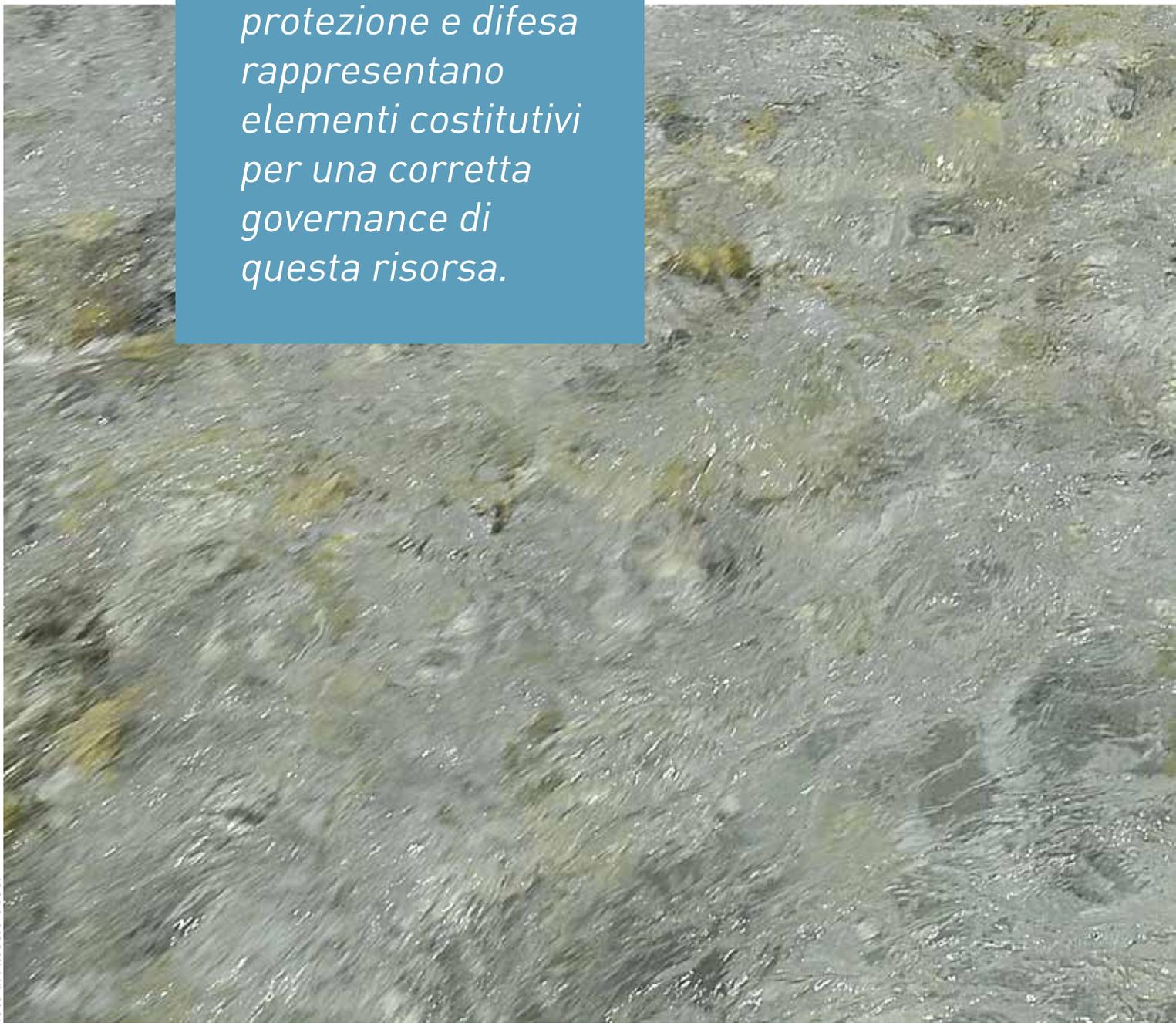


*La provincia di Trento è particolarmente ricca di acqua e la sua utilizzazione sostenibile, la sua protezione e difesa rappresentano elementi costitutivi per una corretta governance di questa risorsa.*



# 14. Acqua



# Contenuti

<b>14.1 Il sistema delle acque superficiali e sotterranee</b>	<b>321</b>
<b>14.2 Distribuzione, usi e consumi di acqua</b>	<b>325</b>
14.2.1 Il bilancio idrico provinciale	325
14.2.2 Il deflusso minimo vitale	326
14.2.3 Il sistema degli acquedotti	328
14.2.4 Le derivazioni ed i titoli a derivare acqua pubblica	329
14.2.5 I consumi	332
<b>14.3 La qualità delle risorse idriche</b>	<b>333</b>
14.3.1 La classificazione delle acque superficiali secondo il Decreto legislativo 152/99	333
14.3.2 La qualità delle risorse idriche secondo il Decreto Legislativo 152/06	340
14.3.3 La classificazione delle acque sotterranee	349
<b>14.4 La gestione dei reflui</b>	<b>350</b>

a cura di:

**Chiara Defrancesco** – Settore informazione e monitoraggi APPA

con la collaborazione di:

**Catia Monauni** - Settore informazione e monitoraggi APPA

**Sabrina Pozzi** - Settore informazione e monitoraggi APPA

**Veronica Casotti** – Settore gestione ambientale APPA

**Tiziano Refatti** - Servizio utilizzazione delle acque pubbliche PAT

**Roberto Lunardelli** - Servizio utilizzazione delle acque pubbliche PAT

**Paola Pergher** - Servizio utilizzazione delle Acque Pubbliche PAT

**Paolo Nardelli** – Agenzia per la depurazione

**Marco Niro** – Settore informazione e monitoraggi APPA (*redazione*)

Il secondo Rapporto mondiale delle Nazioni Unite sulla valorizzazione delle risorse idriche (2009)<sup>1</sup> rappresenta la valutazione più completa delle risorse di acqua dolce del pianeta. Il Rapporto sottolinea che nei prossimi vent'anni ci sarà una diminuzione globale della disponibilità d'acqua pari al 30% per ogni abitante.

Per far fronte ad una domanda planetaria in continua crescita in termini di fabbisogno idrico diventa urgente mettere in atto misure efficaci per una buona gestione delle risorse disponibili.

In tema di qualità delle acque, i Paesi dell'Unione Europea, in attuazione della Direttiva quadro in materia di acque (2000/60/CE), hanno l'obbligo di raggiungere un obiettivo giuridicamente vincolante: uno stato di qualità "buono" per tutte le acque entro il 2015; la Direttiva è stata recepita nel 2006 dal D. lgs. n. 152 del 3 aprile 2006.

La Direttiva prevede anche la tariffazione dei servizi legati all'uso e al consumo di acqua quale strumento per promuovere efficacemente la conservazione delle risorse idriche, nonché di tener conto dei costi ambientali delle acque nel prezzo dell'acqua stessa.

La provincia di Trento per le sue connotazioni fisiche e orografiche è particolarmente ricca di acqua e la sua utilizzazione sostenibile (anche energetica), la sua protezione e difesa rappresentano elementi costitutivi per una corretta *governance* di questa risorsa.

Gli obiettivi prioritari di riduzione del rischio idraulico, di un uso sostenibile della risorsa e di qualità dell'ambiente sono contenuti in due strumenti normativi e di pianificazione provinciali: il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (2006) ed il Piano di Tutela delle Acque (2004)<sup>2</sup>.

## 14.1 Il sistema delle acque superficiali e sotterranee

### LE ACQUE SUPERFICIALI

Il sistema idrografico trentino è condizionato fortemente dalla morfologia territoriale, caratterizzata da ampie valli glaciali, da sezioni ad "U", contornate da versanti rocciosi e ripidi, come la

Valle dell'Adige e del Basso Sarca, e valli incise con alternanza di cenge<sup>3</sup> e lievi pendii moderati a seconda dell'affioramento di rocce più o meno erodibili, come ad esempio la zona delle Dolomiti. Ne conseguono corsi d'acqua con regime tor-

<sup>1</sup> The United Nations World Water Development Report (2009).

<sup>2</sup> Provincia autonoma di Trento, 2004, *Piano di Tutela delle Acque (PTA)*, Trento; Provincia autonoma di Trento, 2006, *Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (PGUAP)*, Trento.

<sup>3</sup> La cengia (o anche cornice) è una sporgenza pianeggiante di una parete rocciosa, che interrompe la verticalità della parete di una montagna, spesso sede di sentiero o punto di riposo durante un'ascensione. Durante la prima guerra mondiale, nelle cime delle Alpi, vennero molto utilizzate, o addirittura scavate delle cenge, per poter muoversi al nasco-  
sto dal nemico.

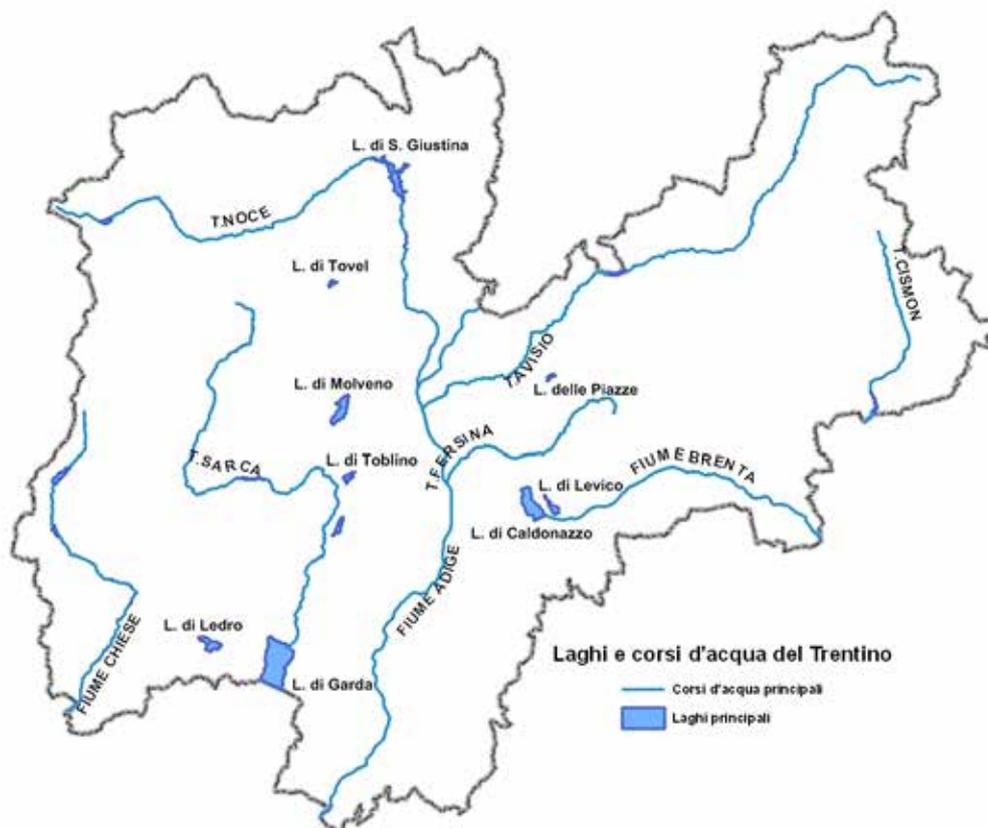
rentizio nelle zone montane a maggiore acclività caratterizzate da acque con forte ossigenazione e temperature piuttosto rigide (in genere inferiori ai 10°C) spesso originate da ghiacciai in quota, e fiumi che scorrono nei fondovalle e assumono in qualche caso, in zone ancora poco antropizzate, andamenti a tratti meandriiformi.

Le pendenze elevate dei versanti in concomitanza alla limitata lunghezza delle aste fluviali agevolano i fenomeni di trasporto e di abbattimento fisico delle sostanze immesse piuttosto che quelli di natura biologica, come l'abbattimento della sostanza organica da parte di diversi tipi di organismi acquatici. È peculiare per la tipologia di corso d'acqua quindi la fragilità di questi ecosistemi, che presentano fisiologicamente una bassa funzionalità ecosistemica. Tale capacità viene descritta e dettagliata mediante l'applicazione dell'IFF (Indice di Funzionalità Fluviale).

È importante sottolineare come la portata idrica dei bacini principali sia fortemente influenzata da strutture quali invasi, sbarramenti e bacini artificiali per lo sfruttamento idroelettrico; a queste opere si aggiungono le derivazioni e i canali di gronda che riducono la portata dei corsi d'acqua. La superficie totale dei bacini imbriferi principali e secondari equivale a 6.354 Km<sup>2</sup>; i primi si sviluppano per 6.167 Km<sup>2</sup>, i secondi per 186 Km<sup>2</sup>; con una estensione di 6.208,45 Km<sup>2</sup> all'interno del territorio provinciale (98%).

Le morfologie montuose del Trentino ospitano circa 297 specchi lacustri, con una superficie complessiva di 35 Km<sup>2</sup> nella quasi totalità dovuti all'azione diretta o indiretta del modellamento glaciale. Lo stato trofico è variabile, legato sia a fattori naturali che all'attività antropica. La distribuzione altimetrica si estende dai 65 m s.l.m. per il lago di Garda fino ai 3.200 m s.l.m.; il maggior numero di laghi si incontra tra i 1500 e i 3.200 m s.l.m. (257

→ **FIGURA 14.1:**  
**CARTOGRAFIA DEI CORSI D'ACQUA E LAGHI PRINCIPALI DELLA PROVINCIA DI TRENTO**



Fonte: Settore informazione e monitoraggi APPA

unità) mentre i restanti sono tutti localizzati in un *range* altimetrico al di sotto dei 1200 m s.l.m..

I laghi di alta quota hanno la morfologia spiccatamente alpina del circo: di forma discretamente regolare, tendente alla circolarità, godono di una prevedibile lunga durata nel tempo data da una alimentazione di acque superficiali lievi, tranquille, prive di contenuti solidi che ne determinano la

loro limpidezza.

Dal punto di vista qualitativo i laghi più minacciati sono generalmente quelli in valle, dove maggiormente si concentrano gli agglomerati urbani. In questi laghi si evidenziano in qualche caso fenomeni di eutrofizzazione dovuti all'eccessivo accumulo di nutrienti, presenti talvolta anche come retaggio del passato.

→ **TABELLA 14.1:**  
SUDDIVISIONE DEI BACINI IN TERRITORIO PROVINCIALE ED EXTRA PROVINCIALE

BACINI IMBRIFERI PRINCIPALI	SUPERFICIE	SCORRIMENTO IN PROVINCIA		SCORRIMENTO FUORI PROVINCIA	
	KM <sup>2</sup>	KM <sup>2</sup>	%	KM <sup>2</sup>	%
NOCE	1.366,67	1.306,14	95,57	60,53	4,43
SARCA	1.267,78	1.254,62	98,96	13,16	1,04
ADIGE	949,65	935,78	98,54	13,86	1,46
AVISIO	939,58	920,16	97,93	19,42	2,07
BRENTA	618,35	612,55	99,06	5,8	0,94
CHIESE	409,94	408,63	99,68	1,31	0,32
VANOI	236,85	229,52	96,9	7,33	3,1
CISMON	208,6	201,33	96,51	7,27	3,49
FERSINA	170,35	170,35	100	0	0
<b>BACINI IMBRIFERI SECONDARI</b>					
ASTICO	84,05	81,62	97,12	2,42	2,88
CORDEVOLE	44,36	31,66	71,37	12,7	28,63
SENAIGA	43,75	29,55	67,54	14,2	32,46
ISARCO	7,59	7,57	99,83	0,01	0,17
ILLASI	6,43	5,14	80,02	1,28	19,98
Altri		13,82			
<b>TOTALE</b>	<b>6.353,95</b>	<b>6.208,44</b>	<b>97,71</b>	<b>159,29</b>	<b>2,51</b>

Fonte: Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche PAT

→ **TABELLA 14.2:**  
SUPERFICIE PROVINCIALE NEI BACINI DI RILIEVO NAZIONALE

BACINO	SUPERFICIE TOTALE KM <sup>2</sup>	SUPERFICIE IN PROVINCIA	
		KM <sup>2</sup>	%
ADIGE	11954	3345,15	28
PO	71057	1663,25	2,3
BRENTA-BACCHIGLIONE	5840	1154,57	19,8
PIAVE	4100	31,66	0,8

Fonte: Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche PAT

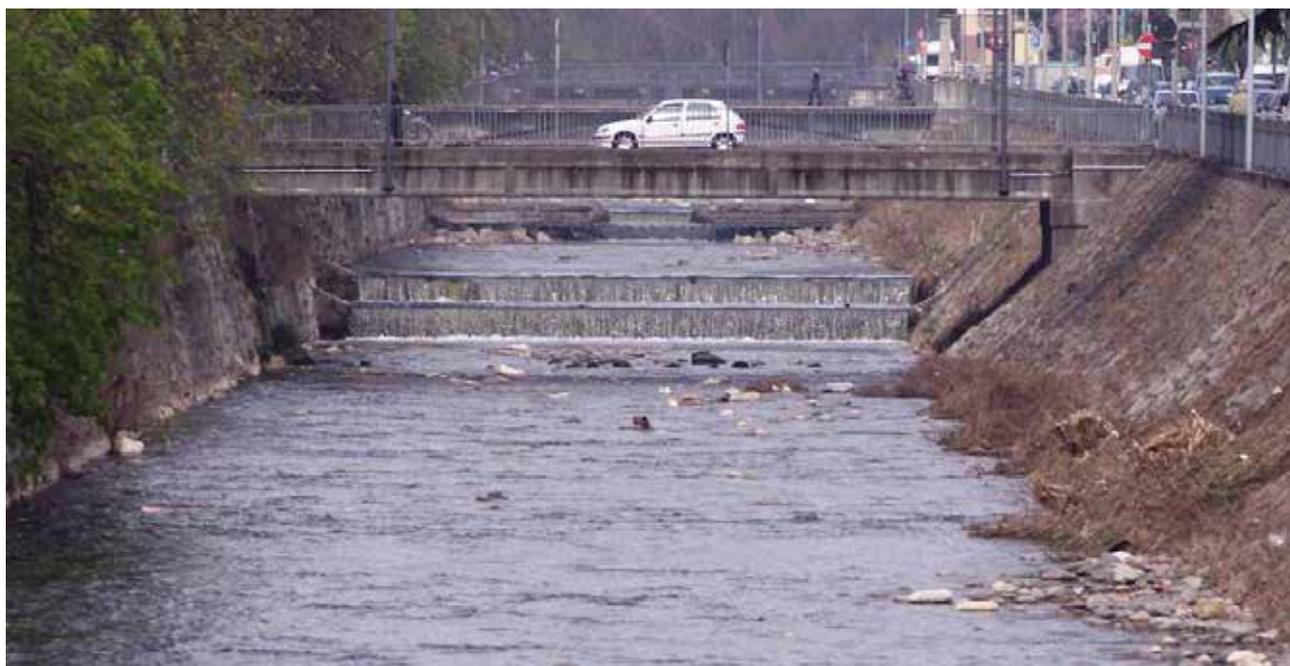
## LE ACQUE SOTTERRANEE

Gli acquiferi sotterranei rappresentano un ecosistema complesso e spesso fortemente interagente con gli ecosistemi superficiali. In relazione alle caratteristiche geologico-strutturali e morfologiche del territorio, le strutture degli acquiferi sotterranei si possono identificare in tre gruppi principali: strutture delle valli sovralluvionate alpine<sup>4</sup>; strutture carbonatiche<sup>5</sup>; strutture delle coltri eluviali e dei depositi quaternari sciolti di pendio nei massicci cristallini e metamorfici<sup>6</sup>. Ad oggi sono stati censiti in provincia di Trento circa 10.500 sorgenti e 6.000 pozzi.

Dal punto di vista qualitativo gli acquiferi maggiormente a rischio sono quelli di fondovalle, minacciati dall'intensa attività umana che si svolge in superficie; ma dal punto di vista del rischio

intrinseco, cioè legato alla vulnerabilità della matrice terreno, quelli che corrono maggiori rischi a causa della elevata permeabilità dei terreni sono situati in quota. Questi ultimi costituiscono inoltre le riserve strategiche della provincia.

Il territorio, a causa della conformazione montana, concentra nelle valli la maggior parte delle attività, da quelle agricole a quelle industriali. È quindi nelle valli che il rischio di inquinamento dei corpi idrici è maggiore. Mentre l'inquinamento di tipo industriale ed agricolo è limitato ad alcuni ambiti, l'impatto antropico dovuto al turismo, che ha acquistato sempre maggior rilievo negli ultimi anni, è un fenomeno piuttosto distribuito sul territorio e in genere sottostimato, causa di problemi nelle zone ambientalmente delicate.



<sup>4</sup> Le valli sovralluvionate alpine sono costituite da un materasso di terreni quaternari diversi per composizione litologica e permeabilità; derivando sia da depositi fluviali molto grossolani e conducibili, sia da depositi di tipo lacustre a conducibilità ridotta o assente. Nelle valli principali (Adige, Sarca, Valsugana, Giudicarie inferiori) il materasso quaternario raggiunge potenze considerevoli (a Trento ad esempio supera i 600 metri).

<sup>5</sup> Le strutture carbonatiche sono costituite da rocce sedimentarie in cui matrice e struttura sono composti da oltre il 50% di minerali carbonatici. Le strutture e tessiture delle rocce carbonatiche riflettono fattori biologici di bacino, la sorgente dei sedimenti carbonatici è quasi esclusivamente biologica. I massicci carbonatici, nonostante la locale frammentarietà delle strutture, costituiscono uno dei più importanti serbatoi idrici della Provincia di cui fino ad ora si sfruttano solo le emergenze spontanee.

<sup>6</sup> La coltre eluviale o eluvium è costituita dal prodotto di alterazione delle rocce in sito, che si sviluppa nella parte superficiale delle masse rocciose. Le strutture delle coltri eluviali e dei depositi quaternari sciolti di pendio nei massicci cristallini e metamorfici pur rappresentando arealmente una parte preponderante del territorio provinciale non contengono acquiferi di significativa importanza.

## 14.2 Distribuzione, usi e consumi di acqua

Il quadro di riferimento a scala provinciale per la gestione delle risorse idriche, intesa come utilizzazioni e dimensione qualitativa delle acque, è definito dal Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (PGUAP), strumento tecnico-normativo entrato in vigore in data 8 giugno 2006.

Il PGUAP ha introdotto significative disposizioni volte al contenimento dei consumi nonché nuovi criteri per il rilascio delle concessioni, in particolare:

- subordina il rinnovo della concessione, dell'autorizzazione alla derivazione o la loro modifica, alla verifica della funzionalità della rete alimentata e al risanamento della stessa ove siano accertate dispersioni di risorsa idrica;
- stabilisce i tempi entro i quali devono essere installati misuratori di portata per misurare i quantitativi di acqua derivata nonché di quella eventualmente rilasciata;
- prevede l'emanazione di misure per l'adeguamento delle reti e l'eliminazione delle perdite, per l'introduzione di sistemi di misurazione dei quantitativi d'acqua derivati nonché per il risparmio ed il riutilizzo delle risorse idriche.

Altre misure significative introdotte dal Piano sono: il Bilancio Idrico Provinciale, come strumento di governo dell'uso dell'acqua e come riferimento per la revisione, ove necessario, delle utilizzazioni in atto; l'obbligo di rilasciare il cosiddetto Deflusso Minimo Vitale (DMV)<sup>7</sup> in alveo, con conseguente riduzione delle portate concesse.

### 14.2.1 Il bilancio idrico provinciale

Il bilancio idrico deriva dalla sovrapposizione, nel periodo di tempo considerato, delle risorse idriche disponibili in un determinato contesto geografico, al netto delle risorse necessarie alla conservazione degli ecosistemi acquatici, con i fabbisogni per i diversi usi antropici. Tale confronto permette di definire il grado di sfruttamento

della risorsa idrica e di individuare le azioni volte all'equilibrio del bilancio idrico stesso.

Il bilancio idrico si pone quindi come strumento per assicurare il delicato equilibrio tra le esigenze antropiche di utilizzo della risorsa e il rispetto degli ecosistemi acquatici, attraverso l'approfondita conoscenza del territorio, l'utilizzo di modelli numerici per la simulazione dei fenomeni idrologici e la stretta interazione con le altre pianificazioni provinciali.

A livello provinciale il bilancio idrico è stato recepito dal Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche mentre la pianificazione per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici viene demandata al Piano di Tutela, relativo piano stralcio. Il bilancio idrico rappresenta quindi un anello di congiunzione tra le due pianificazioni e costituisce inoltre la base conoscitiva per la revisione e l'adeguamento delle utilizzazioni di acque pubbliche.

È proprio nell'ambito di tale articolato quadro pianificatorio che si inserisce l'attività per la realizzazione dei bilanci idrici per i bacini di primo livello del territorio provinciale. Tale attività ha avuto inizio con la cosiddetta fase sperimentale, che si è concretizzata con la predisposizione del bilancio idrico per i bacini dei fiumi Chiese, Noce e Sarca. Nello studio di questi tre bacini, tutte le analisi sono state condotte con riferimento al periodo storico 2000 – 2006. Esaurita tale fase, e definita contestualmente l'impostazione metodologica dello studio di bilancio idrico, nel 2009 si è poi passati all'analisi dei bacini della parte orientale della Provincia, per i quali è stato possibile adottare un periodo d'indagine più esteso (2000 – 2008).

La redazione dei bilanci idrici per i bacini di primo livello della Provincia è frutto della concretizzazione di due attività complementari: una di raccolta, elaborazione e sintesi delle informazioni necessarie (dati termo – pluviometrici, dati idro-

<sup>7</sup> Il Deflusso Minimo Vitale (DMV) è definito come la minima quantità d'acqua fluente presente in alveo necessaria a consentire il perpetuarsi della comunità biologica.

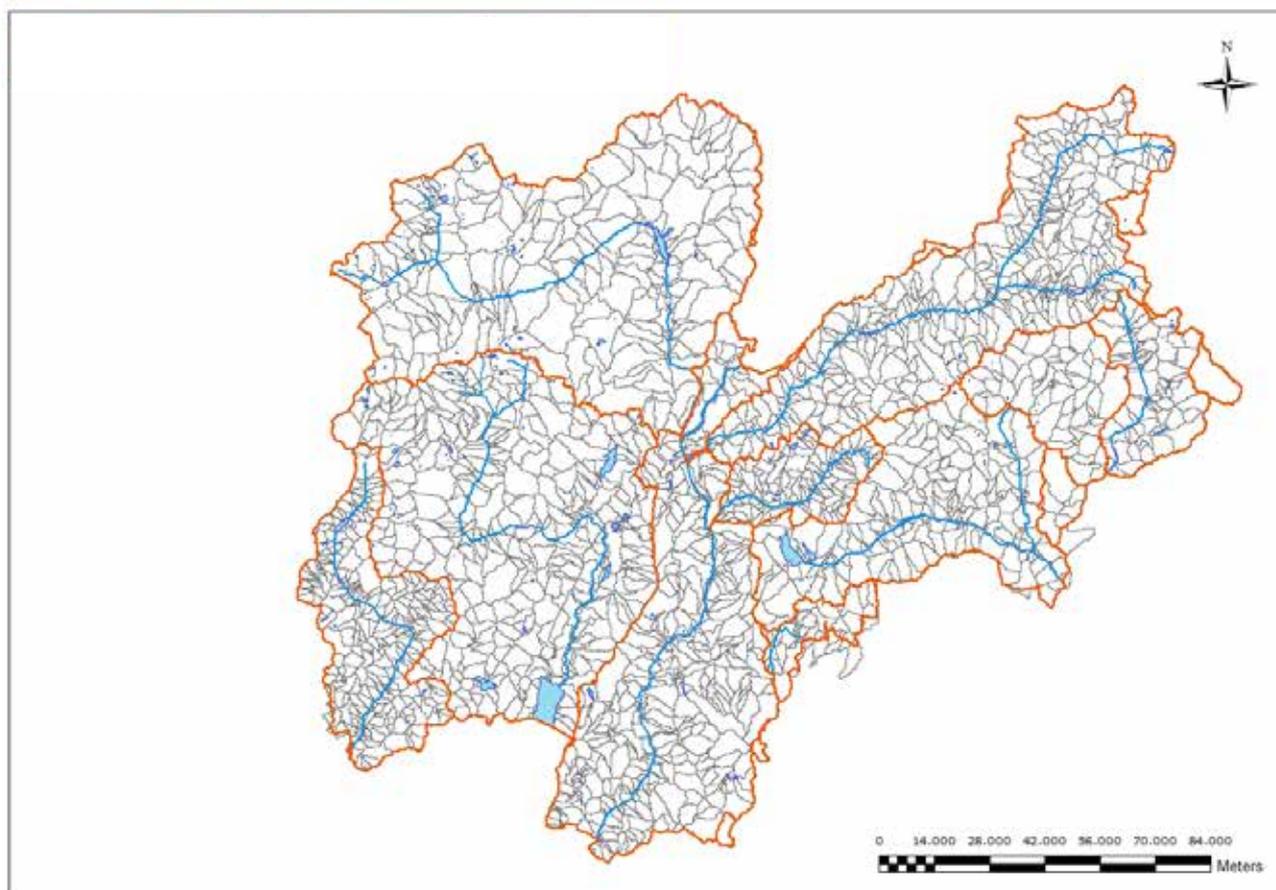
metrici, utilizzi idrici ecc.) e la seconda di modellazione matematica, finalizzata alla simulazione di vari scenari di disponibilità idrica. Tra questi, i più significativi sono lo scenario naturale (assenza di qualsiasi tipo di derivazione) e quello reale con i rilasci del DMV dalle grandi derivazioni idroelettriche prima e dopo il 31/12/2008 (data a partire dalla quale sono entrati in vigore i rilasci di DMV secondo la mappa allegata al PGUAP). La simulazione di tali scenari ha quindi permesso di valutare gli effetti di derivazioni e restituzioni sulla disponibilità idrica alla chiusura di ciascun sottobacino elementare di indagine. A tale proposito, preme sottolineare che il dettaglio della modellazione matematica è molto approfondito. Infatti, il territorio provinciale è stato suddiviso in più di 2000 sottobacini "computazionali" mentre la variabilità dei deflussi in funzione delle forzanti meteorologiche è stata riprodotta a scala giornaliera.

#### 14.2.2 Il deflusso minimo vitale

Il Deflusso Minimo Vitale (DMV) è uno degli strumenti che concorrono a garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.lgs. 152/99 e dal D.lgs.152/06. La determinazione del DMV è effettuata per ambiti idrografici omogenei e nella definizione dei valori specifici di DMV si è fatto, fino ad oggi, riferimento soltanto alle caratteristiche strutturali e intrinseche dei corsi d'acqua (v. Figura 14.3).

Fino al 31/12/2008 i rilasci delle grandi derivazioni idroelettriche sono stati determinati nella misura di 2 l/s\*Km<sup>2</sup> di superficie sottesa a monte di ciascuna opera di presa; complessivamente la portata media rilasciata a valle delle opere di presa, come deflusso minimo vitale a carattere "sperimentale", in questo periodo si è attestata sui 37.000 l/s.

→ **FIGURA 14.2:**  
**SOTTOBACINI ELEMENTARI DI INDAGINE CONSIDERATI NELLA MODELLAZIONE MATEMATICA DEI BILANCI IDRICI**



Fonte: Servizio utilizzazione delle acque pubbliche PAT

A partire dall'1/1/2009 il deflusso minimo vitale da rilasciare a valle delle opere di presa delle grandi derivazioni idroelettriche è stato adeguato ai valori stabiliti dal PGUAP (Figura 14.3 e Tabella 14.4); i nuovi valori complessivi di portata rilasciata a valle delle opere di presa si assestano ora sulla misura di 80.000 l/s.

Per quanto riguarda le piccole derivazioni la situazione è la seguente:

a) titoli rilasciati prima dell'entrata in vigore del PGUAP (15/2/2006): di norma i titoli a derivare non prevedono il rilascio del DMV ma solo in alcuni casi è stabilito l'obbligo di attuare un rilascio in alveo denominato "portata di rispetto"; tra queste è stata evidenziata, secondo quanto stabilito dal PTA, la presenza di 51 concessioni ad uso idroelettrico con potenza nominale compresa tra i 220 ed i 3000 kW, che attingono da 74 punti di derivazione. Ventisette concessionari già effettuano un rilascio prescritto da procedure di valutazione d'impatto

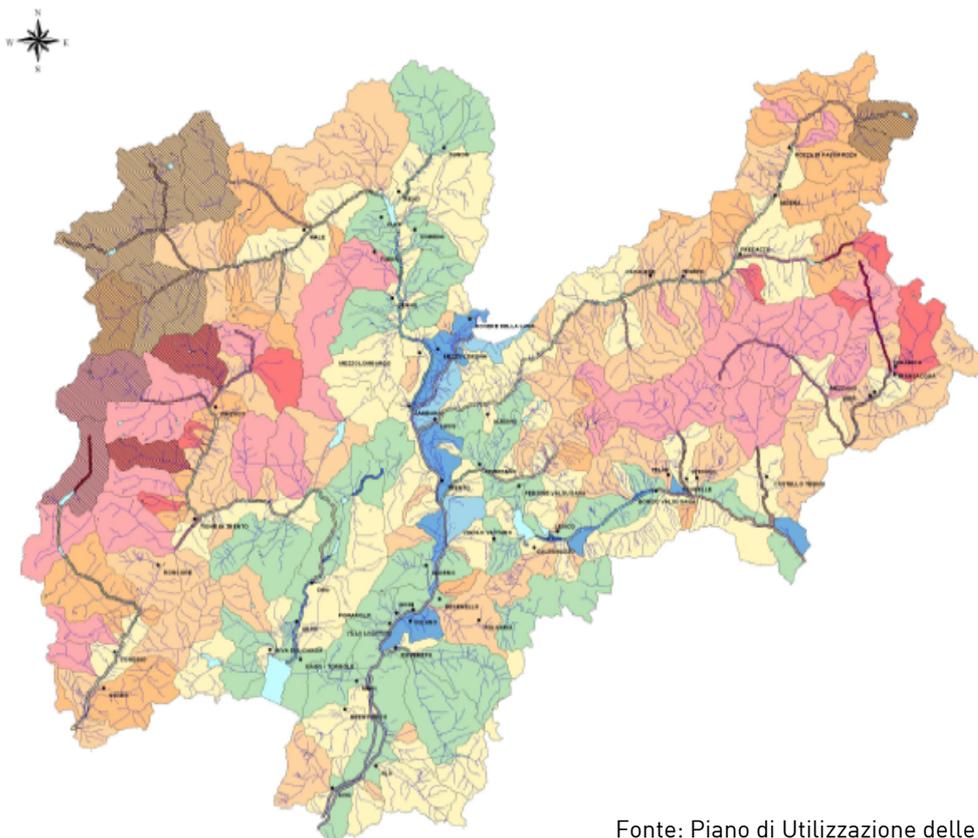
ambientale o in base alla normativa sulla pesca, 10 dei quali superano il 50% del DMV medio indicato dal PGUAP. Secondo i criteri definiti dalla Giunta provinciale sono state individuate altre 4 derivazioni che, a partire dal 31 dicembre 2018, sono state assoggettate al rilascio di almeno il 50% del DMV.

b) titoli rilasciati dopo il 15/2/2006: viene imposto il rilascio del DMV come previsto dal PGUAP.

A partire dal 31 dicembre 2016 per tutte le derivazioni pre-esistenti all'entrata in vigore del PGUAP (lettera a del paragrafo precedente), il rilascio del DMV dovrà essere attuato nel rispetto dei valori che verranno determinati, per ciascun ambito idrografico omogeneo, dalla Giunta provinciale entro il limite massimo stabilito dalla cartografia del PGUAP, avuto riguardo alle risultanze del bilancio idrico provinciale (cap. 14.2.1) ed agli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione.

#### → FIGURA 14.3:

#### CARTOGRAFIA GEOREFERENZIATA CON DETERMINAZIONE DEL DMV PER AMBITI OMOGENEI



Fonte: Piano di Utilizzazione delle Acque Pubbliche

## → TABELLA 14.3:

 VALORI TENDENZIALI DI DMV ( $L S^{-1} KM^{-2}$ ) PER TIPOLOGIE DI REGIME IDROLOGICO NEL CORSO DELL'ANNO

DEFLUSSI MINIMI VITALI ( $L S^{-1} KM^{-2}$ )					
GLACIALE		NIVALE- PLUVIALE			
NOVEMBRE- APRILE	MAGGIO- OTTOBRE	DICEMBRE- MARZO	APRILE- LUGLIO	AGOSTO- SETTEMBRE	OTTOBRE- NOVEMBRE
1,5	2,3	1,5	2,1	1,8	2,1
2,0 <sup>1,5</sup>	3,0	2,0	2,8	2,4	2,8
2,5 <sup>1,5</sup>	3,8 <sup>1,5</sup>	2,5	3,5	3,0	3,5
3,0 <sup>1,5</sup>	4,5 <sup>1,5</sup>	3,0	4,2	3,6	4,2
3,5 <sup>1,5</sup>	5,3 <sup>1,5</sup>	3,5	4,9	4,2	4,9
4,0 <sup>1,5</sup>	6,0 <sup>1,5</sup>	4,0	5,6	4,8	5,6
4,5 <sup>1,5</sup>	6,8 <sup>1,5</sup>	4,5	6,3	5,4	6,3
5,0 <sup>1,5</sup>	7,5 <sup>1,5</sup>	5,0	7,0	6,0	7,0
5,5 <sup>1,5</sup>	8,3 <sup>1,5</sup>	5,5	7,7	6,6	7,7

Fonte: Piano di Utilizzazione delle Acque Pubbliche

### 14.2.3 Il sistema degli acquedotti

In Trentino esistono ad oggi 850 acquedotti con 1.900 opere di presa, 1.570 serbatoi, 188 stazioni di pompaggio, 380 impianti di trattamento per la potabilizzazione dell'acqua e 1.125 reti di distribuzione.

Dal punto di vista gestionale e strutturale vi sono alcuni elementi critici, primo tra tutti l'insufficiente adeguamento del 50% delle opere negli ultimi venti anni; la diffusa frammentazione degli acquedotti, che non possono fruire di compensazioni in caso di crisi idriche o disservizi localizzati, ed una polverizzazione delle fonti di alimentazione, con un numero consistente di captazioni con portate inferiori ad 1 l/s (circa il 40%).

Il numero di sorgenti utilizzate per prelievi idrici ad uso potabile di rilevanza pubblica rappresenta il 18% di quelle censite in provincia (v. grafico 14.1); il 2% delle sorgenti utilizzate a tale scopo è classificato ad alta vulnerabilità<sup>8</sup> ed il 5% a

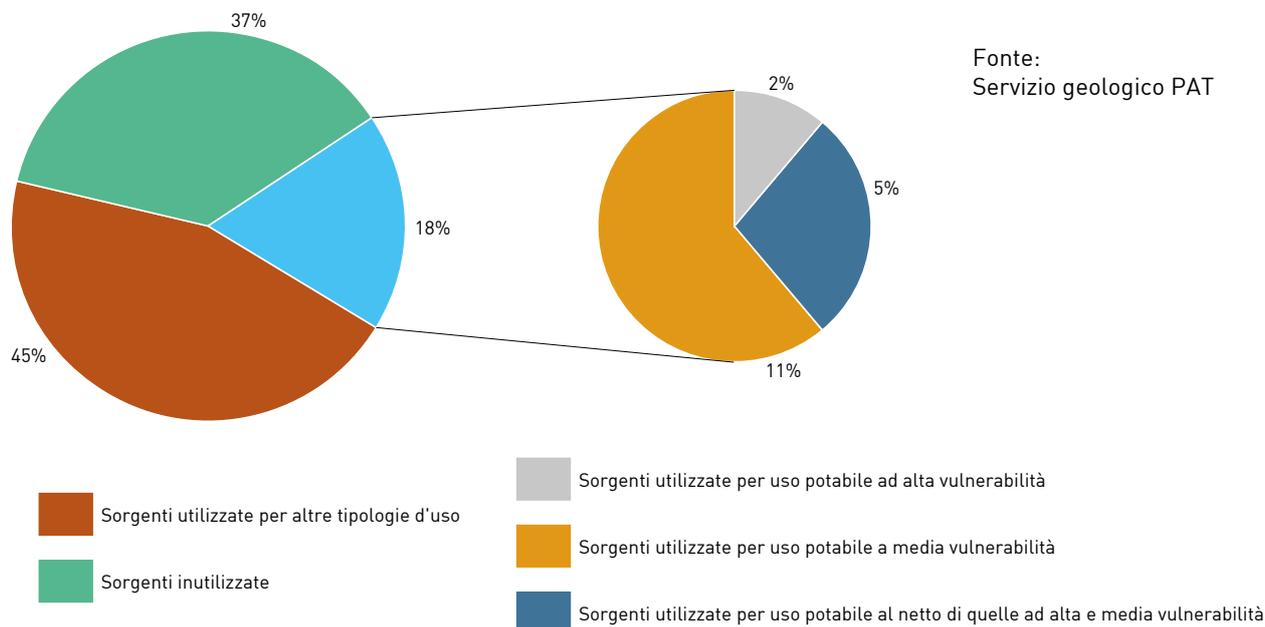
media vulnerabilità<sup>9</sup>. Le sorgenti utilizzate per altre tipologie d'uso sono pari al 45% del numero complessivo e quelle non utilizzate corrispondono pertanto al rimanente 37%.

Per quanto riguarda l'approvvigionamento idrico ad uso potabile, nel periodo dal 2008 al 2011 non si sono verificate particolari situazioni di carenza idrica.

Posto che la scarsa disponibilità idrica, oltre che da carenza idrica e/o sovrasfruttamento della falda, può risultare anche da perdite del sistema acquedottistico, e che al momento non sono disponibili dati affidabili in ordine alle perdite idriche rilevate sull'intero territorio provinciale, è stata avviata una operazione conoscitiva delle caratteristiche strutturali degli acquedotti che porterà alla classificazione del loro grado di funzionalità, valutando sia l'aspetto delle perdite idriche che quello della qualità delle acque erogate.

<sup>8</sup> Le sorgenti sono definite ad alta vulnerabilità per presenza di arsenico, inquinanti chimici e collocazione della sorgente in aree ad alto rischio o per presenza nell'area di rispetto idrogeologico di usi del suolo ad alto rischio.

<sup>9</sup> Le sorgenti sono definite a media vulnerabilità per presenza di inquinanti e collocazione della sorgente in aree a rischio moderato o per presenza nell'area di rispetto idrogeologico di usi del suolo a rischio moderato.

→ **GRAFICO 14.1:****SUDDIVISIONE DELLE SORGENTI SECONDO I DIVERSI GRADI DI VULNERABILITÀ IDROGEOLOGICA**

#### 14.2.4 Le derivazioni ed i titoli a derivare acqua pubblica

Le derivazioni idriche sono consentite in base all'acquisizione, da parte del soggetto interessato sia esso pubblico che privato, di un titolo a derivare, di norma definito "concessione".

Le derivazioni idriche sono attuate mediante opere o interventi atti al prelievo d'acqua (punti di derivazione) che intercettano sorgenti, corsi d'acqua, laghi ed anche la falda sotterranea; la classificazione delle tipologie di corpo idrico intercettato comprende anche alcune categorie minori: canale, compluvio, drenaggio, ghiacciaio-nevaio, roggia, subalveo ed opere di altre utilizzazioni idriche.

La portata concessa consiste nella misura stabilita dal titolo a derivare come limite massimo e come valore medio, sulla base del quale viene anche stabilito il canone demaniale dovuto da parte del titolare. Nelle elaborazioni di seguito riportate è stato utilizzato il valore della portata media, che tuttavia, per l'oscillazione nelle effettive disponibilità idriche naturali, non può essere assunto come misura della portata effettivamente prelevata dai corpi idrici.

Le derivazioni idriche si suddividono in due grandi categorie:

- le grandi derivazioni idroelettriche;
- le rimanenti derivazioni idriche.

Per consentire una verifica dei quantitativi effettivamente derivati ed utilizzati, anche ai fini della redazione del Bilancio idrico provinciale, in attuazione di quanto previsto dal Piano generale di Utilizzazione delle acque pubbliche (art. 13 delle Norme di attuazione), a partire dal 2008 sono state assoggettate all'obbligo di installazione di dispositivi di misurazione della portata d'acqua derivata ed eventualmente restituita le grandi derivazioni a scopo idroelettrico e tutti i titoli a derivare con un volume annuo di acqua superiore a un milione di metri cubi.

Oltre alle grandi derivazioni idroelettriche, con 64 punti di derivazione atti a misurare tutte le portate effettivamente utilizzate, per le altre tipologie di derivazioni si hanno circa 250 punti soggetti a misura. A fronte di una modesta percentuale di punti di misura "monitorati" (meno del 2%) si ha però una significativa quota di volume idrico soggetto a misura rispetto al totale concesso (quasi il 60%), in quanto sono interessate le derivazioni quantita-

tivamente più consistenti.

Per quanto riguarda i titoli a derivare la Provincia può provvedere, ove necessario, alla revisione degli stessi disponendo prescrizioni o limitazioni temporali o quantitative sulla base dei dati emergenti dallo studio del Bilancio idrico provinciale (v. par. 14.2.1) o comunque sulla base del quadro conoscitivo generale delle utilizzazioni in atto nel medesimo corpo idrico.

Le grandi centrali idroelettriche, che permettono in Trentino la produzione media annua di 3.500 GWh, utili a ricoprire la quasi totalità del fabbisogno energetico provinciale, sono nel complesso alimentate da circa 180 opere da presa; le centrali di produzione facenti capo alle concessioni di grande derivazione idroelettrica, con potenza nominale media di concessione superiore ai 3.000 kW, ricadenti nel territorio provinciale sono 24, mentre 4 sono localizzate all'esterno della provincia ma usufruiscono di derivazioni in parte ricadenti sul territorio provinciale (impianti a scavalco).

Per le grandi derivazioni la portata media concessa equivale a circa 500 mc/s.

Nel periodo tra il 2000 ed il 2011 non ci sono stati incrementi nella portata media concessa per le grandi derivazioni a scopo idroelettrico, anche perché il PGUAP non ne consente la realizzazione di nuove.

La portata effettivamente derivabile ha subito invece una riduzione a seguito dell'attivazione degli obblighi di rilascio del DMV (v. par. 14.2.2); i titoli a derivare sono stati modificati per effetto di quanto previsto dalla L.P. 4/1998 (formalmente i provvedimenti di rideterminazione sono stati emanati a partire dal 2011). La rideterminazione delle portate a seguito del rilascio del DMV non incide tuttavia sulle quantità effettivamente concesse, ma ne ridetermina solamente le quantità effettivamente utilizzabili ai fini idroelettrici; in relazione a quanto sopra riportato, due grandi derivazioni idroelettriche sono state riclassificate come piccole derivazioni.

È stato stimato che, per effetto del rilascio del DMV, si avrà una minore produzione idroelettrica pari ad un valore medio del 14 %. Bisogna tuttavia considerare che, in alcuni casi, la portata rilasciata per il DMV, in corrispondenza delle dighe, viene riutilizzata dal punto di vista energetico.

#### → TABELLA 14.4:

**DERIVAZIONI E QUANTITATIVI FISSATI DAI TITOLI A DERIVARE, NEGLI ANNI 2007 E 2011, PER TIPOLOGIA DEL CORPO IDRICO DERIVATO (ESCLUSE LE GRANDI DERIVAZIONI IDROELETTRICHE)**

	NUMERO DI DERIVAZIONI				Q TOTALE CONCESSA (L/S)			
	2007		2011		2007		2011	
CANALE	63	0,4%	57	0,4%	1123	1%	800	1%
COMPLUVIO	11	0,1%	21	0,1%	1	0,0	4	0%
CORSO D'ACQUA	2.332	16%	2540	17%	106.582	72%	103.799	72%
DRENAGGIO	196	1%	192	1%	218	0,0	155	0%
GHIACCIAIO-NEVAIO	10	0,1%	9	0,1%	5	0,0	5	0%
LAGO	70	0,5%	93	1%	3.323	2%	5.543	4%
ALTRE OPERE	151	1%	137	1%	3.338	2%	5.408	4%
POZZO	5.045	35%	5.074	33%	13.788	9%	9.377	6%
ROGGIA	184	1%	187	1%	5.228	4%	4.937	3%
SORGENTE	6.499	45%	7.011	46%	14.147	10%	14.845	10%
SUBALVEO	7	0,05%	2	0,01%	61	0,0	0,03	0%
<b>TOTALE PAT</b>	<b>14.568</b>	<b>100%</b>	<b>15.323</b>	<b>100%</b>	<b>147.814</b>	<b>100%</b>	<b>144.873</b>	<b>100%</b>

Fonte: Piano di Utilizzazione delle Acque Pubbliche

Per quanto riguarda tutte le rimanenti derivazioni idriche, numericamente più diffuse, in tabella 14.4 si mette a confronto il numero di derivazioni e le relative portate concesse che intercettano sorgenti, corsi d'acqua e falda sotterranea con le corrispondenti entità riferite al 2007.

A fronte di un aumento dei punti di derivazione (+5 % rispetto al 2007), la portata concessa totale subisce una modesta contrazione (-2% rispetto al 2007); questo è dovuto al fatto che, tra le concessioni esistenti, numerose hanno subito un ridimensionamento quantitativo, in occasione del rinnovo o a seguito di provvedimenti di rinuncia o decadenza, che è risultato più consistente rispetto alle nuove portate concesse.

Le portate concesse, come evidenziato dal grafico 14.2, non sono omogenee nei diversi ambiti territoriali (Comunità di Valle-CDV); vi sono infatti quantitativi maggiori in Val di Non (CDV6), nelle Giudicarie (CDV8) ed in Val di Sole (CDV7), men-

tre valori minori si registrano nelle Comunità degli Altipiani Cimbri (CDV12) e della Paganella (CDV14).

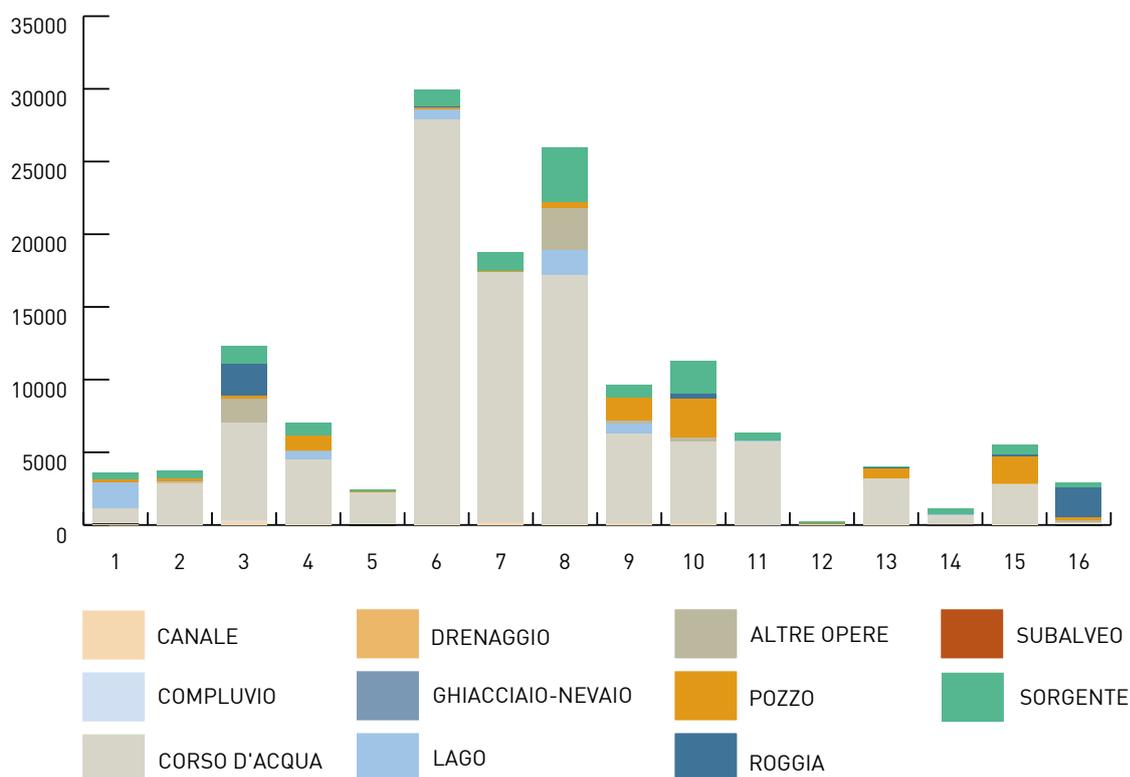
In tutti i territori delle Comunità è prevalente il prelievo idrico dai corsi d'acqua e laghi, tranne che negli Altipiani Cimbri, dove prevale la derivazione dalle sorgenti e nella Valle dei Laghi dove prevale la derivazione d'acqua dalle rogge.

Entrando nel merito dei singoli settori, il 49% del numero di derivazioni nel 2011 è per uso agricolo, il 40% per uso civile ed in percentuale minore risultano le derivazioni per impiego industriale (4%), idroelettrico (3%), ittiogenico (1%) e per innevamento (1%): una suddivisione sostanzialmente in linea con quella relativa al 2007.

Diversa è la ripartizione fra le categorie d'uso, se si considerano le portate concesse: il 58% è relativo all'uso idroelettrico, il 16% all'uso agricolo ed il 15% all'uso ittiogenico; più contenute le

#### → GRAFICO 14.2:

**DISTRIBUZIONE DELLE PORTATE CONCESSE (L/SECONDO) PER TIPOLOGIA DI CORPO IDRICO DERIVATO NELLE 16 COMUNITÀ DI VALLE (ESCLUSE LE GRANDI DERIVAZIONI IDROELETTRICHE)**



Fonte: Servizio utilizzazione delle acque pubbliche PAT

portate concesse per gli altri usi: il 7% è relativo all'uso civile, il 3% all'uso industriale ed il rimanente 1% riguarda gli altri usi (compreso l'uso per innevamento); anche in questo caso non si registrano cambiamenti significativi tra il 2007 ed il 2011. L'incremento di due punti percentuali dell'uso idroelettrico è dovuto anche al fatto che tre concessioni precedentemente classificate come grandi derivazioni idroelettriche sono ora state annoverate tra le piccole derivazioni. In queste elaborazioni non sono considerate le grandi derivazioni idroelettriche.

#### 14.2.5 I consumi

Il dato più recente sul consumo idrico per usi potabili in provincia di Trento si riferisce al quantitativo desunto dalle dichiarazioni emesse dai titolari del servizio idrico (Comuni ed Enti gestori) per la determinazione annua della tariffa da imputare agli utenti dell'acquedotto. Il volume annuo totale è di 50 milioni di m<sup>3</sup>, mentre il volume medio

consumato pro capite per abitante equivalente (comprensivo dei residenti e turisti) è pari a circa 220 litri al giorno.



#### → TABELLA 14.5:

**DERIVAZIONI E QUANTITATIVI FISSATI DAI TITOLI A DERIVARE, NEGLI ANNI 2007 E 2011, PER TIPOLOGIA D'USO (ESCLUSE LE GRANDI DERIVAZIONI IDROELETTRICHE)\***

TIPOLOGIA D'USO	N. DERIVAZIONI		QUANTITÀ TOTALE (L/S)	
	2007	2011	2007	2011
CIVILE	5.588 (38%)	6.133 (40%)	10.741 (7%)	10.619 (7%)
AGRICOLO	7.354 (50%)	7.507 (49%)	25.622 (17%)	23.041 (16%)
ITTIOPENICO*	245 (2%)	215 (1%)	22.359 (15%)	21.016 (15%)
IDROELETTRICO*	443 (3%)	505 (3%)	82.202 (56%)	84.272 (58%)
INDUSTRIALE*	664 (5%)	677 (4%)	5.566 (4%)	4.604 (3%)
INNEVAMENTO	134 (1%)	130 (1%)	725 (0,5%)	651 (0,4%)
ALTRO	140 (1%)	140 (1%)	601 (0,4%)	670 (0,5%)
<b>TOTALI</b>	<b>14.568</b>	<b>15.323</b>	<b>147.816</b>	<b>144.873</b>

\* Le portate concesse per queste tipologie di utilizzo vengono restituite integralmente nei corpi idrici superficiali e spesso sono utilizzate, in serie, da altre utilizzazioni poste più a valle

Fonte: Piano di Utilizzazione delle Acque Pubbliche

## 14.3 La qualità delle risorse idriche

Il controllo della qualità delle acque superficiali e sotterranee è avvenuto, fino al 2008, attraverso il monitoraggio e la classificazione secondo criteri e procedure definiti nel D. lgs n. 152/99. L'entrata in vigore del D. lgs n. 152/2006, che ha recepito la Direttiva 2000/60/CE, ha proposto importanti modifiche relative alla metodologia di monitoraggio. Pertanto, fino al 2008 la classificazione delle acque superficiali per la provincia di Trento attinge dalla vecchia normativa, mentre il nuovo monitoraggio è in fase di assestamento e sperimentazione e viene condotto secondo i criteri stabiliti dal D.M. 260/2010.

In merito agli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici, la normativa vigente stabilisce una precisa scadenza: entro il 31 dicembre 2015 deve essere raggiunto o mantenuto lo stato "buono" e mantenuto lo stato "elevato" laddove già esistente.

### 14.3.1. La classificazione delle acque superficiali secondo il Decreto legislativo 152/99

Secondo il D. lgs n. 152/99, i corpi idrici significativi comprendevano i corsi d'acqua superficiali, i laghi naturali, i serbatoi, i laghi ed i canali artificiali di un certo rilievo. La rete di monitoraggio delle acque interne, coordinata dall'Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente, e la relativa classificazione dello stato di qualità, è stata effettuata negli anni passati secondo le indicazioni di questo decreto. I monitoraggi sono il punto di partenza per l'identificazione delle azioni da intraprendere per il raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione.

La rete di monitoraggio della qualità delle acque superficiali dell'Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente dal 2000 al 2008 era costituita

#### → TABELLA 14.6:

#### ATTIVITÀ DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELL'APPA PER VALUTAZIONI SULLA QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI

CORPI IDRICI	N. SEZIONI E PUNTI DI CONTROLLO	MACRODESCRITTORI E INDICI DI QUALITÀ	FREQUENZA DEL PRELIEVO
corsi d'acqua e canali artificiali significativi	17	parametri chimici di base Indice Biotico Esteso (IBE) (determinazione semestrale)	mensile
corsi d'acqua principali	9	parametri chimici di base Indice Biotico Esteso (IBE) (determinazione annuale) Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM) Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA) Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA)	bimestrale
corsi d'acqua secondari	78	parametri chimici di base Indice Biotico Esteso (IBE) (determinazione annuale)	quadrimestrale
acque idonee alla vita dei pesci	13	parametri chimici Indice Biotico Esteso (IBE)	biennale
laghi e bacini artificiali significativi	11	parametri chimici di base misurazioni quali-quantitative di fitoplancton Stato Ecologico dei laghi (SEL)	semestrale

Fonte: Settore informazione e monitoraggi APPA

da 117 postazioni sui corsi d'acqua e 11 sui laghi ed è descritta in tabella 14.6. Pur non facendo parte della rete dei corsi d'acqua significativi, il cui monitoraggio era richiesto ai sensi del D. lgs n. 152/99, le stazioni sui corsi d'acqua principali e quelli sui secondari sono state sempre e comunque monitorate così come descritto nel Piano di tutela delle acque.

La rete dei corsi d'acqua è completata da quattro centraline automatiche collocate alla sezione di chiusura dei fiumi Adige, Sarca, Chiese e Brenta. Le misure delle centraline sono raccolte a cadenza oraria.

A seguito dell'emanazione dei Decreti attuativi del D. lgs. n. 152/06, il monitoraggio è stato modificato, come descritto nel paragrafo 14.3.2. L'Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente ha tuttavia deciso di mantenere attiva la precedente classificazione sui 16 punti significativi al fine di verificare il trend, e collegare i due tipi di monitoraggio e classificazione.

### QUALITÀ DEI CORSI D'ACQUA

I punti di monitoraggio significativi sui corsi d'acqua individuati in provincia di Trento (secondo il D. lgs. n. 152/1999) sono collocati sui fiumi Adige, Brenta, Sarca e Chiese e sui torrenti Avisio, Cison, Fersina, Noce e Vanoi, che convogliano le acque ai principali bacini della Provincia.

In tabella 14.7 sono elencate le classi di qualità biologica dei corsi d'acqua determinate dall'indi-

catore biologico IBE (Indice Biotico Estesio), che basa il suo giudizio sulla comunità dei macroinvertebrati.

Al fine di dare continuità ai Rapporti sullo stato dell'ambiente precedenti, che presentavano i dati fino al 2007, si è ritenuto opportuno classificare i corpi idrici significativi anche con il vecchio criterio.

Il grafico 14.3 analizza l'andamento della distribuzione dei punti di monitoraggio nelle diverse classi IBE. Nel quadriennio in esame la maggior parte delle sezioni analizzate per i corsi d'acqua significativi ricadono in classe II dell'indice IBE, ovvero sono caratterizzate da ambienti con moderati sintomi di inquinamento o alterazione. Negli ultimi due anni si assiste ad un miglioramento della qualità di Avisio a Lavis e Brenta a Grigno, probabilmente in seguito al rilascio del DMV dalle grandi derivazioni idroelettriche, avvenuto nel 2009.

In tabella 14.8 sono elencati i livelli di inquinamento dei macrodescrittori per i corsi d'acqua determinati dall'indicatore LIM, che basa il suo giudizio su una serie di parametri chimico-fisici e microbiologici.

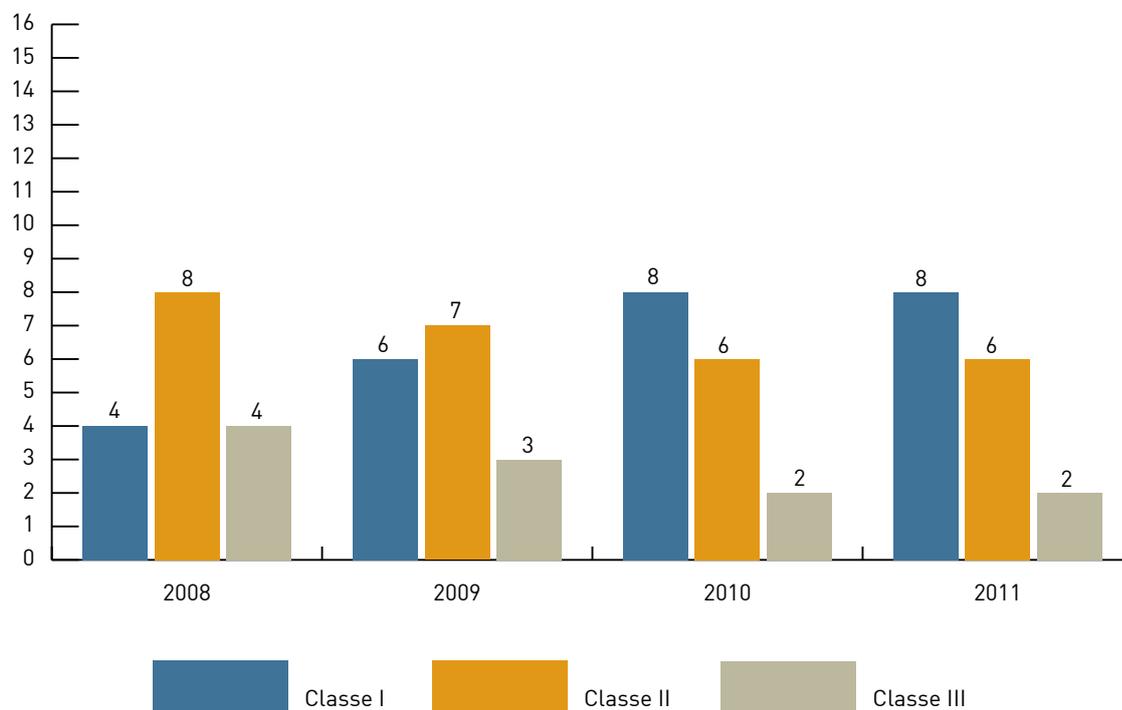
→ **TABELLA 14.7:**  
**CLASSI DI QUALITÀ BIOLOGICA DELL'AMBIENTE FLUVIALE E VALORI DELL'INDICE IBE (D.LGS. N. 152/1999)**

IBE CLASSI DI QUALITÀ E COLORE ASSOCIATO	VALORI	GIUDIZI DI QUALITÀ
Classe I	10-11-12-...	Ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile
Classe II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o alterazione
Classe III	6-7	Ambiente molto inquinato o alterato
Classe IV	4-5	Ambiente molto inquinato o molto alterato
Classe V	0-1-2-3	Ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato

Fonte: D.lgs. n. 152/1999

→ **GRAFICO 14.3:**

**DISTRIBUZIONE DELLE SEZIONI DEI CORSI D'ACQUA SIGNIFICATIVI NELLE CLASSI DI QUALITÀ IBE E VARIAZIONE NEL TEMPO (N° SEZIONI DI MONITORAGGIO 2008-2011)**



Fonte: Settore informazione e monitoraggi APPA

→ **TABELLA 14.8:**

**LIVELLI DI INQUINAMENTO ESPRESSI DALL'ANALISI DEI MACRODESCRITTORI E VALORI RELATIVI**

LIVELLI DI INQUINAMENTO DEI MACRODESCRITTORI LIM				
480-560	240-475	120-235	60-115	<60
Livello I	Livello II	Livello III	Livello IV	Livello V



foto di Alessio Coser

Il grafico 14.4 si riferisce alla distribuzione delle sezioni di controllo rispetto ai livelli di LIM. A parte leggere differenze, si può affermare che in linea generale a scala provinciale non si evidenziano sostanziali cambiamenti nei quattro anni qui descritti, né rispetto agli anni precedenti; nel periodo 2008-2011 la totalità dei punti monitorati soddisfa l'obiettivo di qualità "buona" (livello II) e quattro sezioni nel 2011 evidenziano una qualità elevata.

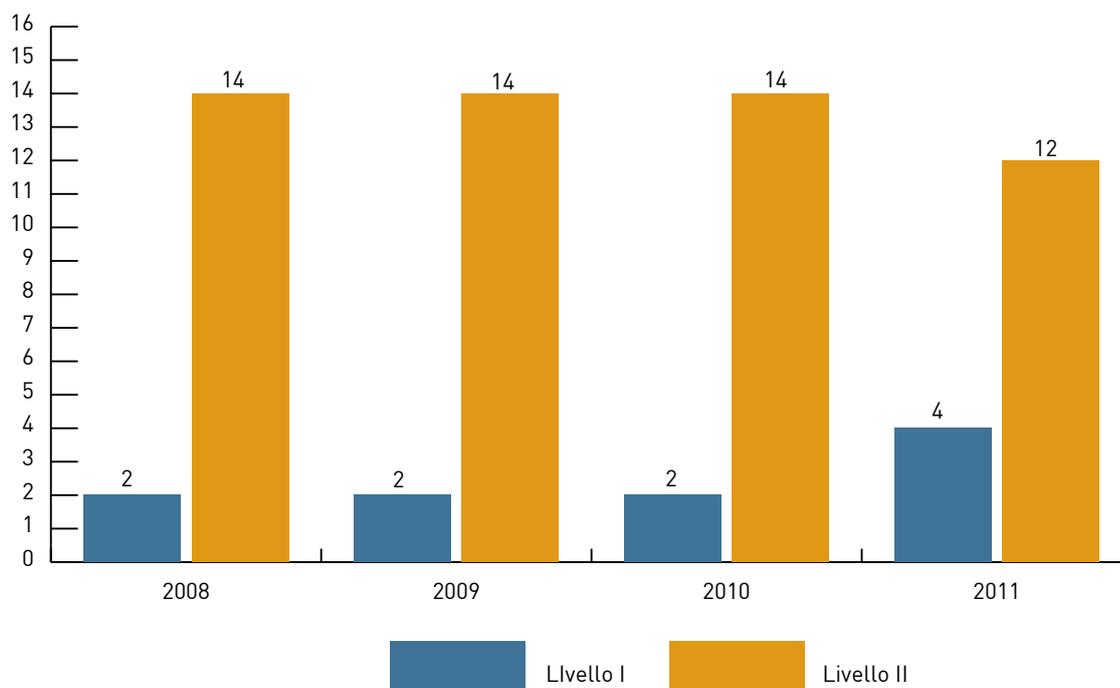
L'indice SECA (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua) si ottiene incrociando i risultati del LIM e dell'IBE

e considerando il peggiore dei due. Anch'esso è suddiviso in cinque classi (v. tabella 14.9).

Il grafico 14.5 si riferisce alla distribuzione delle sezioni di controllo rispetto alle classi SECA. Anche per questo indicatore, a parte leggere differenze, si può affermare che in linea generale a scala provinciale non sussistono sostanziali cambiamenti nei quattro anni; nel 2011 la maggior parte dei punti monitorati soddisfa l'obiettivo di qualità "buona" (livello II).

→ **GRAFICO 14.4:**

**DISTRIBUZIONE DELLE 16 SEZIONI DEI CORSI D'ACQUA SIGNIFICATIVI RISPETTO AI VALORI DI LIM E VARIAZIONE NEL TEMPO (N° SEZIONI DI MONITORAGGIO 2008-2011)**



Fonte: Settore informazione e monitoraggi APPA

→ **TABELLA 14.9:**

**CLASSI DELLO STATO ECOLOGICO DELL'AMBIENTE FLUVIALE E GIUDIZI DI QUALITÀ (AD OGNI SITO DI PRELIEVO VIENE ATTRIBUITA LA CLASSE SECA PIÙ BASSA TRA I DUE INDICATORI IBE E LIM)**

STATO ECOLOGICO DEI CORSI D'ACQUA - SECA					
<b>IBE</b>	≥10	8-9	6-7	4-5	1,2,3
<b>LIM</b>	480-560	240-475	120-235	60-115	<60
<b>Giudizio</b>	elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
<b>Classe</b>	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV	Classe V

Fonte: D.lgs. n. 152/1999

Sono elencati in tabella 14.10 i corsi d'acqua significativi con le relative classi di qualità, con evidenza di uno Stato Ecologico di classe III (sufficiente) nel bacino idrografico del torrente Noce in località La Rupe e del Fiume Brenta a Levico.

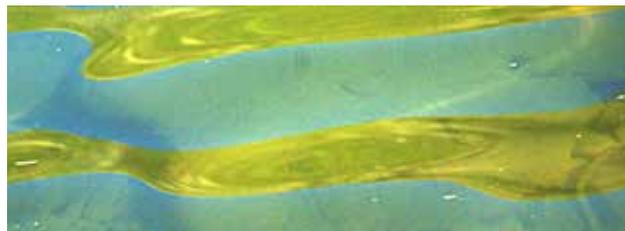
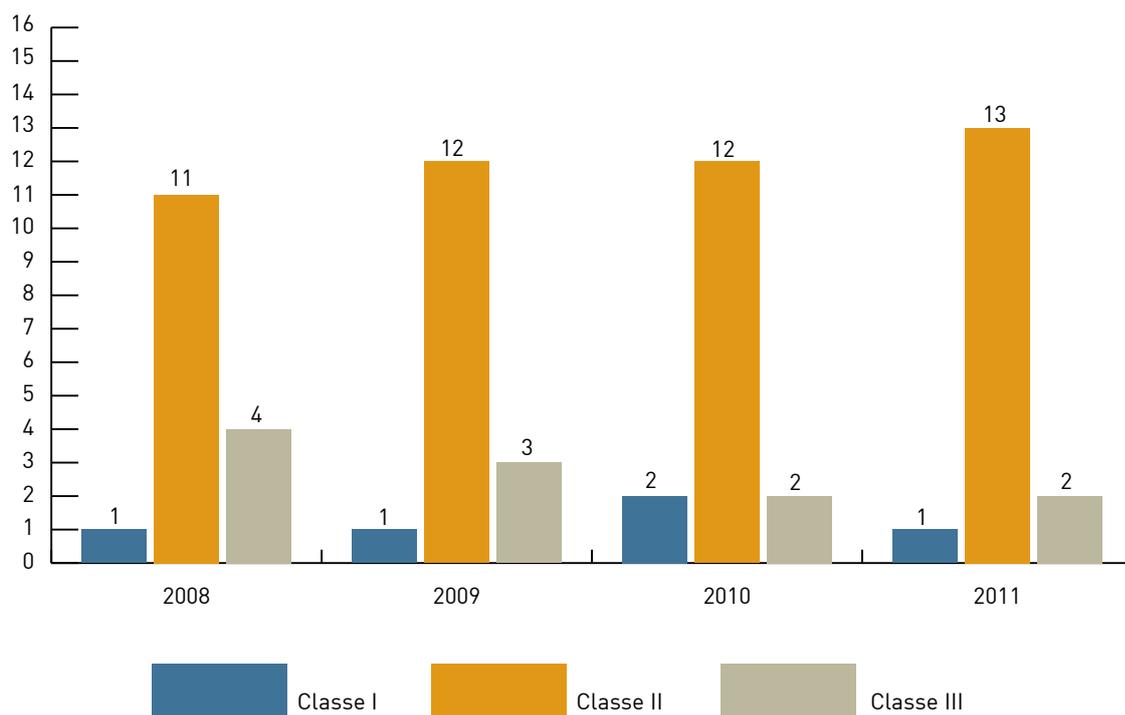


foto archivio APPA

→ **GRAFICO 14.5:**

**RIPARTIZIONE DELLE 16 SEZIONI DEI CORSI D'ACQUA SIGNIFICATIVI NELLE CLASSI SECA (N° SEZIONI DI MONITORAGGIO 2008-2011)**



Fonte: Settore informazione e monitoraggi APPA



## → TABELLA 14.10:

## ELENCO DELLE SEZIONI DEI CORSI D'ACQUA SUPERFICIALI SIGNIFICATIVI E LE CLASSI SECA (2007-2011)

SEZIONI CORSI D'ACQUA SIGNIFICATIVI	CLASSI SECA				
	2007	2008	2009	2010	2011
Adige -San Michele	2	2	2	2	2
Adige -Trento	2	2	2	2	2
Adige -Borghetto D'Avio	2	2	2	3	2
Noce -Cavizzana	3	3	3	2	2
Noce -Mezzolombardo	2	3	2	2	3
Avisio Molina di Fiemme	2	2	2	2	2
Avisio -Lavis	2	3	2	2	2
Fersina -Trento	2	2	2	2	2
Brenta -Levico	3	2	3	3	3
Brenta -Borgo Valsugana	2	3	3	2	2
Brenta -Grigno	2	2	2	2	2
Sarca -Ragoli	2	2	2	2	2
Sarca -Nago - Torbole	2	2	2	2	2
Chiese -Storo	2	2	2	2	2
Cismon - Imer	1	2	2	1	2
Vanoi - Canal San Bovo	1	1	1	1	1

Fonte: Settore informazione e monitoraggi APPA

INDICATORE	TEMATICA	TIPOLOGIA	DISPONIBILITÀ	SITUAZIONE	TREND	DISPONIBILITÀ SPAZIALE	DISPONIBILITÀ TEMPORALE
14.1. Qualità dei corsi d'acqua	Acqua	S	D	☺	↔	P	2007-2011

### QUALITÀ DEI LAGHI

La classificazione dei laghi significativi non mira a verificare la presenza dei necessari requisiti di balneabilità, ma piuttosto a valutare lo stato di salute dei corpi idrici in relazione al loro stato trofico.

In provincia di Trento sono stati identificati come corpi idrici significativi (secondo i criteri indicati dal D. lgs. n. 152/1999) 7 laghi naturali nonché alcuni corpi idrici artificiali (invasi).

Altri laghi trentini, oltre a quelli significativi, vengono monitorati con una certa sistematicità, in relazione a problematiche particolari.

Come per i corsi d'acqua, al fine di dare continuità ai Rapporti sullo stato dell'ambiente precedenti,

che presentavano i dati fino al 2007, si è ritenuto opportuno anche in questo caso classificare i corpi idrici anche con il vecchio criterio.

Si riportano per il periodo 2008-2011 i dati relativi alla classificazione per quei punti in cui nel periodo esaminato si è resa possibile tecnicamente l'attività di prelievo.

Nella tabella 14.11 vengono evidenziati i valori relativi alle classi di qualità dell'indice sintetico SEL (Stato Ecologico dei Laghi). L'indice SEL è una classificazione dei laghi effettuata associando i parametri trasparenza, fosforo totale, ossigeno disciolto e clorofilla "a" (D. lgs. n. 152/99 e D.M. n. 391/03)

Inoltre, per completare il quadro analitico ven-

→ **TABELLA 14.11:**  
**CLASSI DELLO STATO AMBIENTALE DEI LAGHI E GIUDIZI DI QUALITÀ**

STATO ECOLOGICO DEI LAGHI – SEL					
Giudizio	elevato	buono	sufficiente	scadente	pessimo
Classe	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5

Fonte: D.lgs. n. 152/1999

gono ricercati alcuni metalli ed alcuni solventi clorurati, in considerazione dell'attività industriale gravante su alcuni bacini. Queste analisi non hanno mai messo in evidenza situazioni problematiche e pertanto il giudizio espresso come Stato Ecologico dei Laghi è coincidente con i valori di Stato Ambientale dei Laghi (SAL).

I livelli più critici, con un giudizio di qualità "scadente", si sono riscontrati nel 2007 a Toblino e a Cavedine e nel 2008 e 2009 a Caldonazzo. Lo stato ecologico più elevato è stato invece riscontrato per il lago di Garda, che dal 2007 al 2011 ha sempre evidenziato un giudizio buono, e a partire dal 2008 per il lago di Molveno, caratterizzato

anch'esso da un giudizio buono.

I laghi trentini presentano livelli di trofia variabile, sia per cause naturali che antropiche, in alcuni casi anche per un passato di eutrofia le cui cause ora sono rimosse: i laghi tuttavia presentano una forte resilienza che rende molto lunghi i tempi di recupero. A fare data dall'anno 2000, sono stati promossi dal Dipartimento urbanistica e ambiente della Provincia una serie di progetti di studio mirati ad approfondire le conoscenze relative alle diverse e specifiche caratteristiche dei singoli laghi, e ad attuare interventi migliorativi: tali studi hanno riguardato negli anni il lago della Serraiia, di Caldonazzo, di Toblino e Canzolino ed il lago di Ledro.

→ **TABELLA 14.12:**  
**DISTRIBUZIONE DEI CORPI IDRICI SIGNIFICATIVI NELLE CLASSI SEL (2007-2011)**

CORPI IDRICI SIGNIFICATIVI	CLASSI SEL				
	2007	2008	2009	2010	2011
Lago di Garda	2	2	2	2	2
Lago di Caldonazzo	3	4	4	3	3
Lago di Cavedine	4	*	3	3	3
Lago di Ledro	3	3	3	3	3
Lago di Levico	3	3	3	3	3
Lago di Molveno	3	2	*	2	2
Lago di Toblino	4	*	3	3	3
Lago delle Piazze	3	3	*	*	*
Bacino di S. Giustina	3	*	4	3	3

\* La classificazione non è stata definita per problemi tecnici.

Fonte: Settore informazione e monitoraggi APPA

INDICATORE	TEMATICA	TIPOLOGIA	DISPONIBILITÀ	SITUAZIONE	TREND	DISPONIBILITÀ SPAZIALE	DISPONIBILITÀ TEMPORALE
14.2. Qualità dei laghi	Acqua	S	D	☺	↔	P	2007-2011

### 14.3.2. La qualità delle risorse idriche secondo il Decreto legislativo 152/06

Come già descritto, il controllo della qualità delle acque superficiali è avvenuto, fino al 2008, attraverso il monitoraggio e la classificazione secondo criteri e procedure definite nel D. lgs. n. 152/99. L'entrata in vigore del D. lgs. n. 152 del 2006, recependo la Direttiva 2000/60/CE, ha proposto importanti modifiche relative ai metodi di monitoraggio dei corpi idrici. Pertanto, fino al 2008 la classificazione delle acque superficiali per la provincia di Trento attinge dalla vecchia normativa, mentre il nuovo monitoraggio è in fase di applicazione.

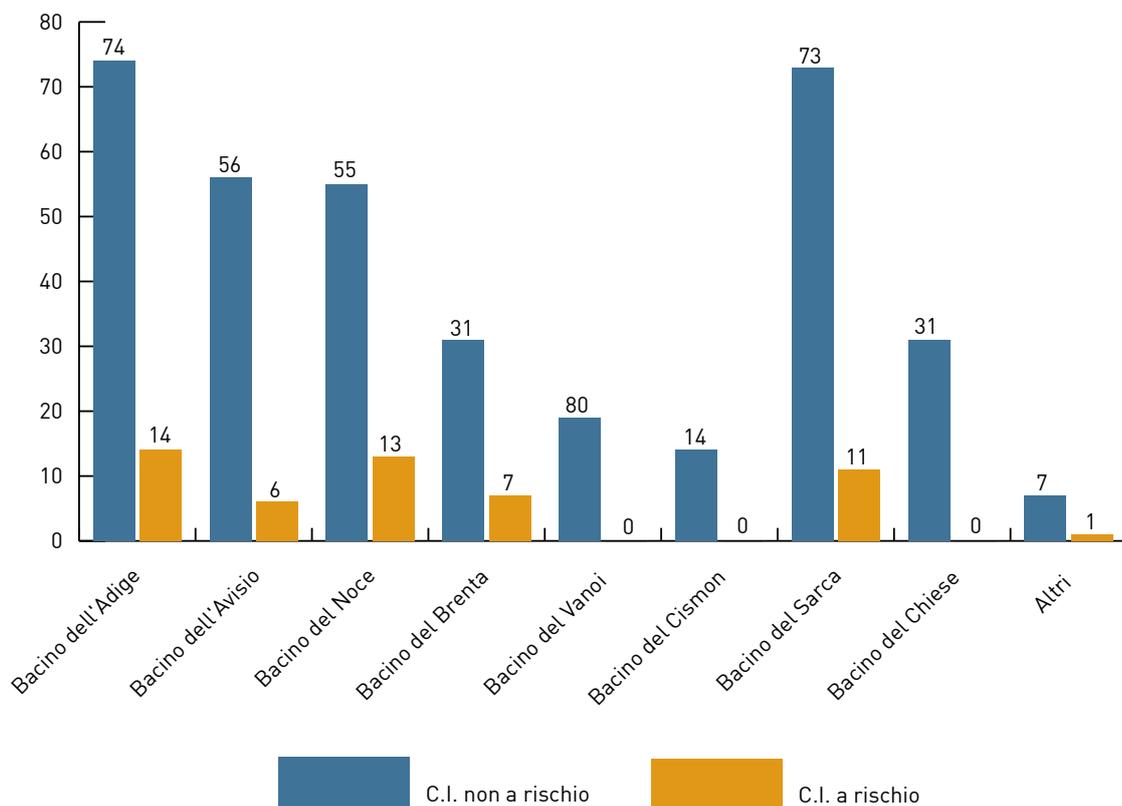
Nel corso del 2008 sono stati tipizzati e caratterizzati i corpi idrici superficiali. La prima grande differenza rispetto al vecchio monitoraggio è che la rete di corpi idrici fluviali ritenuti significativi è molto più complessa, comprendendo tutti i corsi d'acqua con bacini maggiori di 10 km<sup>2</sup>.

In provincia di Trento sono stati individuati 412 corpi idrici fluviali: per corpo idrico fluviale si intende un tratto omogeneo di corso d'acqua definito in base a caratteristiche geografiche, climatiche, morfologiche e di pressioni dovute all'azione dell'uomo: ogni tratto è un corpo idrico significativo che deve raggiungere lo stato "buono" entro il 2015 o mantenere lo stato "elevato" laddove già esistente.

Allo stesso modo sono stati caratterizzati e tipizzati i laghi con superficie maggiore di 0,2 km<sup>2</sup>: in ambito provinciale sono stati individuati 21 laghi. Nei primi mesi del 2010 sono stati approvati i piani di gestione del bacino idrografico delle Alpi Orientali e del Po: in quest'ambito è stato necessario attribuire uno stato di qualità ai 412 corpi idrici fluviali ed ai 21 corpi idrici laghi o bacini artificiali. Grazie ai monitoraggi pregressi sui corsi d'acqua significativi, principali e secondari e all'analisi

→ **GRAFICO 14.6:**

**DISTRIBUZIONE DEI CORPI IDRICI A RISCHIO DI NON RAGGIUNGERE GLI OBIETTIVI DI QUALITÀ ENTRO IL 2015 E NON A RISCHIO, DIVISI PER BACINO**



Fonte: Settore informazione e monitoraggi APPA

delle pressioni è stato possibile attribuire una classe di rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità con diversi livelli di probabilità di certezza del giudizio. Dei 412 corpi idrici fluviali analizzati 52 sono risultati a rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità entro il 2015. Il grafico 14.6 mette in evidenza la distribuzione nei diversi bacini dei corpi idrici a rischio e non a rischio.

Tra i 21 corpi idrici lacustri e bacini artificiali, 11 sono stati ritenuti, in base ai dati pregressi e all'analisi delle pressioni, a rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità. I risultati sono riportati nella tabella 14.13.

### LA NUOVA RETE DI MONITORAGGIO

Successivamente è stata definita la nuova rete

di monitoraggio delle acque interne, coordinata dall'Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente secondo quanto stabilito dal D.Lgs. n. 152/06 e decreti attuativi: nel 2009 è iniziata l'applicazione dei nuovi metodi d'analisi che prevedono un aumento delle analisi biologiche per definire lo stato ecologico.

I programmi di monitoraggio hanno valenza di sei anni (il primo periodo è 2010-2015). I corpi idrici da monitorare sono stati individuati secondo precise regole tra i 412 corpi idrici fluviali ed i 21 laghi in cui è suddivisa la rete idrica "significativa" della provincia.

La nuova rete di monitoraggio dell'APPA si articola in 4 tipologie.

#### → TABELLA 14.13:

#### ELENCO DEI CORPI IDRICI LACUSTRI E BACINI ARTIFICIALI NON A RISCHIO E A RISCHIO DI NON RAGGIUNGERE GLI OBIETTIVI DI QUALITÀ ENTRO IL 2015

LAGO O BACINO ARTIFICIALE	RISCHIO
LAGO ARTIFICIALE DI FEDAIA	non a rischio
LAGO DI S.GIUSTINA	a rischio
LAGO DI PIAN PALU'	non a rischio
LAGO DI FORTE BUSO	non a rischio
LAGO DI STRAMENTIZZO	probabilmente a rischio
LAGO DI TOVEL	non a rischio
LAGO DELLA SERRAIA	a rischio
LAGO DI MOLVENO	non a rischio
LAGO DI LARES	non a rischio
LAGO DI TERLAGO	probabilmente a rischio
LAGO DI S. MASSENZA	a rischio
LAGO DI MALGA BISSINA	non a rischio
LAGO DI TOBLINO	a rischio
LAGO DI CALDONAZZO	a rischio
LAGO DI LEVICO	a rischio
LAGO DI CAVEDINE	a rischio
LAGO DI MALGA BOAZZO	non a rischio
LAGO DI TENNO	non a rischio
LAGO DI LEDRO	a rischio
LAGO DI GARDA	non a rischio
LAGO D'IDRO	a rischio

Fonte: Settore gestione ambientale APPA

Il **monitoraggio di sorveglianza** è realizzato su un numero rappresentativo di corpi idrici che hanno già giudizio buono o elevato. Questi corpi idrici vanno monitorati almeno ogni sei anni.

Il **monitoraggio operativo** è realizzato sui corpi idrici che sono a rischio di non raggiungere l'obiettivo di qualità "buono" entro il 2015. Tale rischio può derivare da pressioni diffuse come l'agricoltura, puntiformi quali scarichi civili od industriali, oppure ancora da modificazioni morfologiche quali briglie, argini, variazioni di livello dovute ad uso idroelettrico. Il monitoraggio operativo va effettuato con cadenza triennale.

Nel **monitoraggio della rete nucleo** sono stati inseriti i corpi idrici identificati come siti di riferimento (ovvero siti in cui l'alterazione dovuta alle attività umane è talmente ridotta che si può considerare ininfluente). Vi fanno parte inoltre i corpi idrici sottoposti a pressioni particolarmente significative quali ad esempio lo scarico di un depuratore, un'opera di presa importante, ecc. Il monitoraggio della rete nucleo va effettuato con cadenza triennale.

Il **monitoraggio di indagine** si effettua di volta in volta su quei corpi idrici dove sono necessari controlli per situazioni di allarme (ad esempio per segnalazioni di sversamenti e/o contaminazioni puntiformi ed occasionali). Questi monitoraggi non sono evidentemente programmabili.

Per i punti sui corpi idrici fluviali APPA Trento ha

scelto le stazioni da inserire nella nuova rete di monitoraggio mantenendo la rete storica della Provincia autonoma di Trento, che comprende 27 punti collocati sulle aste principali dei corsi d'acqua del reticolo idrografico trentino.

A questi 27 punti sono stati aggiunti tutti gli altri punti su corsi d'acqua del reticolo secondario che, seppure non facenti parte della rete significativa ai sensi del D.lgs. n. 152/99, venivano comunque già da tempo monitorati a causa delle pressioni che su di essi gravano.

Sono state inoltre aggiunte altre stazioni ex-novo, individuate in base al giudizio esperto integrato dall'analisi delle pressioni.

In definitiva la nuova rete di monitoraggio comprende 104 corpi idrici fluviali e 8 corpi idrici lacustri, di cui 24 nella rete nucleo, 43 nel monitoraggio di sorveglianza e 45 in quello operativo (v. rispettivamente tabelle 14.14, 14.15 e 14.16). In figura 14.4 sono rappresentate le stazioni della rete di monitoraggio della Provincia di Trento.

Nell'arco di 6 anni (2010-2015) in tali stazioni di monitoraggio si eseguono le analisi chimiche e quelle sulle componenti biologiche (macroinvertebrati, diatomee, comunità ittica per i corsi d'acqua e fitoplancton, macrofite e fauna ittica per i laghi) con modalità e frequenze stabilite in base alla pianificazione del tipo di monitoraggio, secondo quanto stabilito dal D.lgs. n. 152/06 e s. m.

→ **TABELLA 14.14:**  
**RETE NUCLEO DI MONITORAGGIO PER I CORPI IDRICI DELLA PROVINCIA DI TRENTO**

NOME	COD STAZ.	BACINO
<b>CORPI IDRICI FLUVIALI</b>		
FIUME ADIGE - Ponte Masetto	SG000001	Adige
FIUME ADIGE - Ponte San Lorenzo	SG000002	Adige
FIUME ADIGE - ponte di Borghetto	SG000006	Adige
CANALE MEDIO ADIGE O BIFFIS - AVIO	SG000007	Adige
TORRENTE ALA - Loc. Acque Nere	SD000143	Adige
TORRENTE LENO - ponte delle Zigherane	PR000017	Adige
FIUME AVISIO - ponte S.P.31 Del Manghen	SG000013	Avisio
FIUME AVISIO - ponte per Faver	PR000026	Avisio
TORRENTE TRAVIGNOLO - PANEVEGGIO	VP000033	Avisio

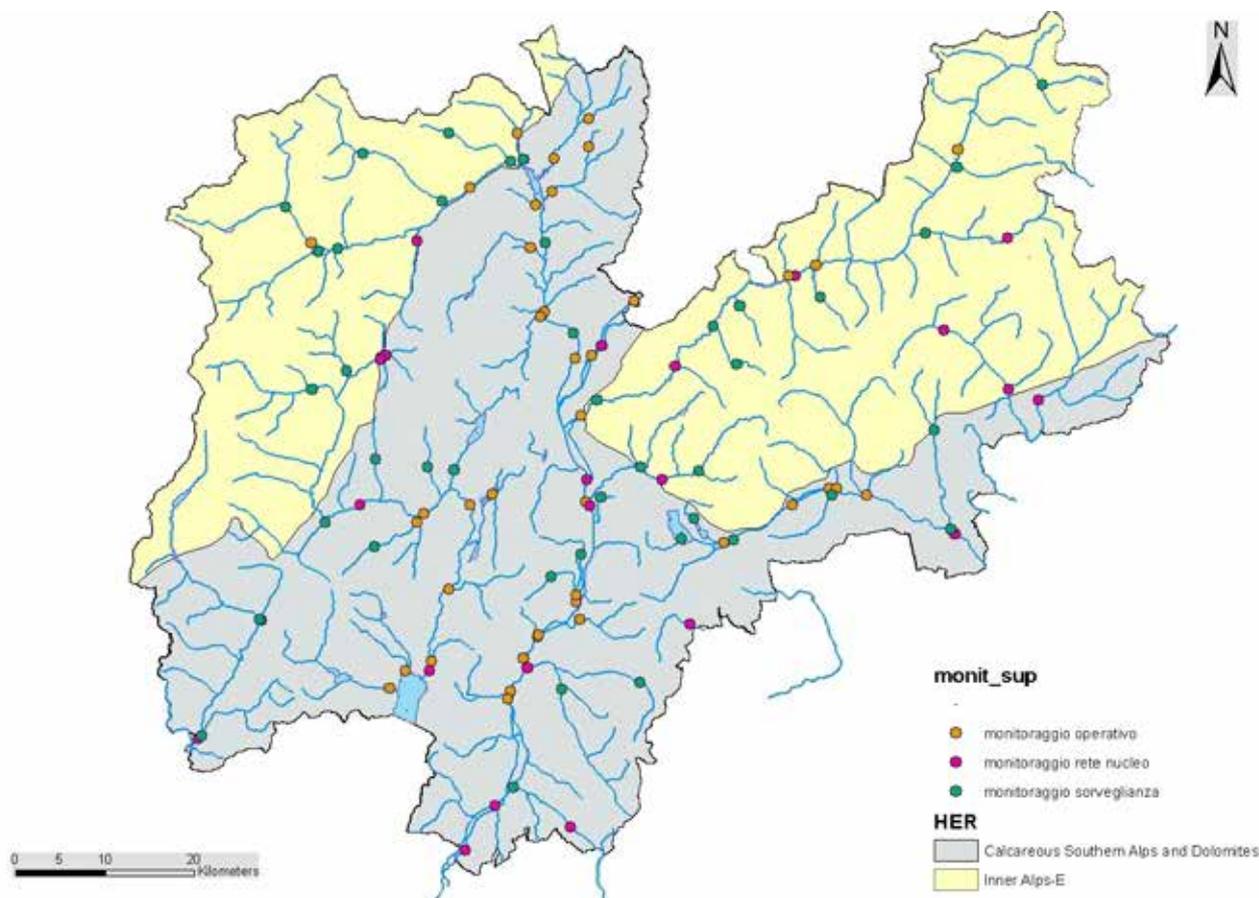
segue →

TORR. FERSINA - Ponte Regio	PR000015	Fersina
TORRENTE FERSINA - foce	SG000016	Fersina
TORRENTE MELEDRIO	VP000026	Noce
FIUME BRENTA - Ponte Filippini	SG000021	Brenta
TORRENTE VANOI - CANAL SAN BOVO loc. SERRAI	SD000806	Vanoi
TORRENTE VANOI - CANAL SAN BOVO	SG000029	Vanoi
TORRENTE CISMON - IMER	SG000028	Cismon
TORRENTE ASTICO - loc. Busatti	PR000022	Astico
FIUME SARCA - Ponte di Ragoli	SG000023	Sarca
FIUME SARCA - LINFANO	SG000024	Sarca
RIO VALLESINELLA	VP000018	Sarca
TORRENTE VAL D'AGOLA	SD000312	Sarca
FIUME CHIESE - Ponte dei Tedeschi	SG000025	Chiese
<b>CORPI IDRICI LACUSTRI</b>		
LAGO DI GARDA - NAGO TORBOLE	SGLN0010	Po
LAGO DI MOLVENO	SGLN0006	Sarca

Fonte: Settore informazione e monitoraggi APPA

→ **FIGURA 14.4:**

**LA NUOVA RETE DI MONITORAGGIO DEI CORPI IDRICI DELLA PROVINCIA DI TRENTO**



Fonte: Settore informazione e monitoraggi APPA

→ **TABELLA 14.15:**  
**RETE DI MONITORAGGIO DI SORVEGLIANZA PER I CORPI IDRICI DELLA PROVINCIA DI TRENTO**

NOME	COD STAZ.	BACINO
<b>CORPI IDRICI FLUVIALI</b>		
ROGGIA DI BONDONE O ROMAGNANO - TRENTO	SD000112	Adige
TORRENTE ALA - foce	SD000133	Adige
TORRENTE LENO DI VALLARSA (Loc.Spino)	SD000137	Adige
TORRENTE LENO DI TERRAGNOLO - Loc. GEROLI	SD000145	Adige
TORRENTE ARIONE - CIMONE	SD000141	Adige
RIO DI VAL NEGRA - RIO CAGAREL	SD000705	Adige
FIUME AVISIO - PENIA	SD000628	Avisio
FIUME AVISIO - SOVER	SD000621	Avisio
FIUME AVISIO - CAMPARTA	SD000619	Avisio
RIO DI BRUSAGO - BRUSAGO	SD000623	Avisio
TORR. TRAVIGNOLO - PREDAZZO	SD000607	Avisio
RIO DELLE SEGHE	SD000611	Avisio
RIO VAL MOENA - CAVALESE	PF050002	Avisio
RIO SAN PELLEGRINO	SD000617	Avisio
TORRENTE FERSINA - CANEZZA	SD000714	Fersina
TORRENTE SILLA	SD000710	Fersina
TORRENTE NOCE VALLE DEL MONTE	VP000002	Noce
TORRENTE NOCE - PELLIZZANO	SD000501	Noce
TORRENTE NOCE - ponte per Portolo	SD000524	Noce
TORRENTE NOCE - ponte della Fosina	SD000522	Noce
TORRENTE VERMIGLIANA	SD000504	Noce
TORRENTE PESCARA	SD000509	Noce
TORRENTE RABBIES - RABBI	VP000004	Noce
TORRENTE RABBIES - MALÈ	SD000503	Noce
TORRENTE BARNES - BRESIMO	SD000527	Noce
TORRENTE BARNES - LIVO	SD000505	Noce
TORRENTE MOGGIO	SD000204	Brenta
TORRENTE GRIGNO - PIEVE TESINO	SD000210	Brenta
TORRENTE GRIGNO	SD000213	Brenta
RIO MANDOLA	SD000906	Brenta
FOSSA LA VENA - LEVICO TERME	SD000206	Brenta
RIO VIGNOLA	SD000908	Brenta
FIUME SARCA DI CAMPIGLIO	SD000303	Sarca
FIUME SARCA DI NAMBRONE	VP000014	Sarca
FIUME SARCA DI VAL DI GENOVA	VP000020	Sarca
TORRENTE ARNO'	SD000302	Sarca
RIO BONDAI	SD000320	Sarca
TORRENTE DUINA - BLEGGIO SUPERIORE	SD000319	Sarca
TORRENTE AMBIEZ	VP000023	Sarca
RIO VAL D'ALGONE	VP000022	Sarca
FIUME CHIESE - PIEVE DI BONO	SD000410	Chiese
TORRENTE PALVICO	SD000405	Chiese
TORRENTE ADANÀ	SD000403	Chiese

Fonte: Settore informazione e monitoraggi APPA

→ **TABELLA 14.16:****RETE DI MONITORAGGIO OPERATIVO PER I CORPI IDRICI DELLA PROVINCIA DI TRENTO**

NOME	COD STAZ.	BACINO
<b>CORPI IDRICI FLUVIALI</b>		
FIUME ADIGE - ponte per VILLA LAGARINA	PR000004	Adige
FIUME ADIGE - diga ENEL MORI	PR000005	Adige
FOSSA MAESTRA NOMI	SD000114	Adige
TORRENTE CAMERAS	SD000122	Adige
FOSSA DI CALDARO - ROVERE' DELLA LUNA	SD000132	Adige
FOSSA DI CALDARO - GRUMO	SD000134	Adige
TORRENTE ARIONE - ALDENO	SD000116	Adige
RIO MOLINI - VILLA LAGARINA	SD000118	Adige
RIO CAVALLO	SD000125	Adige
FIUME AVISIO - ponte di SORAGA	PR000012	Avisio
FIUME AVISIO - LAVIS	SG000014	Avisio
FOSSA ADIGETTO - FOCE	SD000109	Avisio
RIO VAL DI GAMBIS	SD000616	Avisio
RIO VAL DI PREDALIA	SD000618	Avisio
TORRENTE NOCE BIANCO	VP000003	Noce
TORRENTE NOCE - ponte di Cavizzana	SG000010	Noce
TORRENTE NOCE - loc. Rupe	SG000011	Noce
TORRENTE TRESENICA	SD000512	Noce
TORRENTE SPOREGGIO	SD000518	Noce
RIO DI S.ROMEDIO	SD000519	Noce
RIO MOSCABIO	SD000515	Noce
TORRENTE NOVELLA	SD000513	Noce
ROGGIA DI FONDO	SD000511	Noce
TORRENTE LAVAZE' - LIVO	SD000507	Noce
RIO RIBOSC	SD000510	Noce
TORRENTE LOVERNATICO	SD000516	Noce
FIUME BRENTA - Ponte Cervia	SG000019	Brenta
FIUME BRENTA case Zaccon	SD000208	Brenta
FIUME BRENTA - Ponte del Cimitero	SG000020	Brenta
TORRENTE CEGGIO	SD000203	Brenta
TORRENTE CHIEPPENA	SD000211	Brenta
FIUME SARCA A COMANO TERME	SD000318	Sarca
FIUME SARCA - Monte presa E.N.E.L.Limaro'	PR000027	Sarca
TORRENTE DUINA - COMANO TERME	SD000304	Sarca
TORRENTE PONALE	SD000910	Sarca
TORRENTE VARONE	SD000912	Sarca
RIO SALONE	SD000317	Sarca
RIO SALAGONI	SD000313	Sarca
ROGGIA DI CALAVINO	SD000905	Sarca
<b>CORPI IDRICI LACUSTRI</b>		
BACINO DI SANTA GIUSTINA	SGLA0011	Noce
LAGO DI CALDONAZZO	SGLN0003	Brenta
LAGO DI LEVICO	SGLN0004	Brenta
LAGO DI TOBLINO	SGLN0007	Sarca
LAGO DI CAVEDINE	SGLN0008	Sarca
LAGO DI LEDRO	SGLN0009	Sarca

Fonte: Settore informazione e monitoraggi APPA

**MODALITÀ DI CLASSIFICAZIONE SECONDO IL DECRETO LEGISLATIVO 152/06**

Il D. lgs. n. 152/06 prevede la classificazione dello stato di qualità ecologico e dello stato chimico dei corpi idrici.

Per la valutazione dello Stato Chimico è stata definita a livello comunitario una lista di 33+8 sostanze per le quali sono previsti SQA (Standard di Qualità Ambientale) europei fissati dalla Direttiva 2008/105/CE. Lo stato chimico può essere classificato come Buono/Non Buono in base al superamento o meno degli SQA previsti.

Per la valutazione dello Stato Ecologico è previsto il monitoraggio delle componenti biologiche (per i corpi idrici fluviali alpini macrobenthos, diatomee, fauna ittica, per i corpi idrici lacustri fitoplancton, macrofite e fauna ittica) e dei parametri chimico-fisici a supporto. Questi ultimi comprendono i parametri di base e gli "altri inquinanti", la cui lista è definita a livello di Stato Membro sulla base della rilevanza per il proprio territorio e per i quali sono definiti SQA nazionali. Per la conferma dello Stato Ecologico Elevato è prevista anche la valutazione degli elementi di qualità idromorfologica. Lo schema di classificazione dello stato di qualità dei corpi idrici è quello di seguito riportato in figura 14.5.

Il nuovo monitoraggio richiede quindi nuove componenti biologiche e una serie di inquinanti

chimici da indagare.

**CORPI IDRICI FLUVIALI**

Il monitoraggio dei corsi d'acqua secondo i nuovi criteri è iniziato nel 2009, al fine di permettere agli operatori di maturare una certa esperienza nell'attività.

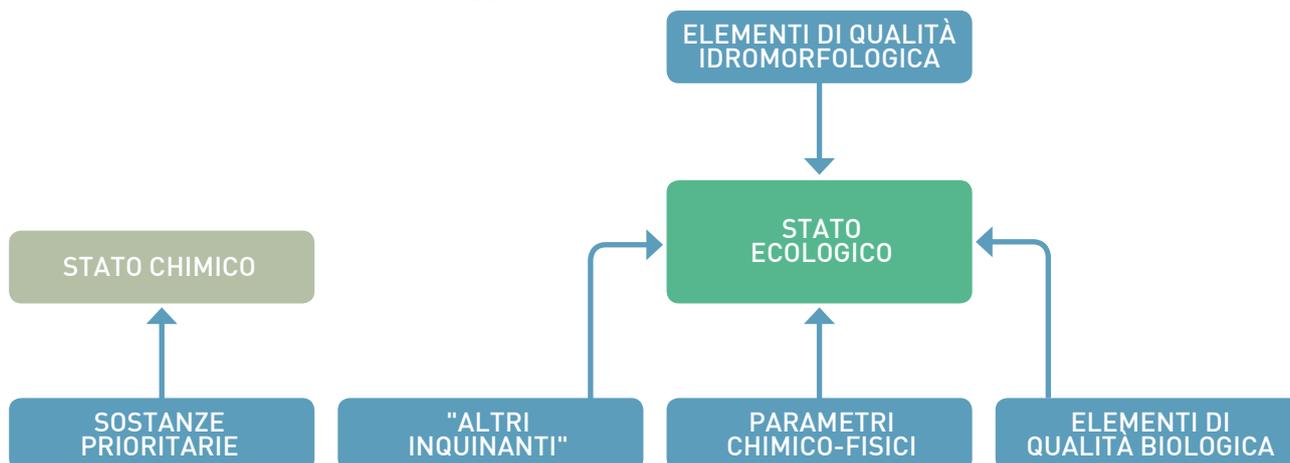
Nel triennio 2009/2011 il monitoraggio chimico e biologico è stato condotto su 80 corpi idrici della rete.

Per quanto riguarda le classificazioni ottenute, i risultati finora in possesso tendenzialmente confermano quanto già rilevato con il monitoraggio ai sensi del D. Lgs. n. 152/99. Preme tuttavia sottolineare che alcuni dei nuovi metodi di classificazione utilizzati sono tuttora in fase di revisione e calibrazione, pertanto si è ritenuto ancora prematuro ufficializzare i risultati della classificazione per quei corpi idrici sui quali si possedevano pochi dati pregressi. Inoltre, per alcuni indicatori biologici, come ad esempio la fauna ittica, la formulazione dell'indice è al momento ancora in fase di perfezionamento e validazione, pertanto si è ritenuto di non utilizzare l'indice ittico per dare un giudizio di qualità.

Si presentano di seguito quindi i dati della nuova classificazione di stato ecologico per i 23 corpi idrici che sono in comune con la rete precedentemente analizzata con sufficiente frequenza, per i quali è possibile fare un confronto tra i risultati

→ **FIGURA 14.5:** SCHEMA DI CLASSIFICAZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ DEI CORPI IDRICI SECONDO IL D. LEGS. 152/06

Fonte: Settore informazione e monitoraggi APPA



ottenuti con i due tipi di monitoraggio evidenziando differenze ed elementi di continuità. Si precisa ancora che lo stato ecologico provvisorio calcolato non tiene per il momento conto dell'elemento di qualità biologica fauna ittica.

Il confronto è stato effettuato considerando la ripartizione del numero di punti/corpi idrici nelle 5 classi del SECA nel 2009, 2010 e 2011, e dello Stato Ecologico del 2009/2011. Il confronto (tabella 14.17) è stato possibile in quanto, come già detto al paragrafo 14.3.1, per tali corpi idrici APPA Trento, oltre al monitoraggio secondo il D.lgs. n. 152/06, mantiene in essere anche il monitoraggio

biologico (IBE) ai sensi del D.lgs. n. 152/99. I colori convenzionali rappresentativi di ciascuno stato sono azzurro per l'elevato, verde per il buono, giallo per il sufficiente, arancione per lo scarso e rosso per il cattivo. Per i corpi idrici altamente modificati è stato utilizzato lo schema cromatico relativo alla classificazione del potenziale ecologico: per le classi "buono" ed "elevato" si utilizza una rigatura uniforme verde e grigio scuro, per la classe "sufficiente" una rigatura uniforme giallo e grigio scuro.

Più certa è la classificazione di stato chimico per la quale non sono attualmente previste modifiche.

→ **TABELLA 14.17:**

**CONFRONTO SECA – STATO ECOLOGICO PER ALCUNI CORPI IDRICI FLUVIALI NEL TRIENNIO 2009-2011**

	SECA			STATO ECOLOGICO (PROVVISORIO)
	2009	2010	2011	2009/2011
SG000001 - FIUME ADIGE - PONTE MASETTO	2	2	2	buono
SG000002 - FIUME ADIGE - PONTE SAN LORENZO	2	2	2	buono
PR000004 - Adige - ponte di Villa Lagarina	3	2	2	buono
PR000005 - Adige - diga ENEL MORI	2	2	2	elevato*
SG000006 - FIUME ADIGE - AVIO	2	3	2	buono
PR000017 - Leno - ponte delle Zigherane	2	2	2	elevato*
PR000012 - TORR. AVISIO - SORAGA	2	3	3	buono
SG000013 - TORR. AVISIO - PONTE S.P.31 DEL MANGHEN	2	2	2	buono
PR000026 - Avisio - ponte S.P.Faver	2	2	2	elevato*
SG000014 - TORR. AVISIO - LAVIS	2	2	2	buono
PR000015 - Fersina - ponte Regio	1	1	2	buono
SG000016 - TORRENTE FERSINA - foce	2	2	2	buono
SG000010 - TORR. NOCE - PONTE DI CAVIZZANA	3	2	2	elevato*
SG000011 - TORR. NOCE - loc. RUPE	2	2	3	sufficiente
SG000019 - FIUME BRENTA - PONTE CERVIA	3	3	3	scarso
SG000020 - FIUME BRENTA - PONTE CIMITERO	3	2	2	sufficiente
SG000021 - FIUME BRENTA - PONTE FILIPPINI	2	2	2	buono
SG000023 - FIUME SARCA - PONTE DI RAGOLI	2	2	2	buono
PR000027 - Sarca - Monte presa E.N.E.L.Limaro'	2	2	2	buono
SG000025 - FIUME CHIESE - PONTE DEI TEDESCHI	2	2	2	buono
SG000028 - TORRENTE CISMON - IMER	2	1	2	buono
SG000029 - TORRENTE VANOI - CANAL SAN BOVO	1	1	1	elevato*
PR000022 - Astico - loc. Busatti	1	1	1	elevato*

\* lo stato elevato deve essere confermato dagli elementi idromorfologici a sostegno.

Fonte: Settore informazione e monitoraggi APPA

Al 2011 sono stati monitorati 70 corpi idrici; tra questi, 4 risultano in stato chimico non buono: il torrente Adigetto che scorre nel sito contaminato di Trento nord per la presenza di piombo, la fossa di Caldaro, il torrente Novella ed il rio Ribosc per presenza di fitofarmaci.

**CORPI IDRICI LACUSTRI**

Al momento, per la provincia di Trento sono disponibili per tutti i laghi i dati relativi al fitoplancton. Per quanto riguarda le macrofite, l'applicazione dell'indice non è stata effettuata su tutti i laghi nella rete, mentre per il macrobenthos, non prevedendo il Decreto le modalità tecniche per la classificazione dello stato, i dati non possono essere utilizzati per la valutazione dello stato ecologico. L'EQB fauna ittica infine non è stato ancora preso in considerazione per i corpi idrici lacustri della provincia di Trento.

La classificazione ai sensi del D.Lgs. n. 152/06 è quindi in corso di elaborazione per i laghi della provincia inseriti nella rete di monitoraggio; sono stati applicati i metodi di classificazione attualmente previsti dal decreto, e si è giunti ad una prima provvisoria determinazione dello stato ecologico sui dati del triennio 2009/2011. Lo stato ecologico provvisorio così calcolato tiene conto solamente dell'elemento di qualità biologica fitoplancton e degli elementi chimico fisici a

sostegno (LTLeCo).

Si presenta in tabella 14.8 un confronto "provvisorio" tra stato ecologico determinato secondo il vecchio Decreto e lo stato ecologico provvisorio calcolato con i soli LTLeCo e fitoplancton (ICF, Indice Complessivo del Fitoplancton). I colori convenzionali rappresentativi di ciascuno stato sono azzurro per l'elevato, verde per il buono, giallo per il sufficiente, arancione per lo scarso e rosso per il cattivo. Per i corpi idrici altamente modificati è stato utilizzato lo schema cromatico relativo alla classificazione del potenziale ecologico: per le classi "buono" ed "elevato", si utilizza una rigatura uniforme verde e grigio scuro, per la classe "sufficiente" una rigatura uniforme giallo e grigio scuro.

Per Toblino e Cavedine non si dispone dei dati sui 6 campionamenti per tutti e tre gli anni (come richiesto dal D.lgs n. 152/2006 per poter classificare), ma solo per il 2009 e il 2010; la classificazione provvisoria, a titolo indicativo, è stata effettuata tenendo quindi conto solo di un biennio.

Le classificazioni ottenute, ancor più che per i corpi idrici fluviali, risentono del fatto che i nuovi metodi sono in fase di revisione e calibrazione. Si ritiene pertanto opportuno attendere la versione definitiva dei nuovi metodi. Si precisa comunque

→ **TABELLA 14.18:**  
**STATO ECOLOGICO DI ALCUNI CORPI IDRICI LACUSTRI MONITORATI NEL TRIENNIO 2009-2011**

CORPI IDRICI MONITORATI	INDICE SEL (D.LGS. 152/99)			LTLECO E ICF ( D.LGS. 152/06) (STATO ECOLOGICO PROVVISORIO)
	2009	2010	2011	triennio 2009/2011
Lago di Caldonazzo	4	3	3	sufficiente
Lago di Cavedine	3	3	3	sufficiente
Lago di Ledro	3	3	3	sufficiente
Lago di Levico	3	3	3	sufficiente
Lago di Molveno	*	2	2	elevato*
Lago di Toblino	3	3	3	buono
Bacino di S. Giustina	4	3	3	sufficiente

\* lo stato elevato deve essere confermato dagli elementi idromorfologici.

Fonte: Settore informazione e monitoraggi APPA

che, pur nella difficoltà di definire lo stato ecologico, per quanto attiene lo stato chimico tutti i laghi risultano in stato buono.

### 14.3.3 La classificazione delle acque sotterranee

Il D. lgs. n. 152/06 ha modificato l'elenco delle sostanze da monitorare nelle acque sotterranee, e la successiva entrata in vigore del D. lgs. n. 30/09 ha imposto una modifica della rete di monitoraggio e di una diversa maniera di classificare. Ad una prima fase conoscitiva in applicazione al D. lgs. n. 152/99, per la quale si era reso necessario il monitoraggio iniziale di 56 punti, è seguita la fase di selezione degli acquiferi significativi per la rappresentazione e il controllo delle dinamiche dei principali acquiferi sotterranei selezionando infine 16 sezioni.

Fino al 2006 è stato applicato l'indice SCAS<sup>10</sup> (Stato Chimico delle Acque Sotterranee); definito sulla base di un monitoraggio effettuato su 14 sorgenti e 15 pozzi, mostrava una buona condizione degli acquiferi provinciali. Con l'entrata in vigore del D. lgs. n. 152/06 sono aumentati i parametri analizzati ed infine, con l'entrata in vigore del D. lgs. n.

30/09 sono state ritenute idonee 12 postazioni di fondovalle per classificare i tre maggiori acquiferi sotterranei della provincia.

Nei corpi idrici sotterranei vengono ricercati una serie di composti chimici che, in relazione alla loro concentrazione, evidenziano uno stato chimico buono o non buono. I siti monitorati hanno presentato un buono stato chimico, ad eccezione del sito Navicello a Rovereto, nel quale è stata riscontrata una concentrazione di tetracloroetilene leggermente superiore al limite. L'area circostante è attualmente in procedura per la bonifica.



#### → TABELLA 14.19:

#### ATTIVITÀ DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELL'APPA PER VALUTAZIONI SULLA QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRALEE. ELENCO DEI PARAMETRI RICERCATI

CORPI IDRICI	N. SEZIONI E PUNTI DI CONTROLLO	MACRODESCRITTORI E INDICI DI QUALITÀ	FREQUENZA DEL PRELIEVO
Sorgenti e pozzi	12	Stato chimico	Trimestrale o semestrale
<b>Fitofarmaci:</b> circa 70 fitofarmaci			
<b>Metalli:</b> Antimonio, Arsenico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Nichel, Piombo, Selenio, Vanadio			
<b>Inquinanti inorganici:</b> Boro, Cianuri, Fluoruri, Nitriti, Nitrati, Solfati, Cloruri, Ammoniaca			
<b>Composti organici aromatici:</b> Benzene, Etilbenzene, Toluene, Xileni			
<b>Policiclici aromatici:</b> Benzo(a) pirene, Benzo (b) fluorantene, Benzo (k) fluorantene, Benzo (g, h, i, perilene), Dibenzo (a,h) antracene, Indeno (1,2,3-c,d) pirene			
<b>Alifatici clorurati:</b> Tricolometano, 1,2 Dicloroetano, Tricloroetilene, Tetracloroetilene			

Fonte: Settore informazione e monitoraggi APPA

<sup>10</sup> L'indice SCAS si basa sulle concentrazioni medie di alcuni parametri di base, valutando quello che determina le condizioni peggiori, quali conducibilità, cloro e cloruri, manganese, ferro, azoto nitrico e ammoniacale, solfati.

→ **TABELLA 14.20:**  
**ELENCO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI SIGNIFICATIVI E RELATIVO STATO CHIMICO**

SITI DI PRELIEVO	2008	2009	2010	2011
NOCE-Pozzo Albere Grumo-San M. a/A	Buono	Buono	Buono	Buono
AVISIO-Spini-Trento	Buono	Buono	Buono	Buono
ADIGE-Pozzo Vegre profondo Ravina-Trento	Buono	Buono	Buono	Buono
ADIGE- Pozzo Navicello-Rovereto	Non buono	Non buono	Non buono	Non buono
BRENTA – Pozzo Pomepermaier- Levico Terme			Buono	Buono
BRENTA-RisorgiveVena-Levico Terme	Buono	Buono	Buono	Buono
BRENTA-Pozzo ittica Resenzuola- Grigno	Buono	Buono	Buono	Buono
SARCA-Piezometro Riva Arena- Riva del Garda	Buono	Buono	Buono	Buono
SARCA-Sass del Diaol-Dro	Buono	Buono	Buono	Buono
SARCA-Pozzo Prabi 2-Arco	Buono	Buono	Buono	Buono
SARCA-Linfano Mandelli-Arco	Buono	Buono	Buono	Buono
SARCA – Pozzo Campo sportivo - Avio			Buono	Buono

Fonte: Settore informazione e monitoraggi APPA

INDICATORE	TEMATICA	TIPOLOGIA	DISPONIBILITÀ	SITUAZIONE	TREND	DISPONIBILITÀ SPAZIALE	DISPONIBILITÀ TEMPORALE
14.3. Qualità delle acque sotterranee	Acqua	S	D	☺	↔	P	2008-2011

## 14.4 La gestione dei reflui

Di seguito vengono proposti i dati forniti dall'Agenzia per la Depurazione, relativi ai depuratori e alla produzione di fanghi. In provincia di Trento, al 2011, sono in funzione 72 impianti di trattamento biologico per la depurazione delle acque reflue; nel contempo la rete fognaria di adduzione dei suddetti impianti contempla uno sviluppo complessivo di circa 400 km. Accanto al sistema principale sussiste un altro complesso di impianti minori, di tipo Imhoff, di competenza comunale, che garantiscono un trattamento primario dei reflui ma con rendimento inferiore al 20%. Al 2011 risultano in funzione 147 vasche Imhoff che andranno gradualmente dismesse.

Con riferimento al carico generato totale influente, gli impianti garantiscono una copertura intorno al 94%. I fanghi disidratati per via meccanica am-

montano nello stesso anno a 49.943 t (50.208 t nel 2009, 52.560 t nel 2010) mentre i volumi di liquami trattati ammontano a circa 60 milioni di m<sup>3</sup>.

Si riporta in tabella 14.21 l'elenco degli impianti di depurazione presenti nei comuni trentini con valutazione quantitativa della potenzialità di depurazione in considerazione degli abitanti equivalenti (residenti e turisti).



## → TABELLA 14.21:

## ELENCO IMPIANTI AUTORIZZATI AL TRATTAMENTO DEI REFLUI IN PROVINCIA DI TRENTO

IMPIANTO	POTENZIALITÀ AE	IMPIANTO	POTENZIALITÀ AE
ALA	10.000	MOLINA DI FIEMME	7.500
ALBIANO	2.000	MOLINA DI LEDRO	4.500
ALDENO	4.000	MOLVENO	10.000
ANDALO	10.000	MORI	20.000
ARCO	25.700	PASSO DEL TONALE	10.000
AVIO	8.000	PASSO LAVAZE'	400
BASELGA DI PINE`	10.000	PASSO ROLLE	1.600
Bedollo	4.800	PIETRAMURATA	5.000
CALAVINO	7.000	PIEVE DI BONO	11.000
CAMPITELLO	20.000	PIEVE DI LEDRO	13.500
CAMPODENNO	20.000	PIEVE TESINO	4.500
CANAL SAN BOVO	10.000	POZZA DI FASSA	40.000
CARBONARE	3.000	RAGOLI	30.000
CASTELLO DI FIEMME	30.000	RIVA ARENA	50.000
CASTELLO TESINO	7.500	RIVA SAN NICOLO`	16.000
CAVARENO	20.000	ROMAGNANO	1.500
CHIZZOLA	30.000	ROVERETO	95.000
CLES	15.000	S.MARTINO DI CASTROZZA	6.880
DIMARO	20.000	SANTA MASSENZA	3.500
DORSINO	6.000	SOVER	2.000
DRENA	1.000	SPIAZZO	13.000
FAI DELLA PAGANELLA	5.200	SPORMAGGIORE	1.500
FAVER	4.500	STENICO	20.000
Fiavè	500	STORO	10.000
FOLGARIA	24.000	TAIO	20.000
FONDO	10.000	TERRAGNOLO	600
GIUSTINO	30.000	TESERO	50.000
GRIGNO	3.000	TOVEL	200
IMER	30.000	TREMALZO	600
LAVARONE	12.500	TRENTO NORD	120.000
LAVIS	30.000	TRENTO SUD	100.000
LEVICO	100.000	VALLARSA	4.500
MADONNA DI CAMPIGLIO	32.000	VILLA AGNEDO	30.000
MALE`	12.000	VIOTE	200
MALGA LAGHETTO	3.000		
MEZZANA	30.000		
MEZZOCORONA	26.500		
MOENA	17.000		

va considerato, inoltre, l'impianto di depurazione presso il rifugio Boè gestito direttamente da personale ADEP

**POTENZIALITÀ COMPLESSIVA****1.320.680**

Fonte: Agenzia per la Depurazione PAT

Nel 2011 la percentuale della popolazione trentina servita da depuratore risulta pari al 98%, come evidenziato nella tabella 14.22. I territori delle Comunità di Valle in cui si evidenzia un maggior tasso della popolazione sprovvista di depuratore

sono la Val di Cembra (13%), seguita dalla Val di Sole (6%). Per contro le Comunità Alto Garda e Ledro, Comun General de Fascia, Rotaliana-Königsberg, Paganella e il Territorio Val d'Adige sono servite da depuratori al 100%.

→ **TABELLA 14.22:**  
**SITUAZIONE DELLA DEPURAZIONE DELLA ACQUE DI SCARICO PER COMUNITÀ DI VALLE**  
**(ANNO 2011)**

COMUNITÀ DI VALLE	PERCENTUALE DI POPOLAZIONE				TASSO DI INQUINAMENTO ABBATTUTO*
	SPROVVISTA DI DEPURATORE	SERVITA DA DEPURATORE	SERVITA DA DEPURATORE MECCANICO	SERVITA DA DEPURATORE BIOLOGICO	
Comunità territoriale della Valle di Fiemme	3	97	5	92	84
Comunità di Primiero	2	99	4	95	86
Comunità Valsugana e Tesino	2	98	8	90	83
Comunità Alta Valsugana e Bersntol	1	99	2	97	88
Comunità della Valle di Cembra	13	87	11	76	71
Comunità della Valle di Non	2	99	31	68	67
Comunità della Valle di Sole	6	94	16	78	73
Comunità delle Giudicarie	4	96	9	87	80
Comunità Alto Garda e Ledro	0	100	0	100	90
Comunità della Vallagarina	2	98	8	90	83
Comun General de Fascia	0	100	0	100	90
Magnifica Comunità degli Altopiani cimbri	2	98	11	87	80
Comunità Rotaliana-Königsberg	0	100	7	93	85
Comunità della Paganella	0	100	12	88	82
Territorio Val d'Adige	0	100	0	100	90
Comunità della Valle dei Laghi	3	97	6	91	83
<b>PROVINCIA</b>	<b>2</b>	<b>98</b>	<b>7</b>	<b>91</b>	<b>84</b>

\* Il tasso di inquinamento abbattuto è la media ponderata tra la popolazione residente e le possibili situazioni di depurazione delle acque (assenza depuratore: inquinamento abbattuto = 0; depuratore meccanico: inquinamento abbattuto = 25%; depuratore biologico: inquinamento abbattuto = 90%).

Fonte: Agenzia per la Depurazione PAT

INDICATORE	TEMATICA	TIPOLOGIA	DISPONIBILITÀ	SITUAZIONE	TREND	DISPONIBILITÀ SPAZIALE	DISPONIBILITÀ TEMPORALE
14.4. Popolazione collegata ad impianti di fognatura e depurazione	Acqua	R	D	☺	↗	P	2011