I) e le specie migratrici sono previste misure speciali di protezione degli habitat. Le direttive stabiliscono un regime generale di protezione di tutte le specie di uccelli, comprendente in particolare il divieto: di uccidere o catturare deliberatamente le specie di uccelli contemplate dalle direttive. Le direttive autorizzano tuttavia la caccia di talune specie a condizione che i metodi di caccia utilizzati rispettino taluni principi (saggia ed equa utilizzazione, divieto di caccia durante il periodo della migrazione o della riproduzione, divieto di metodi di cattura o di uccisione in massa o non selettiva); di distruggere, danneggiare o asportare i nidi e le uova; di disturbarle deliberatamente; di detenerle. Salvo eccezioni, in particolare per quanto concerne talune specie che possono essere cacciate, non sono autorizzati la vendita, il trasporto per la vendita, la detenzione per la vendita nonché l'offerta in vendita degli uccelli vivi e degli uccelli morti, nonché di qualsiasi parte o prodotto ottenuto dagli uccelli. Gli Stati membri possono, a certe condizioni, derogare alle disposizioni di protezione previste dalle direttive. La Commissione vigila affinché le conseguenze di tali deroghe non siano incompatibili con le direttive. Gli Stati membri devono incoraggiare le ricerche ed i lavori a favore della protezione, della gestione e dell'utilizzazione delle specie contemplate dalle direttive.	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357	D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" Con D.M. 3 aprile 2000 (Gazz. Uff. 22 aprile 2000, n. 95, S.O.), corretto con Comunicato pubblicato nella Gazz. Uff. 6 giugno 2000, n. 130 e modificato dal D.M. 25 marzo 2005 (Gazz. Uff. 8 luglio 2005, n. 157) e dal D.M. 25 marzo 2005 (Gazz. Uff. 21 luglio 2005, n. 168) - a sua volta modificato dal D.M. 5 luglio 2007 (Gazz. Uff. 24 luglio 2007, n. 170, S.O.) - è stato approvato l'elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE. Con D.M. 25 marzo 2004 (Gazz. Uff. 19 luglio 2004, n. 167) e con D.M. 26 marzo 2008 (Gazz. Uff. 3 maggio 2008, n. 103), che ha abrogato il citato D.M. 25 marzo 2004, è stato approvato l'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE.
D.P.C.M. 27 settembre 1997	D.P.C.M. 27 settembre 1997 "Modalità di esercizio delle deroghe di cui all'art. 9 della direttiva 409/79/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici."
Ministero dell'Ambiente – D.M. 3 aprile 2000	Il decreto contiene l'elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE.
Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio – D.M. 25 marzo 2004	Con decreto D.M. 25 marzo 2004 (pubblicato il 19. luglio 2004, n.167) e con decreto D.M. 6. marzo 2008 (pubblicato il 3. maggio 2008, Nr. 103), che abroga il D.M. 25 marzo 2004, vengono elencate le zone di protezione speciale nella regione alpina, ai sensi della direttiva

	92/43/CEE.
D. M. dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 17 ottobre 2007 n. 184	Rete Natura 2000 – Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione relative alle zone speciali di conservazione (ZSC) e a zone di protezione speciale (ZPS)
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA -PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
L.P. n.16 del 25/07/1970 "Tutela del paesaggio"	Legge sulla tutela del paesaggio
L.P. n.13 del 28/06/1972 "norme per la protezione della flora alpina"	Norme per la protezione della flora alpina
L.P. n.27 del 13/08/1973 "norme per la protezione della fauna"	Norme per la protezione della fauna
L.P. n.7 del 12/03/1981 "disposizioni ed interventi per la valorizzazione dei parchi naturali"	Disposizioni o interventi per la valorizzazione dei parchi naturali
L.P. n. 14 del 17/7/1987 "Norme per la protezione della selvaggina e per l'esercizio della caccia"	Norme per la protezione della selvaggina e per l'esercizio della caccia
Decreto del Presidente della Giunta Provinciale del 26 ottobre 2001 n.63 e successive modifiche ed integrazioni	Valutazione d'incidenza per progetti e piani all'interno delle zone facenti parte della rete ecologica europea, in attuazione della Direttiva 92/43/CEE
Delibera della Giunta Provinciale 08/229	Misure di conservazione per le Zone di protezione speciale (ZPS) previste dall'articolo 4 della direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979 (direttiva "Uccelli") e dall'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE del consiglio del 21 maggio 1992 (direttiva "Habitat")
Delibera della Giunta provinciale del 28.12.2007 n. 4645	Il Piano di gestione per il Parco Naturale Gruppo di Tessa
Delibera della Giunta provinciale del 28.12.2007 n. 4643	Il Piano di gestione per il Parco Naturale Puez-Odle
Delibera della Giunta provinciale del 28.12.2007 n. 4644	Il Piano di gestione per il Parco Naturale Fanes-Senes-Braies
Delibera della Giunta provinciale del 28.01.2008 n. 231	Il Piano di gestione per il Parco Naturale Monte Corno
Delibera della Giunta provinciale del 22.09.2008 n. 3430	Il Piano di gestione per il Parco Naturale Dolomiti di Sesto
Delibera della Giunta provinciale del 28.01.2008 n. 230	Il Piano di gestione per il Parco Naturale Vedrette di Ries-Aurina

DIRETTIVA 98/83/CE CONCERNENTE LA QUALITÀ DELLE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO

La direttiva intende proteggere la salute delle persone, stabilendo requisiti di salubrità e pulizia cui devono soddisfare le acque potabili nella Comunità. Si applica a tutte le acque destinate al consumo umano, salvo le acque minerali naturali e le acque medicinali.	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.Lgs. 02-02-2001, n. 31 così come modificato ed integrato dal D.Lgs. 2-2-2002 n. 27	D.Lgs. 02-02-2001, n. 31 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano". D.Lgs. 2-2-2002 n. 27 "Modifiche ed integrazioni al D.Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31, recante attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano." Il D.Lgs. 31/01 così come modificato ed integrato dal D.Lgs. 27/02 disciplina il campo delle acque potabili e definisce i criteri e i parametri analitici ai quali un'acqua deve sottostare per potere essere definita potabile.
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA -PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
Legge Provinciale 18 giugno 2002, n. 8	Disposizioni sulle acque - disciplina l'utilizzazione e la tutela delle acque della provincia di Bolzano, al fine di conseguire i seguenti obiettivi: a) prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati; b) conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi; c) perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili; d) mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici nonché la loro capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate
Decreto del Presidente della Provincia n.35 del 24/07/2006	Regolamento sulle aree di tutela dell'acqua potabile - specifica i generali divieti, i vincoli e le limitazioni d'uso che possono essere introdotti nelle aree di tutela dell'acqua potabile, definisce le prescrizioni per risorse idriche già utilizzate per l'approvvigionamento potabile pubblico e stabilisce i criteri per l'elaborazione di uno studio idrogeologico semplificato, in attuazione dell'articolo 15, comma 4 e dell'articolo 18, comma 3 della legge provinciale 18 giugno 2002, n. 8, recante le disposizioni sulle acque,
Decreto del Presidente della Provincia n. 12 del 20/03/2006	Regolamento sul servizio idropotabile - disciplina il servizio di acqua potabile e antincendio ai sensi dell'articolo 11 della legge provinciale 18 giugno 2002, n. 8
Deliberazione della Giunta Provinciale n. 333 del 04/02/2008	Servizio idropotabile – Linee guida per lo svolgimento di controlli di qualità interni
Deliberazione della Giunta Provinciale n. 2320 del 30/06/2008	Linee guida tecniche per la costruzione, l'esercizio e la manutenzione di pozzi verticali ed orizzontali e la posa in opera di perforazioni
Deliberazione della Giunta Provinciale n. 1100 del 20/04/2009	Aggiornamento dell'elenco dei fitofarmaci che possono essere usati nelle aree di tutela dell'acqua potabile

DIRETTIVA 96/82/CE SUGLI INCIDENTI RILEVANTI (SEVESO II)

La direttiva 96/82/CE - conosciuta come «Seveso II» - ha sostituito la direttiva 82/501/CEE «Seveso I» dal nome della città italiana investita dalla nube di diossina prodottasi a seguito di un incidente nel 1976). La direttiva si incentra sulla protezione dell'ambiente introducendo per la prima volta nel campo di applicazione le sostanze ritenute pericolose per l'ambiente (in particolare le sostanze tossiche per l'acqua). La direttiva si applica agli stabilimenti in cui sono presenti, o in cui si reputa possano essere generate in caso di incidente, sostanze pericolose in quantità uguali o superiori a quelle indicate in allegato. Sono stati inclusi nuovi requisiti riguardanti in particolare i sistemi di gestione della sicurezza, i piani di emergenza, l'assetto del territorio o il rafforzamento delle disposizioni relative alle ispezioni o all'informazione del pubblico.	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.Lgs.17-08-999, n. 334	Il Decreto Legislativo 17-08-1999, n. 334 "Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incendi rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose" stabilisce misure più restrittive di quelle previste dalla direttiva comunitaria ed introduce: l'obbligo di predisporre un sistema di gestione della sicurezza, la previsione di una idonea pianificazione dell'uso del territorio, la previsione del possibile verificarsi dell' "effetto domino", il coinvolgimento attivo della popolazione, sia nella decisione per la realizzazione di nuovi impianti o modifiche sostanziali degli stessi, sia nella pianificazione esterna, un più adeguato sistema ispettivo.
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA -PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
L.P. n.18 del 16/06/1992	Legge provinciale 16 giugno 1992, n. 18; "Norme generali per la prevenzione degli incendi e per gli impianti termici" Attribuisce al direttore della Ripartizione provinciale protezione antincendio e civile al competenza di esercitare le attribuzioni previste dalla vigente normativa sui rischi di incidenti rilevanti e di esercitare i compiti e le funzioni del comitato tecnico di cui all'articolo 20 del decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577.
L.P. n.13 del 11/08/1997	Legge provinciale 11 agosto 1997, n. 13; "Legge urbanistica provinciale" Disciplina il controllo dell'urbanizzazione intorno ai stabilimenti con pericolo di incidenti rilevanti.

**DIRETTIVA 85/337/CEE MODIFICATA DALLA DIRETTIVA 97/11/CE –
VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE**

La direttiva 85/337/CEE, modificata dalla direttiva 97/11/CE e dall'articolo 3 della direttiva 2003/35/CE ha introdotto in Europa la procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati, quale strumento fondamentale di politica ambientale. La procedura di VIA viene strutturata sul principio dell'azione preventiva, in base al quale la migliore politica ambientale consiste nel prevenire gli effetti negativi legati alla realizzazione dei progetti anziché combatterne successivamente gli effetti. La struttura della procedura viene concepita per dare informazioni sulle conseguenze ambientali di un'azione, prima che la decisione venga adottata, per cui si definisce nella sua evoluzione come uno strumento che cerca di introdurre a monte della progettazione un approccio che possa influenzare il processo decisionale, nonché come una procedura che possa guidare il processo stesso in maniera partecipata con la popolazione interessata.	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 (parte seconda) e successive modifiche e integrazioni	Il D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 (parte seconda) "Norme in materia ambientale" e successive modifiche ed integrazioni, costituisce attualmente il recepimento ed attuazione della direttiva 85/337/CEE del Consiglio del 27 giugno 1985, concernente la valutazione di impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, come modificata ed integrata con la direttiva 97/11/CE del Consiglio del 3 marzo 1997 e con la direttiva 2003/35/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 maggio 2003.
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA -PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
LP n. 2 del 05.04.2007 "Valutazione ambientale per piani e progetti"	La legge provinciale 05.04.2007, n. 2 "Valutazione ambientale per piani e progetti" recepisce in un'unica legge le Direttive in materia di valutazione ambientale strategica (VAS - 2001/42/CE), valutazione di impatto ambientale (VIA - 85/337/CEE modif. dalla dir. 97/11/CE) e valutazione integrata ambientale (IPPC - 96/61/CE). Inoltre introduce la procedura di approvazione cumulativa per progetti non soggetti alle procedure di cui sopra. In materia di VIA disciplina le tipologie di progetti soggetti a valutazione di impatto ambientale, i contenuti degli studi di impatto ambientale, le modalità per la partecipazione degli interessati, le procedure di valutazione e stabilisce gli organi competenti. Inoltre determina le procedure per la valutazione dei progetti di competenza statale per i quali è richiesta ai sensi del DPR.22.03.1974, n. 381 la previa intesa con la Provincia autonoma di Bolzano.

**DIRETTIVA 86/278/CEE SULLA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE
NELL'UTILIZZAZIONE DEI FANGHI DI DEPURAZIONE**

La direttiva mira a proteggere le persone, gli animali, le piante e l'ambiente contro la possibilità di effetti nocivi della diffusione incontrollata dei fanghi di depurazione sui terreni agricoli. I fanghi di depurazione possono essere utilizzati in agricoltura, a condizione che lo Stato membro ne regolamenti l'uso. La direttiva fissa valori limite per le concentrazioni di metalli pesanti nel suolo (allegato IA), nei fanghi (IB) e per la massima quantità annue di metalli pesanti che possono essere introdotti nel suolo (allegato IC). L'utilizzo di fanghi di depurazione è vietato se la concentrazione di uno o più metalli pesanti nel suolo superi i valori limite fissati in conformità con l'allegato IA. Gli Stati membri devono quindi adottare le misure necessarie per garantire che tali valori limite non vengano superati a seguito dell'utilizzazione dei fanghi. I fanghi devono essere trattati prima di essere utilizzati in agricoltura, ma gli Stati membri possono autorizzare l'uso di fanghi non trattati in caso di iniezione o di interrimento nel suolo. L'utilizzazione dei fanghi è vietato sui pascoli o sulle colture foraggere, sulla frutta e ortaggi raccolti durante la stagione di crescita, con l'eccezione di alberi da frutto, sui terreni destinati alla coltivazione di frutta e ortaggi che sono normalmente in contatto diretto con il suolo e normalmente consumati crudi, per un periodo di dieci mesi precedenti il raccolto e durante il raccolto stesso.	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.Lgs. 27-1-1992 n. 99	D.Lgs. 27-1-1992 n. 99 "Attuazione della direttiva 86/278/CEE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura."
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA -PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
L.P. .n 4 del 26.05.2006 "La gestione dei rifiuti e la tutela del suolo".	Con l'art. 30 è stato regolamentato l'uso dei fanghi di depurazione in agricoltura. Le autorizzazioni vengono rilasciate dall'ufficio provinciale gestione rifiuti, rifacendosi ai limiti e alle disposizioni previste dal D.Lgs. 27-1-1992 n. 99 con una validità max. di 5 anni. Si fa presente che l'utilizzo dei fanghi di depurazione in agricoltura nella provincia di Bolzano è molto limitato e pari meno dell'1% del fango prodotto mentre la maggior parte del fango pari al 61,7% è stato utilizzato in agricoltura fuori provincia. Il 36,7% del fango è stato conferito ad impianti di trattamento termico.

**DIRETTIVA 91/271/CEE MODIFICATA DALLA DIRETTIVA 98/15/CE -
TRATTAMENTO ACQUE REFLUE URBANE**

La direttiva 91/271/CEE così come modificata dalla direttiva 98/15/CE per quanto riguarda alcuni requisiti dell'allegato I, disciplina la raccolta, il trattamento e lo scarico delle acque reflue urbane ed il trattamento e lo scarico delle acque reflue originate da taluni settori industriali. L'obiettivo è quello di proteggere l'ambiente da eventuali effetti negativi causati dallo scarico di tali acque. Gli scarichi di acque reflue urbane ed industriali devono essere soggette a regolamentazioni e/o autorizzazione specifiche da parte delle autorità competenti. La direttiva ha stabilito un calendario per gli Stati membri, per la fornitura di sistemi di raccolta e di trattamento per le acque reflue urbane negli agglomerati corrispondenti alle categorie previste dalla direttiva. Le principali scadenze erano: 31 dicembre 1998: tutti gli agglomerati con più di 10 000 "abitante equivalente" (AE), che scaricano le acque reflue in aree sensibili dovevano avere un adeguato sistema di raccolta e trattamento secondario o equivalente; 31 dicembre 2000: tutti gli agglomerati con oltre 15 000 AE che non scaricano le acque reflue in un'area sensibile devono avere un sistema di raccolta ed un trattamento secondario o equivalente; 31 dicembre 2005: tutti gli agglomerati tra 2 000 e 10 000 AE che scaricano le acque reflue in aree sensibili, e di tutti gli agglomerati tra 2 000 e 15 000 AE che non scaricano in tali aree deve disporre di un sistema di raccolta e trattamento secondario o equivalente. Gli Stati membri sono responsabili del monitoraggio degli scarichi provenienti dagli impianti di trattamento e delle acque in cui tali scarichi si immettono.	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 (parte terza) e successive modifiche e integrazioni	Il D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 (parte terza) "Norme in materia ambientale" contiene le norme di recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane, così come modificata dalla direttiva 98/15/CE.
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA -PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
LP. n.8 del 18.06.2002 "Disposizioni sulle acque"	Il capo II della legge disciplina gli scarichi di acque reflue definendo: - i valori limite per gli scarichi di acque reflue urbane recapitati sul suolo e sottosuolo, in acque superficiali, in rete fognaria; - i valori limite per gli scarichi di acque reflue urbane di cui agli allegati A e B corrispondono ai valori limiti fissati dalla direttiva europea per le aree sensibili; - l'obbligo di realizzare una rete fognaria per tutti gli agglomerati è previsto all'art. 30; - L'obbligo di allacciamento alla rete fognaria per i casi in cui la distanza è inferiore a 200 ; - Ai sensi dell'art. 40 i termini di adeguamento per gli impianti di depurazione esistenti sono stati fissati con il piano stralcio al piano di tutela delle acque - Il regime autorizzatorio degli scarichi di acque reflue è fissati al capo III della legge. Ai sensi dell'art. 38 è previsto, che tutti i progetti di impianti di depurazione di acque reflue urbane sono soggetti alla preventiva approvazione. L'art. 39 definisce le procedure per il collaudo funzionale degli impianti e il rilascio dell'autorizzazione degli scarichi. Con l'art. 41 sono stati inoltre definite le prescrizioni relative all'esercizio e la manutenzione degli impianti, nonché le procedure che vanno rispettate in caso di interruzioni del regolare esercizio in seguito a guasti accidentali o altro inconveniente.
Delibera della G.P. n 3243 del 6/09/2004	individua le aree sensibili e i relativi bacini drenanti, stabilendo a tale fine che la parte di territorio ricadente nel bacino dell'Adige (ca. il 97%

"Approvazione del Piano stralcio al PTA"	del territorio provinciale) risulta bacino drenante all'area sensibile Mar Adriatico Nord Occidentale. Sottolinea che gli scarichi di tutti gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, presenti nel bacino drenante in aree sensibili debbano essere adeguati al fine di assicurare il rispetto dei valori limite previsti dalla direttiva e recepiti nella normativa provinciale ed in particolare gli adeguamenti necessari per gli impianti esistenti.
Decreto del Presidente della Provincia, n. 6 del 21/01/2008, "regolamento di esecuzione alla LP n.8/2002 «Disposizioni sulle acque».	Il capo I del regolamento disciplina nel dettaglio gli scarichi di acque reflue. L'art. 5 definisce norme per la progettazione, costruzione e manutenzione degli impianti di depurazione prevedendo, che ogni gestore deve predisporre un programma di manutenzione, assicurare un'adeguata formazione del personale e un idoneo servizio di reperibilità. Con l'art. 8 è stato ulteriormente ampliato l'obbligo di allacciamento alla rete fognaria. L'art. 2 definisce che tutti i comuni devono dotarsi di un regolamento di fognatura e depurazione entro due anni da redigere secondo il regolamento tipo approvato dalla Giunta provinciale. Importante risulta inoltre la disposizione di cui all'art. 3, che obbliga i comuni a predisporre entro 3 anni il piano generale per la raccolta e lo smaltimento delle acque reflue e meteoriche. Per gli scarichi ubicati all'esterno degli agglomerati sono stati definiti con l'art. 9 i sistemi di smaltimento individuali idonei ed i tempi e le modalità di adeguamento.
Delibera della Giunta provinciale n. 780 del 16.03.2009 "Regolamento tipo di fognatura e depurazione"	Definisce le caratteristiche tecniche degli allacciamenti, i limiti e le condizioni per lo scarico di acque reflue, i pretrattamenti necessari e la manutenzione degli allacciamenti.
Delibera della Giunta provinciale n. 3353 del 13.09.2004 "Delimitazione degli ambiti territoriali ottimali - ATO"	L'art. 5 della legge provinciale 18 giugno 2002, n. 8, prevede la riorganizzazione dei servizi di fognatura e depurazione sulla base di ambiti territoriali ottimali delimitati dalla Giunta provinciale, tenendo conto dell'omogeneità idrogeografica e di adeguate dimensioni gestionali, sentiti i comuni, il Consorzio dei comuni e le comunità comprensoriali. La Giunta provinciale con deliberazione n. 3353 del 13.09.2004 ha delimitato quattro ambiti territoriali ottimali. Dopo che nell'anno 2006 è stata avviata la gestione unitaria degli impianti di depurazione degli Ambiti Territoriali Ottimali 1 "Venosta" e 2 "Bolzano, Burggraviato, Oltradige Bassa Atesina, Salto Sciliar", nel 2007 è stata conclusa anche la trattativa tra i comuni dell'ATO 4 "Pusteria" con la costituzione della società di gestione "ARA Pustertal Spa" operativa dal 01.01.2008.

DIRETTIVA 91/414/CEE SUI PRODOTTI FITOSANITARI

La direttiva ha l'obiettivo di prevenire gli impatti negativi nell'ambiente derivanti dai prodotti fitosanitari (erbicidi, insetticidi, fungicidi, molluschicidi ed altri pesticidi utilizzati per proteggere le piante) e stabilisce norme uniformi per la valutazione, l'autorizzazione, l'immissione sul mercato ed il controllo all'interno dell'Unione europea di tali prodotti. Nuovi prodotti fitosanitari devono essere approvati prima di essere venduti o utilizzati. Per ottenere l'approvazione, i produttori devono presentare un dossier in cui viene identificato il prodotto fitosanitario, la sostanza attiva in esso contenuta, le sue proprietà fisiche e chimiche, i suoi effetti sui parassiti e gli eventuali effetti su lavoratori, consumatori, piante ed animali. L'autorizzazione per i nuovi prodotti è concessa dallo Stato membro sul cui territorio il prodotto viene immesso sul mercato per la prima volta. Ogni trimestre, gli Stati membri informano la Commissione e gli altri Stati membri di tutti i prodotti fitosanitari autorizzati o revocati. Inoltre, ogni anno gli Stati membri elaborano e trasmettono alla Commissione e agli altri Stati membri un elenco dei prodotti autorizzati sul loro territorio. Per quanto riguarda le sostanze attive presenti sul mercato, la direttiva prevede un programma di valutazione di tali sostanze per un periodo di 12 anni dalla data di entrata in vigore della direttiva. Dalla fine del 2003, l'Autorità europea per la sicurezza alimentare è stata incaricata di valutare i rischi, mentre la Commissione è ancora responsabile per l'adozione di decisioni relative alla gestione dei rischi. La direttiva, inoltre, armonizza le norme in materia di etichettatura e imballaggio dei prodotti fitosanitari e le informazioni che devono recare, tra le altre cose, il nome e la designazione del prodotto, il nome e l'indirizzo del titolare dell'autorizzazione, la quantità di ogni principio attivo sostanza, le istruzioni per l'uso, la dose per ogni uso non autorizzato e indicazioni relative all'eventuale tossicità.	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 194	D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 194 "Attuazione della direttiva 91/414/CEE in materia di immissione in commercio di prodotti fitosanitari".
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA -PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
LP. n.8 del 18.06.2002 "Disposizioni sulle acque"	L'art. 44 prevede che con regolamento di esecuzione vengano definite norme di buona pratica agricola relative anche allo stoccaggio, l'approntamento e lo spargimento di prodotti fitosanitari intese a ridurre o limitare l'inquinamento delle acque.
Decreto del Presidente della Provincia, 21/01/2008, n. 6 "regolamento di esecuzione alla LP n.8/2002 «Disposizioni sulle acque».	Con l'art. 25 sono state definite le norme di dettaglio per lo stoccaggio, l'approntamento e lo spargimento dei prodotti fitosanitari.
Monitoraggio	Nell'ambito dei piani di controllo l'Agenzia per l'Ambiente ha provveduto a effettuare uno specifico monitoraggio in ordine alla presenza di sostanze inquinanti derivanti dall'uso di prodotti fitosanitari. I dati si riferiscono a una rete di campionamento i cui punti di controllo sono stati scelti in considerazione dell'effettivo utilizzo di tali prodotti nel bacino. Non sono stati rilevati superamenti dei limiti previsti.
Produzione integrata	Con le Leggi Provinciali del 30/04/91 n. 12 e del 14/12/99 n.10 viene regolamentata la produzione integrata intesa come un sistema di coltivazione che consente una produzione rispettosa dell'ambiente e del consumatore, che utilizzi tutti i fattori positivi naturali per ottenere ed offrire prodotti agricoli di buona qualità, sia nell'aspetto che nella sostanza, con il minor impiego possibile di fitofarmaci. Per quella parte di prodotti ottenuti rispettando tutte le relative direttive dall'inizio

	dell'annata agraria fino alla commercializzazione l'impresa commerciale ha il diritto di utilizzare la denominazione "prodotto controllato di produzione integrata". Nella fase di produzione, stoccaggio e confezionamento vengono effettuati appositi controlli dai funzionari incaricati dalla ripartizione per l'agricoltura e dai gruppi di lavoro e sono prelevati a sondaggio campioni da analizzare.

DIRETTIVA 91/676/CEE SUI NITRATI

La Direttiva Nitrati ha lo scopo di proteggere le acque comunitarie contro i nitrati di origine agricola che sono la causa principale dell'inquinamento delle acque da fonti diffuse. In particolare, gli Stati membri devono stabilire, nel proprio territorio: le acque superficiali e sotterranee contaminate da nitrati, o a rischio di contaminazione, secondo procedimento e alcuni criteri specifici definiti nella Direttiva stessa (in particolare, quando la concentrazione dei nitrati nelle acque superficiali e sotterranee supera i 50 mg/l); le zone vulnerabili che contribuiscono all'inquinamento; i codici volontari di buone pratiche agricole come definiti in allegato II. Gli Stati membri devono elaborare ed applicare programmi di azione per le zone vulnerabili, che contengano le misure stabilite nei codici di buone pratiche agricole, le misure destinate a limitare lo spandimento dei concimi contenenti azoto e fissare limiti per lo spandimento di effluenti di origine animale. Gli Stati membri devono controllare la qualità delle acque ed applicare metodi di misura di riferimento normalizzati per i composti azotati.	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 (parte terza) e successive modifiche e integrazioni	Il D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 (parte terza) "Norme in materia ambientale" contiene le norme di recepimento della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque da inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA -PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
LP. n.8 del 18.06.2002 "Disposizioni sulle acque"	L'art. 44 prevede, che con regolamento di esecuzione vengono fissate le norme di buona pratica agricola intese a ridurre o limitare l'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee concernenti.
Decreto del Presidente della Provincia, 21/01/2008, n. 6 "regolamento di esecuzione alla LP n.8/2002 «Disposizioni sulle acque».	Il capo II fissa le norme di buona pratica agricola intese ridurre o limitare l'inquinamento delle acque. Particolarmente importante è la norma di cui all'art. 16 con la quale, pur non essendo presenti in provincia di Bolzano zone vulnerabili; definisce una quantità massima di azoto per ettaro che può essere apportata ai terreni più restrittiva di quella prevista a livello nazionale. Sono state inoltre fissate le norme relative ai divieti e limitazioni di utilizzo, e caratteristiche dei depositi di stoccaggio.
Monitoraggio	Per tutti i punti della rete di monitoraggio per le acque superficiali e sotterranee viene determinata anche la concentrazione dei nitrati. Nel complesso trattasi di 107 punti per le acque superficiali e 39 punti per le acque sotterranee. Inoltre anche per le fonti di approvvigionamento di acqua potabile viene determinata la concentrazione di nitrati. In base ai dati della rete di controllo non sono stati registrati superamenti del limite di legge e pertanto non sono state istituite zone vulnerabili da nitrati.

DIRETTIVA 92/43/CEE RELATIVA ALLA CONSERVAZIONE DEGLI HABITAT NATURALI E SEMINATURALI E DELLA FLORA E DELLA FAUNA SELVATICHE

La direttiva Habitat mira a contribuire alla conservazione della biodiversità negli Stati membri definendo un quadro comune per la conservazione delle piante e degli animali selvatici e degli habitat di interesse comunitario. La direttiva stabilisce una rete ecologica europea denominata "Natura 2000". Tale rete è costituita da "zone speciali di conservazione" designate dagli Stati membri in conformità delle disposizioni della direttiva e da zone di protezione speciale istituite dalla direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Gli allegati I (tipi di habitat naturali di interesse comunitario) e II (specie animali e vegetali di interesse comunitario) della direttiva forniscono indicazioni circa i tipi di habitat e di specie la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione. Alcuni di essi sono definiti come tipi di habitat o di specie "prioritari" (che rischiano di scomparire).

L'allegato IV elenca le specie animali e vegetali che richiedono una protezione rigorosa. La designazione delle zone speciali di conservazione avviene in tre tappe. Secondo i criteri stabiliti dagli allegati, ogni Stato membro redige un elenco di siti che ospitano habitat naturali e specie animali e vegetali selvatiche. In base a tali elenchi nazionali e d'accordo con gli Stati membri, la Commissione adotta un elenco di siti d'importanza comunitaria per ognuna delle sette regioni biogeografiche dell'UE (alpina, atlantica, boreale, continentale, macaronesica, mediterranea e panonica) e successivamente lo Stato membro interessato designa il sito in questione come zona speciale di conservazione. Nelle zone speciali di conservazione, gli Stati membri prendono tutte le misure necessarie per garantire la conservazione degli habitat e per evitarne il degrado. La direttiva prevede la possibilità che la Comunità cofinanzi le misure di conservazione.

Spetta inoltre agli Stati membri:

favorire la gestione degli elementi del paesaggio ritenuti essenziali per la migrazione, la distribuzione e lo scambio genetico delle specie selvatiche;

applicare sistemi di protezione rigorosi per talune specie animali e vegetali minacciate (allegato IV) e studiare l'opportunità di reintrodurre tali specie sui rispettivi territori;

proibire l'impiego di metodi non selettivi di prelievo, di cattura e uccisione per talune specie vegetali ed animali (allegato V).

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE

D.P.R. 8 giugno 1982, n. 470, e sue modifiche e integrazioni:	D.P.R. 8-6-1982 n. 470 "Attuazione della direttiva 76/160/CEE relativa alla qualità delle acque di balneazione"; D.M. 29-1-1992 "Aggiornamento delle norme tecniche di cui all'allegato 2 del D.P.R. 8 giugno 1982, n. 470, di attuazione della direttiva CEE n. 76/160 relativa alla qualità delle acque di balneazione"; Legge 12-6-1993 n. 185 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 13 aprile 1993, n. 109, recante modifiche al D.P.R. 8 giugno 1982, n. 470, concernente attuazione della direttiva CEE n. 76/160, relativa alla qualità delle acque di balneazione".
Il DPR 470/82 è abrogato a decorrere dal 31/12/2014 dal D.Lgs. 30-5-2008 n. 116	L'art. 17. comma 1 del D.Lgs. 30-5-2008 n. 116 "Attuazione della direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della direttiva 76/160/CEE."prevede che " Le disposizioni di cui al decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 1982, n. 470, cessano di avere efficacia a decorrere dal 31 dicembre 2014. Le norme tecniche adottate ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 1982, n. 470, restano in vigore, ove compatibili, con le disposizioni del presente decreto, fino all'adozione di diverse specifiche tecniche in materia."
D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 art.83	Il D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 all'art. 83 comma 2 (Acque di balneazione) prevede che "per le acque che risultano ancora non idonee alla balneazione, le regioni comunicano al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, , con periodicità annuale prima dell'inizio della

	stagione balneare, tutte le informazioni relative alle cause della non balneabilità ed alle misure che intendono adottare.”
D.Lgs. 30-5-2008 n. 116	D.Lgs. 30-5-2008 n. 116” Attuazione della direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della direttiva 76/160/CEE.”All’art 17 abroga a decorrere dal 31/12/2004 il DPR 470/82 recepimento della 76/160/CEE.
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA -PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
L.P. n.16 del 25/07/1970 “Tutela del paesaggio”	Legge sulla tutela del paesaggio
L.P. n.13 del 28/06/1972	Norme per la protezione della flora alpina
L.P. n.27 del 13/08/1973	Norme per la protezione della fauna
L.P. n.7 del 12/03/1981	Disposizioni o interventi per la valorizzazione dei parchi naturali
L.P. n. 14 del 17/7/1987	Norme per la protezione della selvaggina e per l’esercizio della caccia
Decreto del Presidente della Giunta Provinciale del 26 ottobre 2001 n.63 e successive modifiche ed integrazioni	Valutazione d’incidenza per progetti e piani all’interno delle zone facenti parte della rete ecologica europea, in attuazione della Direttiva 92/43/CEE
Delibera della Giunta Provinciale 08/229	Misure di conservazione per le Zone di protezione speciale (ZPS) previste dall’articolo 4 della direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979 (direttiva “Uccelli”) e dall’articolo 6 della direttiva 92/43/CEE del consiglio del 21 maggio 1992 (direttiva "Habitat")
Delibera della Giunta provinciale del 28.12.2007 n. 4645	Il Piano di gestione per il Parco Naturale Gruppo di Tessa
Delibera della Giunta provinciale del 28.12.2007 n. 4643	Il Piano di gestione per il Parco Naturale Puez-Odle
Delibera della Giunta provinciale del 28.12.2007 n. 4644	Il Piano di gestione per il Parco Naturale Fanes-Senes-Braies
Delibera della Giunta provinciale del 28.01.2008 n. 231	Il Piano di gestione per il Parco Naturale Monte Corno
Delibera della Giunta provinciale del 22.09.2008 n. 3430	Il Piano di gestione per il Parco Naturale Dolomiti di Sesto
Delibera della Giunta provinciale del 28.01.2008 n. 230	Il Piano di gestione per il Parco Naturale Vedrette di Ries-Aurina

DIRETTIVA 2008/1/CE SULLA PREVENZIONE E LA RIDUZIONE INTEGRATE DELL'INQUINAMENTO CHE SOSTITUISCE LA DIRETTIVA 96/61/CE

La direttiva 2008/1/CE (conosciuta anche come "direttiva IPPC") impone il rilascio di un'autorizzazione per tutte le attività industriali e agricole che presentano un notevole potenziale inquinante. L'autorizzazione può essere concessa solo se vengono rispettate alcune condizioni ambientali, per far sì che le imprese stesse si facciano carico della prevenzione e della riduzione dell'inquinamento che possono causare. La prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento riguardano le attività industriali e agricole ad alto potenziale inquinante, nuove o esistenti, definite nell'allegato I della direttiva (attività energetiche, produzione e trasformazione dei metalli, industria dei prodotti minerali, industria chimica, gestione dei rifiuti, allevamento di animali). Per ottenere l'autorizzazione un impianto industriale o agricolo deve rispettare alcuni obblighi fondamentali, riguardanti in particolare i seguenti elementi: utilizzo di tutte le misure utili per combattere l'inquinamento, ed in particolare il ricorso alle migliori tecniche disponibili, prevenzione di qualsiasi fenomeno grave di inquinamento; prevenzione, riciclaggio o eliminazione dei rifiuti con le tecniche meno inquinanti; utilizzo efficace dell'energia; prevenzione degli incidenti e limitazione delle eventuali conseguenze; bonifica dei siti al termine delle attività. Le domande per il rilascio di un'autorizzazione devono essere presentate all'autorità competente dello Stato membro interessato, che deciderà se autorizzare o meno l'attività in questione. La decisione di rilasciare o meno l'autorizzazione ad un progetto, le motivazioni e le eventuali misure per ridurre l'impatto negativo del progetto sono comunicate al pubblico.	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.Lgs. 18-2-2005 n. 59	D.Lgs. 18-2-2005 n. 59 "Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento."
D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 (parte terza) e successive modifiche e integrazioni	Il D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 (parte terza) "Norme in materia ambientale" individua, nell'ambito della procedura di Valutazione dell'impatto ambientale modalità di semplificazione e coordinamento delle procedure autorizzative in campo ambientale, ivi comprese le procedure di cui al decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59, in materia di prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento, come parzialmente modificato da questo decreto legislativo.
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA -PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
LP n. 2 del 05.04.2007 "Valutazione ambientale per piani e progetti"	La legge provinciale 05.04.2007, n. 2 "Valutazione ambientale per piani e progetti" recepisce in un'unica legge le Direttive in materia di valutazione ambientale strategica (VAS - 2001/42/CE), valutazione di impatto ambientale (VIA - 85/337/CEE modif. dalla dir. 97/11/CE) e valutazione integrata ambientale (IPPC - 96/61/CE). Inoltre introduce la procedura di approvazione cumulativa per progetti non soggetti alle procedure di cui sopra. In materia di valutazione integrata ambientale la legge determina in conformità con le direttive europee e la normativa statale, gli impianti soggetti a valutazione integrativa ambientale, i contenuti del rapporto integrato ambientale, le modalità di consultazione, le procedure di valutazione dei progetti e di rilascio e rinnovo delle autorizzazioni e stabilisce gli organi competenti. Inoltre disciplina le relazioni tra VIA e IPPC, per gli impianti soggetti a VIA e contemporaneamente rientrati nel campo di applicazione della normativa IPPC.

DIRETTIVA 2006/44/CE CHE SOSTITUISCE E CODIFICA LA DIRETTIVA 78/659/CEE - ACQUE IDONEE ALLA VITA DEI PESCI

La direttiva 2006/44/CE sostituisce e codifica la direttiva 78/659/CEE, modificata dalla direttiva 91/692/CEE e del regolamento (CE) n. 807/2003. La direttiva 2006/44/CE si è limitata a raccogliere insieme formalmente il testo originale della direttiva 78/659/CEE e le sue successive modifiche, senza modificare le disposizioni di base. Tale direttiva sarà abrogata dalla direttiva 2000/60/CE a decorrere dal 22 dicembre 2013. La direttiva riguarda la tutela e / o il miglioramento della qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci. Gli Stati membri sono tenuti a designare le acque dolci che devono essere considerate idonee per il pesce di allevamento. Queste si suddividono in acque salmonicole e ciprinicole. La direttiva stabilisce i criteri minimi di qualità che devono essere soddisfatte da tali acque, ovvero le caratteristiche fisiche, chimiche e microbiologiche, i valori limite vincolanti, la frequenza minima di campionamento e metodi di riferimento per l'analisi di tali acque. Gli Stati membri sono tenuti a fissare i valori che si applicano a tali acque in conformità con le linee guida contenute nella direttiva. Gli Stati membri possono fissare requisiti più severi di quelli stabiliti dalla direttiva. La direttiva stabilisce la procedura per adeguare i metodi di analisi e valori limite in base al progresso tecnico e scientifico. È altresì prevista una disposizione di deroga alla direttiva, a causa di particolari condizioni meteorologiche o geografiche o per l'arricchimento di acqua naturale con determinate sostanze.	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 - artt.84 e 85	Il D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 (parte terza) "Norme in materia ambientale" contiene le norme di recepimento della direttiva 78/659/CEE, in particolare gli articoli 84 e 85. L'art 84 comma 1 prevede che "le regioni effettuano la designazione delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per esser idonee alla vita dei pesci."
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA -PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
	Delibera giunta provinciale n.229 del 24.01.1994
Delibera giunta provinciale n.229 del 24.01.1994	Con Delibera della giunta provinciale n.229 del 24.01.1994 sono stati designati 20 tratti di fiume e 7 laghi come acque salmonicole idonee alla vita dei pesci e 3 laghi come acque ciprinicole idonee alla vita dei pesci.
Delibera giunta provinciale n.1159 del 23.03.1998	Successivamente, dopo una prima fase conoscitiva caratterizzata da controlli analitici mensili eseguiti negli anni 1994-96, la Giunta Provinciale con delibera n.1159 del 23/03/1998 ha ridesignato i tratti idonei alla vita dei pesci, suddividendo un tratto dell'Adige in due tratti singoli più omogenei tra di loro. Due laghi, di alta quota, sono stati cancellati come idonei alla vita dei pesci.
L.P. n.8 del 18/06/2002; "Disposizioni sulle acque"	A livello provinciale, l'art. 26 della L.P. n. 8 del 2002 "Disposizioni sulle acque" definisce e regola gli obiettivi di qualità dei corsi d'acqua idonei alla vita dei pesci.

DIRETTIVA 80/68/CEE CONCERNENTE LA PROTEZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE DALL'INQUINAMENTO PROVOCATO DA CERTE SOSTANZE PERICOLOSE (SARÀ ABROGATA A DECORRERE DAL 22 DICEMBRE 2013)

Tale direttiva sarà abrogata dalla direttiva 2000/60/CE a decorrere dal 22 dicembre 2013. Lo scopo della direttiva 80/68/CEE è quello di impedire lo scarico di certe sostanze tossiche, persistenti e bioaccumulabili nelle acque sotterranee. Vi sono due elenchi di sostanze pericolose, redatto per la protezione delle acque sotterranee: lo scarico diretto di sostanze dell'elenco I è vietato. Questo elenco comprende organoalogeni, composti organostannici e organofosforici, mercurio e cadmio e loro composti, e cianuri e idrocarburi; - lo scarico di sostanze dell'elenco II devono essere limitati. Questo elenco comprende alcuni metalli come il rame, zinco, piombo, arsenico e altre sostanze come fluoruri, tossici o persistenti composti organici di silicio, e biocidi e loro derivati non compresi nell'elenco I. Tutti gli scarichi indiretti di sostanze contenuti nell'elenco I e di tutti gli scarichi diretti o indiretti di sostanze contenuti nell'elenco II sono soggette ad autorizzazione preventiva. Il monitoraggio del rispetto di tali condizioni e degli effetti degli scarichi sulle acque sotterranee è di competenza delle autorità competenti degli Stati membri. Essa stabilisce inoltre norme speciali per la ricarica artificiale delle acque sotterranee destinate al pubblico delle risorse idriche. Le autorità competenti degli Stati membri devono tenere un inventario delle autorizzazioni degli scarichi di sostanze dell'elenco I, degli scarichi diretti di sostanze dell'elenco II, delle ricariche artificiali ai fini della gestione delle acque sotterranee.	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 (parte terza) e successive modifiche e integrazioni	Il D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 (parte terza) "Norme in materia ambientale" contiene le norme di recepimento della direttiva 80/68/CEE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose.
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA -PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
L.P. 18/06/2002, n. 8 "Disposizioni sulle acque"	Con gli art. 31, 32 e 35 sono stati definiti i divieti ed i limiti che vanno rispettati per gli scarichi sul suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee. In particolare ai sensi dell'allegato G della citata legge vengono elencati i valori limite di emissione per le acque reflue industriali che recapitano sul suolo e il divieto di scarico per le sostanze di cui alla presente direttiva. L'art. 46 definisce che con regolamento di esecuzione vengano definiti i casi in cui vanno previsti pretrattamenti delle acque meteoriche.
D.P.P. 21/01/2008, n. 6 "Regolamento di esecuzione alla L.P. 8/02"	Il capo IV prevede la classificazione delle acque meteoriche in classi di qualità e per le acque meteoriche sistematicamente inquinate la possibilità di dispersione nel suolo solo in casi eccezionali e nel rispetto dell'allegato G della L.P. 8/02.

DIRETTIVA 2006/118/CE RELATIVO ALLA PROTEZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE DALL'INQUINAMENTO E DAL DETERIORAMENTO

La direttiva ha l'obiettivo di prevenire e combattere l'inquinamento delle acque sotterranee. Le sue disposizioni comprendono: criteri per la valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee; criteri per individuare tendenze significative e durature all'aumento dei livelli di inquinamento nelle acque sotterranee e per definire i punti di partenza per l'inversione di tali tendenze; azioni per prevenire e limitare gli scarichi indiretti (dopo percolazione attraverso il suolo o il sottosuolo) di sostanze inquinanti nelle acque sotterranee. Il programma di misure elaborate per ciascun distretto idrografico ai sensi della direttiva quadro sulle acque deve includere la prevenzione di scarichi indiretti di tutti gli inquinanti, in particolare di quelle sostanze pericolose di cui ai punti da 1 a 6 dell'allegato VIII della direttiva quadro sulle acque (elenco I della direttiva 80/68/EEC), come pure le sostanze di cui i punti da 7 a 9 dell'allegato (Elenco II della direttiva 80/68/CEE), se ritenuti pericolose. La Direttiva 2006/118/CE all'art. 7 prevede che "nel periodo intercorrente tra il 16 gennaio 2009 e il 22 dicembre 2013 qualsiasi nuova procedura di autorizzazione ai sensi degli articoli 4 e 5 della direttiva 80/68/CEE tenga conto dei requisiti stabiliti agli articoli 3, 4 e 5 della direttiva 2006/118/CE".	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.Lgs. approvato dal Consiglio dei Ministri il 13/03/2009	Il D.Lgs. che recepisce la direttiva 2006/118/CE in materia di protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento è stato approvato in via definitiva dal Consiglio dei Ministri del 13 marzo 2009. Con tale provvedimento vengono definiti i criteri per l'identificazione dei corpi idrici interessati, gli standard di qualità ed i valori soglia per la valutazione del buono stato chimico delle acque, i criteri per individuare e contrastare alti valori di inquinamento, le modalità di monitoraggio.
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA -PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
	Nella Provincia autonoma di Bolzano esiste una rete di monitoraggio qualitativa dell'acqua di falda nel fondovalle che è attiva ca. dal 1980 dove vengono analizzati semestralmente diversi parametri chimici, che fanno parte dell'allegato 3 del D.Lgs. del 16/03/2009, n. 30. L'andamento piezometrico della falda acquifera viene monitorato dagli anni 1990 per ottenere tendenze sulle quantità disponibili soprattutto nel fondovalle dove si registra il maggior utilizzo. Rimandando alle schede d'interesse per gli approfondimenti, si fa presente che al momento, si sta procedendo alla valutazione della ricaduta delle disposizioni del decreto legislativo sui provvedimenti e sulle misure provinciali assunte sulla base delle norme pregresse. Nella normativa provinciale sono presenti tutta una serie di norme che concorrono alla tutela delle acque sotterranee.
L.P. 18/06/2002, n. 8 "Disposizioni sulle acque"	Art. 31, 32 , 35 relativi agli scarichi, art. 44 buona pratica agricola in riferimento ai nitrati e prodotti fitosanitari, art. 45 deposito di sostanze inquinanti, art. 46 acque meteoriche, art. 51 e 52 interventi in caso di pericolo di inquinamento e risanamento di acque sotterranee contaminate.
L.P. 26/05/2006, n. 4 "La gestione dei rifiuti e la tutela del suolo"	Il titolo III disciplina gli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati.

DIRETTIVA 2007/60/CE RELATIVA ALLA VALUTAZIONE E ALLA GESTIONE DEI RISCHI DI ALLUVIONE

La direttiva 2007/60/CE ha l'obiettivo di stabilire un quadro comune per la valutazione e la riduzione del rischio di alluvioni. La direttiva pone agli Stati membri l'obbligo di istituire un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse. La Direttiva indica la necessità di privilegiare un approccio di pianificazione a lungo termine che viene scandito in tre tappe successive che possono essere ricondotte a tre diversi livelli di approfondimento. L'obiettivo è quello di integrare fin da subito tutti i dati conoscitivi sulla pericolosità, la vulnerabilità ed il rischio rimandando alle fasi successive tutti gli approfondimenti conoscitivi necessari per fornire un quadro di maggior dettaglio sulle condizioni di rischio. Fase I - Gli stati membri procedono entro il 2011 ad una valutazione preliminare del rischio di alluvioni in ciascun distretto idrografico. Fase II - Per quelle zone del distretto idrografico per le quali esiste un rischio potenziale significativo di alluvioni o si possa ritenere probabile che questo si generi entro il 2013 si devono predisporre mappe della pericolosità e mappe del rischio di alluvioni. Fase III - Entro il 2015 per queste zone devono essere predisposti i piani di gestione del rischio di alluvioni che devono prevedere misure volte a ridurre la probabilità di accadimento delle alluvioni e ad attenuarne le possibili conseguenze. I piani di gestione del rischio alluvioni dovranno coprire tutte le fasi del ciclo di gestione delle alluvioni, ma si dovranno concentrare principalmente sulle misure di prevenzione, protezione e preparazione (previsione /informazione).	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.Lgs. 23 febbraio 2010 n.49 – Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni	Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni. Stabilisce le competenze per l'attuazione della Direttiva e prevede, all'art.17, una norma di salvaguardia per le regioni a statuto speciale e le province autonome.
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA -PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
Piano di gestione del rischio alluvioni della Provincia Autonoma di Bolzano, D.G.P. 16 febbraio 2016 n. 166	Al fine di attuare le proprie prerogative statutarie - come garantito dall'art. 17 del sopra citato d.lgs. n. 49/2010 - la Provincia Autonoma di Bolzano ha valutato l'opportunità di predisporre un proprio PGRA, opportunamente coordinato con il PGRA redatto dalle autorità di bacino nazionali. Il Piano di gestione del rischio alluvioni della Provincia Autonoma di Bolzano descrive il sistema di gestione del rischio alluvionale, sulla base delle quattro fasi principali indicate dalla Direttiva Alluvioni: - Prevenzione, - Protezione, - Preparazione, - Ricostruzione e valutazione. Per ognuna viene descritto lo stato attuale e le misure previste per il periodo 2015-2021.

DIRETTIVA 2006/11/CE CHE SOSTITUISCE E CODIFICA LA DIRETTIVA 76/464/CEE - INQUINAMENTO PROVOCATO DA CERTE SOSTANZE PERICOLOSE SCARICATE NELL'AMBIENTE IDRICO (SARÀ ABROGATA A DECORRERE DAL 22 DICEMBRE 2013)

La direttiva 2006/11/CE codifica e sostituisce la direttiva 76/464/CEE e successive modifiche. Questo porta alla codificazione, il chiarimento e la razionalizzazione della legislazione. Tale direttiva sarà abrogata dalla direttiva 2000/60/CE a decorrere dal 22 dicembre 2013. Essa si applica alle acque interne superficiali, nelle acque territoriali e acque interne del litorale. La direttiva stabilisce le norme per la protezione e la prevenzione dall'inquinamento provocato dagli scarichi di talune sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico. Sono previsti due elenchi di tali sostanze. L'inquinamento provocato dallo scarico di sostanze dell'elenco I, deve essere eliminato; L'inquinamento a partire dai prodotti di cui all'elenco II deve essere ridotto. La direttiva fissa gli obiettivi di qualità e valori limite di emissione per le sostanze dell'elenco I sulla base delle migliori tecniche disponibili. Questi valori limite sono obbligatori a meno che gli Stati membri dimostrino che gli obiettivi di qualità sono rispettati e costantemente mantenuti. Tutti gli scarichi di sostanze dell'elenco I devono richiedere l'autorizzazione preventiva da parte dell'autorità competente dello Stato membro interessato. L'autorizzazione è concessa per un periodo limitato e stabilisce le norme di emissione che possono essere più rigorose di quelle soglie fissate dalla normativa comunitaria, in funzione della tossicità o della persistenza della sostanza. Per le sostanze nell'elenco II, gli Stati membri adottano e attuano programmi atti a preservare e migliorare la qualità delle acque. Anche per gli scarichi delle sostanze dell'elenco II sono soggetti alla preventiva autorizzazione da parte dell'autorità competente dello Stato membro interessato, che stabilisce le norme di emissione. Gli Stati membri devono redigere un inventario degli scarichi effettuati nelle acque e possono adottare misure supplementari a quelle previste nella direttiva. La direttiva stabilisce una procedura per la revisione e l'aggiunta agli elenchi o il trasferimento di determinate sostanze dall'elenco II all'elenco I.	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 (parte terza) e successive modifiche e integrazioni	Il D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 (parte terza) "Norme in materia ambientale" contiene le norme di recepimento della direttiva 76/464/CEE concernente l'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico.
D.M. 6 novembre 2003, n. 367	D.M. 6 novembre 2003, n. 367. "Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose, ai sensi dell'articolo 3, comma 4, del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152"
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA -PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
L.P. 18/06/2002, n. 8 "Disposizioni sulle acque"	Con il capo II della legge sono stati fissati i divieti e limiti che vanno rispettati anche in rapporto alle sostanze pericolose di cui alla presente normativa. In particolare l'art. 35 prevede disposizioni particolari per gli scarichi di sostanze pericolose ed i limiti e divieti sono fissati negli allegati alla legge. Gli articoli 38 e 39 disciplinano l'esame preventivo dei progetti, le condizioni e limiti delle autorizzazioni e i tempi di adeguamento degli scarichi esistenti.

DIRETTIVA 98/8/CE SUI BIOCIDI

La direttiva 98/8/CE concerne: l'autorizzazione e l'immissione sul mercato dei biocidi negli Stati membri; il riconoscimento reciproco delle autorizzazioni all'interno della Comunità; la compilazione, a livello comunitario, di un elenco di principi attivi che possono essere impiegati nei biocidi. Gli Stati membri provvedono all'autorizzazione, classificazione, etichettatura, imballaggio ed uso corretto dei biocidi conformemente alla direttiva. L'uso corretto comprende le misure che permettono di limitare al minimo l'utilizzo di biocidi nonché l'obbligo di garantire condizioni di utilizzo sul posto di lavoro conformi alle direttive relative alla protezione dei lavoratori. Gli Stati membri designano uno o più organismi responsabili dell'ottemperanza alla direttiva, del rilascio delle autorizzazioni e della centralizzazione delle informazioni relative ai biocidi, onde essere in grado di far fronte a qualsiasi richiesta di carattere sanitario. Il sistema di autorizzazioni si basa sul principio del riconoscimento reciproco; secondo tale principio, un biocida già autorizzato o registrato in uno Stato membro è autorizzato in un altro Stato membro entro 120 giorni o è registrato entro 60 giorni dal momento in cui l'altro Stato membro riceve la domanda. L'autorizzazione alla commercializzazione del prodotto è obbligatoria, salvo alcune deroghe per i biocidi a basso rischio. Gli Stati membri autorizzano un biocida soltanto se: i suoi principi attivi sono elencati negli allegati della presente direttiva e i requisiti stabiliti dalla direttiva sono soddisfatti; è accertato che: il biocida è sufficientemente efficace, non ha effetti inaccettabili sull'organismo bersaglio, non ha effetti inaccettabili sulla salute umana o degli animali o sulle acque di superficie o sotterranee, non ha effetti inaccettabili sull'ambiente; la natura e la quantità dei principi attivi possono essere determinate in base ai requisiti di cui agli allegati della direttiva; le sue proprietà fisiche e chimiche sono state giudicate accettabili per garantire un uso, un magazzino ed un trasporto adeguati del prodotto. Per un biocida classificato come tossico, cancerogeno, mutageno o tossico per la riproduzione non è rilasciata l'autorizzazione per l'immissione sul mercato per il pubblico. Le autorizzazioni possono essere riesaminate in qualsiasi momento nel periodo per il quale esse sono state rilasciate.	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.Lgs. 25-2-2000 n. 174	D.Lgs. 25-2-2000 n. 174 "Attuazione della direttiva 98/8/CE in materia di immissione sul mercato di biocidi"
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA -PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
	riferimento alla normativa nazionale

DIRETTIVA 2001/42/CE SULLA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

La direttiva 2001/42/CE introduce un regime di preventiva valutazione ambientale in fase di pianificazione e programmazione. Essa ha l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile. La valutazione ambientale strategica è obbligatoria per i piani e i programmi che sono elaborati per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli allegati I e II della direttiva 85/ 337/CEE, o per i quali, in considerazione dei possibili effetti sui siti, si ritiene necessaria una valutazione ai sensi della direttiva 92/43/CEE. Gli Stati membri determinano se gli altri piani o i programmi possano avere effetti significativi sull'ambiente ed in tal senso, tengono conto dei criteri di cui all'allegato II, al fine di garantire che i piani e i programmi con probabili effetti significativi sull'ambiente rientrino nell'ambito di applicazione della direttiva. Prima dell'adozione di un piano o un programma, l'autorità competente sarà tenuta ad effettuare una valutazione ambientale strategica e, dopo aver consultato le autorità competenti in materia ambientale, di preparare un rapporto ambientale che definisce tra l'altro: il contenuto del piano o del programma e dei suoi obiettivi principali; le caratteristiche ambientali di tutte le aree che possono essere significativamente interessate dal piano o del programma; eventuali problemi ambientali che sono pertinenti al piano o al programma; a livello nazionale, comunitario o internazionale, gli obiettivi di protezione ambientale che sono pertinenti al piano o programma in questione; i probabili effetti ambientali del piano o del programma; le misure previste per evitare, ridurre e compensare eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente; le misure di controllo previste. La relazione deve comprendere anche una sintesi non tecnica delle informazioni. Il progetto di piano o di programma ed il rapporto ambientale devono essere messi a disposizione delle autorità ambientali e del pubblico per poter esprimere osservazioni.	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 (parte seconda) e successive modifiche e integrazioni	Il D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 (parte seconda) "Norme in materia ambientale" e successive modifiche ed integrazioni, costituisce attualmente il recepimento ed attuazione della direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, concernente la valutazione degli impatti di determinati piani e programmi sull'ambiente.
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA -PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
LP n. 2 del 05.04.2007 "Valutazione ambientale per piani e progetti"	La legge provinciale 05.04.2007, n. 2 "Valutazione ambientale per piani e progetti" recepisce in un'unica legge le Direttive in materia di valutazione ambientale strategica (VAS - 2001/42/CE), valutazione di impatto ambientale (VIA - 85/337/CEE modif. dalla dir. 97/11/CE) e valutazione integrata ambientale (IPPC - 96/61/CE). Inoltre introduce la procedura di approvazione cumulativa per progetti non soggetti alle procedure di cui sopra. In materia di valutazione ambientale strategica la legge determina in conformità con le direttive europee e la normativa statale, i piani e programmi da sottoporre a valutazione integrativa ambientale, i contenuti del rapporto, le modalità di consultazione, le procedure di valutazione di valutazione ambientale strategica e stabilisce gli organi competenti. Le procedure sono integrate nelle procedure previste dalla normativa urbanistica per i piani urbanistici di settore.

DIRETTIVA QUADRO SUI RIFIUTI (2006/12/CE) - CODIFICA E SOSTITUISCE LA DIRETTIVA 75/442/CEE SUCCESSIVE MODIFICHE

La direttiva 2006/12/CE codifica e sostituisce la direttiva 75/442/CEE e le sue successive modifiche (in particolare la Direttiva 91/156/CEE). La codificazione ha lo scopo di chiarire e razionalizzare la legislazione in materia di rifiuti senza modificare il contenuto delle norme da applicare.

La direttiva ha l'obiettivo di tutelare l'ambiente dagli effetti nocivi della raccolta, del trasporto, trattamento, dell'ammasso e del deposito dei rifiuti. In particolare, essa mira ad incentivare il recupero e l'utilizzo dei rifiuti al fine della conservazione delle risorse naturali. Le misure previste si applicano a qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'obbligo di disfarsi secondo le disposizioni nazionali degli Stati membri.

Gli Stati membri devono vietare l'abbandono, lo scarico e lo smaltimento incontrollato dei rifiuti e promuoverne la prevenzione, il riciclaggio e la trasformazione a fini di riutilizzo. Gli Stati membri devono garantire che ogni detentore di rifiuti li consegna ad un raccoglitore privato o pubblico o ad un'impresa di smaltimento oppure provveda egli stesso allo smaltimento, conformandosi alle disposizioni della direttiva.

Le imprese o gli stabilimenti che provvedono al trattamento, allo stoccaggio o al deposito di rifiuti per conto di terzi devono ottenere dall'autorità competente un'autorizzazione in cui siano indicati in particolare i tipi e i quantitativi di rifiuti da trattare, i requisiti tecnici generali e le misure precauzionali da adottare. Periodicamente le autorità competenti possono effettuare controlli sul rispetto delle condizioni di autorizzazione. Le imprese che provvedono al trasporto, alla raccolta, allo stoccaggio, al deposito o al trattamento dei rifiuti, propri o altrui, sono soggette allo stesso tipo di sorveglianza. I centri di recupero e le imprese che provvedono esse stesse allo smaltimento dei propri rifiuti devono ottenere anch'essi un'autorizzazione.

Conformemente al principio "chi inquina paga", il costo dello smaltimento dei rifiuti deve essere sostenuto dal detentore che consegna i rifiuti ad un raccoglitore o ad un'impresa, dai precedenti detentori o dal produttore del prodotto generatore di rifiuti. Le autorità competenti designate dagli Stati membri per l'attuazione delle misure previste elaborano uno o più piani di gestione dei rifiuti che contemplino fra l'altro il tipo, la quantità e l'origine dei rifiuti da recuperare o da smaltire, i requisiti tecnici generali, tutte le disposizioni speciali per rifiuti di tipo particolare nonché i luoghi e gli impianti adatti per lo smaltimento.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE

In attesa di recepimento	La direttiva 91/156/CEE che ha modificato la direttiva 75/442/CEE è stata recepita nella normativa italiana con il D.Lgs. 5-2-1997 n.22 a sua volta abrogato e sostituito dal D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 (parte quarta) e successive modifiche e integrazioni.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA -PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO

Legge provinciale 26 maggio 2006, n. 4, "La gestione dei rifiuti e la tutela del suolo"	Con l'emanazione della legge provinciale 26 maggio 2006, n. 4, la Provincia autonoma di Bolzano ha recepito la direttiva 2006/12/CE. L'ufficio competente per l'approvazione dei progetti e l'autorizzazione degli impianti è l'Ufficio provinciale gestione rifiuti, che fa parte dell'Agenzia per l'ambiente.

DIRETTIVA 2008/105/CE RELATIVA A STANDARD DI QUALITÀ AMBIENTALE NEL SETTORE DELLA POLITICA DELLE ACQUE

La direttiva 2008/105/CE istituisce standard di qualità ambientale (SQA) per le sostanze prioritarie e per alcuni altri inquinanti come previsto all'articolo 16 della direttiva 2000/60/CE, al fine di raggiungere uno stato chimico buono delle acque superficiali e conformemente alle disposizioni e agli obiettivi dell'articolo 4 della direttiva 2000/60/CE. La direttiva modifica e abroga le direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE, nonché modifica l'allegato X della direttiva 2000/60/CE che è pertanto sostituito dal testo di cui all'allegato II della direttiva 2008/105/CE.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA -PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO

Sono attualmente in corso valutazioni in ordine alle ricadute dei contenuti della direttiva sui provvedimenti e sulle misure già previsti dalla Provincia.

In riferimento alla rete di monitoraggio è già stata eseguita una verifica in riferimento alle sostanze utilizzate o presenti nei relativi bacini e per quanto possibile a partire dall'anno 2009 è stato integrato il programma di monitoraggio al fine di verificare la presenza nelle acque superficiali delle sostanze individuate dalla direttiva. Per alcune sostanze è in corso l'implementazione delle metodiche di analisi al fine di poter determinare anche tali parametri con la sensibilità richiesta.

MISURE ADOTTATE IN APPLICAZIONE DEL PRINCIPIO DEL RECUPERO DEI COSTI DELL'UTILIZZO IDRICO

Il riferimento nella Direttiva 2000/60/CE per tali misure è costituito dall'art. 9: " Articolo 9 Recupero dei costi relativi ai servizi idrici 1. Gli Stati membri tengono conto del principio del recupero dei costi dei servizi idrici, compresi i costi ambientali e relativi alle risorse, prendendo in considerazione l'analisi economica effettuata in base all'allegato III e, in particolare, secondo il principio "chi inquina paga". Gli Stati membri provvedono entro il 2010: a che le politiche dei prezzi dell'acqua incentivino adeguatamente gli utenti a usare le risorse idriche in modo efficiente e contribuiscano in tal modo agli obiettivi ambientali della presente direttiva, a un adeguato contributo al recupero dei costi dei servizi idrici a carico dei vari settori di impiego dell'acqua, suddivisi almeno in industria, famiglie e agricoltura, sulla base dell'analisi economica effettuata secondo l'allegato III e tenendo conto del principio "chi inquina paga". Al riguardo, gli Stati membri possono tener conto delle ripercussioni sociali, ambientali ed economiche del recupero, nonché delle condizioni geografiche e climatiche della regione o delle regioni in questione. 2. Nei piani di gestione dei bacini idrografici, gli Stati membri riferiscono circa i passi previsti per attuare il paragrafo 1 che contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi ambientali della presente direttiva, nonché circa il contributo dei vari settori di impiego dell'acqua al recupero dei costi dei servizi idrici. 3. Il presente articolo non osta al finanziamento di particolari misure di prevenzione o di risanamento volte al conseguimento degli obiettivi della presente direttiva. 4. Gli Stati membri non violano la presente direttiva qualora decidano, secondo prassi consolidate, di non applicare le disposizioni di cui al paragrafo 1, secondo periodo, e le pertinenti disposizioni del paragrafo 2 per una determinata attività di impiego delle acque, ove ciò non comprometta i fini ed il raggiungimento degli obiettivi della presente direttiva. Gli Stati membri riferiscono sui motivi della applicazione incompleta del paragrafo 1, secondo periodo, nei piani di gestione dei bacini idrografici."	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 - art 119	D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 - art 119 (Principio del recupero dei costi relativi ai servizi idrici). Ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità le Autorità competenti tengono conto del principio del recupero dei costi dei servizi idrici, compresi quelli ambientali e relativi alla risorsa, prendendo in considerazione l'analisi economica effettuata secondo il principio "chi inquina paga". Entro il 2010 le Autorità competenti provvedono ad attuare politiche dei prezzi dell'acqua idonee ad incentivare adeguatamente gli utenti a usare le risorse idriche in modo efficiente ed a contribuire al raggiungimento ed al mantenimento degli obiettivi di qualità ambientali di cui alla direttiva 2000/60/CE, anche mediante un adeguato contributo al recupero dei costi dei servizi idrici a carico dei vari settori di impiego dell'acqua, suddivisi almeno in industria, famiglie e agricoltura. Al riguardo dovranno comunque essere tenute in conto le ripercussioni sociali, ambientali ed economiche del recupero dei suddetti costi, nonché delle condizioni geografiche e climatiche della regione o delle regioni in questione. In particolare: i canoni di concessione per le derivazioni delle acque pubbliche tengono conto dei costi ambientali e dei costi della risorsa connessi all'utilizzo dell'acqua; le tariffe dei servizi idrici a carico dei vari settori di impiego dell'acqua,

	quali quelli civile, industriale e agricolo, contribuiscono adeguatamente al recupero dei costi sulla base dell'analisi economica.
IMPLEMENTAZIONE IN PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
Legge provinciale 18 giugno 2002, n. 8 "Disposizioni sulle acque"	Sono state definite le disposizioni finanziarie per il servizio di fognatura e depurazione, la tariffa di fognatura e depurazione, i contributi che vengono concessi per la realizzazione delle reti fognarie e dei relativi impianti di depurazione e i versamenti dei comuni alla provincia a parziale copertura delle spese sostenute. In particolare con l'art. 53 è stato definito, che la tariffa costituisce il corrispettivo del servizio di fognatura e di depurazione ed è formata dalla somma di due parti corrispondenti rispettivamente al servizio di fognatura ed a quello di depurazione. La tariffa è determinata in modo da assicurare la copertura dei costi di gestione, degli ammortamenti relativi agli investimenti sostenuti direttamente dagli enti gestori, nonché dei versamenti da parte dei comuni alla Provincia. Al fine della determinazione della tariffa, il volume dell'acqua scaricata è determinato in misura pari al volume di acqua fornita, prelevata o comunque accumulata, da determinare con idonei strumenti di misura; i comuni possono prevedere riduzioni per determinati utilizzi che non comportano lo scarico di acque reflue. Dato che uno degli obiettivi nella gestione delle acque è quello di favorire il risparmio di una risorsa primaria come l'acqua, il calcolo della tariffa in base all'acqua prelevata favorisce chi consuma meno acqua. Per gli scarichi industriali la tariffa viene calcolata tenendo conto sia della quantità che della qualità delle acque scaricate applicando così il principio di chi inquina paga. Con la delibera della Giunta provinciale n. 4146 del 13.11.2006 sono stati definiti i criteri per il calcolo della tariffa relativa al servizio di fognatura e depurazione, definendo tra l'altro che la raccolta e il riutilizzo delle acque meteoriche non è soggetto alla tariffa e definendo i coefficienti di maggiorazione per i vari tipi di acque reflue industriali in rapporto al carico inquinante prodotto.
Legge Provinciale n. 8 del 18/06/2002 – Disposizioni sulle acque	Art. 7/bis (Tariffe per il servizio idropotabile pubblico): (1) Le tariffe per il servizio idropotabile pubblico sono determinate dai comuni per i rispettivi territori e spettano al gestore dell'acquedotto idropotabile. (2) Le tariffe sono composte da una quota base per allacciamento ed un importo basato sul consumo. A tale proposito si tiene conto dei costi di gestione degli impianti e delle aree di tutela di acqua potabile, in modo che siano coperte le spese di gestione nonché quelle relative agli investimenti sostenuti, e senza che vengano conseguiti utili.
Legge provinciale 29 marzo 1983, n. 10 — Adeguamento della misura dei canoni per le utenze di acqua pubblica	La Legge Provinciale 10/1983 prevede un canone annuale per qualsiasi utilizzo d'acqua. Il canone è fissato in base al tipo di utilizzo ed a seconda della portata concessa e viene aggiornato ogni 2 anni dalla Giunta Provinciale secondo la variazione del costo della vita.
Decreto del Presidente della Provincia n. 12 del 20/03/2006	Art.14 (Contatori): (1) Ad ogni edificio o punto di prelievo deve corrispondere almeno un contatore, installato secondo le modalità di cui all'allegato A. (2) Negli edifici di nuova costruzione è installato un contatore autonomo per ogni unità immobiliare.

MISURE ADOTTATE AI FINI DELL'INDIVIDUAZIONE E DELLA PROTEZIONE DELLE ACQUE DESTINATE ALL'USO UMANO (PUNTO 7.3 ALL. VII DIR. 2000/60/CE)

Il riferimento nella Direttiva 2000/60/CE per tali misure è costituito dall'art. 7: "Articolo 7 Acque utilizzate per l'estrazione di acqua potabile. 1. All'interno di ciascun distretto idrografico gli Stati membri individuano: tutti i corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano che forniscono in media oltre 10 m³ al giorno o servono più di 50 persone, e i corpi idrici destinati a tale uso futuro. Gli Stati membri provvedono al monitoraggio, a norma dell'allegato V, dei corpi idrici che, in base all'allegato V, forniscono in media oltre 100 m³ al giorno. 2. Per ciascuno dei corpi idrici individuati a norma del paragrafo 1, gli Stati membri, oltre a conseguire gli obiettivi di cui all'articolo 4 attenendosi ai requisiti prescritti dalla presente direttiva per i corpi idrici superficiali, compresi gli standard di qualità fissati a livello comunitario a norma dell'articolo 16, provvedono a che, secondo il regime di trattamento delle acque applicato e conformemente alla normativa comunitaria, l'acqua risultante soddisfi i requisiti di cui alla direttiva 80/778/CEE, modificata dalla direttiva 98/83/CE. 3. Gli Stati membri provvedono alla necessaria protezione dei corpi idrici individuati al fine di impedire il peggioramento della loro qualità per ridurre il livello della depurazione necessaria alla produzione di acqua potabile. Gli Stati membri possono definire zone di salvaguardia per tali corpi idrici. "	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 - art 94 e 163	D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 - art 94 (Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano). Al comma 1 è previsto che "su proposta delle Autorità d'ambito, le Regioni, per mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse, nonché per la tutela dello stato delle risorse, individuano le aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto, nonché, all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda, le zone di protezione".
Accordo del 12 dicembre 2002 tra Governo e le Regioni e le Province autonome	Accordo del 12 dicembre 2002 tra Governo e le Regioni e le Province autonome (Linee guida per la tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all'art. 21 del D.Lgs. 152/1999). Individua i criteri per la delimitazione delle aree di salvaguardia e l'estensione delle diverse zone sono stabiliti in funzione delle caratteristiche geologiche, idrogeologiche, idrologiche e idrochimiche delle sorgenti, dei pozzi e dei punti di presa da acque superficiali.
IMPLEMENTAZIONE IN PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
Legge Provinciale n. 8 del 18/06/2002 – Disposizioni sulle acque	La Legge Provinciale n. 8 del 18/06/2002 prevede la tutela delle sorgenti idropotabili per l'approvvigionamento pubblico. All'art. 15 (Aree di tutela dell'acqua potabile) si legge: (1) La Ripartizione provinciale Acque pubbliche ed energia istituisce delle aree di tutela dell'acqua potabile per assicurare, mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative e quantitative delle risorse idriche destinate all'approvvigionamento potabile pubblico. (2) Ai fini di una tutela differenziata e per evitare limitazioni eccessive alle utilizzazioni, l'area di tutela può essere suddivisa nelle zone di tutela I, II e III: a) la zona I deve garantire una sufficiente tutela da inquinamenti e danneggiamenti delle opere di captazione d'acqua potabile e delle

	immediate vicinanze. In questa zona sono permesse soltanto le attività connesse con l'approvvigionamento idropotabile. b) la zona II deve garantire una sufficiente tutela da inquinamenti di natura biologica e batteriologica nonché da inquinamenti da sostanze chimiche facilmente degradabili nel terreno; c) la zona III deve garantire la tutela da inquinamenti da sostanze inquinanti non facilmente degradabili nel terreno, nonché da danni generali alle risorse idriche. (3) Per ogni area di tutela dell'acqua potabile l'Ufficio provinciale Gestione risorse idriche elabora il relativo piano di tutela dell'acqua potabile, nel quale sono fissati l'estensione delle zone di tutela e gli specifici divieti, vincoli e limitazioni all'uso necessari per il raggiungimento degli obiettivi di tutela. Modalità di istituzione: Le modalità di istituzione seguono due vie distinte: Nuovi approvvigionamenti idropotabili: il gestore dell'acquedotto di acqua potabile richiede una concessione idrica per la sorgente e commissiona uno studio idrogeologico, con allegata proposta di individuazione di area di tutela. La proposta, corredata di benestare dell'Ufficio Gestione risorse idriche, viene pubblicata e notificata al Comune che provvede a contattare i proprietari fondiari. La delimitazione dell'area di tutela avviene a seguito di un sopralluogo pubblico e dopo avere raccolto le eventuali opposizioni. L'ultimo passo è costituito dall'inserimento dell'area nel piano urbanistico. Sorgenti e pozzi esistenti (procedura semplificata, Decreto del Presidente della Provincia n. 35 del 24/07/2006): il Decreto contiene le disposizioni vigenti per le singole zone di tutela. Il gestore delle acque incarica un geologo di stabilire le dimensioni delle singole zone di tutela, le quali, dopo opportuna approvazione da parte dell'Ufficio Gestione risorse idriche, vengono inserite nel piano urbanistico.
Deliberazione della Giunta Provinciale n. 782 del 16/03/2009: - "Aggiornamento degli importi degli indennizzi per limitazioni all'utilizzo agricolo o forestale in aree di tutela dell'acqua potabile - Sostituzione della propria deliberazione del 23.04.2007, n. 1370"	Indennizzi: L'art. 17 della Legge Provinciale n. 8 del 18/06/2002 prevede indennizzi ai proprietari fondiari. L'indennizzo è previsto per le limitazioni delle attività in ambito agrario e forestale o quando le disposizioni di tutela comportino maggiori costi produzione. Costi aggiuntivi possono derivare dall'edificazione di strutture a tutela dell'acqua come ad esempio la tubatura a parete doppia per la canalizzazione di acque reflue o lo spostamento di pozzi neri al di fuori dalla Zona II. Questi oneri vanno a carico del concessionario. Qualora queste misure di protezione vengano sostenute dal proprietario fondiario è previsto il rimborso dello stesso da parte del concessionario. La consistenza del mancato raccolto viene determinata sulla base del confronto con i rinvolti abituali.
Deliberazione della Giunta Provinciale n. 1100 del 20/04/2009 - "Aggiornamento dell'elenco dei fitofarmaci che possono essere usati nelle aree di tutela dell'acqua potabile. Sostituzione della propria Deliberazione del 22/10/2007, n. 3562".	L'art. 15 della Legge Provinciale n. 8 del 18/06/2002 prevede che l'applicazione di concimi e pesticidi nell'area di tutela dell'acqua potabile avviene secondo le direttive emanate dall'Ufficio provinciale Gestione risorse idriche in collaborazione con la Ripartizione provinciale Sperimentazione agraria e forestale.

MISURE UTILIZZATE PER I CONTROLLI SULL'ESTRAZIONE E L'ARGINAMENTO DELLE ACQUE (PUNTO 7.4 ALL. VII DIR. 2000/60/CE)

Il punto 7.4. dell'Allegato VII della Direttiva 2000/60 prevede una sintesi dei controlli sull'estrazione e l'arginamento delle acque, con rimando ai registri e specificazione dei casi in cui sono state concesse esenzioni a norma dell'articolo 11, paragrafo 3, lettera e). In particolare l'art. 11, paragrafo 3 lettera e) prevede tra le "misure di base": "e) misure di controllo dell'estrazione delle acque dolci superficiali e sotterranee e dell'arginamento delle acque dolci superficiali, compresi la compilazione di uno o più registri delle estrazioni e l'obbligo di un'autorizzazione preventiva per l'estrazione e l'arginamento. Dette misure sono periodicamente riesaminate e, se del caso, aggiornate. Gli Stati membri possono esentare dalle misure di controllo le estrazioni e gli arginamenti che non hanno alcun impatto significativo sullo stato delle acque"	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 e successive modifiche ed integrazioni	La dichiarazione di pubblicità di tutte le acque superficiali e sotterranee, ancorché non estratte dal sottosuolo comporta che l'utilizzo delle stesse sia assoggettato al rilascio di apposita concessione. Nel D.Lgs 152/06 sono dettate le "norme fondamentali" da rispettare per il rilascio delle concessioni. L'art. 17 dispone che, salvo i casi previsti dal successivo art. 93 sia vietato derivare o utilizzare acqua pubblica senza un provvedimento autorizzativi dell'Autorità competente. Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici
Legge 17 agosto 1999, n. 290	La legge prevede che tutti i pozzi esistenti, a qualunque uso adibiti, ancorché non utilizzati, diano denunciati dai proprietari possessori o utilizzatori alla regione, alla provincia competente per territorio.
Regio decreto 14 agosto 1920, n. 1285	Regolamento per le derivazioni ed utilizzazioni di acque pubbliche
Decreto ministeriale 16 dicembre 1923	Norme per la compilazione dei progetti di massima e di esecuzione a corredo di domande per grandi e piccole derivazioni di acqua
Regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775	
IMPLEMENTAZIONE IN PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
L.P. 14 dicembre 1990, n.21 Disciplina degli sbarramenti di ritenuta e degli invasi di acque pubbliche e private	La L.P. 14 dicembre 1990, n.21 Disciplina degli sbarramenti di ritenuta e degli invasi di acque pubbliche e private, prevede, a fini di sicurezza dei territori a valle, le procedure di autorizzazione e controllo in esercizio degli sbarramenti ed invasi di acque pubbliche e private. Presso l'ufficio dighe esiste un apposito data-base contenente tutti i dati relativi agli sbarramenti con Volume di invaso uguale o superiore a 5.000 m³
Legge provinciale 30 settembre 2005, n. 7 — Norme in materia di utilizzazione di acque pubbliche e di impianti elettrici	L'utilizzazione delle acque provenienti da qualsiasi tipo di corpo idrico, escluse le grandi derivazioni a scopo idroelettrico, è sottoposta a concessione emessa con Decreto dell'assessore provinciale competente in materia di acque pubbliche ed energia. Senza l'approvazione della Ripartizione Acque pubbliche ed energia non è possibile utilizzare le acque pubbliche. Fanno eccezione le piccole derivazioni d'acqua da sorgenti per usi potabili e/o domestici privati da sorgenti (utilizzo medio $\leq 0,4$ l/s). La procedura per la concessione d'acqua (istruttoria) prevede l'obbligo di pubblicazione della domanda, di sopralluogo d'istruttoria, della compilazione di un verbale di visita e l'obbligo di esame di eventuali

	opposizioni e/o di domande concorrenti. La derivazione d'acqua da corpi idrici superficiali richiede di norma la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) semplificata. La concessione d'utilizzo è limitata nel tempo e soggiace al pagamento di un canone. Nel Decreto di concessione vengono fissate oltre alle quantità concesse e le modalità esecutive anche DMV, l'eventuale obbligo di installare contatori d'acqua e la richiesta di inviare annualmente i consumi effettivi all'autorità provinciale competente (utilizzo industriale, potabile pubblico e innevamento programmato). Per coloro che derivano acqua senza titolo o che non rispettano determinate prescrizioni, ad esempio la portata residua, è prevista una sanzione amministrativa.
Legge Provinciale n. 8 del 18/06/2002 – Disposizioni sulle acque	Art. 6: L'utilizzazione delle acque destinate al consumo umano è prioritaria rispetto agli altri usi del medesimo corpo idrico superficiale o sotterraneo. Gli altri usi sono ammessi quando la risorsa è sufficiente e a condizione che non ledano la qualità delle acque destinate al consumo umano. In via di principio dopo l'uso per il consumo umano si dà la priorità all'uso agricolo. Art. 19: Ogni scavo e prelievo di acqua sotterranea, anche tramite prove di pompaggio oppure allo scopo di abbassamento dell'acqua sotterranea, devono essere autorizzati o concessi dall'assessore provinciale competente per la gestione delle risorse idriche, a eccezione della costruzione di sonde geotermiche in falda per la produzione di calore senza prelievo di acqua sotterranea che deve essere denunciata preventivamente all'ufficio competente per la gestione delle risorse idriche. Le sonde geotermiche devono essere costruite secondo le direttive tecniche stabilite dalla Giunta provinciale.

MISURE PER IL CONTROLLO DELLE FONTI DI INQUINAMENTO PUNTUALE DI CUI ALL'ART. 11 PAR. 3 LETTERA G) (PUNTO 7.5 ALL. VII DIR. 2000/60/CE)

Il riferimento nella Direttiva 2000/60/CE per tali misure è costituito dall'art. 11, paragrafo 3, lettera g) che prevede tra le "misure di base": "g) per gli scarichi da origini puntuali che possono provocare inquinamento, l'obbligo di una disciplina preventiva, come il divieto di introdurre inquinanti nell'acqua, o un obbligo di autorizzazione preventiva o di registrazione in base a norme generali e vincolanti, che stabiliscono controlli delle emissioni per gli inquinanti in questione, compresi i controlli a norma dell'articolo 10 e dell'articolo 16. Tali misure di controllo sono riesaminate periodicamente e aggiornate quando occorre".	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 (parte Terza – Sezione II) e successive modifiche e integrazioni	D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 - parte Terza - Sezione II Titolo III - Capo III - Tutela qualitativa della risorsa: disciplina degli scarichi (artt. da 100 a 108) Titolo IV - Capo II - Autorizzazione agli scarichi (artt. da 124 a 127)
IMPLEMENTAZIONE IN PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
LP. n.8 del 18.06.2002 "Disposizioni sulle acque"	Il capo II della legge disciplina gli scarichi di acque reflue definendo: i valori limite per gli scarichi di acque reflue urbane recapitati sul suolo e sottosuolo, in acque superficiali, in rete fognaria; i valori limite per gli scarichi di acque reflue urbane di cui agli allegati A e B corrispondono ai valori limiti fissati dalla direttiva europea per le aree sensibili; l'obbligo di realizzare una rete fognaria per tutti gli agglomerati è previsto all'art. 30; L'obbligo di allacciamento alla rete fognaria per i casi in cui la distanza è inferiore a 200 ; Ai sensi dell'art. 40 i termini di adeguamento per gli impianti di depurazione esistenti sono stati fissati con il piano stralcio al piano di tutela delle acque Il regime autorizzatorio degli scarichi di acque reflue è fissati al capo III della legge. Ai sensi dell'art. 38 è previsto, che tutti i progetti di impianti di depurazione di acque reflue urbane sono soggetti alla preventiva approvazione. L'art. 39 definisce le procedure per il collaudo funzionale degli impianti e il rilascio dell'autorizzazione degli scarichi. Con l'art. 41 sono stati inoltre definite le prescrizioni relative all'esercizio e la manutenzione degli impianti, nonché le procedure che vanno rispettate in caso di interruzioni del regolare esercizio in seguito a guasti accidentali o altro inconveniente.
Delibera della G.P. n. 3243 del 6/09/2004 "Approvazione del Piano stralcio al PTA"	individua le aree sensibili e i relativi bacini drenanti, stabilendo a tale fine che la parte di territorio ricadente nel bacino dell'Adige (ca. il 97% del territorio provinciale) risulta bacino drenante all'area sensibile Mar Adriatico Nord Occidentale. Sottolinea che gli scarichi di tutti gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, presenti nel bacino drenante in aree sensibili debbano essere adeguati al fine di assicurare il rispetto dei valori limite previsti dalla direttiva e recepiti nella normativa provinciale ed in particolare gli adeguamenti necessari per gli impianti esistenti.
Decreto del Presidente della Provincia, 21/01/2008, n. 6	Il capo I del regolamento disciplina nel dettaglio gli scarichi di acque reflue. L'art. 5 definisce norme per la progettazione, costruzione e manutenzione degli impianti di depurazione prevedendo, che ogni gestore deve

“regolamento di esecuzione alla LP n.8/2002 «Disposizioni sulle acque».	predisporre un programma di manutenzione, assicurare un'ideale formazione del personale e un idoneo servizio di reperibilità. Con l'art. 8 è stato ulteriormente ampliato l'obbligo di allacciamento alla rete fognaria. L'art. 2 definisce che tutti i comuni devono dotarsi di un regolamento di fognatura e depurazione entro due anni da redigere secondo il regolamento tipo approvato dalla Giunta provinciale. Importante risulta inoltre la disposizione di cui all'art. 3, che obbliga i comuni a predisporre entro 3 anni il piano generale per la raccolta e lo smaltimento delle acque reflue e meteoriche. Per gli scarichi ubicati all'esterno degli agglomerati sono stati definiti con l'art. 9 i sistemi di smaltimento individuali idonei ed i tempi e le modalità di adeguamento.
Delibera della Giunta provinciale n. 780 del 16.03.2009 “Regolamento tipo di fognatura e depurazione”	Definisce le caratteristiche tecniche degli allacciamenti , i limiti e le condizioni per lo scarico di acque reflue, i pretrattamento necessari e la manutenzione degli allacciamenti.
Delibera della Giunta provinciale n. 3353 del 13.09.2004 “Delimitazione degli ambiti territoriali ottimali - ATO”	L'art. 5 della legge provinciale 18 giugno 2002, n. 8, prevede la riorganizzazione dei servizi di fognatura e depurazione sulla base di ambiti territoriali ottimali delimitati dalla Giunta provinciale, tenendo conto dell'omogeneità idrogeografica e di adeguate dimensioni gestionali, sentiti i comuni, il Consorzio dei comuni e le comunità comprensoriali La Giunta provinciale con deliberazione n. 3353 del 13.09.2004 ha delimitato quattro ambiti territoriali ottimali. Dopo che nell'anno 2006 è stata avviata la gestione unitaria degli impianti di depurazione degli Ambiti Territoriali Ottimali 1 “Venosta” e 2 “Bolzano, Burgraviato, Oltradige Bassa Atesina, Salto Sciliar”, nel 2007 è stata conclusa anche la trattativa tra i comuni dell'ATO 4 “Pusteria” con la costituzione della società di gestione “ARA Pustertal Spa” operativa dal 01.01.2008.

MISURE VOLTE A GARANTIRE CONDIZIONI IDROMORFOLOGICHE DEL CORPO IDRICO ADEGUATE AL RAGGIUNGIMENTO DELLO STATO ECOLOGICO PRESCRITTO - ART. 11 PAR. 3 LETTERA I) (PUNTO 7.5 ALL. VII DIR. 2000/60/CE – (PUNTO 7.5 ALL. VII DIR. 2000/60/CE)

Il riferimento nella Direttiva 2000/60/CE per tali misure è costituito dall'art. 11 paragrafo 3 lettera i) che prevede tra le "misure di base": " i) per qualsiasi altro impatto negativo considerevole sullo stato dei corpi idrici, di cui all'articolo 5 e all'allegato II, in particolare misure volte a garantire che le condizioni idromorfologiche del corpo idrico permettano di raggiungere lo stato ecologico prescritto o un buon potenziale ecologico per i corpi idrici designati come artificiali o fortemente modificati. Le misure di controllo possono consistere in un obbligo di autorizzazione preventiva o di registrazione in base a norme generali e vincolanti, qualora un tale obbligo non sia altrimenti previsto dalla normativa comunitaria. Le misure di controllo sono riesaminate periodicamente e aggiornate quando occorre."	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 (parte Terza) e successive modifiche e integrazioni	D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 - parte Terza - Allegato 1 - Monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale
IMPLEMENTAZIONE IN PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
LP. n.8 del 18.06.2002 "Disposizioni sulle acque"	L'Art.48 regola interventi di sistemazione e correzione dei corsi d'acqua, specificando il divieto di coprire o incubare un corso d'acqua. L'alveo e le sponde sono altresì da sistemare in modo da essere idonee come habitat per una vasta varietà di animali e piante e per mantenere lo scambio tra le acque superficiali e sotterranee e per permettere la crescita di una vegetazione ripale autoctona. Inoltre, viene stabilita una fascia di rispetto di almeno dieci metri dalla sponda delle acque superficiali. Gli interventi di trasformazione e di gestione del suolo ammessi in tale fascia sono definiti con regolamento di esecuzione.

CASI IN CUI SONO STATI AUTORIZZATI SCARICHI DIRETTI NELLE ACQUE SOTTERRANEE (PUNTO 7.6 ALL. VII DIR. 2000/60/CE)

Il punto 7.6. dell'Allegato VII della Direttiva 2000/60 prevede una specificazione dei casi in cui sono stati autorizzati, a norma dell'articolo 11, paragrafo 3, lettera j), gli scarichi diretti nelle acque sotterranee. In particolare l'art. 11, paragrafo 3 lettera j) prevede tra le "misure di base":	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 - art 104	Secondo l'art.104 del D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 è vietato lo scarico diretto nelle acque sotterranee e nel sottosuolo. Vi sono tuttavia delle deroghe: possono essere infatti essere autorizzati: gli scarichi nella stessa falda delle acque utilizzate per scopi geotermici, delle acque di infiltrazione di miniere o cave o delle acque pompate nel corso di determinati lavori di ingegneria civile, ivi comprese quelle degli impianti di scambio termico. scarichi di acque risultanti dall'estrazione di idrocarburi nelle unità geologiche profonde da cui gli stessi idrocarburi sono stati estratti, oppure in unità dotate delle stesse caratteristiche, che contengano o abbiano contenuto idrocarburi, indicando le modalità dello scarico. scarichi nella stessa falda delle acque utilizzate per il lavaggio e la lavorazione degli inerti, purché i relativi fanghi siano costituiti esclusivamente da acqua ed inerti naturali ed il loro scarico non comporti danneggiamento alla falda acquifera.
IMPLEMENTAZIONE IN PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
L.P. 18/06/2002, n. 8	Ai sensi dell'art. 32 della citata L.P. vengono descritti i casi per i quali sono ammessi scarichi nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in conformità a quanto previsto a livello nazionale.

MISURE ADOTTATE PER IL CONTROLLO E LA RIDUZIONE DELL'IMMISSIONE DELLE SOSTANZE PRIORITARIE NELL'AMBIENTE IDRICO (PUNTO 7.7 ALL. VII DIR. 2000/60/CE)

Il riferimento normativo comunitario per tali misure è costituito dalla Direttiva 2000/60/CE, dalla Decisione 2455/2001/CE relativa all'istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque e che modifica la direttiva 2000/60/CE e dalla recente direttiva 2008/105/CE.

L'art.16 della Direttiva 2000/60/CE prevede che il Parlamento europeo e il Consiglio adottino misure specifiche per combattere l'inquinamento idrico prodotto da singoli inquinanti o gruppi di inquinanti che presentino un rischio significativo per l'ambiente acquatico o proveniente dall'ambiente acquatico, inclusi i rischi per le acque destinate alla produzione di acqua potabile. Le misure contro tali inquinanti mirano a ridurre progressivamente e, per la sostanze pericolose prioritarie di cui all'articolo 2, punto 30 della Direttiva 2000/60/CE, ad arrestare o gradualmente eliminare gli scarichi, emissioni e perdite. Tali misure sono adottate sulla base di proposte presentate dalla Commissione. In particolare, la Commissione presenta una proposta contenente un primo elenco delle sostanze prioritarie per le sostanze scelte tra quelle che presentano un rischio significativo per o attraverso l'ambiente acquatico.

La Decisione 2455/2001/CE relativa all'istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque e che modifica la direttiva 2000/60/CE, adotta l'elenco di sostanze prioritarie, comprese le sostanze individuate come sostanze pericolose prioritarie di cui all'articolo 16, paragrafi 2 e 3 della direttiva 2000/60/CE. Tale elenco, contenuto nell'allegato alla decisione, è aggiunto alla direttiva 2000/60/CE in quanto allegato X.

Le sostanze prioritarie sono state individuate utilizzando una procedura basata sul duplice principio del monitoraggio e della modellazione (COMMPS - Combined monitoring-based and modelling-based priority setting) e sono state determinate fino a 33 sostanze prioritarie o gruppi di sostanze, tra cui antracene, il benzene, il cadmio e i suoi composti, tributilstagno e naftalene.

La direttiva 2008/105/CE istituisce standard di qualità ambientale (SQA) per le sostanze prioritarie e per alcuni altri inquinanti come previsto all'articolo 16 della direttiva 2000/60/CE, al fine di raggiungere uno stato chimico buono delle acque superficiali e conformemente alle disposizioni e agli obiettivi dell'articolo 4 della direttiva 2000/60/CE. La direttiva modifica l'allegato X della direttiva 2000/60/CE che è pertanto sostituito dal testo di cui all'allegato II della direttiva 2008/105/CE.

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE

D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 (parte Terza Sezione II) e successive modifiche e integrazioni	La Sezione II -Tutela delle acque dall'inquinamento della parte Terza del D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 persegue tra gli altri, l'obiettivo di proteggere le acque territoriali e marine e realizzare gli obiettivi degli accordi internazionali in materia, compresi quelli miranti a impedire ed eliminare l'inquinamento dell'ambiente marino, allo scopo di arrestare o eliminare gradualmente gli scarichi, le emissioni e le perdite di sostanze pericolose prioritarie. Il raggiungimento di tale obiettivo si realizza attraverso i seguenti strumenti: l'adozione di misure per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e di ogni altra fonte di inquinamento diffuso contenente sostanze pericolose o per la graduale eliminazione degli stessi allorché contenenti sostanze pericolose prioritarie, contribuendo a raggiungere nell'ambiente marino concentrazioni vicine ai valori del fondo naturale per le sostanze presenti in natura e vicine allo zero per le sostanze sintetiche antropogeniche. (art.74 D.Lgs. 3-4-2006 n. 152)
La Decisione 2455/2001/CE non richiede recepimento in quanto direttamente già vincolante per gli Stati membri.	Le Decisioni comunitarie sono vincolanti in tutti i loro elementi per coloro ai quali sono destinate. Esse non richiedono il recepimento in una normativa di applicazione nazionale. L'elenco sostanze prioritarie nell'ambiente idrico è stato comunque integrato nell' Allegato 1 (Monitoraggio e classificazione delle acque in funzione degli obiettivi di qualità ambientale) alla parte terza del

	D.Lgs. 3-4-2006 n. 152.
La direttiva 2008/105/CE è in attesa di recepimento	
IMPLEMENTAZIONE IN PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
Legge provinciale 18.06.2008 n. 8 "Disposizioni sulle acque2"	Con l'art 35 è stato fissato, che tutti gli scarichi contenenti sostanze pericolose sono soggetti ad autorizzazione dei progetti e collaudo ai sensi degli art. 38 e 39 della legge e che va richiesta una nuova autorizzazione ogni 4 anni. Nell'esame dei progetti si fa riferimento alle migliori tecniche disponibili ed in ogni caso vanno rispettati i limiti di cui agli allegati D, E, F, G ed H della legge. Annualmente vengono attuati programmi di controllo di tali scarichi da parte dell'APPA e con l'autorizzazione imposti adeguati autocontrolli. Con l'art. 45 della legge sono stati fissati i requisiti per il deposito di sostanze inquinanti "...i serbatoi, i contenitori, le tubazioni e le aree di travaso di sostanze inquinanti vanno realizzati in modo da evitare la possibilità di perdite e prevenire l'inquinamento di acque superficiali e sotterranee nonché del suolo e sottosuolo e permettere il controllo della tenuta dei serbatoi e delle tubazioni. Con regolamento di esecuzione vengono definite le norme in merito all'ubicazione, alle caratteristiche tecniche, all'installazione, all'esercizio, al controllo periodico e all'adeguamento degli impianti esistenti aventi una capacità superiore a 1000 litri. Per gli impianti con capacità pari o inferiore a 1000 litri valgono le disposizioni generali ai sensi del presente comma." La rete di monitoraggio è stata integrata in merito alle nuove disposizioni relative alle sostanze prioritarie.
D.P.P 21 gennaio 2008, n. 6 "Regolamento di esecuzione alla L.P. 8/02"	Al capo III sono state definite in attuazione all'art. 45 della L.P. 8/02 le norme in merito al deposito di sostanze inquinanti. In pratica è prescritto che ogni serbatoio sia a doppia parete o ubicato in una struttura di contenimento. Le tubazioni interrate devono essere a doppia parete e le arre di travaso impermeabilizzate. È previsto inoltre l'adeguamento dei depositi esistenti.

MISURE ADOTTATE AI FINI DELLA PREVENZIONE E DEL CONTROLLO DEGLI INQUINAMENTI ACCIDENTALI (PUNTO 7.8 ALL. VII DIR. 2000/60/CE)

Il riferimento nella Direttiva 2000/60/CE per tali misure è costituito dall'art. 11 paragrafo 3 lettera l) che prevede tra le "misure di base": "l) ogni misura necessaria al fine di evitare perdite significative di inquinanti dagli impianti tecnici e per evitare e/o ridurre l'impatto degli episodi di inquinamento accidentale, ad esempio dovuti ad inondazioni, anche mediante sistemi per rilevare o dare l'allarme al verificarsi di tali eventi, comprese tutte le misure atte a ridurre il rischio per gli ecosistemi acquatici, in caso di incidenti che non avrebbero potuto essere ragionevolmente previsti." Inoltre, l'Allegato V - Stato delle acque superficiali - della Direttiva 2000/60/CE al punto 1.3.3. - Progettazione del monitoraggio di indagine (dello stato ecologico e chimico delle acque superficiali) prevede che : "Il monitoraggio di indagine sia effettuato: - per valutare l'ampiezza e gli impatti dell'inquinamento accidentale e costituisce la base per l'elaborazione di un programma di misure volte al raggiungimento degli obiettivi ambientali e di misure specifiche atte a porre rimedio agli effetti dell'inquinamento accidentale."	
IMPLEMENTAZIONE IN PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
L.P. 18/06/2002, n. 8 "Disposizioni sulle acque"	L'art. 45 stabilisce i criteri per il deposito di sostanze inquinanti. L'art. 51 prevede interventi atti prevenire o attenuare le conseguenze di episodi di inquinamento accidentale. L'art. 52 definisce le procedure in caso di danno o pericolo concreto di inquinamento delle acque.
L.P. 26/05/2006, n. 4 "La gestione dei rifiuti e la tutela del suolo"	Il titolo III disciplina gli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati.
	Presso l'Agenzia protezione ambiente in collaborazione con la Protezione civile è stato istituito un servizio di reperibilità che viene attivato in caso di inquinamenti accidentali delle acque. Le strutture di protezione civile sono state dotate delle attrezzature di intervento necessarie in caso di inquinamento delle acque.

**MISURE ADOTTATE PER I CORPI IDRICI A RISCHIO DI NON RAGGIUNGIMENTO
DEGLI OBIETTIVI (PUNTO 7.9 ALL. VII DIR. 2000/60/CE)**

Il riferimento nella Direttiva 2000/60/CE per tali misure è costituito dall'art. 11 paragrafo 5 che prevede: "Allorché i dati del monitoraggio o dati di altro tipo indicano che il raggiungimento degli obiettivi enunciati all'articolo 4 per il corpo idrico considerato è improbabile, gli Stati membri assicurano che: si indaghi sulle cause delle eventuali carenze, siano esaminati e riveduti, a seconda delle necessità, i pertinenti permessi e autorizzazioni, - siano riesaminati e adattati, a seconda delle necessità, programmi di monitoraggio, siano stabilite le misure supplementari eventualmente necessarie per consentire il raggiungimento di detti obiettivi, compresa la fissazione di appropriati standard di qualità ambientale secondo le procedure di cui all'allegato V. Allorché le cause in questione derivano da circostanze naturali o di forza maggiore eccezionali e tali da non poter essere ragionevolmente previste, in particolare alluvioni violente e siccità prolungate lo Stato membro può decretare che le misure supplementari non sono applicabili, fatto salvo l'articolo 4, paragrafo 6". L'art. 4 paragrafo 6 della Direttiva 2000/60/CE a sua volta indica specifiche condizioni."Il deterioramento temporaneo dello stato del corpo idrico dovuto a circostanze naturali o di forza maggiore eccezionali e ragionevolmente imprevedibili, in particolare alluvioni violente e siccità prolungate, o in esito a incidenti ragionevolmente imprevedibili, non costituisce una violazione delle prescrizioni della presente direttiva, purché ricorrano tutte le seguenti condizioni: a) è fatto tutto il possibile per impedire un ulteriore deterioramento dello stato e per non compromettere il raggiungimento degli obiettivi della presente direttiva in altri corpi idrici non interessati da dette circostanze; b) il piano di gestione del bacino idrografico prevede espressamente le situazioni in cui possono essere dichiarate dette circostanze ragionevolmente imprevedibili o eccezionali, anche adottando gli indicatori appropriati; c) le misure da adottare quando si verificano tali circostanze eccezionali sono contemplate nel programma di misure e non compromettono il ripristino della qualità del corpo idrico una volta superate le circostanze in questione; d) gli effetti delle circostanze eccezionali o imprevedibili sono sottoposti a un riesame annuale e, con riserva dei motivi di cui al paragrafo 4, lettera a), è fatto tutto il possibile per ripristinare nel corpo idrico, non appena ciò sia ragionevolmente fattibile, lo stato precedente agli effetti di tali circostanze; e) una sintesi degli effetti delle circostanze e delle misure adottate o da adottare a norma delle lettere a) e d) sia inserita nel successivo aggiornamento del piano di gestione del bacino idrografico.	
IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA A SCALA NAZIONALE	
D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 (parte terza)	Quanto previsto nell'art. 4 paragrafo 6 della Direttiva 2000/60/CE è stato recepito tale quale al comma 10 dell'art.77 del D.Lgs. 3-4-2006 n. 152.
IMPLEMENTAZIONE IN PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
	I problemi maggiori riguardano il fiume Adige nel tratto della Val Venosta e le cause non riguardano la qualità chimica dell'acqua, bensì altri aspetti legati alle variazioni di portata e di temperatura in seguito all'intenso utilizzo idroelettrico. Con il presente Piano di utilizzazione delle acque pubbliche sono state fissate una serie di misure atte a migliorare la situazione. Anche con i piani ambientali che devono essere presentati per il rinnovo delle concessioni vanno previsti provvedimenti al fine di ridurre l'impatto dell'utilizzo idroelettrico. È prevista inoltre l'esecuzione di uno studio di dettaglio al fine di verificare la fattibilità dei possibili interventi anche dal punto di vista economico.

MISURE SUPPLEMENTARI RITENUTE NECESSARIE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI FISSATI (PUNTO 7.10 ALL. VII DIR. 2000/60/CE)

Il riferimento nella Direttiva 2000/60/CE per tali misure è costituito dall'art. 11 paragrafo 4 e dall'Allegato VI - parte B. L'art. 11 paragrafo 4, prevede in particolare che: "Per "misure supplementari" si intendono i provvedimenti studiati e messi in atto a complemento delle misure di base, con l'intento di realizzare gli obiettivi fissati a norma dell'articolo 4. L'allegato VI, parte B, presenta un elenco non limitativo di tali misure supplementari. Gli Stati membri possono altresì adottare ulteriori misure supplementari per garantire una protezione aggiuntiva ai corpi idrici contemplati nella presente direttiva ovvero un loro miglioramento, fra l'altro nell'attuazione di pertinenti accordi internazionali di cui all'articolo 1. "L'Allegato VI -parte B riporta un elenco non tassativo delle eventuali misure supplementari che gli Stati membri possono decidere di adottare all'interno di ciascun distretto idrografico nell'ambito del programma di misure istituito dall'articolo 11, paragrafo 4: "i) provvedimenti legislativi ii) provvedimenti amministrativi iii) strumenti economici o fiscali iv) accordi negoziati in materia ambientale v) riduzione delle emissioni vi) codici di buona prassi vii) ricostituzione e ripristino delle zone umide viii) riduzione delle estrazioni ix) misure di gestione della domanda, tra le quali la promozione di una produzione agricola adeguata alla situazione, ad esempio raccolti a basso fabbisogno idrico nelle zone colpite da siccità x) misure tese a favorire l'efficienza e il riutilizzo, tra le quali l'incentivazione delle tecnologie efficienti dal punto di vista idrico nell'industria e tecniche di irrigazione a basso consumo idrico xi) progetti di costruzione xii) impianti di desalinizzazione xiii) progetti di ripristino xiv) ravvenamento artificiale delle falde acquifere xv) progetti educativi xvi) progetti di ricerca, sviluppo e dimostrazione xvii) altre misure opportune "	
IMPLEMENTAZIONE IN PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO	
	In Provincia di Bolzano con la L.P.n.8/02 art.37 viene regolamentato il riciclo e riutilizzo delle acque. In alcune particolari bacini idrografici relativi a corpi idrici particolarmente soggetti ad pressioni antropiche e quindi a rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità sono stati promossi studi specifici per analizzare dettagliatamente le problematiche esistenti e prevedere un pacchetto di misure d'intervento per migliorarne la situazione, cercando di integrare le politiche settoriali in campo ambientale e territoriale (ad esempio "EtschDialog-Oberes Vinschgau"). Gli obbiettivi sono il miglioramento dello stato qualitativo delle acque, la riduzione del rischio idraulico, la riqualificazione dei sistemi ambientali e paesistici e dei sistemi insediativi afferenti ai corridoi fluviali, la sensibilizzazione delle popolazione, ecc.

DMV COME ULTERIORE MISURA A TUTELA DELLE ACQUE

IMPLEMENTAZIONE A SCALA NAZIONALE		
Deflusso minimo vitale (dmv)		Il dmv è definito come il deflusso che in un corso d'acqua naturale deve essere presente a valle delle captazioni idriche, al fine di mantenere vitali le condizioni di funzionalità e di qualità degli ecosistemi interessati
D.Lgs. 152/99		Il D.Lgs. 152/99 (art. 22, comma 5) riconosce che le derivazioni di acqua in atto debbano essere regolate dall'autorità concedente, provvedendo alla loro revisione e disponendo prescrizioni quantitative, "mediante la previsione di rilasci volti a garantire il DMV nei corpi idrici.... senza che ciò possa dar luogo alla corresponsione di indennizzi da parte della pubblica amministrazione, fatta salva la relativa riduzione del canone demaniale di concessione".
D.Lgs. 152/06		Il D.Lgs. 152/06, che recepisce la Direttiva Quadro 2000/60, continua a prevedere il rilascio del DMV, anche se il concetto in è parzialmente superato dalla direttiva, che si pone come obiettivo il raggiungimento entro il 2015 di obiettivi di qualità ecologica per le acque superficiali, con esclusione dei corpi idrici artificiali o fortemente modificati.
IMPLEMENTAZIONE IN PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO		
Piano Utilizzazione pubbliche	Generale Acque	Regolamentazione del deflusso minimo vitale; vedi Parte II del PGUAP

AUTONOME PROVINZ
BOZEN - SÜDTIROL



PROVINCIA AUTONOMA
DI BOLZANO - ALTO ADIGE

PIANO GENERALE DI UTILIZZAZIONE DELLE ACQUE PUBBLICHE

PARTE 3

Parte normativa

D.P.R. 22 Giugno 2017

INDICE - PARTE TERZA

CAPO I – DISPOSIZIONI GENERALI	4
Art. 1 – Piano Generale per L’Utilizzazione delle Acque Pubbliche	4
Art. 2 - Effetti del piano	4
Art. 3 - Piani stralcio	5
Art. 4 - Modifiche e integrazioni del Piano	5
 CAPO II - BILANCIO IDRICO	 6
Art. 5 - Definizione del bilancio idrico	6
Art. 6 - Aree di riferimento	6
Art. 7 - Schema di bilancio idrico per il bacino del Fiume Adige	6
Art. 8 - Schema di bilancio idrico per il bacino del Fiume Piave	7
Art. 9 - Schema di bilancio idrico per il bacino del Fiume Danubio	7
Art. 10 - Miglioramento ed equilibrio del bilancio idrico	11
Art. 11 - Revisione ed adeguamento delle utilizzazioni	12
 CAPO III - UTILIZZAZIONE DELLE ACQUE	 13
Art. 12 - Principi gestionali	13
Art. 13 - Criteri generali per il rilascio di concessioni	13
Art. 14 - Utilizzo a scopo potabile	14
Art. 15 - Utilizzo a scopo agricolo	15
Art. 16 - Utilizzo a scopo idroelettrico	16
Art. 17 - Utilizzo a scopo industriale	17
Art. 18 - Utilizzo per innevamento programmato	18
Art. 19 - Utilizzo per piscicoltura	18
Art. 20 - Utilizzi per altri scopi	19
Art. 21 - Utilizzi da laghi e fasce lacuali	19
Art. 22 - Utilizzo di acque sotterranee e sorgenti	19
Art. 23 - Stato tecnico e gestione degli impianti	19
Art. 24 - Dati di disponibilità idrica per il rilascio delle concessioni	20
Art. 25 - Registrazione degli utilizzi	20
Art. 26 - Applicazioni delle disposizioni	20
Art. 27 – Provvedimenti di mitigazione e compensazione	21
 CAPO IV - AREE A PERICOLO E RISCHIO IDROGEOLOGICO	 21
Art. 28 - Piani comunali delle zone di pericolo	21
Art. 29 - Interventi consentiti nelle aree a pericolo e rischio idrogeologico	21
 CAPO V - SISTEMAZIONE DEI CORSI D’ACQUA E DEI VERSANTI	 22
Art. 30 - Finalità	22
Art. 31 - Progettazione delle opere di sistemazione idraulico-forestale	22
Art. 32 - Gestione dei livelli di invaso dei serbatoi e degli impianti idrovori in situazioni particolari	23
Art. 33 - Estrazione di inerti dagli alvei	23
Art. 34 - Interventi sulla vegetazione in alveo	23
Art. 35 - Tutela del demanio idrico	23
Art. 36 - Smaltimento delle acque di pioggia	24

CAPO VI - MISURE DI TUTELA AMBIENTALE	24
Art. 37 – Deflusso minimo vitale (DMV)	24
Art. 38 – Determinazione del DMV per nuove derivazioni	24
Art. 39 - Determinazione del DMV per derivazioni già esistenti	26
Art. 40 - Regolamentazione del DMV in situazioni particolari	26
Art. 41 - Gestione delle aree fluviali e dei bacini idrografici montani	28
Art. 42 - Ripristino del continuum	28
 CAPO VII - NORME FINALI E ABROGAZIONE	 29
Art. 43 – Misure di coordinamento interregionale	29
Art. 44 – Entrata in vigore e attuazione del piano	30

CAPO I

Disposizioni generali

Art. 1

Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche

1. Il presente Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche è 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, nonché osservando le indicazioni procedurali stabilite dal Protocollo d'intesa, datato agosto 2006, per il coordinamento e l'integrazione del Piano per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche relativo alla Provincia autonoma di Bolzano con i piani di bacino di rilievo nazionale, sottoscritto dal Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e dai Presidenti delle Province autonome e Regioni interessate.

2. Il Piano Generale è diretto a programmare l'utilizzazione delle acque per i diversi usi e contiene le linee fondamentali per una sistematica regolazione dei corsi d'acqua, con particolare riguardo alle esigenze di difesa del suolo, e per la tutela delle risorse idriche.

3. Il Piano Generale concorre a garantire il governo funzionalmente unitario del bacino idrografico di rilievo nazionale del Fiume Adige, all'interno del quale ricade il territorio provinciale. Esso tiene luogo del Piano di bacino di rilievo nazionale previsto dalla normativa nazionale e di qualsiasi altro piano stralcio dello stesso, ivi compresi quelli prescritti da leggi speciali dello Stato. 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.

4. Le specifiche forme di raccordo tra la Provincia autonoma di Bolzano, la Provincia autonoma di Trento, la Regione Veneto, l'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Adige e l'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione sono definite dal presente Piano Generale.

Art. 2

Effetti del piano

1. Ferme restando le competenze riservate alla Provincia autonoma di Bolzano dallo Statuto speciale di Autonomia e dalle relative norme di attuazione, il Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche ed il relativo Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico ai sensi del seguente art. 3, comma 2 determinano le direttive, gli indirizzi e i vincoli ai quali devono conformarsi i piani e i programmi provinciali, con riferimento alle materie indicate dall'articolo 65, del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152.

2. I vincoli e le misure espressamente indicati dal Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche e dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico hanno in ogni caso effetto immediato, qualora siano più restrittivi rispetto ai corrispondenti vincoli e misure previsti dai vigenti piani o programmi provinciali ovvero qualora si configurino come vincoli e misure non previsti dai predetti piani o programmi.

3. Tali disposizioni si applicano anche in relazione al Piano provinciale di sviluppo e coordinamento territoriale e ai piani urbanistici comunali ad esso subordinati, nonché con riferimento ai piani e ai programmi degli enti locali.

4. Il presente Piano Generale e il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico sostituiscono ogni altra disposizione e indicazione, anche cartografica, contenuta nei piani e nei provvedimenti adottati o approvati dalle Autorità di bacino di interesse nazionale, eventualmente applicabili sul territorio provinciale fino alla data di entrata in vigore del presente Piano.

Art. 3

Piani stralcio

1. 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.

2. Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico: Tale piano di settore individua e perimetra le aree di pericolo e di 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.

3. Il 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. Le Autorità di bacino si pronunciano entro novanta giorni dal ricevimento della richiesta della Provincia autonoma di Bolzano; decorso tale termine, la Provincia autonoma di Bolzano provvede in ogni caso alla conclusione del procedimento anche in assenza dei pareri richiesti.

Art. 4

Modifiche e integrazioni del Piano

1. Procedura ordinaria: Ai fini dell'introduzione di sostanziali modifiche nel Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche e nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, anche qualora esse si rendano necessarie al fine di conformarne i contenuti alle indicazioni della legislazione statale e comunitaria, si osservano le indicazioni procedurali stabilite dal Protocollo d'intesa, sottoscritto dal Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e dai Presidenti delle Province autonome e Regioni interessate.

2. Procedura semplificata: La Provincia autonoma di Bolzano può apportare modificazioni e integrazioni al Piano Generale e al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, con procedura semplificata, qualora le suddette modificazioni e integrazioni non siano in contrasto con l'impianto e il disegno complessivi del Piano e non comportino variazioni significative al governo funzionalmente unitario o all'assetto dei bacini idrografici di rilievo nazionale.

Si distinguono, al proposito, due diversi tipi di procedure semplificate.

- a) Qualora dette modificazioni e integrazioni comportino importanti e chiaramente individuabili ripercussioni al di fuori del territorio provinciale, o riguardino le norme di Piano, la Provincia autonoma di Bolzano convoca preventivamente una conferenza di servizi, alla quale partecipano il rappresentante del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, dell'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Adige, dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione, della Regione Veneto e della Provincia autonoma di Trento. La conferenza valuta se ricorrono le condizioni che consentono l'applicazione della procedura semplificata ed esprime il proprio parere tecnico sulla proposta di modifica o integrazione del Piano. La Provincia autonoma di Bolzano provvede

quindi alla relativa approvazione dei provvedimenti, qualora la conferenza si esprima favorevolmente all'unanimità dei presenti.

- b) Qualora dette modificazioni e integrazioni non comportino importanti ripercussioni individuabili al di fuori del territorio provinciale, la Provincia autonoma di Bolzano trasmette le modificazioni e le integrazioni del Piano Generale o del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico alla Provincia autonoma di Trento, alla Regione Veneto e all'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Adige e all'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione. Qualora nessuna di esse esprima dissenso motivato entro i successivi trenta giorni la Provincia procede alla loro approvazione prescindendo dalle modalità procedurali previste alla lettera a).

3. Le deliberazioni della Giunta provinciale adottate nell'ambito della procedura semplificata sono pubblicate nella Gazzetta Ufficiale e nel Bollettino Ufficiale della Regione Trentino-Alto Adige ed entrano in vigore il quindicesimo giorno successivo a quello della loro pubblicazione nel Bollettino Ufficiale.

CAPO II

Bilancio idrico

Art. 5

Definizione del bilancio idrico

1. Per bilancio idrico si intende il bilancio fra le risorse idriche disponibili in una determinata area di riferimento, o comunque in essa reperibili, e i fabbisogni per i diversi usi esistenti o previsti per il futuro. Il bilancio idrico costituisce uno strumento di analisi, sulla base del quale è possibile sviluppare scenari di gestione delle risorse idriche compatibili con la loro tutela quantitativa e qualitativa. La conoscenza delle componenti del ciclo idrologico, e della conseguente disponibilità delle risorse idriche, risulta infatti necessaria a tutelare tali risorse non solo dal punto di vista quantitativo, promuovendone un utilizzo sostenibile nel lungo periodo, ma anche dal punto di vista qualitativo, garantendo che gli utilizzi previsti non pregiudichino il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

Art. 6

Aree di riferimento

1. Nel presente Piano l'equilibrio del bilancio idrico viene verificato alla scala dei bacini idrografici del Fiume Adige, del Fiume Danubio e del Fiume Piave e dei loro rispettivi sottobacini.

Art. 7

Schema di bilancio idrico per il bacino del Fiume Adige

1. In tabella 1 viene presentato lo schema del bilancio idrico elaborato per la porzione altoatesina del bacino idrografico del Fiume Adige. Il bacino imbrifero drenato dal Fiume Adige e dai suoi affluenti in provincia di Bolzano copre una superficie complessiva pari a 7375 km². Le acque di tale bacino idrografico lasciano il territorio provinciale e raggiungono la sottostante provincia di Trento. Il bilancio idrico si compone delle seguente voci.

- a) Alla voce "Portata attuale" è indicata la risorsa idrica attualmente disponibile, determinata con l'ausilio di modello idrologico. Il valore indicato rappresenta il deflusso medio complessivo, nei singoli mesi dell'anno, verso la confinante provincia di Trento.
- b) Alla voce "Prelievi attuali" vengono elencati i valori medi mensili dei consumi idrici dovuti agli utilizzi attualmente in essere, nonché le modifiche del regime idrologico riconducibili alla gestione dei bacini artificiali.
- c) Alla voce "Portata naturale" è indicata la risorsa idrica naturale, determinata a partire dalla risorsa disponibile, tenendo conto dei prelievi attuali. Essa rappresenta il volume d'acqua che, in assenza di alterazioni prodotte da usi antropici, attraverserebbe un'ipotetica sezione di chiusura della porzione del bacino idrografico del Fiume Adige in provincia di Bolzano.
- d) La voce "Prelievi futuri" indica l'evoluzione prevista, nei prossimi anni, dei consumi idrici a seguito degli usi antropici e delle modifiche al regime idrologico.
- e) La voce "Portata di bilancio" rappresenta, infine, la risorsa idrica disponibile in futuro, cioè i volumi idrici che verranno mediamente garantiti, nei singoli mesi dell'anno, alle province poste a sud del confine provinciale lungo l'asta del Fiume Adige.

2. Nelle tabelle 2-15 viene presentato lo schema del bilancio idrico elaborato per i singoli sottobacini della porzione altoatesina del bacino idrografico del Fiume Adige

Art. 8

Schema di bilancio idrico per il bacino del Fiume Piave

1. In tabella 16 viene presentato lo schema del bilancio idrico elaborato per la porzione altoatesina del bacino idrografico del Fiume Piave. Il bacino imbrifero drenato dal Fiume Piave e dai suoi affluenti in provincia di Bolzano copre una superficie complessiva pari a 27 km². Tali acque lasciano il territorio provinciale e raggiungono la sottostante provincia di Belluno.

Art. 9

Schema di bilancio idrico per il bacino del Fiume Danubio

1. In tabella 17 viene presentato lo schema del bilancio idrico elaborato per la porzione altoatesina del bacino idrografico del Fiume Drava. Il bacino imbrifero drenato dal Fiume Drava e dai suoi affluenti in provincia di Bolzano copre una superficie complessiva pari a 160 km². Tali acque lasciano il territorio provinciale e raggiungono il territorio austriaco.

2. In tabella 18 viene presentato lo schema del bilancio idrico elaborato per la porzione altoatesina del bacino idrografico del Fiume Inn. Il bacino imbrifero drenato dal Fiume Inn in provincia di Bolzano copre una superficie complessiva pari a 21 km². Tali acque lasciano il territorio provinciale e raggiungono il territorio austriaco.

Bacino idrografico Fiume Adige in Provincia di Bolzano (7375 km ²)	Portate medie mensili (m ³ /s)												Q _{med} [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	78,96	72,80	77,36	96,91	225,40	290,00	255,45	184,94	153,03	159,09	135,65	95,02	152,05
Prelievi attuali													
agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	4,51	6,96	13,83	13,39	9,64	5,53	2,68	0,00	0,00	4,71
altri usi m ³ /s	0,26	0,29	0,16	0,21	0,29	0,44	0,43	0,35	0,28	0,21	0,27	0,26	0,29
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	-8,93	-13,75	-12,82	-4,34	9,22	28,78	10,96	10,88	-0,79	-4,11	-6,43	-9,44	
Portata naturale	70,29	59,35	64,71	97,29	241,87	333,06	280,23	205,82	158,06	157,87	129,49	85,85	157,05
Prelievi futuri													
agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	5,45	8,08	16,05	15,53	11,18	6,42	3,11	0,00	0,00	5,48
altri usi m ³ /s	0,36	0,40	0,17	0,22	0,31	0,47	0,45	0,37	0,30	0,22	0,37	0,36	0,33
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	-8,93	-13,75	-12,82	-4,34	9,22	28,78	10,96	10,88	-0,79	-4,11	-6,43	-9,44	
Portata di bilancio	78,86	72,70	77,35	95,96	224,27	287,77	253,29	183,38	152,13	158,65	135,55	94,93	151,24
Differenza (sit. attuale e futura)	-0,09	-0,10	-0,01	-0,95	-1,13	-2,24	-2,16	-1,56	-0,90	-0,44	-0,10	-0,09	-0,81

Tab. 1
Schema di bilancio idrico per la porzione del bacino idrografico del Fiume Adige che ricade nel territorio dell'Alto Adige

Sottobacino Adige Alto (1680 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Q _{med} [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	20,6	17,7	17,7	19,3	32,4	47,5	46,0	38,8	35,5	36,6	33,0	26,0	30,9
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,83	1,89	3,76	3,63	2,62	1,50	0,73	0,00	0,00	1,2
prelievo altri usi m ³ /s	0,03	0,03	0,02	0,04	0,09	0,17	0,16	0,12	0,08	0,05	0,03	0,03	0,1
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	-6,6	-10,0	-9,7	-3,7	5,1	24,1	8,6	9,7	-1,1	-4,6	-5,0	-7,3	0,0
Portata naturale	14,0	7,8	8,0	16,5	39,5	75,5	58,4	51,2	36,0	32,7	28,0	18,7	32,2
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	1,29	2,11	4,20	4,06	2,93	1,68	0,81	0,00	0,00	1,4
prelievo altri usi m ³ /s	0,04	0,04	0,02	0,05	0,10	0,18	0,17	0,13	0,08	0,05	0,04	0,04	0,1
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	-6,6	-10,0	-9,7	-3,7	5,1	24,1	8,6	9,7	-1,1	-4,6	-5,0	-7,3	0,0
Portata di bilancio m³/s	20,6	17,7	17,7	18,8	32,2	47,1	45,6	38,5	35,4	36,5	33,0	26,0	30,7

Tab. 2
Schema di bilancio idrico per il sottobacino Adige Alto

Sottobacino Valsura (282 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Q _{med} [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	3,9	4,7	4,4	3,6	8,8	8,2	4,4	2,9	3,6	7,5	8,0	5,3	5,4
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,12	0,36	0,72	0,70	0,50	0,29	0,14	0,00	0,00	0,2
prelievo altri usi m ³ /s	0,01	0,01	0,00	0,01	0,03	0,05	0,05	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,0
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	-1,5	-2,7	-2,2	-0,4	2,6	3,1	1,4	1,1	0,4	0,5	-1,1	-1,6	0,0
Portata naturale	2,4	2,0	2,3	3,3	11,8	12,1	6,6	4,5	4,3	8,1	6,9	3,7	5,7
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,13	0,41	0,82	0,79	0,57	0,33	0,16	0,00	0,00	0,3
prelievo altri usi m ³ /s	0,01	0,01	0,00	0,01	0,03	0,05	0,05	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,0
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	-1,5	-2,7	-2,2	-0,4	2,6	3,1	1,4	1,1	0,4	0,5	-1,1	-1,6	0,0
Portata di bilancio m³/s	3,9	4,7	4,4	3,5	8,7	8,1	4,3	2,8	3,6	7,5	8,0	5,3	5,4

Tab. 3
Schema di bilancio idrico per il sottobacino Valsura

Sottobacino Passirio (414 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Q _{med} [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	4,5	3,2	4,9	8,1	27,4	28,0	16,0	11,4	12,2	18,3	16,1	6,9	13,1
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,13	0,39	0,78	0,76	0,55	0,31	0,15	0,00	0,00	0,3
prelievo altri usi m ³ /s	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,0
Portata naturale	4,5	3,2	4,9	8,2	27,8	28,8	16,8	11,9	12,5	18,5	16,1	6,9	13,3
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,13	0,42	0,83	0,81	0,58	0,33	0,16	0,00	0,00	0,3
prelievo altri usi m ³ /s	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,0
Portata di bilancio m³/s	4,5	3,2	4,9	8,1	27,4	27,9	15,9	11,3	12,2	18,3	16,1	6,9	13,1

Tab. 4
Schema di bilancio idrico per il sottobacino Passirio

Sottobacino Talvera (425 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Q _{med} [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	5,1	3,7	5,5	7,1	12,2	11,4	10,6	9,3	8,8	11,7	11,8	7,6	8,7
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,03	0,09	0,18	0,18	0,13	0,07	0,04	0,00	0,00	0,1
prelievo altri usi m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Portata naturale	5,1	3,8	5,5	7,2	12,3	11,6	10,7	9,5	8,8	11,7	11,8	7,7	8,8
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,05	0,15	0,31	0,30	0,21	0,12	0,06	0,00	0,00	0,1
prelievo altri usi m ³ /s	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,0
Portata di bilancio m³/s	5,1	3,7	5,5	7,1	12,1	11,2	10,4	9,2	8,7	11,7	11,8	7,6	8,7

Tab. 5
Schema di bilancio idrico per il sottobacino Talvera

Sottobacino Alto Isarco (666 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	7,6	6,1	7,5	12,1	30,9	35,3	26,3	19,0	18,8	23,1	19,4	11,3	18,1
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,03	0,11	0,21	0,20	0,15	0,08	0,04	0,00	0,00	0,1
prelievo altri usi m ³ /s	0,01	0,02	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0
Portata naturale	7,6	6,1	7,5	12,1	31,0	35,5	26,5	19,2	18,9	23,2	19,4	11,4	18,2
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,05	0,15	0,31	0,30	0,21	0,12	0,06	0,00	0,00	0,1
prelievo altri usi m ³ /s	0,02	0,03	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	7,6	6,1	7,5	12,1	30,9	35,2	26,2	19,0	18,8	23,1	19,3	11,3	18,1

Tab. 6
Schema di bilancio
idrico per il
sottobacino Adige
Isarco

Sottobacino Aurino (633 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	6,5	5,4	6,4	9,1	34,2	51,1	36,2	21,8	18,7	19,6	14,7	9,1	19,4
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,02	0,08	0,16	0,15	0,11	0,06	0,03	0,00	0,00	0,1
prelievo altri usi m ³ /s	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	-0,8	-1,1	-1,0	-0,2	1,4	1,5	1,0	0,1	-0,1	0,0	-0,4	-0,6	0,0
Portata naturale	5,7	4,3	5,4	8,9	35,7	52,9	37,3	22,0	18,7	19,7	14,3	8,6	19,5
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,04	0,13	0,25	0,25	0,18	0,10	0,05	0,00	0,00	0,1
prelievo altri usi m ³ /s	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,0
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	-0,8	-1,1	-1,0	-0,2	1,4	1,5	1,0	0,1	-0,1	0,0	-0,4	-0,6	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	6,5	5,4	6,4	9,1	34,1	51,0	36,1	21,7	18,6	19,6	14,7	9,1	19,4

Tab. 7
Schema di bilancio
idrico per il
sottobacino Aurino

Sottobacino Rienza (1110 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	12,2	10,1	11,7	15,5	28,1	30,2	28,0	23,3	22,5	27,0	24,1	17,3	20,8
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,12	0,36	0,72	0,70	0,50	0,29	0,14	0,00	0,00	0,2
prelievo altri usi m ³ /s	0,03	0,03	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,03	0,03	0,0
Portata naturale	12,2	10,2	11,7	15,7	28,4	30,9	28,7	23,9	22,8	27,1	24,1	17,3	21,1
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,18	0,56	1,12	1,08	0,78	0,45	0,22	0,00	0,00	0,4
prelievo altri usi m ³ /s	0,04	0,04	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,04	0,04	0,0
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	12,2	10,1	11,7	15,5	27,9	29,8	27,6	23,1	22,4	26,9	24,1	17,3	20,7

Tab. 8
Schema di bilancio
idrico per il
sottobacino Rienza

Sottobacino Gadera (394 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	4,8	4,3	5,2	6,6	11,2	11,2	10,4	8,8	9,1	10,6	8,9	6,3	8,1
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
prelievo altri usi m ³ /s	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,0
Portata naturale	4,8	4,3	5,2	6,6	11,2	11,2	10,4	8,8	9,1	10,6	8,9	6,3	8,1
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,02	0,06	0,13	0,12	0,09	0,05	0,02	0,00	0,00	0,0
prelievo altri usi m ³ /s	0,04	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	4,8	4,2	5,2	6,5	11,1	11,1	10,3	8,7	9,0	10,6	8,8	6,3	8,1

Tab. 9
Schema di bilancio
idrico per il
sottobacino Gadera

Sottobacino Gardena (197 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	2,4	1,9	2,6	3,0	6,0	6,1	5,7	4,5	4,4	5,4	4,2	3,2	4,1
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,0
prelievo altri usi m ³ /s	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,0
Portata naturale	2,4	2,0	2,6	3,0	6,0	6,2	5,7	4,5	4,4	5,4	4,3	3,2	4,1
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,02	0,06	0,11	0,11	0,08	0,04	0,02	0,00	0,00	0,0
prelievo altri usi m ³ /s	0,03	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,03	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	2,4	1,9	2,6	3,0	6,0	6,0	5,6	4,4	4,3	5,4	4,2	3,2	4,1

Tab. 10
Schema di bilancio
idrico per il
sottobacino Gardena

Sottobacino Basso Isarco (765 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	8,7	7,3	8,3	10,1	12,3	14,0	14,9	13,1	14,2	17,0	16,5	12,6	12,4
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,29	0,85	1,69	1,64	1,18	0,68	0,33	0,00	0,00	0,6
prelievo altri usi m ³ /s	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,0
Portata naturale	8,7	7,3	8,3	10,4	13,2	15,8	16,6	14,3	14,9	17,4	16,5	12,6	13,0
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,44	0,97	1,94	1,87	1,35	0,77	0,37	0,00	0,00	0,6
prelievo altri usi m ³ /s	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,04	0,04	0,0
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	8,7	7,2	8,3	9,9	12,2	13,8	14,7	12,9	14,1	17,0	16,4	12,5	12,3

Tab. 11
Schema di bilancio
idrico per il
sottobacino Basso
Isarco

Sottobacino Adige Basso (614 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	5,4	4,5	5,9	6,5	5,3	5,5	5,5	4,0	4,3	10,1	13,4	8,1	6,5
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	2,18	2,19	4,36	4,22	3,04	1,74	0,84	0,00	0,00	1,5
prelievo altri usi m ³ /s	0,07	0,08	0,07	0,07	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07	0,1
Portata naturale	5,5	4,6	5,9	8,7	7,5	9,9	9,8	7,2	6,1	11,0	13,4	8,2	8,2
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	2,29	2,37	4,71	4,55	3,28	1,88	0,91	0,00	0,00	1,7
prelievo altri usi m ³ /s	0,08	0,09	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	0,1
accumulo/rilascio invasi m ³ /s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	5,4	4,5	5,9	6,3	5,1	5,1	5,1	3,8	4,1	10,0	13,4	8,1	6,4

Tab. 12
Schema di bilancio
idrico per il
sottobacino Adige
Basso

Sottobacino Noce (61 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	0,5	0,4	0,5	0,7	2,4	2,3	1,1	0,8	0,8	1,7	1,5	0,8	1,1
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,05	0,15	0,29	0,28	0,20	0,12	0,06	0,00	0,00	0,1
prelievo altri usi m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Portata naturale	0,5	0,4	0,5	0,7	2,5	2,6	1,4	1,0	0,9	1,8	1,5	0,8	1,2
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,06	0,18	0,37	0,35	0,26	0,15	0,07	0,00	0,00	0,1
prelievo altri usi m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	0,5	0,4	0,5	0,7	2,4	2,2	1,1	0,7	0,8	1,7	1,5	0,8	1,1

Tab. 13
Schema di bilancio
idrico per il
sottobacino Noce

Sottobacino Avisio (16 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
prelievo altri usi m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Portata naturale	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
prelievo altri usi m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3

Tab. 14
Schema di bilancio
idrico per il
sottobacino Avisio

Sottobacino Fossa Caldaro (132 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	1,2	1,0	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	0,9	0,9	2,2	2,9	1,8	1,4
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,71	0,45	0,89	0,86	0,62	0,36	0,17	0,00	0,00	0,3
prelievo altri usi m ³ /s	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0
Portata naturale	1,2	1,0	1,3	1,9	1,6	2,1	2,1	1,5	1,3	2,4	2,9	1,8	1,8
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,74	0,47	0,93	0,90	0,65	0,37	0,18	0,00	0,00	0,4
prelievo altri usi m ³ /s	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	1,2	1,0	1,3	1,1	1,1	1,2	1,2	0,9	0,9	2,2	2,9	1,8	1,4

Tab. 15
Schema di bilancio
idrico per il
sottobacino Fossa di
Caldaro

Sottobacino Piave (27 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	0,3	0,3	0,4	0,5	0,8	0,8	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,4	0,6
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
prelievo altri usi m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Portata naturale	0,3	0,3	0,4	0,5	0,8	0,8	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,4	0,6
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
prelievo altri usi m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	0,3	0,3	0,4	0,5	0,8	0,8	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,4	0,6

Tab. 16
Schema di bilancio idrico per il bacino idrografico del Fiume Piave ricadente in provincia di Bolzano

Sottobacino Drava (160 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	2,3	2,0	2,2	2,7	4,3	5,2	4,9	3,9	3,8	4,9	4,5	3,0	3,7
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
prelievo altri usi m ³ /s	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,0
Portata naturale	2,3	2,0	2,2	2,7	4,3	5,2	5,0	3,9	3,8	4,9	4,5	3,0	3,7
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,0
prelievo altri usi m ³ /s	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	2,3	2,0	2,2	2,7	4,3	5,2	4,9	3,9	3,8	4,9	4,5	3,0	3,6

Tab. 17
Schema di bilancio idrico per il bacino idrografico del Fiume Drava ricadente in provincia di Bolzano

Sottobacino Inn (21 km ²)	Portate medie mensili [m ³ /s]												Qmed [m ³ /s]
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	Q ₅	Q ₆	Q ₇	Q ₈	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	
Portata attuale dato idrologico	0,2	0,1	0,1	0,2	0,5	0,9	0,7	0,6	0,4	0,4	0,3	0,2	0,4
Situazione attuale													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,0
prelievo altri usi m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Portata naturale	0,2	0,1	0,1	0,2	0,5	0,9	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,4
Previsione													
prelievo agricoltura m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,0
prelievo altri usi m ³ /s	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Portata di bilancio m ³ /s	0,2	0,1	0,1	0,2	0,5	0,9	0,7	0,6	0,4	0,4	0,3	0,2	0,4

Tab. 18
Schema di bilancio idrico per il bacino idrografico del Fiume Inn ricadente in provincia di Bolzano

Art. 10 Miglioramento ed equilibrio del bilancio idrico

1. La Provincia autonoma di Bolzano – in osservanza delle norme di attuazione dello Statuto – provvede al monitoraggio idrometeorologico, alle osservazioni climatologiche, alla gestione e aggiornamento del catasto dei ghiacciai e all'espletamento di tutti gli adempimenti connessi a tali attività. Provvede, inoltre, al controllo di qualità, all'archiviazione e all'analisi dei dati raccolti, nonché all'automazione dei sistemi di acquisizione e gestione degli stessi, garantendone l'interscambio con le istituzioni statali, regionali e interregionali, ivi comprese le Autorità di bacino di rilievo nazionale, nonché la Provincia autonoma di Trento, secondo criteri di ottimizzazione che non pregiudichino l'efficienza del sistema e non diversifichino eccessivamente le fonti e i canali informativi.
2. Al fine del miglioramento delle conoscenze idrologiche alla scala dei bacini oggetto di Piano, la Provincia autonoma di Bolzano promuove l'installazione di stazioni di monitoraggio idrometrico, complete di misura dei deflussi, in posizioni idonee prossime alla loro chiusura e su eventuali altri corsi d'acqua, il cui monitoraggio sia utile alla definizione del regime idrologico dei singoli sottobacini.
3. Al fine della definizione del bilancio idrico complessivo per il rispettivo bacino idrografico, le strutture organizzative provinciali e le Autorità di bacino interessate assicurano reciprocamente la disponibilità, il trasferimento e il costante aggiornamento dei dati in loro possesso. Tale attività è assicurata anche nei confronti della Provincia autonoma di Trento per i sottobacini dei corsi d'acqua che raggiungono il suo territorio.

La Provincia autonoma di Bolzano concorda con la Provincia autonoma di Trento, al fine di armonizzare e verificare i bilanci idrici dei sottobacini interferenti con i rispettivi territori, una comune verifica dei dati idrologici, della metodica computazionale del bilancio, con particolare riguardo all'orizzonte temporale e allo stato previsionale della risorsa idrica.

4. In base ai nuovi dati disponibili si procederà ad integrare il bilancio per i vari bacini con i grafici della variabilità media delle portate e le portate estreme di magra e morbida, come indicato nel grafico seguente

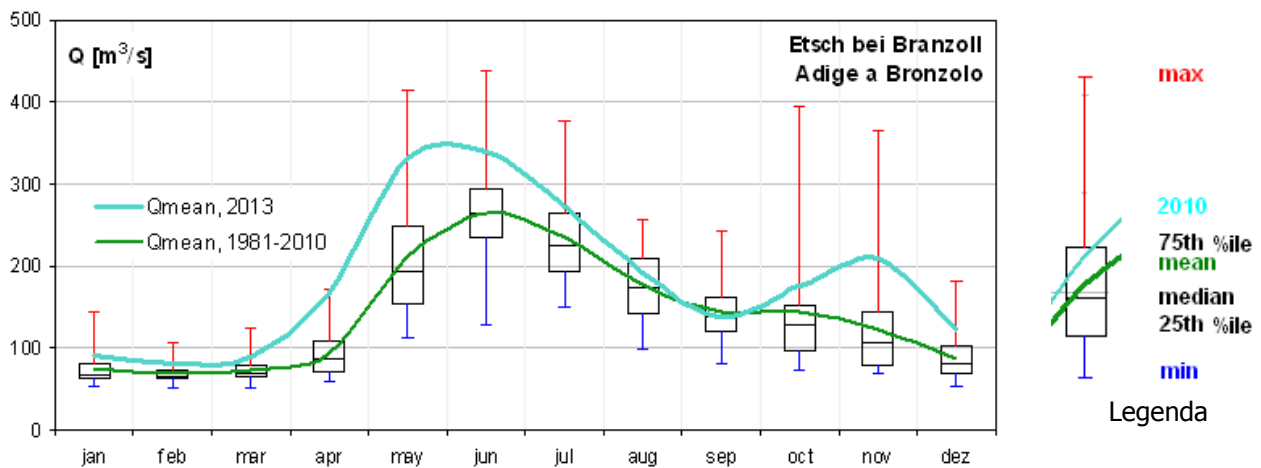


Grafico della variabilità media delle portate e le portate estreme di magra e morbida

Art. 11

Revisione ed adeguamento delle utilizzazioni

1. Sulla base del bilancio idrico, e comunque del censimento o del quadro conoscitivo generale delle utilizzazioni in atto nel medesimo corpo idrico, la Provincia autonoma di Bolzano può provvedere, ove necessario, alla revisione di tali utilizzazioni, al fine di assicurare l'equilibrio tra risorse e fabbisogni e in considerazione del potenziale di ottimizzazione degli utilizzi e dell'ordine di priorità di cui all'articolo 13 comma 1, disponendo prescrizioni o limitazioni temporali o quantitative, senza corresponsione di indennizzi da parte della Pubblica Amministrazione, fatta salva la riduzione del canone demaniale di concessione.

2. La concessione e l'autorizzazione a derivare acque pubbliche, ovvero il loro rinnovo, sono rilasciati nel rispetto dell'equilibrio del bilancio idrico e a condizione che non siano pregiudicati il mantenimento o il raggiungimento degli obiettivi di qualità definiti per il corso d'acqua interessato dal Piano provinciale di Tutela delle Acque e che sia garantito il previsto deflusso minimo vitale.

CAPO III

Utilizzazione delle acque

Art. 12

Principi gestionali

1. La gestione degli utilizzi idrici si ispira, in Alto Adige, ai seguenti principi:

- gestione integrata degli aspetti quantitativi e qualitativi, per un'efficace tutela delle risorse idriche, nel rispetto degli obiettivi di qualità previsti per i corpi idrici e della loro specifica destinazione;
- razionalizzazione degli utilizzi, incentivando le politiche di incremento del risparmio idrico e sostenendo gli investimenti di risorse pubbliche in progetti volti al raggiungimento di tale scopo;
- gestione secondo principi di economicità e di equità, tenendo conto dell'effettivo costo dei servizi forniti ma garantendo nel contempo tariffe socialmente sostenibili, in particolare per gli utilizzi prioritari;
- individuazione di zone a diversa sensibilità, ai fini della tutela delle rispettive risorse idriche, e determinazione della loro vocazione a differenziate destinazioni d'uso;
- tutela delle peculiarità ecologiche dei corpi idrici e mantenimento delle loro funzioni paesaggistiche e ricreative;
- ulteriore miglioramento della qualità dei dati circa gli utilizzi esistenti, quale supporto per le decisioni di carattere gestionale;
- esecuzione di un'attività di monitoraggio, a livello di bacino e sottobacino, finalizzata alla verifica dell'equilibrio del bilancio idrico e della sostenibilità della gestione e degli utilizzi.

Art. 13

Criteri generali per il rilascio di concessioni

1. In sede di rilascio delle concessioni viene osservato, in base al tipo di utilizzo, il seguente ordine di priorità.

- a) L'utilizzo per l'approvvigionamento idropotabile pubblico deve essere sempre garantito. Gli altri utilizzi sono ammessi solo se la disponibilità idrica per tale uso prioritario è sufficiente e se la qualità dell'acqua potabile non viene da essi pregiudicata;
- b) derivazioni private a scopo potabile ed antincendio laddove non sia possibile l'allacciamento alla rete pubblica;
- c) utilizzi per irrigazione e antibrina a scopo agricolo;
- d) utilizzi per innevamento programmato;
- e) utilizzi per i processi industriali e per i cicli di lavorazione di prodotti agricoli;
- f) utilizzi idroelettrici;
- g) utilizzi per scambio termico (riscaldamento e raffreddamento);
- h) utilizzi per piscicoltura e pesca sportiva;

2. Al fine di rispettare la priorità degli utilizzi potabile e agricolo, viene previsto, con l'entrata in vigore del presente Piano, per le concessioni di derivazioni idroelettriche esistenti e di nuovo rilascio, che esse mettano a disposizione, nel loro bacino imbrifero o nel tratto di acqua residua, previa manifesta necessità e senza onere di indennizzo a carico dei beneficiari, quantità d'acqua per il rilascio di concessioni per:

- a) nuove derivazioni a scopo idropotabile per le quantità unitarie stabilite nella regolamentazione di tale utilizzo;
- b) nuove derivazioni a scopo irriguo e antibrina per le quantità unitarie stabilite nella regolamentazione di tali utilizzi, nel periodo dell'anno di relativo utilizzo, per una quantità

media, durante il periodo di concessione, fino a 1 l/s*kmq di bacino imbrifero attinente alla derivazione idroelettrica interessata. Nelle individuate aree caratterizzate da siccità, tale quantità d'acqua può essere aumentata a 1,2 l/s*kmq. La quantità massima momentaneamente derivabile può superare tale valore medio. Qualora una centrale idroelettrica sia alimentata da più derivazioni in bacini idrografici diversi, in caso di proclamata necessità, la quantità d'acqua risultante dalla somma dei bacini alimentanti la centrale idroelettrica può essere derivata in parte o nel suo complesso anche da un unico punto.

I gestori degli impianti idroelettrici sono tenuti a garantire tali quantità d'acqua per gli usi prioritari potabile e agricolo, non solo dalle opere di presa, ma in alternativa anche dai rispettivi impianti di derivazione o adduzione, o dai serbatoi o lungo la condotta di derivazione. I costi sostenuti per eventuali provvedimenti tecnici o modifiche all'impianto necessari sono a carico dei beneficiari. I gestori degli impianti idroelettrici possono richiedere all'Amministrazione Provinciale una riduzione proporzionale del canone di concessione di uso dell'acqua.

I criteri, in base ai quali viene definita la manifesta necessità per il rilascio di una nuova concessione a scopo irriguo o a scopo potabile nel bacino imbrifero o nel tratto di acqua residua di una derivazione idroelettrica, vengono definiti con delibera della Giunta provinciale.

Art. 14

Utilizzo a scopo potabile

1. Le concessioni per utilizzo idropotabile sono rilasciate sulla base di valori unitari di fabbisogno, che tengono conto anche dei possibili sviluppi per i prossimi 30 anni, quantificati come segue:

- 300 litri al giorno per abitante e per posto letto di strutture turistiche e ospedaliere;
- 140 litri al giorno per unità bovina adulta (UBA).

2. Nell'individuazione di nuove zone residenziali, artigianali e industriali e di aree destinate a infrastrutture turistiche, oppure nel caso di un loro ampliamento, deve essere preventivamente dimostrata la disponibilità delle necessarie risorse idriche. Il relativo approvvigionamento deve essere in tal caso predisposto, in linea di principio, tramite la rete pubblica idropotabile più vicina.

3. I gestori degli impianti di approvvigionamento idropotabile provvedono anche alla distribuzione nella relativa zona di competenza. Essi sono altresì competenti per l'approvvigionamento per utilizzo antincendio. Solo in casi eccezionali, è possibile demandare ad altri distributori tale competenza. I gestori provvedono, di norma, a garantire anche l'approvvigionamento di acqua a uso domestico e di acque per utilizzi industriali, per le quali sono di norma allestiti sistemi di approvvigionamento separati.

4. Tramite le condotte idropotabili pubbliche possono essere anche soddisfatti, a condizione che si tratti di quantità ridotte in relazione alla disponibilità idrica e alle capacità di immagazzinamento, anche altri utilizzi, quali irrigazione di impianti sportivi e spazi verdi pubblici, approvvigionamento di aziende industriali artigianali, per palazzi del ghiaccio e piste di pattinaggio, per piscine pubbliche, nonché per singole manifestazioni di durata temporale limitata. Le quantità d'acqua destinate a tali utilizzi vanno rilevate tramite contatori ed evidenziate nei registri d'esercizio in modo separato.

5. Per un utilizzo razionale delle risorse disponibili, ogni gestore cerca di garantire, per quanto è possibile dal punto di vista tecnico ed economico, un interscambio con gli impianti di approvvigionamento idropotabile di zone attigue.

6. Ai Comuni è riservata la facoltà di prescrivere in modo vincolante che, nelle zone con scarsità di acqua potabile, siano predisposti, in caso di costruzione di nuovi edifici o del completo risanamento di vecchie abitazioni, degli impianti di utilizzo delle acque piovane. In tali zone possono essere

allestiti degli impianti di distribuzione di acqua non potabile, affidati al gestore della rete di distribuzione dell'acqua potabile.

7. Per le captazioni di acqua potabile da sorgenti, di norma, non viene prescritta una quantità d'acqua residua e il relativo prelievo viene eventualmente limitato tramite un regolatore di deflusso. Il sistema di immagazzinamento dell'acqua captata deve essere predisposto in modo tale che la quantità in esubero sia rilasciata direttamente alla sorgente.

8. In deroga all'art. 16 comma 1, è ammesso l'utilizzo del potenziale idroelettrico nell'ambito delle reti di acquedotto per il consumo umano, solo se sono presenti favorevoli condizioni tecniche e ambientali. Non possono comunque essere superate le portate concesionate per l'uso potabile e l'esercizio dell'impianto idroelettrico deve essere effettuato dal gestore dell'acquedotto idropotabile. Per tale ulteriore utilizzo della risorsa idrica è necessaria apposita concessione.

Art. 15

Utilizzo a scopo agricolo

1. Per l'irrigazione di terreni agricoli può essere concessa una quantità media unitaria non superiore a 0,5 l/s*ha. Il prelievo momentaneo deve essere il più possibile limitato, tramite l'allestimento di serbatoi e turnazione; in ogni caso non può essere autorizzata una quantità massima derivabile superiore a 12 l/s*ha. Nelle zone con scarsa disponibilità idrica tali quantità vengono ridotte.

2. Le concessioni esistenti per l'irrigazione a scorrimento, con quantità media unitaria pari a 2 l/s*ha, possono essere rinnovate solo se il passaggio a tecniche che consentono un risparmio idrico non sia possibile o sostenibile dal punto di vista tecnico ed economico, o laddove motivi di carattere ecologico o paesaggistico ne rendano opportuno il loro mantenimento. Per il futuro è escluso il rilascio di nuove concessioni per l'utilizzo a scorrimento con quantità media unitaria pari a 2 l/s*ha.

3. Per l'irrigazione antibrina è concessa una quantità massima pari a 12 l/s*ha.

4. L'utilizzazione idrica a scopo irriguo è limitata esclusivamente ai terreni a destinazione agricola. Il titolare delle concessioni per l'utilizzo irriguo deve coincidere con l'ente gestore delle opere di raccolta, trasporto e distribuzione.

5. In zone con scarsa disponibilità idrica, gli impianti per utilizzo irriguo possono garantire, mediante convenzione con il Comune interessato, l'approvvigionamento per uso domestico, anche in zone poste al di fuori del verde agricolo.

6. Nel raggio di 100 metri da pozzi per l'utilizzo a scopo irriguo occorre garantire, qualora se ne dimostri la necessità, un allacciamento per altre utenze. L'acqua pompata da ogni pozzo dovrebbe irrigare un'area pari ad almeno 3 ettari di superficie. Il pompaggio dell'acqua dovrebbe avere luogo utilizzando la rete di distribuzione dell'energia elettrica, premesso che ciò sia possibile e sostenibile dal punto di vista tecnico-economico.

7. Nel caso del rilascio di concessioni per nuove derivazioni o del rinnovo di concessioni in atto, è possibile prescrivere l'adozione di sistemi di irrigazione che adottano tecniche che consentono il risparmio idrico, la costruzione di bacini di raccolta o la limitazione dell'utilizzo idrico nel corso della giornata, prevedendo l'obbligo di una turnazione. L'eventuale turnazione deve tenere conto del rapporto fra le superfici irrigate. Le turnazioni in atto devono essere adattate a tale rapporto entro due anni dall'entrata in vigore del presente Piano.

8. In caso di più richieste di derivazioni idriche a scopo irriguo, sono accolte, in via preferenziale, quelle per impianti comuni a più utenze. Un ulteriore criterio preferenziale riguarda l'uso di serbatoi e l'impiego di tecniche volte al risparmio idrico.

9. In deroga all'art. 16 comma 1, è ammesso l'utilizzo del potenziale idroelettrico nell'ambito delle reti di irrigazione esistenti e nell'ambito della concessione irrigua per quanto riguarda la quantità derivata e il periodo di derivazione e solo se sono presenti favorevoli condizioni tecniche ed ambientali.

Art. 16

Utilizzo a scopo idroelettrico

1. Al fine di garantire un utilizzo sostenibile dal punto di vista ambientale della risorsa idrica, si decide, in linea di principio, di limitare nei prossimi anni la costruzione di nuovi impianti idroelettrici escludendo dallo sfruttamento con nuovi utilizzi idroelettrici i seguenti corsi d'acqua:

- a) - i corsi d'acqua con bacino imbrifero di limitata estensione, cioè inferiore a 6 km² all'opera di presa;
 - i corsi d'acqua con bacino imbrifero superiore a 6 km² all'opera di presa con una portata media pluriennale di magra PMPM (media pluriennale del mese con portata più bassa) inferiore a 50 l/s..

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.

- b) 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 il bacino artificiale di Fortezza

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.

- c) I corsi d'acqua per i quali non è stato raggiunto l'obiettivo di qualità 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.

- d) I tratti di corsi d'acqua con funzione di ricarica delle falde acquifere che risultano idonee, per quantità e qualità, all'approvvigionamento idropotabile come il tratto dell'Isarco dalla restituzione della centrale idroelettrica di Cardano alla confluenza con l'Adige e il tratto del torrente Talvera tra la restituzione della centrale idroelettrica di St. Antonio e la confluenza con l'Isarco.

In tale contesto vanno considerati anche i tratti terminali di affluenti minori che rivestono anche un'importantissima funzione per la riproduzione della fauna ittica.

- e) 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.
- f) L'utilizzo idroelettrico da impianti di nuova costruzione non deve comportare diversioni d'acqua tra i sottobacini, identificati nel capitolo 2 della prima parte del Piano.
- g) Non è consentita la realizzazione di nuove derivazioni per la produzione di energia elettrica su un tratto già utilizzato a scopo idroelettrico (asta fluviale soggetta a regime di deflusso minimo vitale).

2. In deroga ai principi di esclusione di cui al punto 1, possono tuttavia venire rilasciate concessioni per nuove derivazioni per la produzione di energia elettrica, previa verifica della compatibilità con le esigenze di tutela dell'ambiente, anche nei seguenti casi:

- a) per l'approvvigionamento idroelettrico di rifugi, malghe, masi di montagna e strutture abitative per i quali l'allacciamento alla rete elettrica pubblica e altre fonti energetiche non sia ragionevolmente possibile dal punto di vista tecnico, ecologico e economico, nonché per masi di montagna in condizioni estreme previa singola valutazione.
- b) in caso di impianti idroelettrici in bacini imbriferi inferiori a 6 km² all'opera di presa e con una portata media pluriennale di magra PMPM (media pluriennale del mese con portata più bassa) inferiore a 50 l/s che, sfruttando però un notevole salto, comportano una potenza nominale media dell'impianto superiore a 220 kW;
- c) impianti idroelettrici per la dotazione del deflusso minimo vitale, se l'esistente tratto a deflusso minimo vitale non viene prolungato;
- d) in caso di impianti idroelettrici, dove l'acqua viene derivata e quindi sollevata per mezzo di pompe a uno o più invasi posti a quote superiori per essere accumulata e quindi utilizzata per la produzione di energia elettrica in periodi di maggiore fabbisogno
- e) in caso di impianti idroelettrici che riducono o eliminano gli effetti negativi delle oscillazioni di portata;
- f) in caso di nuovi impianti idroelettrici su derivazioni esistenti che sono state realizzate per la stabilizzazione idrogeologica di zone franose.

3 In deroga ai principi di esclusione di cui al comma 1, possono essere rilasciate concessioni per derivazioni esistenti a scopo idroelettrico, previa verifica della compatibilità con le esigenze di tutela dell'ambiente, anche nei seguenti casi:

- a) in caso di risanamento di impianti esistenti che, tramite l'impiego di tecnologie più avanzate e/o la modifica del dislivello sfruttato, migliorano la centrale esistente e le condizioni ambientali;
- b) in caso di impianti che accorpano due o più derivazioni già esistenti, migliorandone lo stato di qualità ambientale, e di

4. Nell'approvazione di nuove derivazioni per la produzione di energia elettrica sono da privilegiare le richieste per impianti che accorpano due o più derivazioni già esistenti, migliorandone lo stato di qualità ambientale, e quelli che eliminano o riducono gli effetti negativi delle oscillazioni di portata.

Art. 17

Utilizzo a scopo industriale

1. Per gli utilizzi a scopo industriale, la determinazione della quantità d'acqua concessionata ha luogo a partire dalle specifiche esigenze di processo o di raffreddamento e tenendo conto degli standard tecnologici attuali, che consentono la massima riduzione dei consumi. Laddove possibile, deve essere escluso l'utilizzo di acque pregiate.

2. In linea di principio deve essere impiegato il ciclo chiuso. Un'eccezione a tale principio può avere luogo solo se il passaggio al ciclo chiuso non sia possibile o sostenibile dal punto di vista tecnico-economico.

3. I processi di scambio termico devono avvenire, di preferenza, facendo ricorso a sonde geotermiche a ciclo chiuso. Solo in casi eccezionali sono autorizzati prelievi d'acqua a tale scopo; in ogni caso, tali prelievi devono essere registrati tramite contatore.

Art. 18

Utilizzo per innevamento programmato

1. Per innevamento programmato può essere concessa una quantità media unitaria non superiore a 0,4 l/s/ha di pista. Tutti i prelievi devono essere registrati con apposito contatore.

2. Le nuove richieste per derivazioni per innevamento programmato devono considerare l'intero comprensorio sciistico da esse interessato e ricercare al suo interno la fonte più razionale per garantire la necessaria disponibilità idrica.

3. Per la produzione di neve programmata può essere utilizzata solo acqua per la quale sia stata certificata l'idoneità chimica e microbiologica.

4. Deve essere valutata la possibilità di allacciamento ad impianti di derivazione già esistenti e l'acqua, in linea di principio, deve essere prelevata dal maggiore corpo idrico del bacino idrografico interessato; occorre comunque considerare, al riguardo, anche i costi energetici del trasporto dell'acqua.

5. Ai fini di un uso razionale della risorsa idrica, è previsto, di norma e laddove l'orografia del terreno lo consenta, l'allestimento e l'impiego di serbatoi di capacità pari a circa 700 m³ d'acqua per ettaro di pista innevata. Può essere fatta eccezione per prelievi relativamente modesti da grandi corsi d'acqua.

6. In deroga all'art. 16 comma 1, è ammesso l'utilizzo del potenziale idroelettrico nell'ambito degli impianti per l'innevamento programmato esistenti e nell'ambito della concessione per quanto riguarda la quantità derivata e il periodo di derivazione e solo se sono presenti favorevoli condizioni tecniche e ambientali.

Art. 19

Utilizzo per piscicoltura

1. La quantità d'acqua che può essere concessionata per tale utilizzo è determinata considerando la quantità di pesci coltivati e il fabbisogno delle singole specie; in ogni caso, non può essere autorizzata una quantità massima superiore all'effettuazione di 15 ricambi giornalieri del volume d'acqua presente nelle vasche di allevamento.

Per una piscicoltura estensiva può essere concessionata una quantità massima di 1 l/s per 100 kg di pesce.

Art. 20

Utilizzi per altri scopi

1. La determinazione della quantità d'acqua concessionabile per finalità diverse da quelle indicate negli art. 14-19 deve essere effettuata, tenuto conto delle specifiche esigenze, privilegiando l'uso di acque poco pregiate e le soluzioni tecniche che consentono la massima riduzione dei consumi.

Art. 21

Utilizzi da laghi e fasce lacuali

1. Il rilascio di concessioni di derivazioni idriche da laghi, dai loro immissari o dalle acque di falda in diretto contatto con il lago, è ammesso solo se i prelievi non comportano un decremento dei livelli idrometrici tale da influenzare negativamente la qualità del lago e degli ecosistemi da esso alimentati. Può essere stabilito un livello idrometrico al di sotto del quale ogni derivazione è vietata.

Art. 22

Utilizzo di acque sotterranee e sorgenti

1. Gli utilizzi di acque sotterranee vanno gestiti in modo tale da non pregiudicare l'equilibrio idrodinamico e lo stato di qualità ambientale di tali acque. I corpi idrici sotterranei e le sorgenti che presentano caratteristiche qualitative tali da renderli idonei per l'utilizzo idropotabile devono essere, per principio, riservati in modo esclusivo a questo tipo di utilizzo. Gli altri utilizzi sono consentiti solo a condizione che non pregiudichino dal punto di vista qualitativo e quantitativo l'approvvigionamento idropotabile, anche per il futuro.

2. Per il rilascio della concessione può essere richiesta la redazione di una specifica relazione idrogeologica.

3. La produzione di energia elettrica da acque sotterranee e da sorgente è ammessa solo se associata ad altri utilizzi già esistenti e limitatamente alle quantità già autorizzate per tali altri utilizzi, per l'approvvigionamento idroelettrico delle strutture di cui all'art. 16 comma 2 lettera b); se non sono presenti corsi d'acqua idonei. Se necessario dal punto di vista ambientale, si può prescrivere un deflusso minimo vitale ed il prelievo viene limitato con un dispositivo di limitazione della portata.

Art. 23

Stato tecnico e gestione degli impianti

1. Tutti gli impianti di derivazione, comprensivi di opere di accumulo, trasporto e distribuzione, devono essere costruiti e gestiti utilizzando le migliori tecniche disponibili, al fine di contenere le perdite e ridurre nella misura maggiore possibile i consumi.

2. Il rinnovo di concessioni per utilizzo idrico o l'ampliamento delle derivazioni esistenti può essere autorizzato solo se, previa presentazione di adeguata documentazione tecnica, le perdite dei relativi impianti risultano limitate a valori contenuti e comunque ritenuti ammissibili per tale tipo di impianto dalla Ripartizione competente per il rilascio delle concessioni.

3. Viene incentivata la razionalizzazione delle utenze, privilegiando la nascita di nuove forme consortili di utilizzo o il riassetto di quelle esistenti. Si richiede, in particolare, il miglioramento dell'efficienza delle reti di trasporto e dei metodi di irrigazione, sia per quanto riguarda le derivazioni da acque superficiali, sia per quanto riguarda quelle da acque sotterranee.

4. Nelle zone in cui sussiste la necessità di migliorare l'approvvigionamento idrico per soddisfare le diverse esigenze idriche, viene promossa la realizzazione di serbatoi, che garantiscano congiuntamente più utilizzi e, al tempo stesso, l'approvvigionamento per le attività di protezione civile e antincendio.

Art. 24

Dati di disponibilità idrica per il rilascio delle concessioni

1. I progetti, che vengono presentati ai fini del rilascio di concessioni di utilizzo idrico, devono contenere una quantificazione attendibile delle portate medie mensili o comunque della disponibilità idrica del corpo idrico interessato dall'utilizzo richiesto. L'Autorità competente può richiedere l'effettuazione di specifiche misure di portata per un determinato periodo di tempo, al fine di disporre di dati attendibili.

Art. 25

Registrazione degli utilizzi

1. I prelievi idrici a scopo industriale, per innevamento programmato e per utilizzo idroelettrico, nonché l'erogazione di acqua potabile fornita dagli acquedotti pubblici, devono essere registrati tramite appositi contatori; deve essere inoltre tenuto un registro di esercizio. La relativa documentazione deve essere conservata per 5 anni dal concessionario ed essere esibita nel caso di controlli da parte delle competenti autorità.

2. Al fine di quantificare il consumo idrico annuo per l'utilizzo irriguo, l'Amministrazione provinciale si avvale di un'adeguata rete di monitoraggio, costituita da contatori distribuiti in modo rappresentativo all'interno della superficie irrigua provinciale.

3. Per impianti di derivazione particolarmente complessi situati in ecosistemi sensibili e per gli impianti idroelettrici potrà essere richiesta l'installazione di apparecchiature telematiche per la trasmissione dei dati significativi riguardanti la derivazione all'ufficio competente per il rilascio della concessione.

Art. 26

Applicazioni delle disposizioni

1. Per le concessioni in atto, le norme contenute nel presente Piano entrano in vigore, se non diversamente specificato nel Piano, alla scadenza della concessione stessa e sono prescritte nel relativo atto di rinnovo.

2. Il rinnovo della concessione di derivazioni esistenti può essere negato, qualora tali utilizzi contrastino con il "buon regime delle acque". A riguardo, non possono essere rinnovate concessioni di prelievi idrici che comportino uno spreco della risorsa o qualora l'utilizzo non sia conciliabile con il raggiungimento dell'obiettivo di qualità per il corpo idrico interessato dalla derivazione.

3. L'introduzione di nuovi valori di DMV (deflusso minimo vitale) non comporta alcun onere di indennizzo a carico della Pubblica Amministrazione, se non una riduzione proporzionale del canone di concessione di uso dell'acqua.

4. I criteri per il rilascio delle concessioni previsti dal presente Piano si applicano anche alle richieste di concessione inoltrate dopo il 23.07.2007 e per le quali alla data di entrata in vigore del presente Piano non sia stata ancora avviata l'istruttoria per la procedura di rilascio della concessione di utilizzo idrico.

Art. 27

Provvedimenti di mitigazione e compensazione

1. Le nuove derivazioni idriche con captazioni di entità a partire da 100 l/s medi devono prevedere adeguate misure di mitigazione e compensazione, laddove con la loro messa in esercizio si preveda che vengano arrecati danni all'ambiente acquatico.

CAPO IV

Aree a pericolo e rischio idrogeologico

Art. 28

Piani comunali delle zone di pericolo

1. I piani urbanistici comunali sono integrati, ai sensi dell'art 22/bis della L.P. 13/1997, da un Piano delle zone di pericolo. I Piani comunali delle zone di pericolo contengono l'individuazione, la perimetrazione e la classificazione delle aree a pericolo.

2. La Provincia autonoma di Bolzano ha definito, tramite Delibera della Giunta Provinciale del 28 luglio 2008, n. 2741, le "Linee guida per la redazione dei piani delle zone di pericolo e per la classificazione del rischio " ed emendato con Delibera della Giunta Provinciale del 13 settembre 2016 n. 989.

3. L'insieme degli elaborati cartografici relativi ai piani comunali delle zone di pericolo già approvati confluisce nel Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico, di cui all'art. 3, comma 2.

Art. 29

Interventi consentiti nelle aree a pericolo e rischio idrogeologico

1. Con regolamento di esecuzione dell'art. 22/bis della L.P. 13/1997, approvato con Decreto del Presidente della Provincia 5 agosto 2008, n.42, emendato con DPP del 22 maggio 2016 n. 17, sono state determinate le norme relative agli interventi ammissibili e alle misure, differenziati a seconda del grado e del tipo di pericolo rilevato, per la prevenzione di pericoli o danni dovuti ad eventi naturali.

2. Eventuali modifiche o integrazioni al regolamento di esecuzione dell'art. 22/bis della L.P. 13/1997 sono apportate ai sensi delle procedure di cui all'art. 4.

CAPO V

Sistemazione dei corsi d'acqua e dei versanti

Art. 30

Finalità

1. Le attività di sistemazione e di manutenzione dei corsi d'acqua e dei versanti sono finalizzate alla prevenzione degli effetti indotti dal dissesto idrogeologico e dalle esondazioni. Esse comprendono tutti gli interventi sia estensivi che intensivi volti al consolidamento ed alla protezione dei suoli, al miglioramento delle funzioni protettive dei boschi e dei pascoli, nonché alla conformazione degli alvei e delle loro pertinenze.
2. La conformazione degli alvei deve assicurare adeguate condizioni di deflusso, laminazione e/o sedimentazione delle componenti liquide e solide delle piene, temperando contestualmente le esigenze ecologiche e paesaggistiche.
3. Le opere di sistemazione dei corsi d'acqua sono realizzate con particolare attenzione a non incrementare il pericolo di esondazioni nelle porzioni di bacino idrografico poste a valle; si deve inoltre preservare, e laddove possibile incrementare, la capacità di invaso complessiva dei bacini idrografici. Dovrà essere posta particolare attenzione al fiume Adige e alla Fossa di Caldaro anche in riferimento a quanto previsto dall'art. 43, commi 4 e 6.
4. La realizzazione delle opere di difesa idrogeologica è effettuata, fatto salvo quanto previsto dal successivo articolo 43, comma 4, sulla base di programmi triennali e annuali di intervento che sono trasmessi, su specifica richiesta, alle Autorità di bacino interessate e alla Provincia autonoma di Trento.

Art. 31

Progettazione delle opere di sistemazione idraulico-forestale

1. La progettazione delle opere di sistemazione, dei ponti o di altri attraversamenti avviene in riferimento ad un evento di progetto definito in base alla probabilità statistica di accadimento, cioè in base al tempo di ritorno, ossia al tempo che in media trascorre tra due eventi di una determinata entità.
2. Il tempo di ritorno, in base al tipo di fenomeno che può verificarsi nel corso d'acqua, alla destinazione d'uso dei suoli ad esso circostanti e al tipo e alla funzione dell'opera, è individuato, per le opere di sistemazione in un intervallo compreso tra 30 e 200 o più anni, per ponti ed altri attraversamenti aerei in un intervallo compreso tra 100 e 200 o più anni. Tale disposizione è derogabile con riferimento agli attraversamenti leggeri che non provochino ostacolo al regolare deflusso delle portate di piena.
3. Il calcolo delle portate liquide e solide di progetto è eseguito in funzione della grandezza e delle caratteristiche del bacino e del tipo di fenomeno, utilizzando metodi basati su criteri geomorfologici, che assumano condizioni di variabilità spaziale e temporale delle precipitazioni. Fino a quando saranno disponibili studi sufficientemente affidabili in tal senso è comunque ammesso il ricorso a metodologie operanti su basi statistiche.

Art. 32

Gestione dei livelli di invaso dei serbatoi e degli impianti idrovori in situazioni particolari

1. Ferme restando le disposizioni in materia di deflusso minimo vitale, ai fini della laminazione delle piene dei corsi d'acqua, la Provincia autonoma di Bolzano può adottare misure, anche prescrittive, nei confronti dei titolari di diritti di derivazione e di utilizzazione, a qualsiasi titolo, di acque pubbliche, volte alla regolazione permanente, temporanea o periodica dei livelli d'invaso dei serbatoi di accumulo e della portata dei corsi d'acqua. Le eventuali operazioni di apertura degli scarichi devono iniziare, ove tecnicamente possibile, prima del completo riempimento del serbatoio, al fine di escludere onde di piena improvvise a valle degli sbarramenti.

2. Per quanto attiene la regolazione dei deflussi, la Provincia autonoma di Bolzano può agire, qualora gli eventi alluvionali lo rendano necessario, anche con manovre sugli scarichi delle dighe; può inoltre agire, ai fini della riduzione dei livelli idrometrici del Fiume Adige, sugli impianti idrovori dei consorzi di bonifica. Per i casi in cui le operazioni sugli invasi possano determinare significative variazioni idrometriche nei tratti di fiume esterni al territorio provinciale, la Provincia autonoma di Bolzano dà tempestiva comunicazione delle operazioni previste o in atto alla Provincia autonoma di Trento, alla Regione Veneto e alla Autorità di bacino del Fiume Adige.

3. La provincia autonoma di Bolzano può disporre, sentiti i concessionari interessati, l'adozione di misure e prescrizioni finalizzate alla regolazione – permanente, temporanea o periodica – dei livelli di invaso dei serbatoi anche per motivate ragioni di salvaguardia e di ripristino ambientale o paesaggistico.

Art. 33

Estrazione di inerti dagli alvei

1. 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.

Art. 34

Interventi sulla vegetazione in alveo

1. 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 attuate specifiche forme di trattamento della vegetazione arborea in alveo, considerando la natura e l'estensione delle portate ordinarie e di piena.

Art. 35

Tutela del demanio idrico

1. Nelle aree del demanio idrico che possono essere interessate, anche solo occasionalmente, dal deflusso dei corsi d'acqua, possono essere rilasciate concessioni d'uso solo per le colture e per le attività che non comportino la presenza di ostacoli di qualsiasi natura, fatte salve particolari iniziative che l'autorità idraulica può autorizzare con specifiche motivazioni.

2. In sede di rinnovo delle concessioni in atto, con l'entrata in vigore del presente Piano, la Provincia autonoma di Bolzano promuove la dismissione graduale delle attività che possano pregiudicare la sicurezza idraulica.

Art. 36

Smaltimento delle acque di pioggia

1. Al fine di contrastare la rapidità di conferimento delle acque di pioggia nel reticolo idrografico, è privilegiata un'adeguata dispersione delle stesse 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.

CAPO VI

Misure di tutela ambientale

Art. 37

Deflusso minimo vitale (DMV)

1. Per „deflusso minimo vitale“ (DMV) 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 rilascio del deflusso minimo vitale prescritto nella concessione deve essere garantito dal gestore con appositi dispositivi presso le opere di derivazione. 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.

Art. 38

Determinazione del DMV per nuove derivazioni

1. Le derivazioni da corpi idrici superficiali sono soggette al rilascio del DMV nella misura minima 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.

2. La determinazione del DMV per nuove derivazioni, ferma restando la quantità minima di 2 l/s/km², avviene nell'ambito delle procedure previste dalla legge provinciale, che regola la valutazione di impatto ambientale per piani e progetti.

3. L'elaborazione di uno studio limnologico, a supporto tecnico per la determinazione del DMV, è prescritta nel caso di captazioni di entità a partire da 100 l/s medi. Essa è a carico del richiedente la concessione. Può essere inoltre prescritta per derivazioni di portata inferiore afferenti a corsi d'acqua di elevata valenza naturalistica o con situazioni ecologiche particolarmente sensibili.

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

5. 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 imbrifero attinente alla derivazione (l/s/km²). Tale quota fissa, espressa in tributo unitario per km² di bacino imbrifero attinente alla derivazione, aumenta progressivamente al diminuire della dimensione del bacino.

- 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. La quota variabile del DMV deve essere rilasciata, in aggiunta alla quota fissa, durante tutto l'anno, 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.

I valori di riferimento di DMV per derivazioni a scopo idroelettrico riportati in tabella 19 sono valori

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. 19
Valori di riferimento di
DMV per derivazioni
attinenti a utilizzi
idroelettrici*

minimi, da prevedere in situazioni ambientali favorevoli. Per estensioni di bacino imbrifero intermedie rispetto a quelle indicate in tabella 19, il valore, sia per la quota fissa che per la quota variabile, viene calcolato tramite interpolazione lineare.

6. In deroga alle quantità di DMV di cui alla tabella 19, per l'approvvigionamento idroelettrico delle strutture di cui all'art. 16, comma 2, lettera b, possono essere definite anche quantità minori, se ciò è compatibile con le esigenze di tutela dell'ambiente. Per impianti che utilizzano il potenziale idroelettrico di acquedotti di cui all'art. 14 comma 8, di reti d'irrigazione di cui all'art. 15 comma 9 e di impianti per l'innevamento programmato di cui all'art. 18 comma 6, vale, se ecologicamente sostenibile, il deflusso minimo vitale della derivazione principale, in caso contrario esso va aumentato in modo idoneo.

7. 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.

8. Per gli altri tipi di utilizzo con derivazioni da corsi d'acqua, le quantità di DMV vengono definite orientandosi ai valori minimi di riferimento riportati in tabella 20. 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.

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

*Tab. 20
Valori minimi di
riferimento di DMV
per derivazioni per
altri tipi di utilizzo*

9. In caso di impianti di derivazione con più punti di prelievo, può essere disposto il riparto del DMV complessivo su una sola opera di presa oppure su una parte di esse, se ciò è vantaggioso dal

punto di vista ambientale. La quantità di acqua residua si calcola sommando le medie ponderate dei valori della tabella 19 per ogni singolo bacino imbrifero di ogni punti di prelievo.

Art. 39

Determinazione del DMV per derivazioni già esistenti

1. Le derivazioni da corpi idrici superficiali già in essere sono soggette al rilascio del DMV nella misura minima 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.

2. Possono essere esentate dal rilascio del DMV le derivazioni da sorgenti a scopo idropotabile, per acqua minerale e termale.

3. Al rinnovo di concessioni esistenti per uso idroelettrico con una potenza nominale fino a 3.000 kW le quantità di DMV vengono adeguate ai valori riportati in tabella 19 dell'art. 38. Il rinnovo avviene applicando le procedure e prescrizioni in conformità a quanto stabilito dalla l.p. 2/2015 e dalle relative linee guida.

4. Per il rinnovo e la messa in gara di concessioni per uso idroelettrico per impianti con potenza nominale superiore a 3.000 kW, l'amministrazione provinciale, sentito il concessionario uscente, esegue preventivamente opportuni studi al fine di definire il valore di DMV necessario per il raggiungimento o mantenimento dell'obiettivo di qualità. Il valore di DMV potrà essere anche inferiore a quello indicato in tabella 19, ma potrà essere confermato come definitivo solo se il monitoraggio eseguito nei primi 2 anni dal rinnovo della concessione conferma il raggiungimento o mantenimento del buono stato ambientale. Inoltre deve essere raggiunta anche una buona condizione qualitativa e quantitativa della popolazione ittica, che viene definita con il piano di tutela delle acque. In caso contrario il DMV va aumentato o prescritte altre misure che rendano possibile il raggiungimento degli obiettivi di qualità.

5. Nel caso di concessioni esistenti per uso idroelettrico per impianti con potenza nominale superiore a 3.000 kW, per le quali nel disciplinare è stato definito un deflusso minimo vitale superiore ai valori di cui alla tabella 19 ed anche superiore alla quantità proposta dal richiedente nel corso del procedimento di approvazione, il concessionario può eseguire, in accordo con gli Uffici provinciali competenti, uno studio per definire se con una riduzione del DMV può comunque essere mantenuto almeno l'obiettivo di stato di qualità previsto ed al contempo anche una buona condizione qualitativa e quantitativa della popolazione ittica. Qualora i risultati delle indagini sono approvati dal Comitato VIA e confermati da un monitoraggio di almeno due anni, può essere adeguato il DMV nel disciplinare.

6. In caso di impianti di derivazione con più punti di prelievo, può essere disposto il riparto del DMV complessivo su una sola opera di presa oppure su una parte di esse se ciò è vantaggioso dal punto di vista ambientale. La quantità di acqua residua si calcola sommando le medie ponderate dei valori della tabella 19 per ogni singolo bacino imbrifero di ogni punti di prelievo.

Art. 40

Regolamentazione del DMV in situazioni particolari

1. Il Presidente della Provincia può disporre – in via temporanea – la determinazione di valori di DMV superiori a quelli previsti negli atti di concessione, qualora ciò si renda necessario per migliorare o risanare situazioni di particolare inquinamento o di degrado idraulico, nonché per altre motivate esigenze di carattere ambientale o di approvvigionamento idrico a fini irrigui. In tali casi non è dovuto alcun indennizzo al concessionario.

2. Con delibera della Giunta Provinciale sono individuate le aree caratterizzate da siccità o da ricorrenti situazioni di crisi di approvvigionamento idrico. All'interno di tali aree, può essere prevista per gli utilizzi agricoli una deroga al rilascio della quantità minima di deflusso vitale di 2 l/s/km², autorizzando quantità inferiori. Per tali ambiti territoriali, deve essere tuttavia elaborato entro i termini che verranno stabiliti con delibera della Giunta Provinciale, dalle Autorità provinciali competenti in collaborazione con i concessionari interessati, uno specifico piano finalizzato a garantire un utilizzo idrico sostenibile e il raggiungimento dello stato di buona qualità. I piani devono essere elaborati e messo in atto, considerando strategie per il risparmio idrico, utilizzi di fonti alternative di approvvigionamento e l'impiego di bacini di accumulo, nonché con la prescrizione di un deflusso minimo vitale. I piani sono approvati da parte della Giunta provinciale. Fino all'approvazione di tali piani, per le derivazioni idriche a scopo agricolo esercitate in base al riconoscimento di utilizzo, la definizione della quantità massima di acqua derivabile sostituisce il DMV. Nel caso in cui non sia definita la quantità massima derivabile, essa viene definita pari al doppio della quantità media concessionata. Con la definizione delle zone, le derivazioni idriche a scopo agricolo esercitate in base al riconoscimento di utilizzo situate al di fuori di queste zone, entro un anno devono rispettare i valori di DMV ai sensi dell'articolo 38.

3. Ai sensi dell'art. 12 della L.P. 7/2005, per affrontare le situazioni di emergenza idrica in periodi estremamente siccitosi, dichiarate tali dal Presidente della Provincia, può essere disposta, tra le misure necessarie a garantire l'approvvigionamento potabile pubblico, l'uso potabile privato e l'uso irriguo, anche la riduzione temporanea delle portate residue, fino alla revoca dello stato d'emergenza, escludendo comunque il prosciugamento del corpo idrico interessato.

4. In caso di opere di presa situate su corsi d'acqua a scavalco tra le Province o Provincia e Regione, che abbiano riflessi significativi sul regime e sulla qualità dei corpi idrici, il DMV è individuato di concerto fra le Province o fra la Provincia e la Regione confinanti.

5. Per le opere di presa e/o di ritenuta attraversate dal confine di provincia e/o di Regione, deve essere applicato il rilascio del DMV in alveo pari a quello applicabile nel territorio della Provincia o Regione posta a valle.

Art. 41

Gestione delle aree fluviali e dei bacini idrografici montani

1. La Provincia autonoma di Bolzano provvede all'elaborazione di Piani di gestione di bacini idrografici montani e Piani di gestione di area fluviale, che considerino gli aspetti di sicurezza idraulica e della gestione delle risorse idriche, conciliandoli con gli ambiti di pianificazione territoriale, della tutela ambientale e della fruizione degli ambiente acquatici da parte della collettività.

2. Al fine di garantire la sostenibilità ambientale della gestione dei fossati di fondovalle e di raccorderla ai sopraccitati Piani di gestione di area fluviale e al Piano di bonifica provinciale, i Consorzi di Bonifica Integrale 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 provinciali competenti in materia di opere idrauliche, gestione delle risorse idriche, agricoltura, tutela delle acque e pesca.

Art. 42

Ripristino del continuum fluviale

1. Il ripristino del continuum fluviale 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. Inoltre, nell'ambito del ripristino 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.

2. Per quanto riguarda gli interventi prioritari di ripristino del continuum si stabilisce quanto segue.

- a) Il concessionario di una derivazione, la cui opera di presa rappresenta un'interruzione nel continuum fluviale in uno degli ambiti fluviali di cui al punto 1, deve presentare, ai fini del rinnovo della concessione, e comunque entro 2 anni dall'approvazione del presente Piano, 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 d'impatto ambientale e deve essere realizzato entro 5 anni dall'approvazione del presente Piano.
- b) La Ripartizione provinciale competente per la sistemazione idraulica 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 dei tratti terminali dei loro affluenti, con il relativo ordine di priorità.

3. 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.

4. 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.

5. 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. Al fine di assicurare una 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.

CAPO VII

Norme finali

Art. 43

Misure di coordinamento interregionale

1. La Provincia autonoma di Bolzano esercita le funzioni di cui all'articolo 14 del D.P.R n. 381/1974 secondo il principio della leale collaborazione con la Provincia autonoma di Trento e la Regione Veneto, promuovendo con esse appositi accordi, ai sensi dell'articolo 15 della Legge 7 agosto 1990, n. 241, ovvero ai sensi delle altre norme vigenti, finalizzati alla regolazione di aspetti procedurali di coordinamento e di ogni altro aspetto gestionale afferente la derivazione. In particolare, le predette forme di collaborazione hanno ad oggetto la tutela dell'ambiente e del patrimonio idrico, nonché degli interessi e della sicurezza delle popolazioni coinvolte, con riferimento agli aspetti tecnico-gestionali, patrimoniali e finanziari nonché di vigilanza e di salvaguardia dei titoli a derivare situati nei diversi territori e connessi con l'utilizzazione delle acque pubbliche e sono dirette a garantire l'unitarietà dell'azione amministrativa e l'armonizzazione degli interessi espressi dai territori sui quali incide la derivazione.

2. La Provincia autonoma di Bolzano esercita, in osservanza del principio della leale collaborazione tra pubbliche amministrazioni e delle modalità indicate al precedente comma, le funzioni a essa riservate in materia di concessioni di derivazioni di acque, qualora:

- le derivazioni incidano significativamente sul regime dei corpi idrici, dei bacini e dei laghi a carattere interregionale o a carattere interprovinciale; per il bacino del rio Novella, Pescara e del fiume Adige la significatività va definita di concerto con la Provincia autonoma di Trento;
- i medesimi corpi idrici, bacini e laghi a carattere interregionale siano interessati da molteplici utilizzazioni, anche a scopo potabile, o richiedano speciali misure di regolazione dei livelli di invaso o di ricambio dei volumi idrici o altre particolari azioni di controllo e di salvaguardia, anche ambientali.
- le aree di salvaguardia delle derivazioni ad uso potabile per l'alimentazione di acquedotti pubblici situati nel territorio della Provincia di Bolzano, interessino anche il territorio della Provincia o delle Regioni confinanti; questa disposizione vale anche, secondo il criterio della reciprocità, quando le aree di salvaguardia delle derivazioni ad uso potabile per l'alimentazione di acquedotti pubblici situate nel territorio della Provincia o Regione confinante interessino il territorio della Provincia di Bolzano.

3. Gli accordi di collaborazione con la Provincia autonoma di Trento e la Regione Veneto possono prevedere il supporto tecnico, a favore della Regione e delle Province autonome interessate, dell'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Adige e dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione, nonché l'esercizio coordinato delle attività tecnico-scientifiche e di controllo delle rispettive agenzie provinciali e regionali per la protezione dell'ambiente.

4. Qualora siano approvati progetti di opere idrauliche o di opere di derivazione che comportino importanti ripercussioni chiaramente individuabili sul regime dei corpi idrici al di fuori del proprio territorio provinciale o regionale, è acquisito il parere dell'Autorità di bacino nazionale competente e della Provincia autonoma di Trento e viene sentita la Regione sui cui corpi idrici possono verificarsi tali ripercussioni. Esse si esprimono entro sessanta giorni dal ricevimento della proposta di progetto; decorso tale termine la Provincia autonoma di Bolzano procede in ogni caso alla conclusione del relativo procedimento anche in assenza del parere richiesto. Tali disposizioni non trovano applicazione nel caso di progetti approvati dalla Provincia autonoma di Bolzano prima della data di entrata in vigore del presente Piano.

5. Entro due anni dall'approvazione del presente piano, le Province autonome di Trento e di Bolzano e la Regione Veneto stipulano accordi, tenuto conto dei pareri delle Autorità di bacino competenti, per fronteggiare stati di emergenza dovuti a fenomeni di siccità, di piena o di inquinamento delle risorse idriche. Qualora ne ricorrano le condizioni, tali accordi sono definiti anche di concerto con le competenti autorità idrauliche e di protezione civile.

6. Qualora la messa in sicurezza delle aree a rischio idrogeologico nei territori non ricadenti nell'ambito della provincia di Bolzano richieda la realizzazione di interventi strutturali e non nel territorio dell'Alto Adige, l'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Adige o l'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione e la Provincia autonoma di Trento propongono, richiedendo la relativa modifica del Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche o del Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico, l'inserimento degli interventi nei programmi pluriennali e annuali della Provincia autonoma di Bolzano per la realizzazione di opere di difesa idrogeologica.

Art. 44

Entrata in vigore e attuazione del piano

1. Il presente Piano entra in vigore il quindicesimo giorno successivo dalla pubblicazione nella Gazzetta ufficiale del Decreto del Presidente della Repubblica che lo rende esecutivo, ai sensi dell'articolo 8, commi 5 e 6, del D.P.R. 22 marzo 1974, n. 381.

2. Con medesima data, cessa di applicarsi il Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche reso esecutivo con D.P.R. 11 aprile 1986, n. 748, fatti salvi gli effetti e gli atti da esso derivanti.

3. La Provincia autonoma di Bolzano svolge attività di monitoraggio sullo stato di attuazione del Piano Generale per l'Utilizzazione delle Acque Pubbliche.

4. All'attuazione del presente Piano la Provincia autonoma di Bolzano può inoltre provvedere, secondo quanto previsto dal proprio ordinamento, con l'emanazione apposite disposizioni legislative e amministrative che disciplinano, in particolare, le procedure amministrative e i profili sanzionatori eventualmente necessari nonché le misure di carattere organizzativo e finanziario. In particolare, nel quadro delle competenze a essa riconosciute dallo Statuto speciale e dalle relative norme di attuazione, la Provincia autonoma di Bolzano provvede, con proprie risorse finanziarie, alla realizzazione di opere e interventi attuativi del presente Piano. Resta inoltre fermo quanto stabilito dall'articolo 5, comma 5, del D.P.R. n. 381/1974.

5. Nel caso in cui le norme contenute nel presente piano facciano riferimento a specifici organi, enti o strumenti di pianificazione riconducibili alla potestà legislativa della Provincia autonoma di Bolzano, resta ferma la possibilità di modificare tali riferimenti con legge provinciale.

6. Al fine di garantire una considerazione sistemica del territorio, la Provincia autonoma di Bolzano collabora con l'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Adige e con l'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione per:

- la definizione di un quadro pianificatorio integrato e coordinato;
- il monitoraggio sullo stato di attuazione degli strumenti di pianificazione di bacino e sulla loro efficacia complessiva;
- l'interscambio delle conoscenze;
- la condivisione delle strategie di aggiornamento o di adeguamento degli strumenti di pianificazione.



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 le 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.

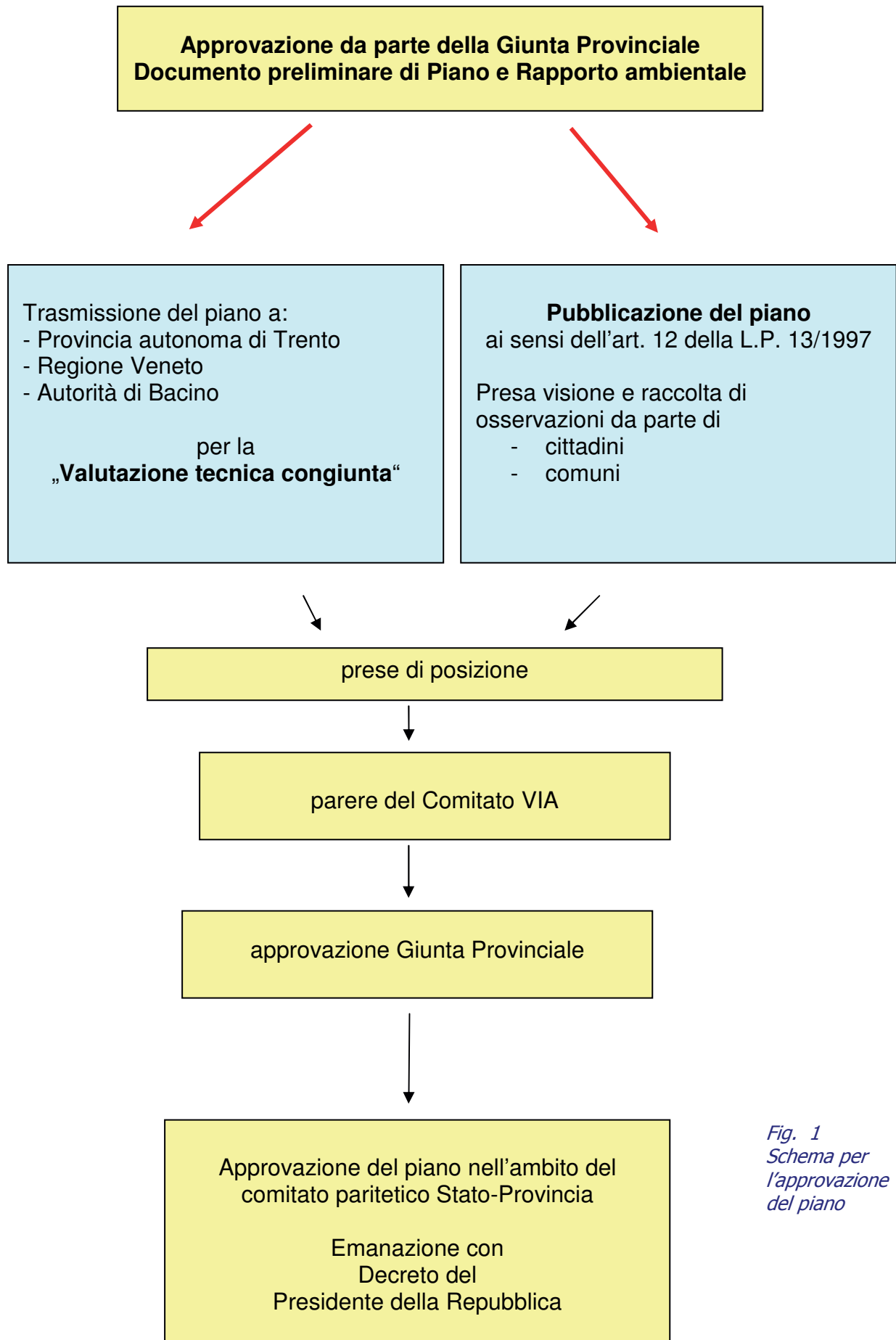


*Fig. 1
Schema per
l'approvazione
del piano*

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-Canalbiano, 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.

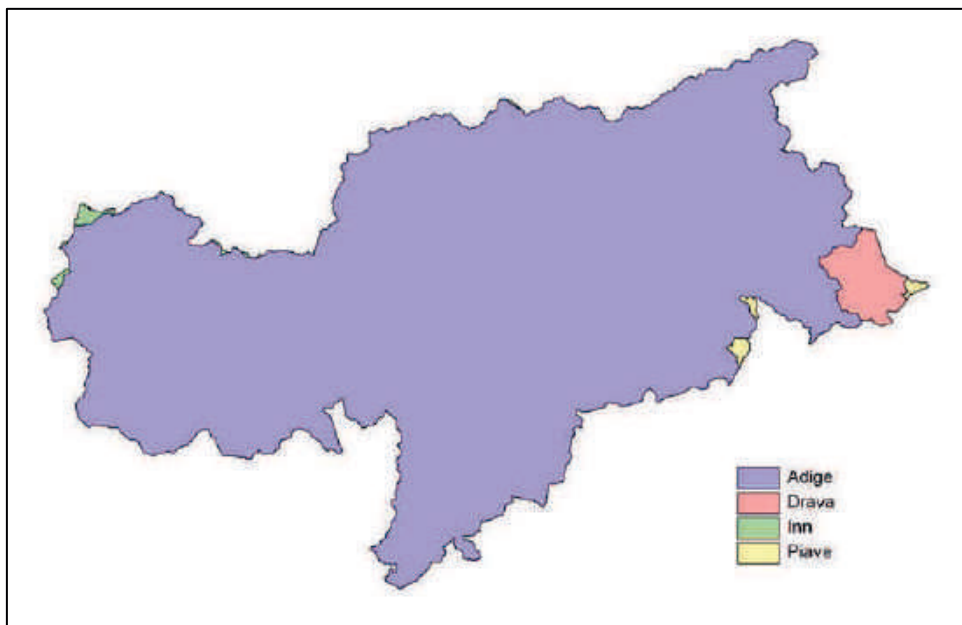


*Fig. 2
In azzurro sono
indicati i territori che
afferiscono al bacino
idrografico del Fiume
Adige; essi
corrispondono al 97%
della superficie della
provincia di Bolzano*

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

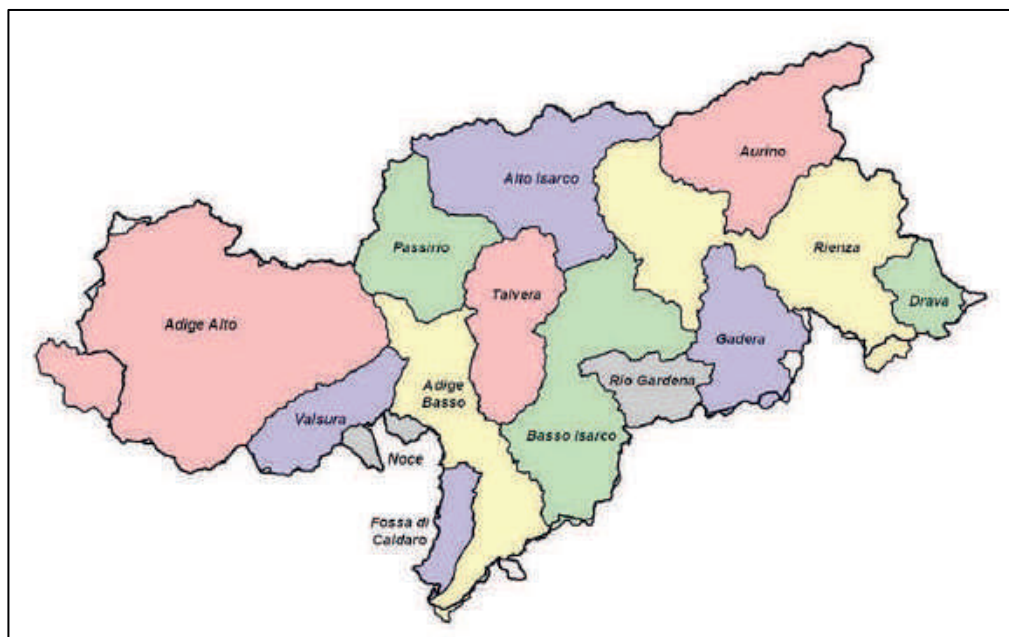


*Fig. 3
Suddivisione del
territorio provinciale
in sottobacini*

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 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

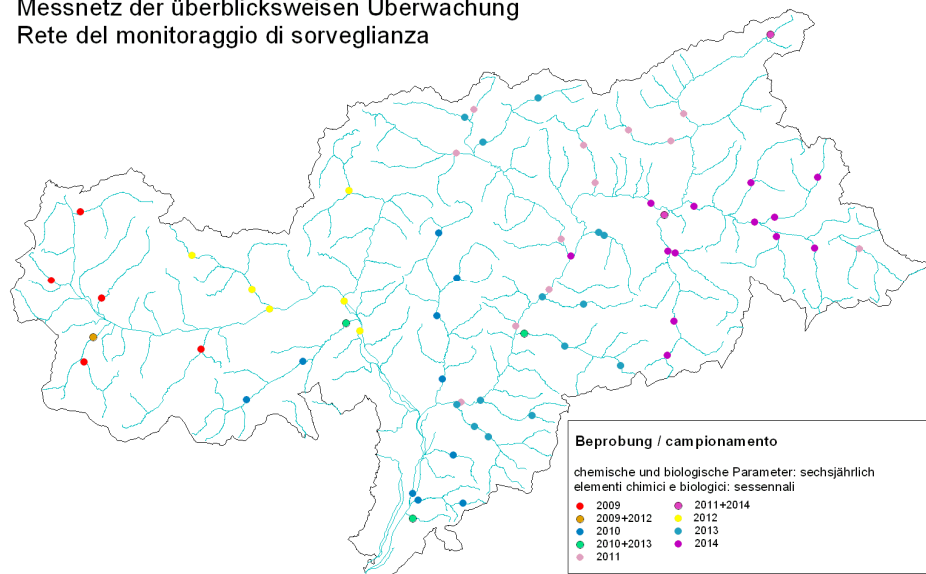


*Fig. 4
La rete del
monitoraggio di
sorveglianza conta di
95 punti di controllo*

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

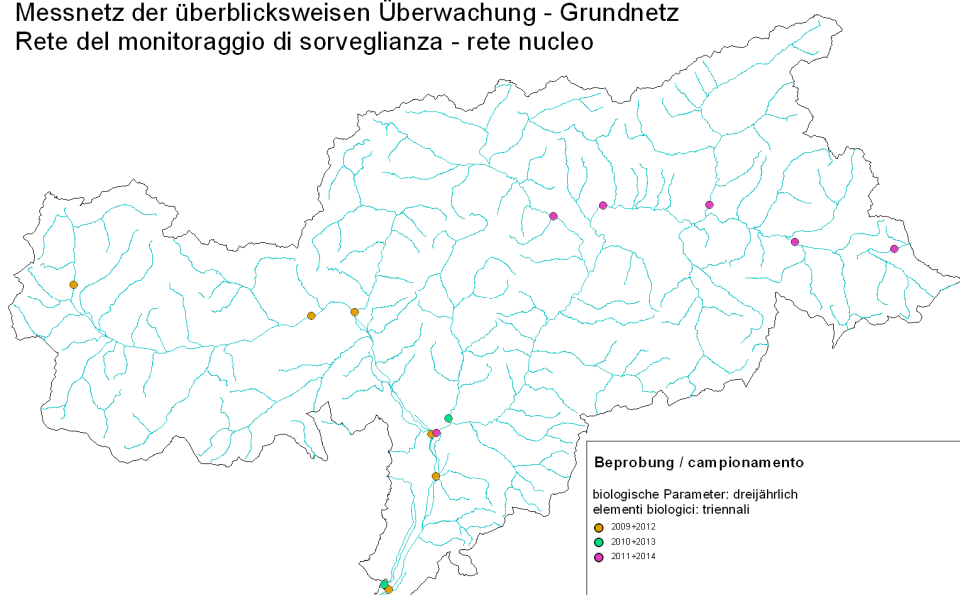


*Fig. 5
I punti nucleo della
rete di sorveglianza
sono 14*

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

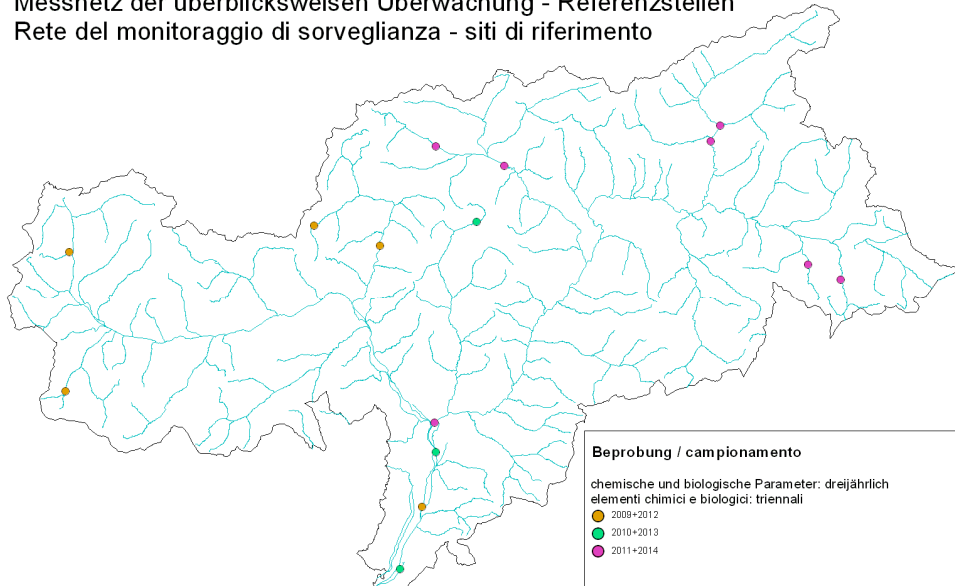


*Fig. 6
Per il monitoraggio dei
siti di riferimento sono
previsti 15 punti di
controllo*

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

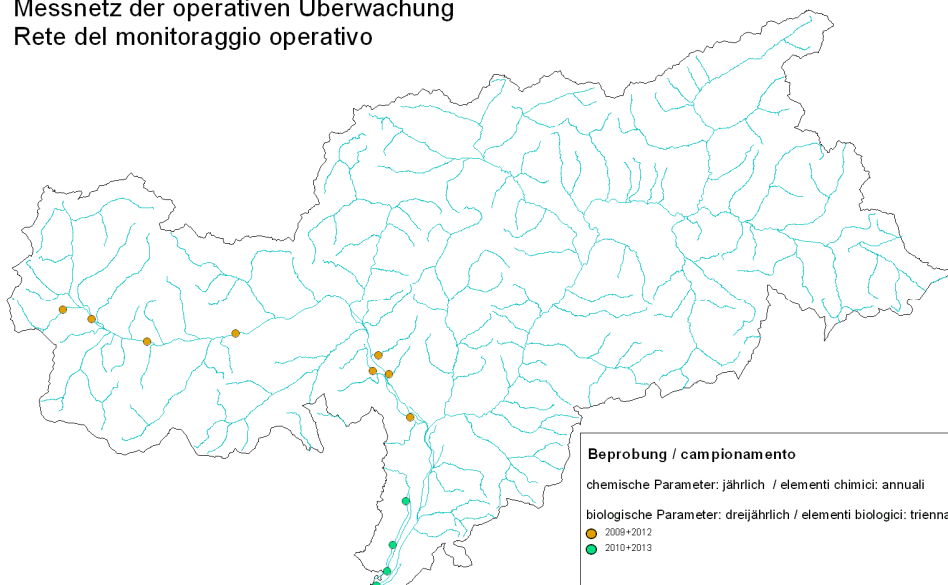


*Fig. 7
Punti di controllo per
il monitoraggio
operativo*

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.

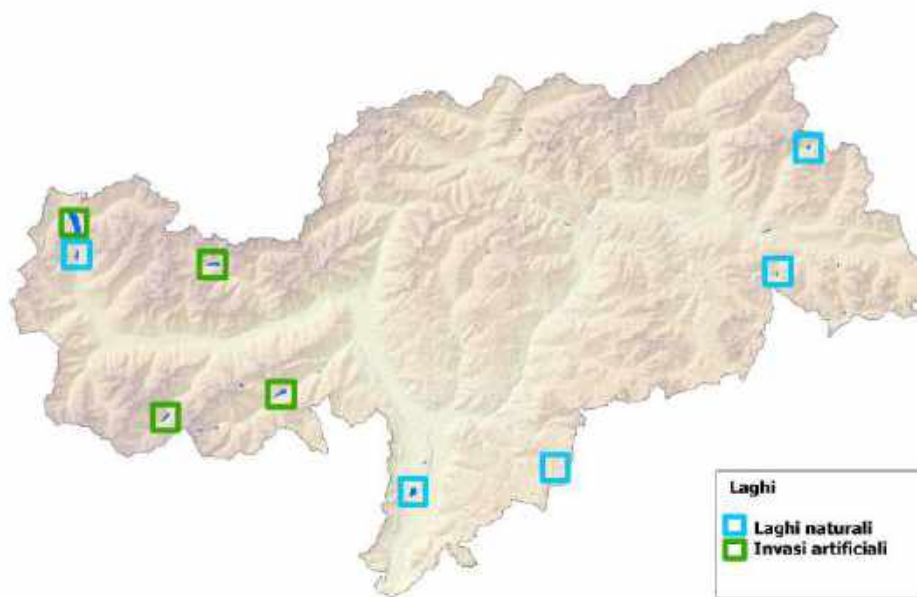


*Fig. 8
Punt di controllo per il
monitoraggio dei laghi
identificati*

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.

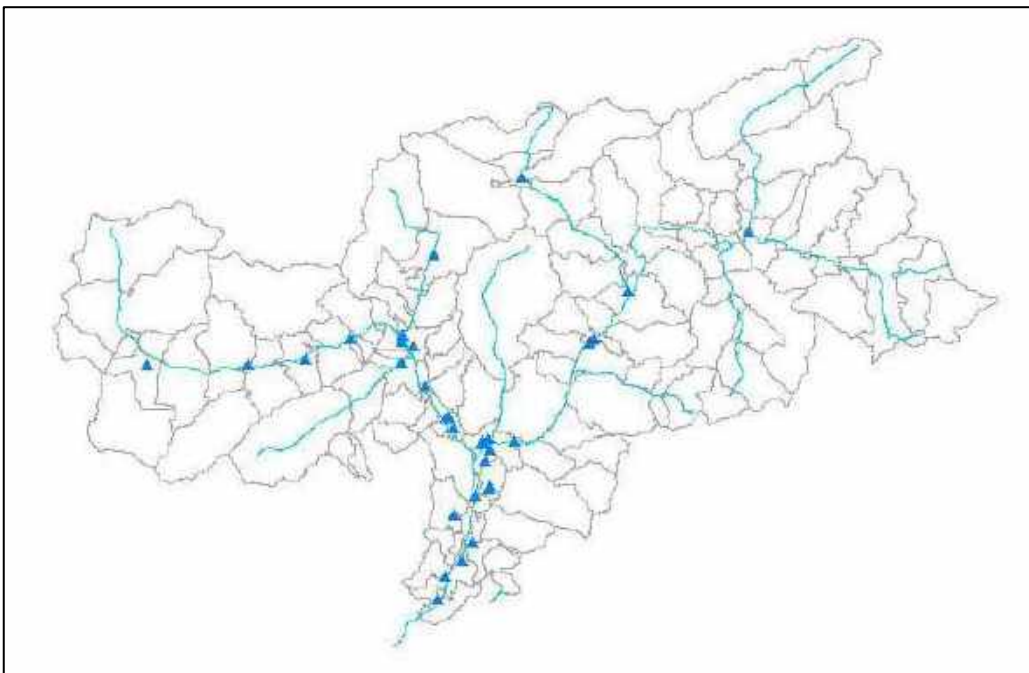


*Fig. 9
Rete di monitoraggio
degli acquiferi*

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.

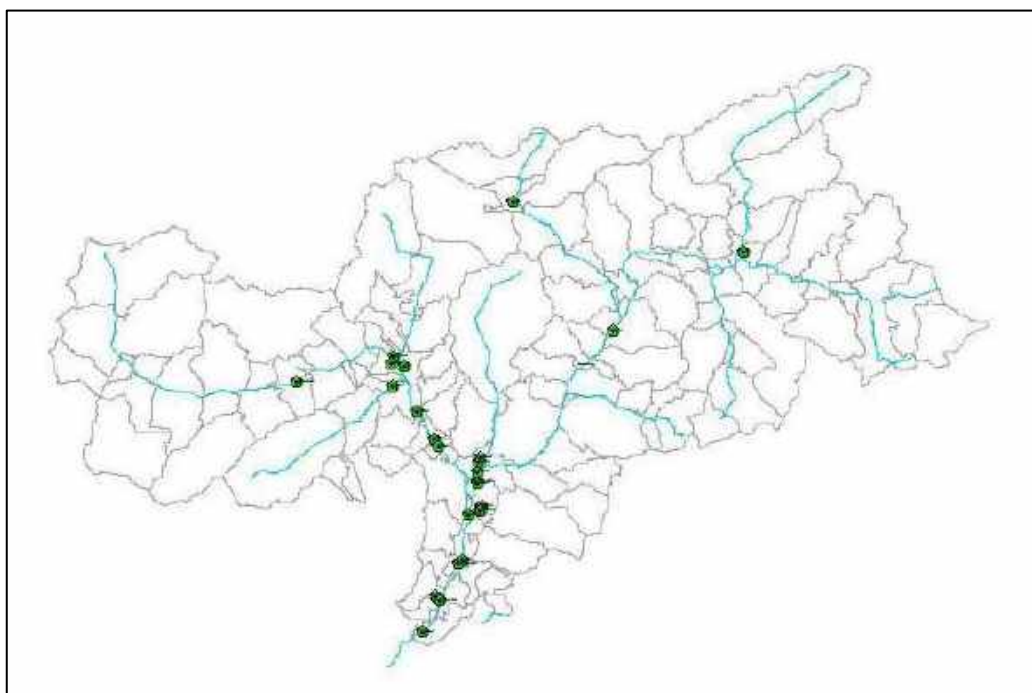


*Fig. 10
Ubicazione dei
piezometri per il
controllo dello stato
quantitativo delle
acque sotterranee*

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.

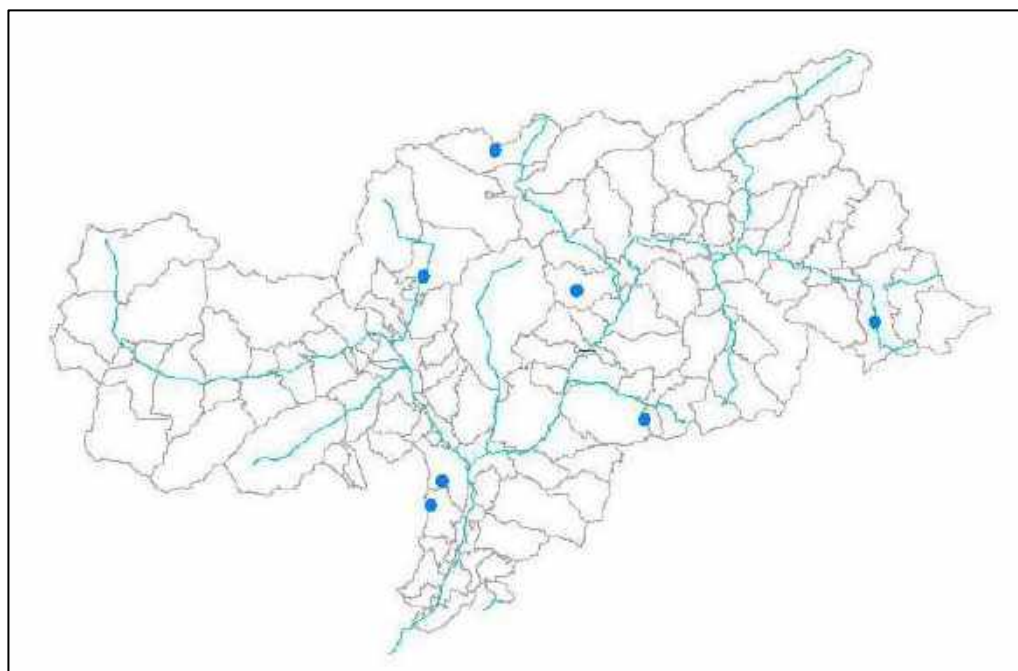


*Fig. 11
Punti di controllo per
le sorgenti*

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.

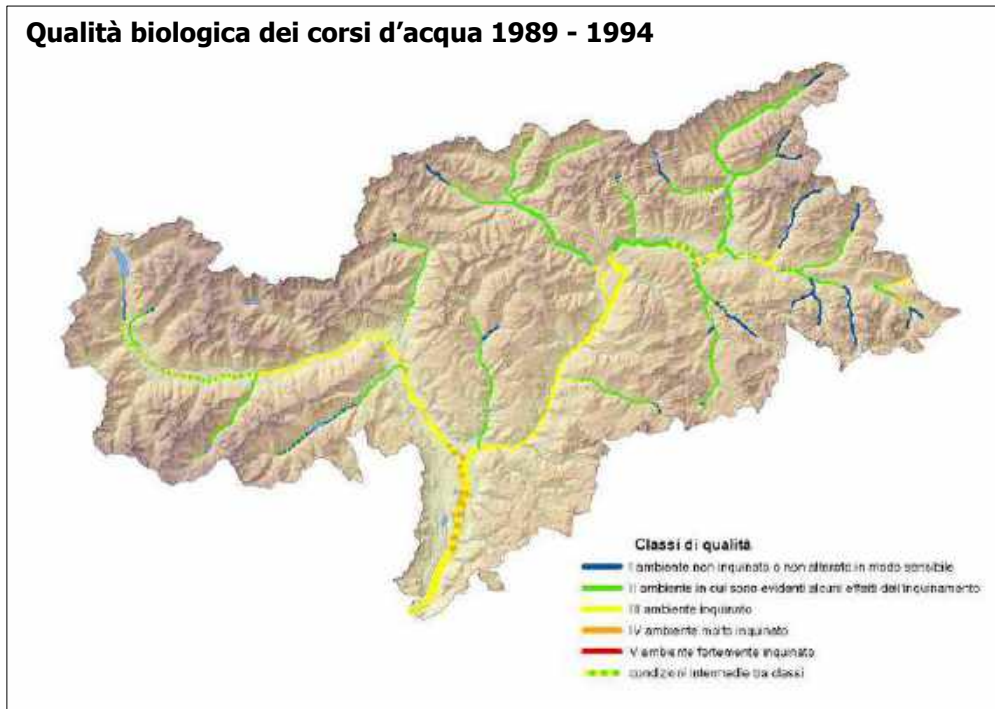


*Fig. 12
Carta di qualità
biologica relativa al
periodo
1989-1994*

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.

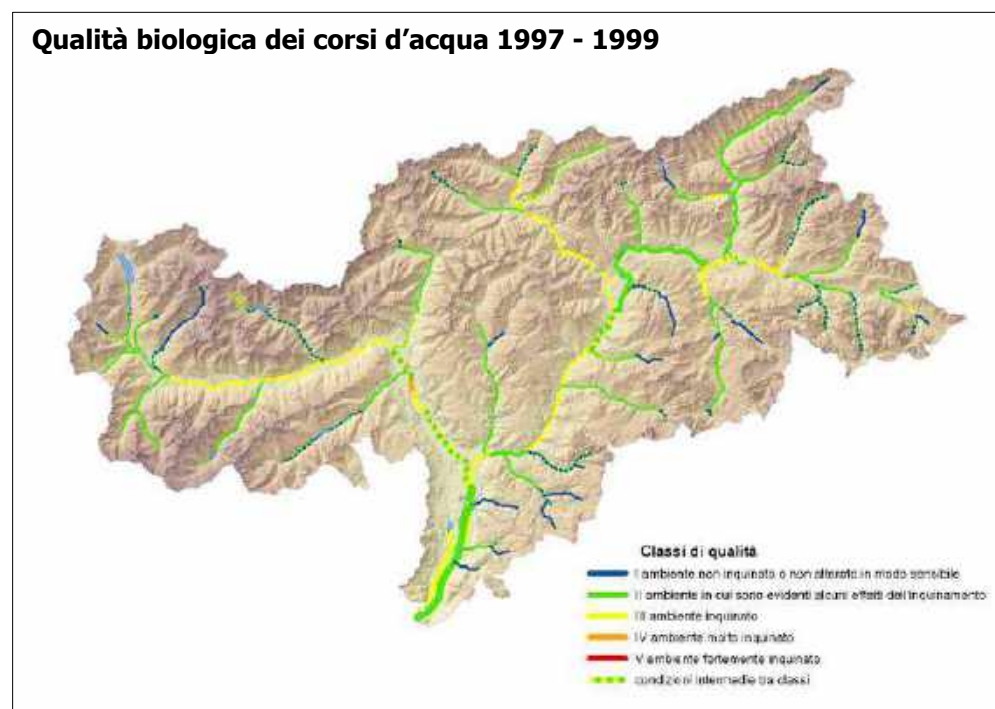


*Fig. 13
Carta di qualità
biologica relativa al
periodo
1997-1999*

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.

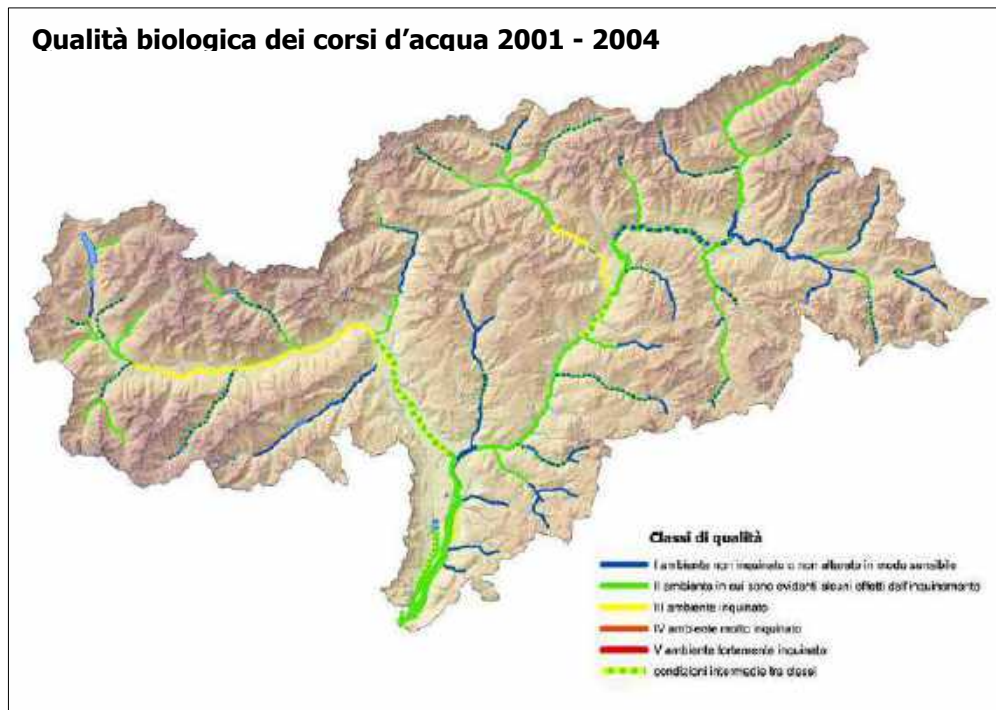


*Fig. 14
Carta di qualità
biologica relativa al
periodo
2001-2004*

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

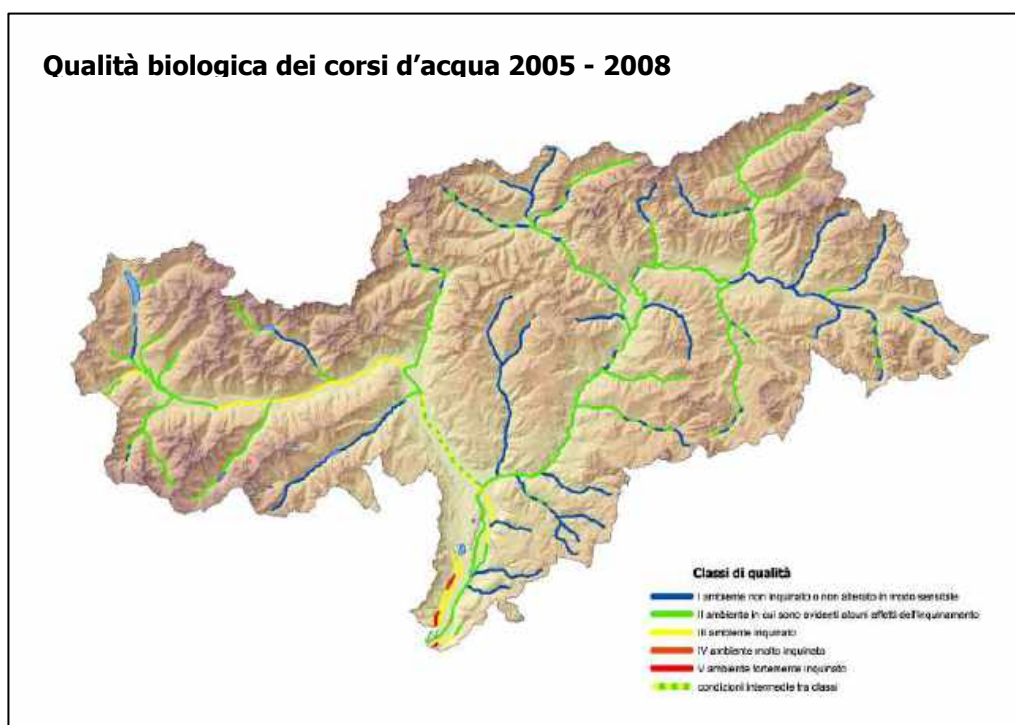


*Fig. 15
Carta di qualità
biologica relativa al
periodo
2005-2008*

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.

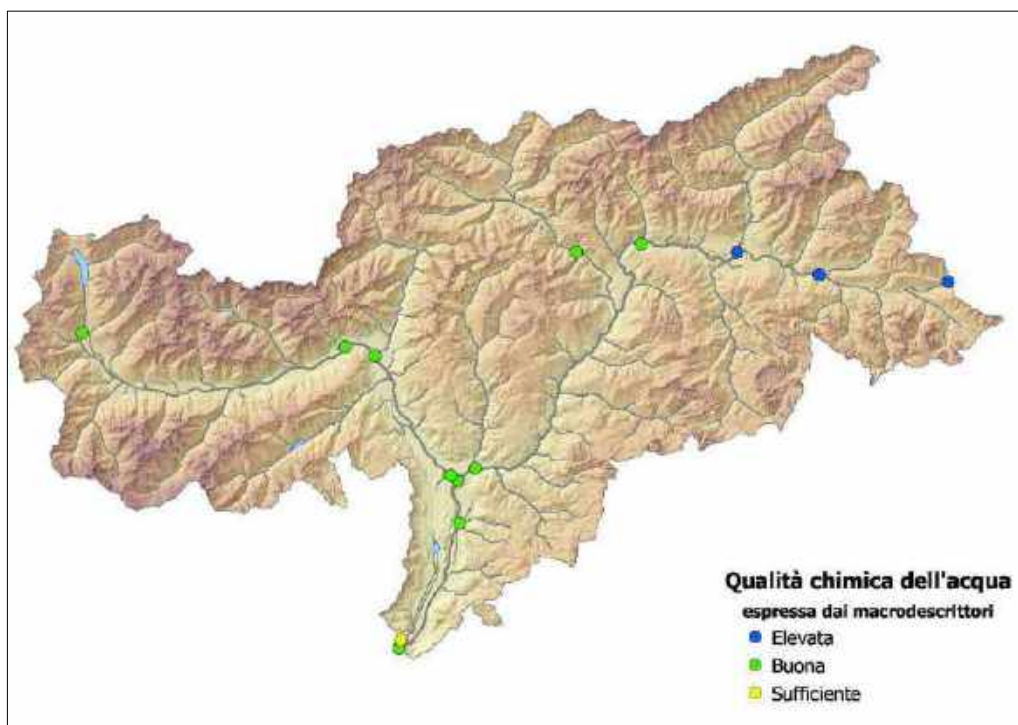


Fig. 16
Qualità chimico-
microbiologica
rilevata nel 2008 nei
14 punti significativi di
campionamento per i
corsi d'acqua dell'Alto
Adige

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.

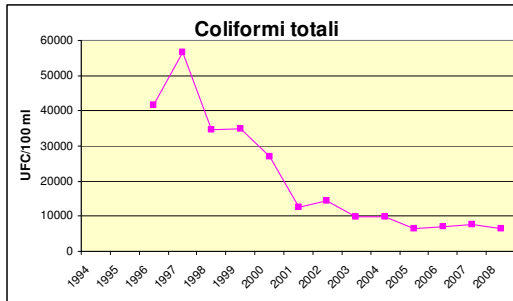


Fig. 17
Valori medi annui dei coliformi rilevati presso la stazione di campionamento di Salorno nel periodo 1996-2008

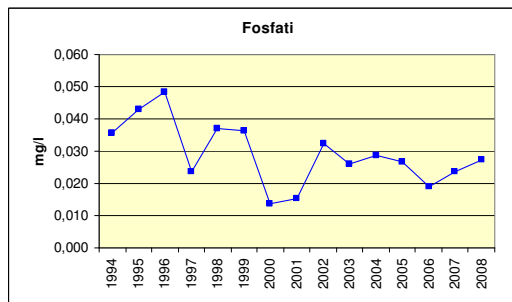
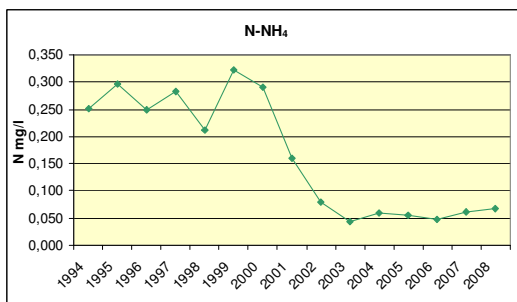


Fig. 18-19
Valori medi annui dei fosfati e dell'ammonio di azoto rilevati presso la stazione di campionamento di Salorno nel periodo 1994-2008

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 €.

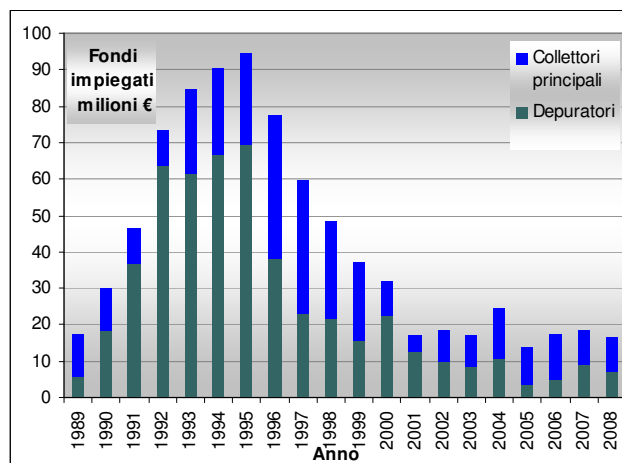


*Fig. 20
Fondi investiti nel
periodo 1989-2008
per la realizzazione di
impianti di
depurazione e
collettori principali*

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.

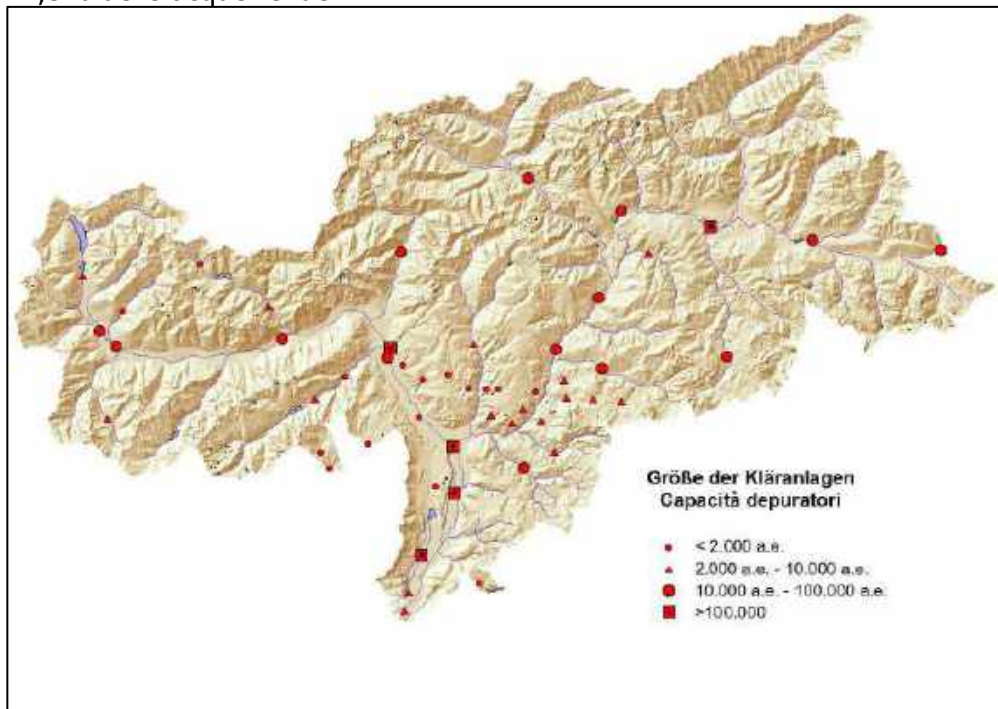


*Fig. 21
Impianti di
depurazione in
funzione sul territorio
provinciale*

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; Culturenskelettkarte - 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.

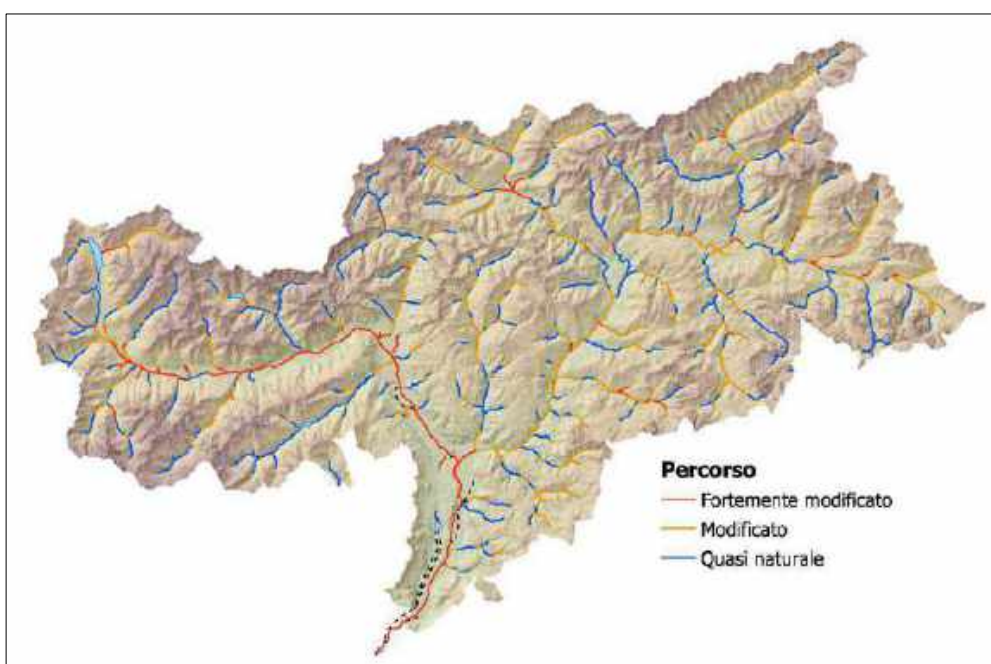


*Fig. 24
Modifiche del corso
naturale delle
principali acque
correnti*

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

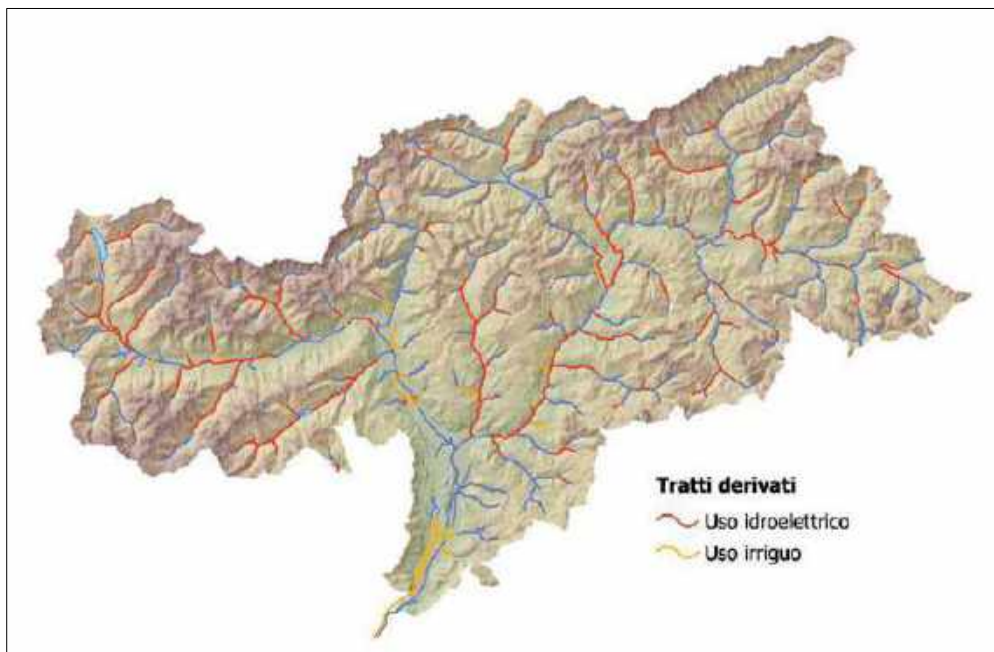


*Fig. 25
Acque correnti interessate da quote di prelievo idrico superiori al 50% del deflusso naturale*

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.

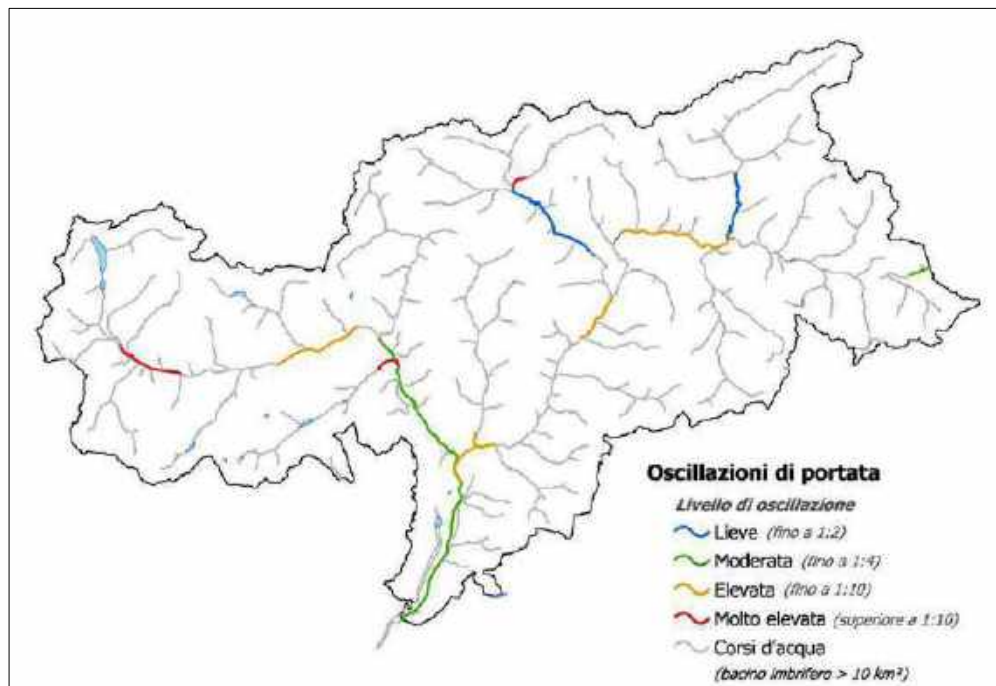


*Fig. 26
Tratti interessati da
oscillazioni di portata
di diversa intensità
(Adami V., 2004)*

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.

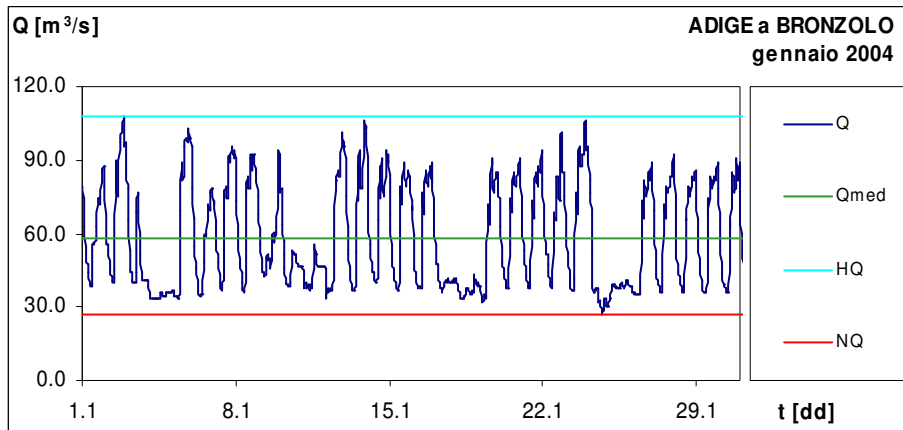


*Fig. 27
Entità delle
oscillazioni di portata
registrate sull'Adige a
Bronzolo a gennaio
2004*

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.

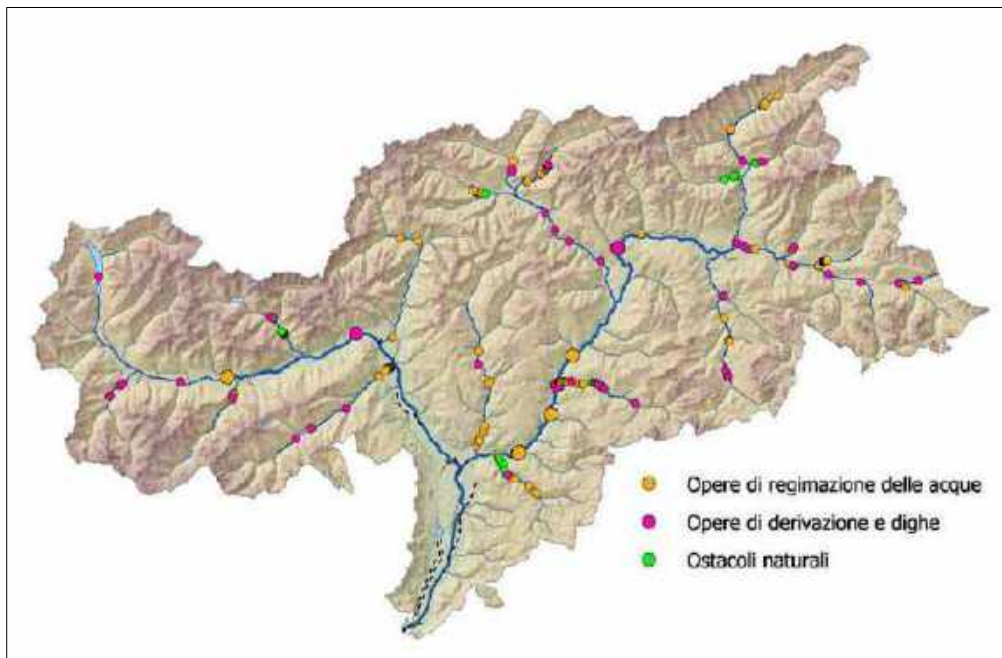


*Fig. 31
Ostacoli alla risalita
dei pesci presenti
nelle acque correnti
dell'Alto Adige con
bacino imbrifero
superiore a 100 km²*

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.

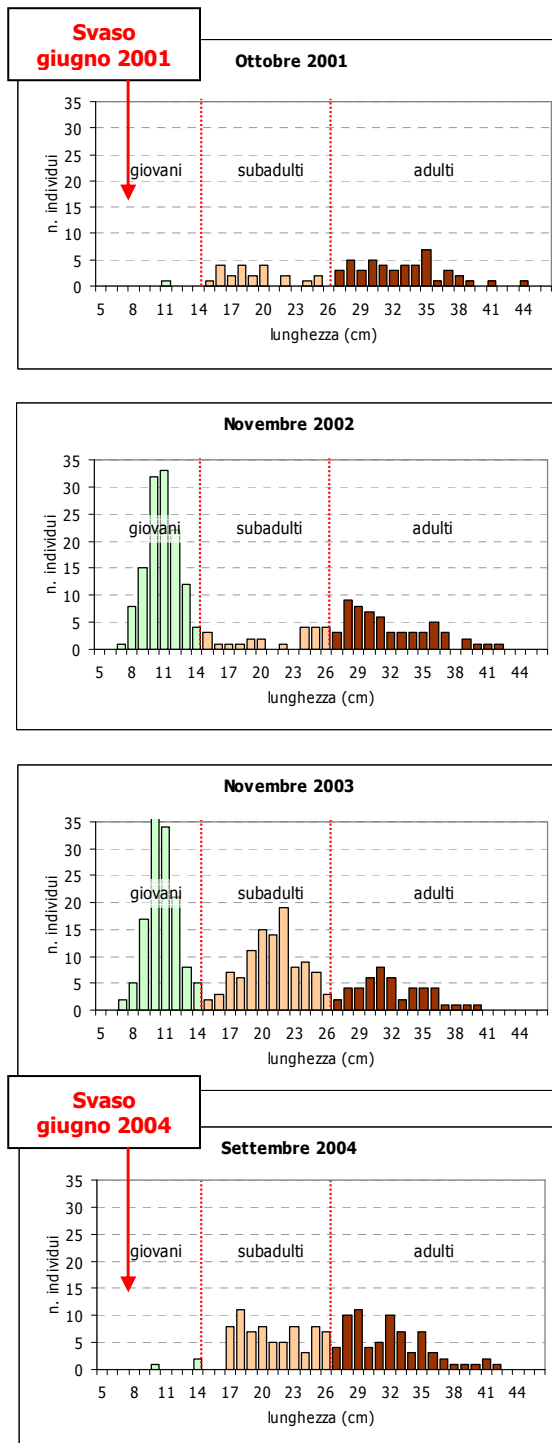


*Fig. 33
Incidenza dello svaso
a intervallo triennale
sul popolamento ittico
a valle del bacino
artificiale di Rio
Pusteria*

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*

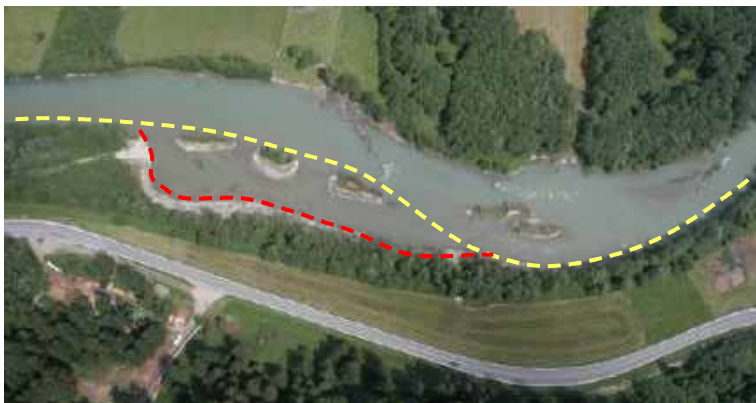


*Fig. 35
Allargamenti d'alveo
eseguiti sul Torrente
Aurino e sul Fiume
Adige*

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

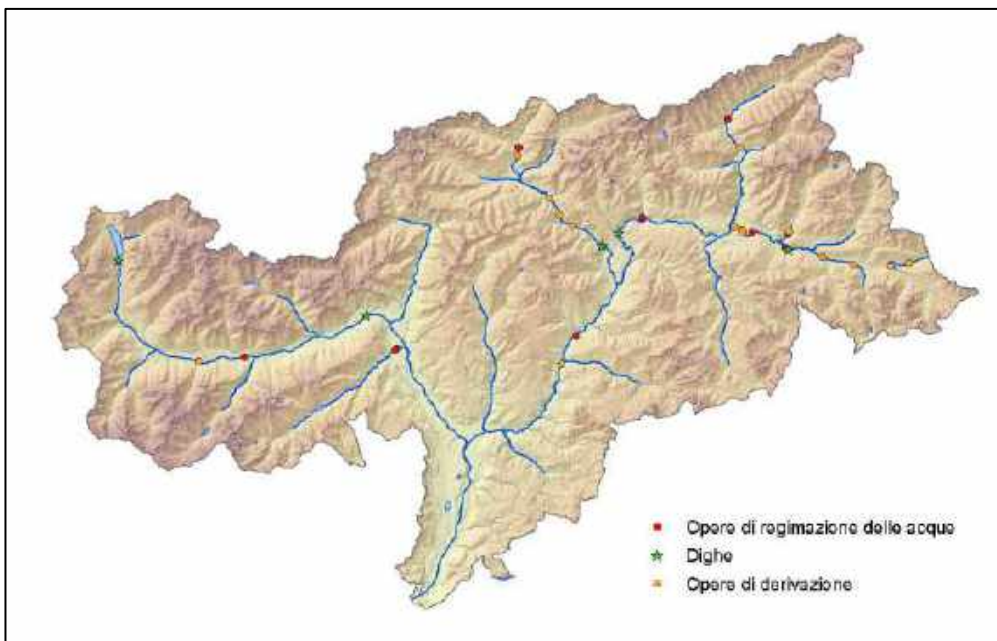


*Fig. 36
Ostacoli al continuum
presenti nei principali
corsi d'acqua dell'Alto
Adige*

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.

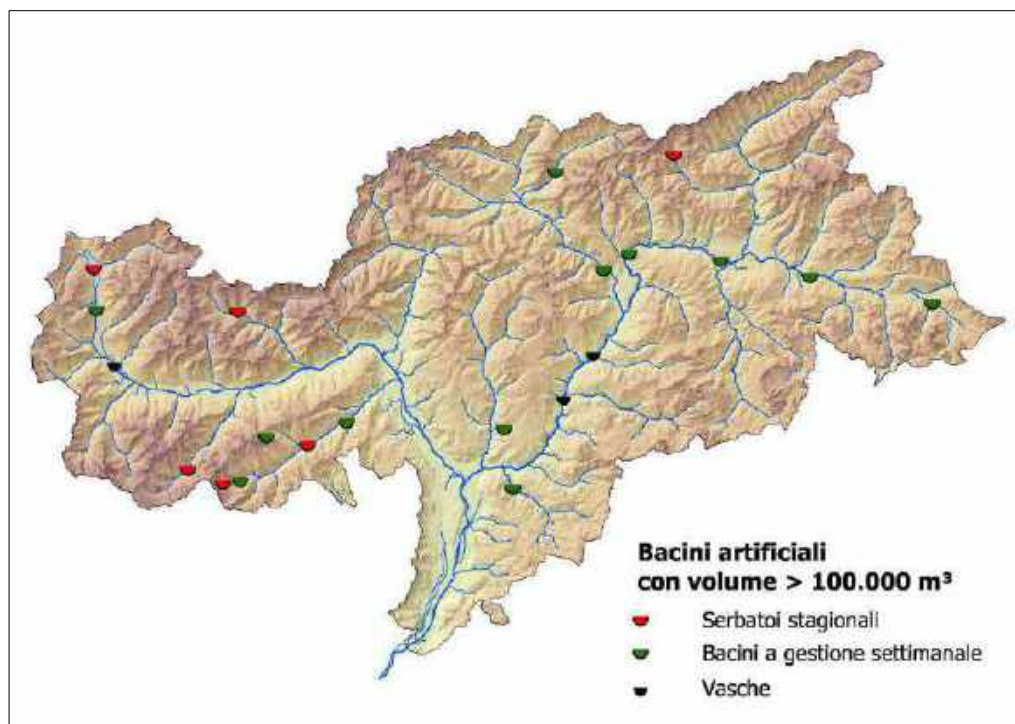


*Fig. 37
Bacini artificiali con
invaso di capacità
superiore a 100.000
m³*

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.

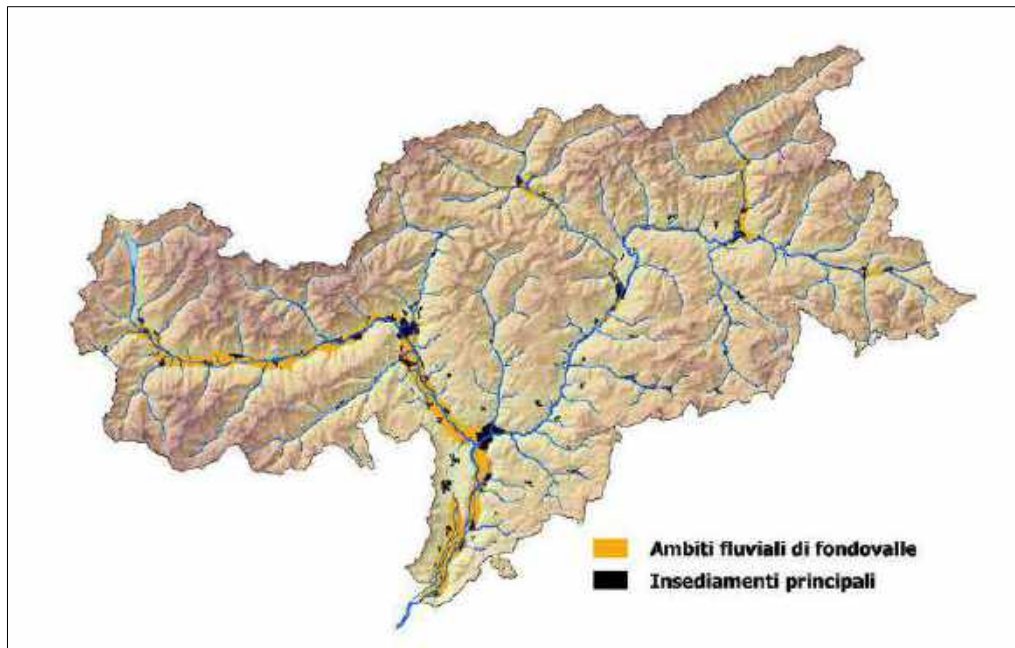


*Fig. 38
Negli ambiti di
fondovalle si
concentrano gli
insediamenti e le
attività produttive;
essi sono, al
contempo, le aree a
maggior rischio di
inondazione*

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.

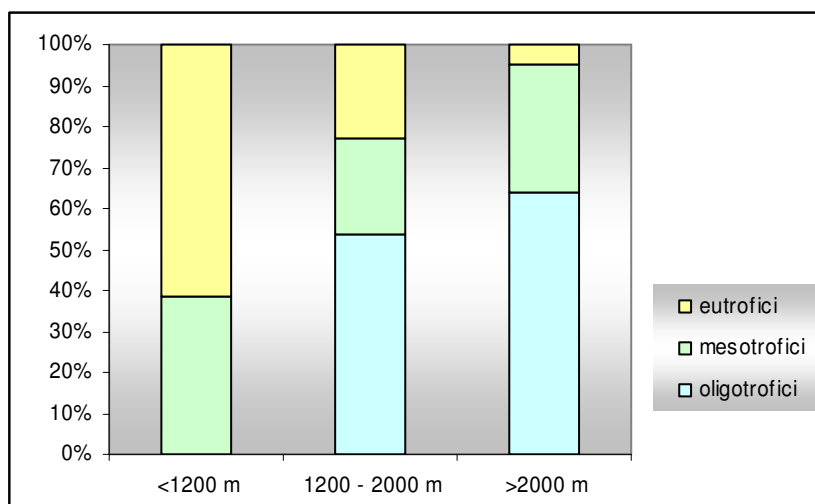


*Fig. 39
Suddivisione per fasce altitudinali del livello di trofia dei laghi dell'Alto Adige*

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'emunizione 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

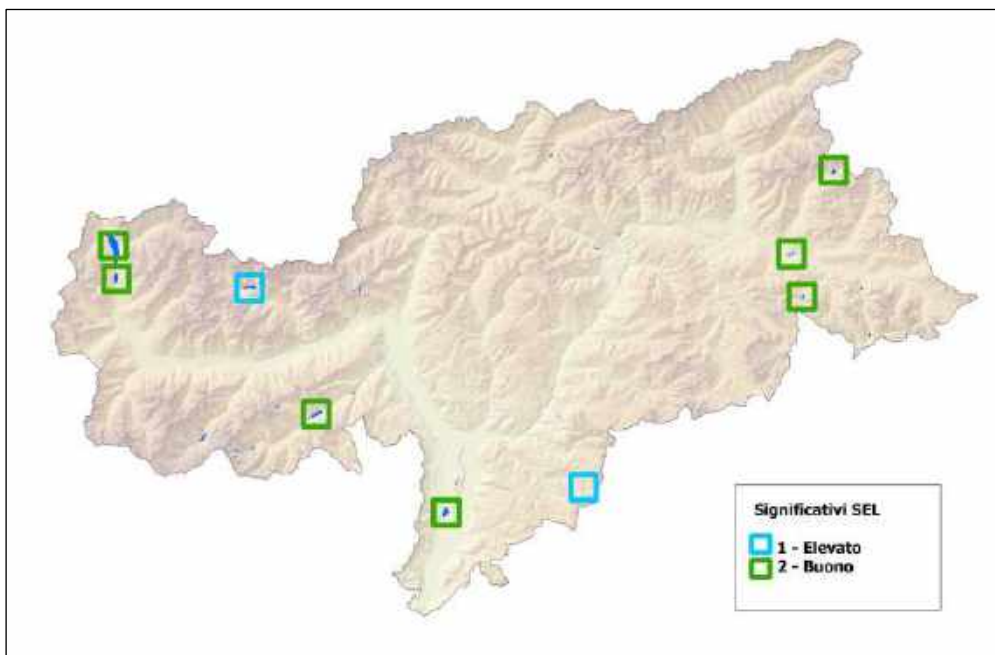


*Fig.40
Stato ecologico dei laghi indagati in base alla normativa nazionale*

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

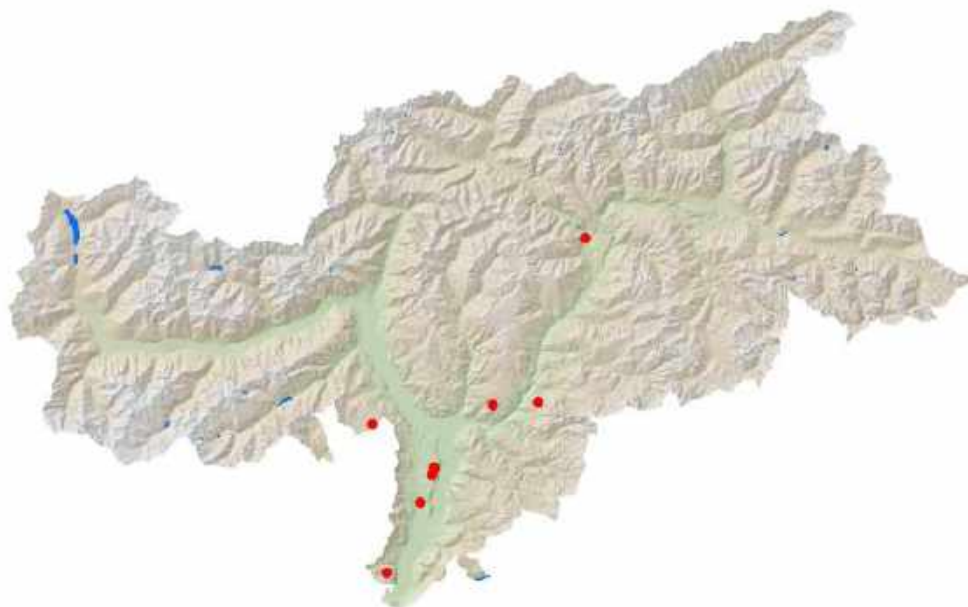


*Fig.41
Laghi balneabili
dell'Alto Adige*

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.

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

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.

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.

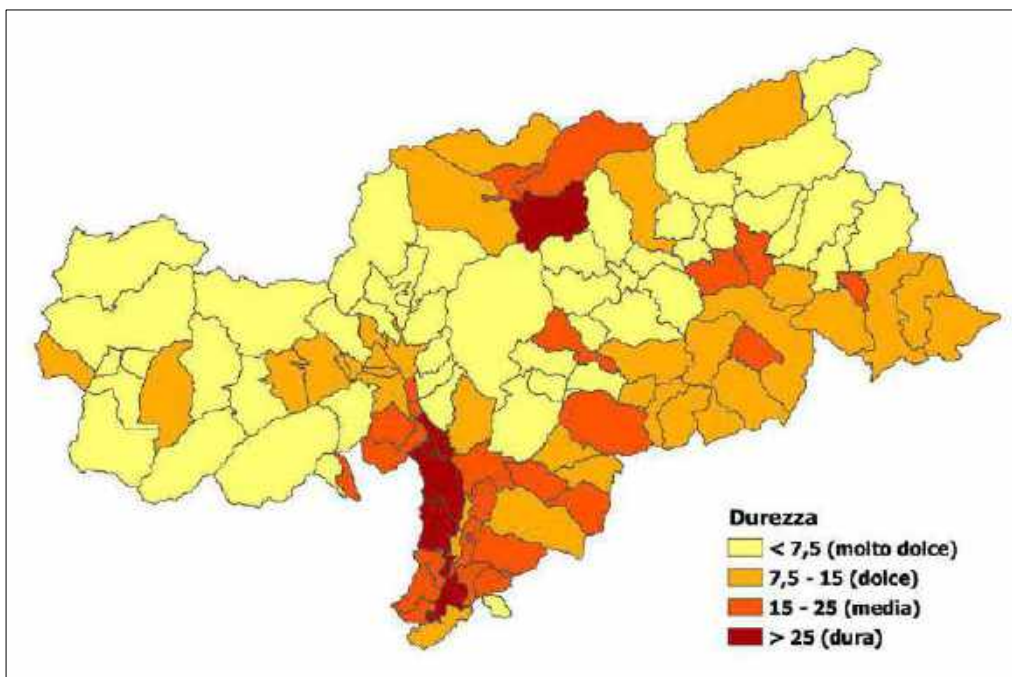


*Fig. 42
Durezza dell'acqua
registrata nei singoli
comuni dell'Alto Adige*

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.

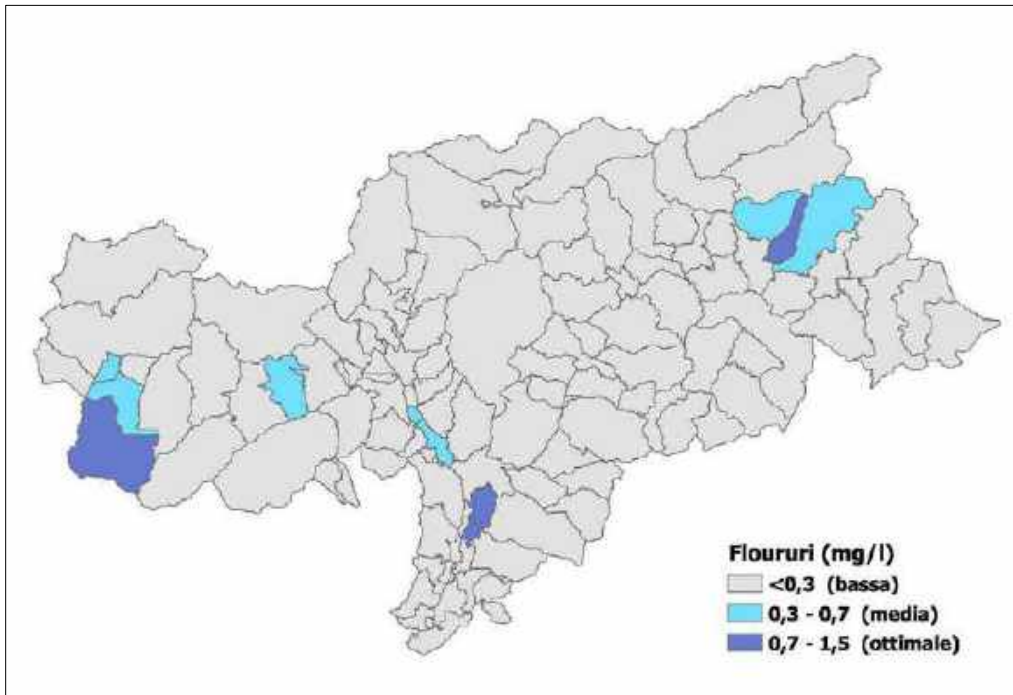


*Fig. 43
Concentrazione di
fluoruri nell'acqua
registrata nei singoli
comuni dell'Alto Adige*

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.

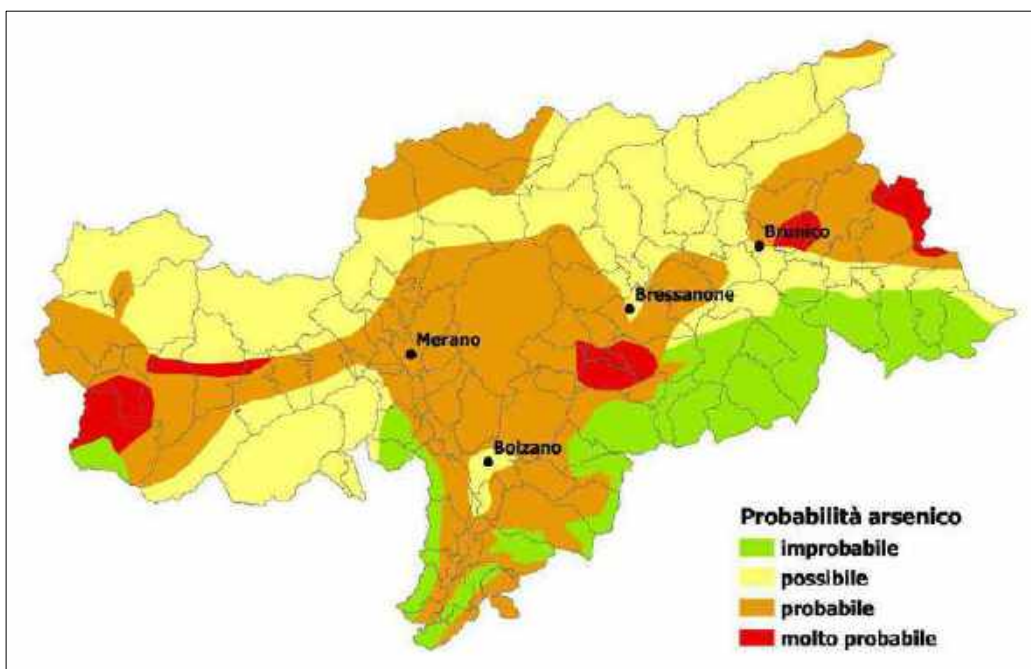


Fig. 44
Carta della probabilità
di presenza di
arsenico nell'acqua

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.

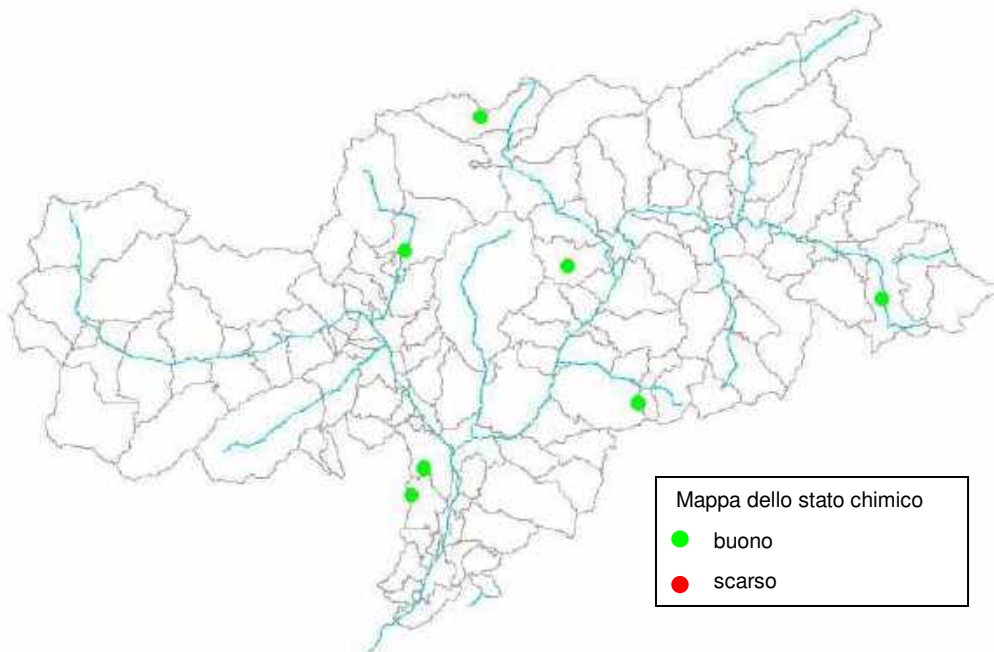


*Fig. 45
Valutazione della
qualità delle sorgenti
identificate quali punti
di controllo*

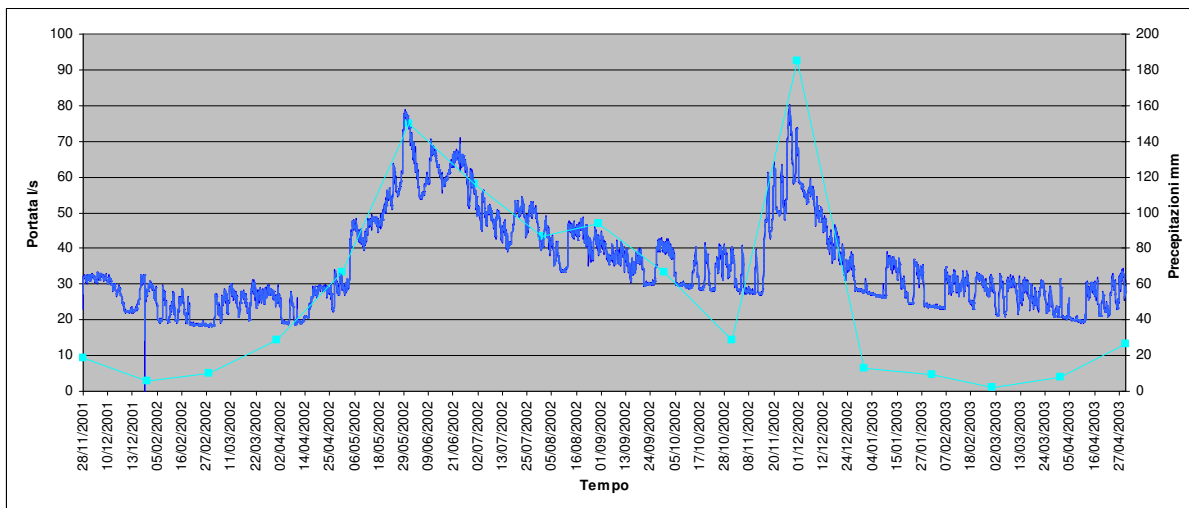
I valori soglia sono superati in una sorgente per l'antimonio e in un'altra per i solfati. Tali valori sono da imputare a fattori naturali ed in particolare alla natura geologica del sottosuolo e di conseguenza non possono essere attribuiti ad un inquinamento antropico. Nella seguente tabella vengono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

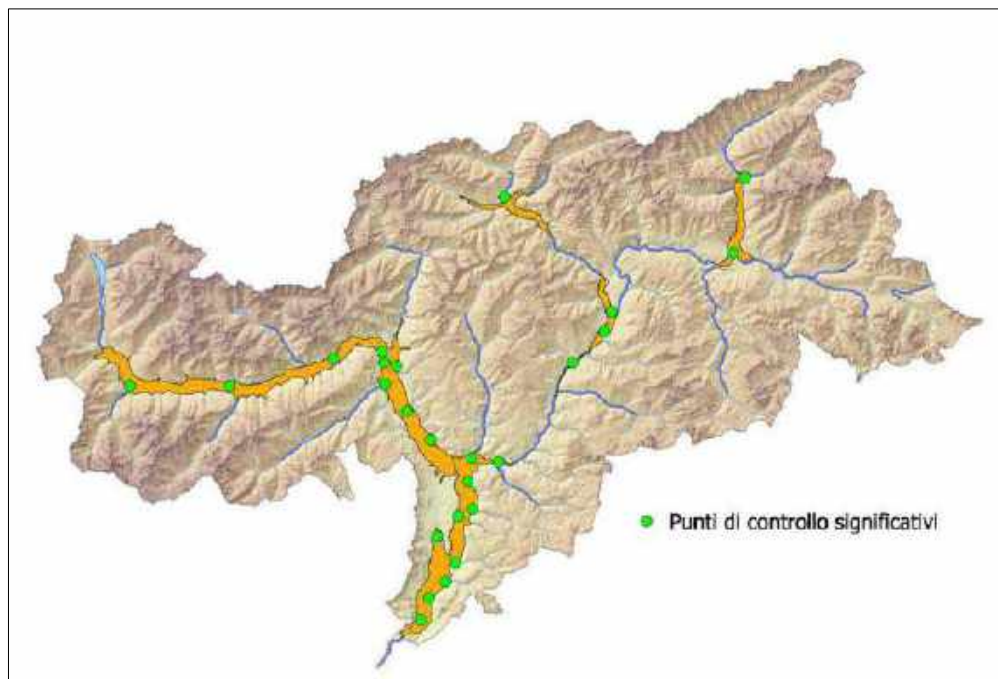


*Fig. 47
Punti di controllo
significativi relativi alle
acque sotterranee di
fondovalle*

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	$\mu\text{S}/\text{cm}(20^\circ\text{C})$	≤ 400	≤ 2500	≤ 2500	> 2500	> 2500
Cloruri	CL mg/L	≤ 25	≤ 250	≤ 250	> 250	> 250
Manganese	MG $\mu\text{g}/\text{L}$	≤ 20	≤ 50	≤ 50	> 50	> 50
Ferro	FE $\mu\text{g}/\text{L}$	< 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	$\leq 0,05$	$\leq 0,5$	$\leq 0,5$	$> 0,5$	$> 0,5$

*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
Plaas	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.

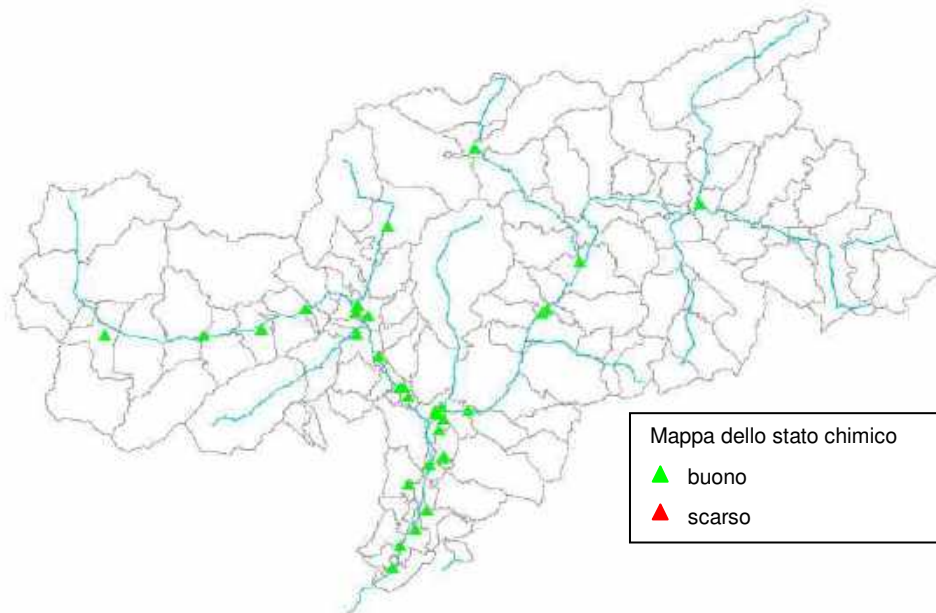


*Fig. 48
Stato chimico rilevato
presso i punti di
controllo dell'acqua di
falda*

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.

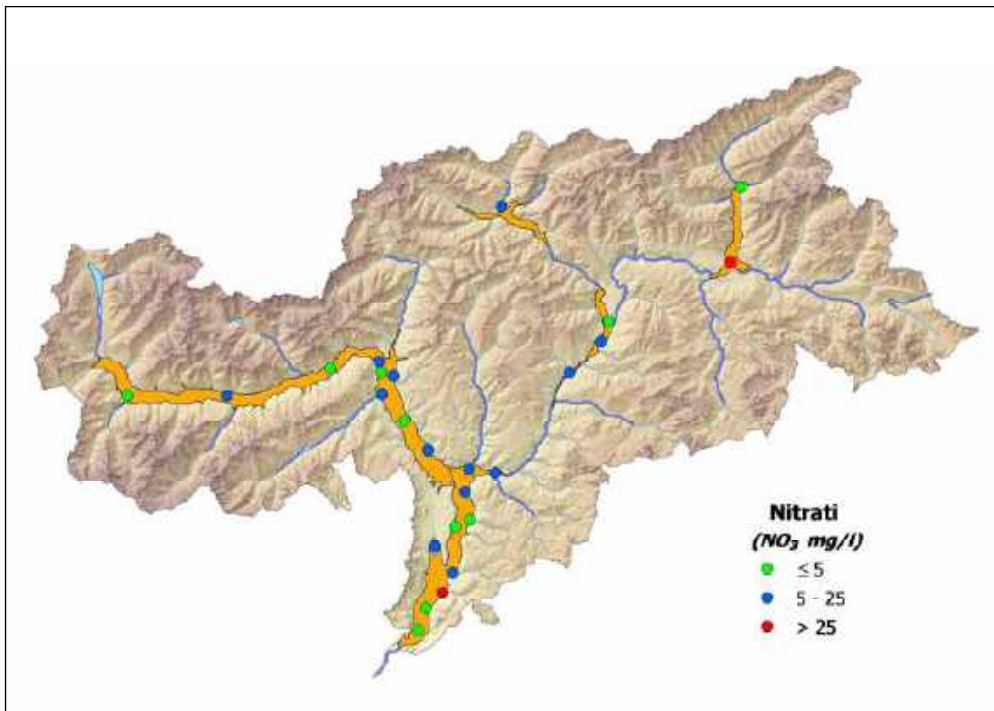


Fig. 49
Concentrazione di nitrati nei punti di controllo significativi ubicati nei corpi idrici sotterranei di fondovalle

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.

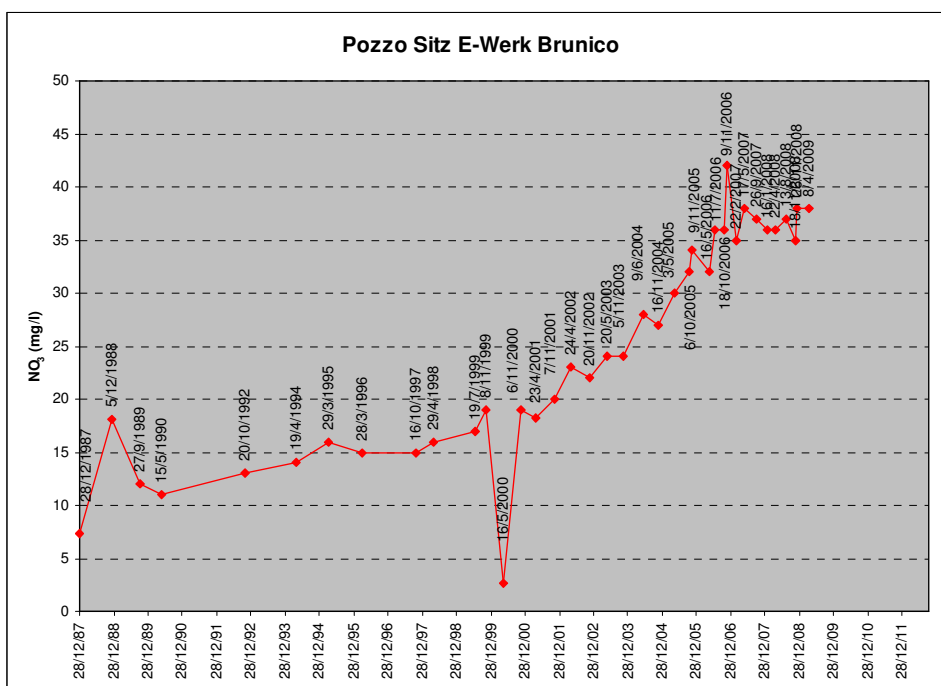


Fig. 50
Andamento del livello di falda a Merano, in località Foro Boario

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.

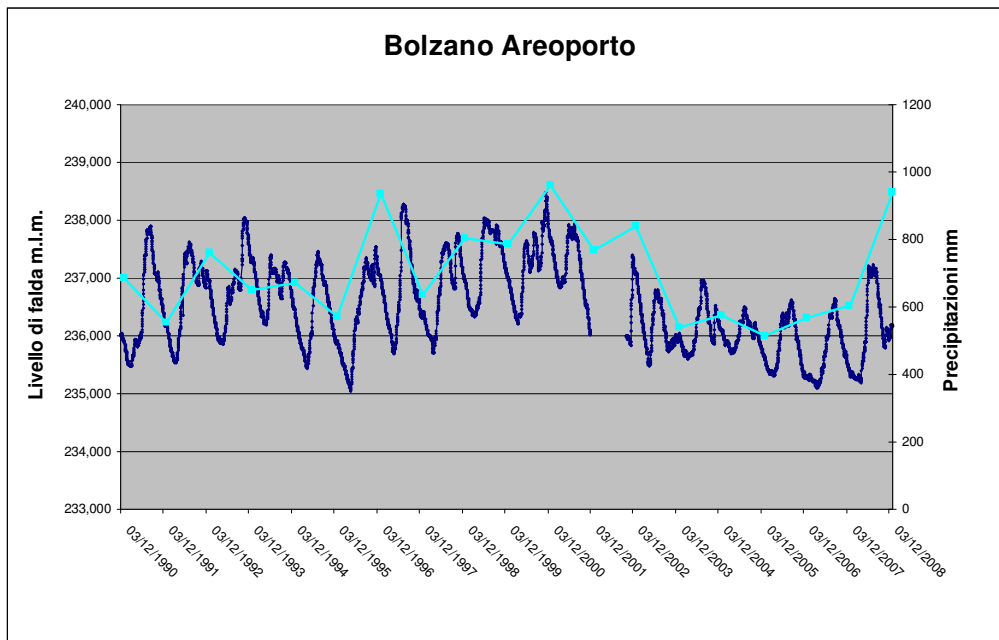


*Fig. 51
Andamento del livello
di falda a Bolzano, nei
pressi dell'aeroporto*

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.

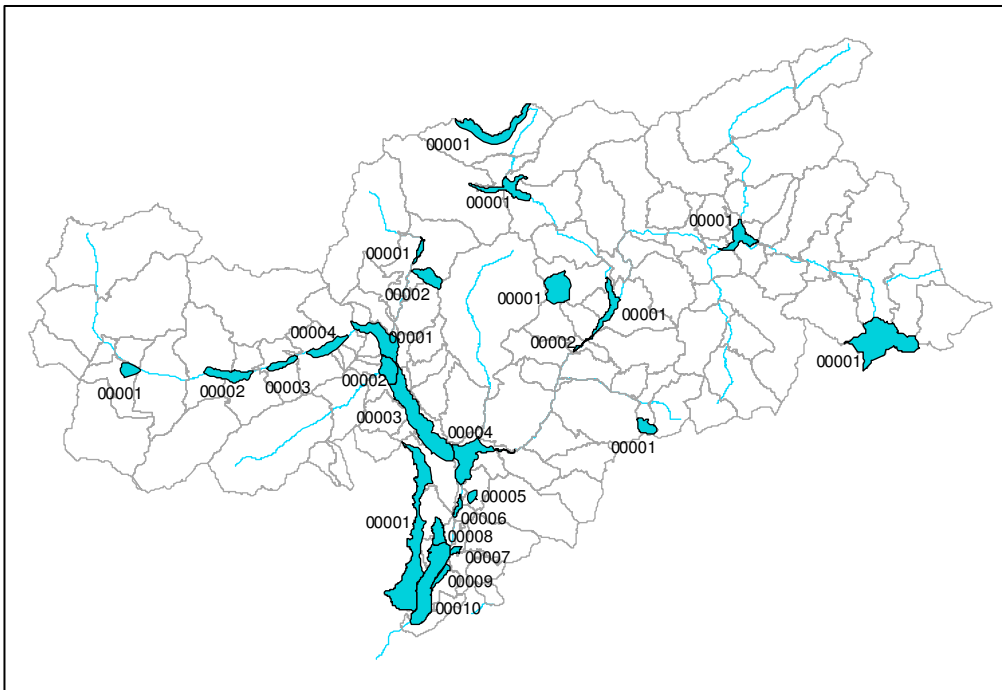


*Fig. 52
Corpi idrici sotterranei
significativi individuati
in Alto Adige*

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.