



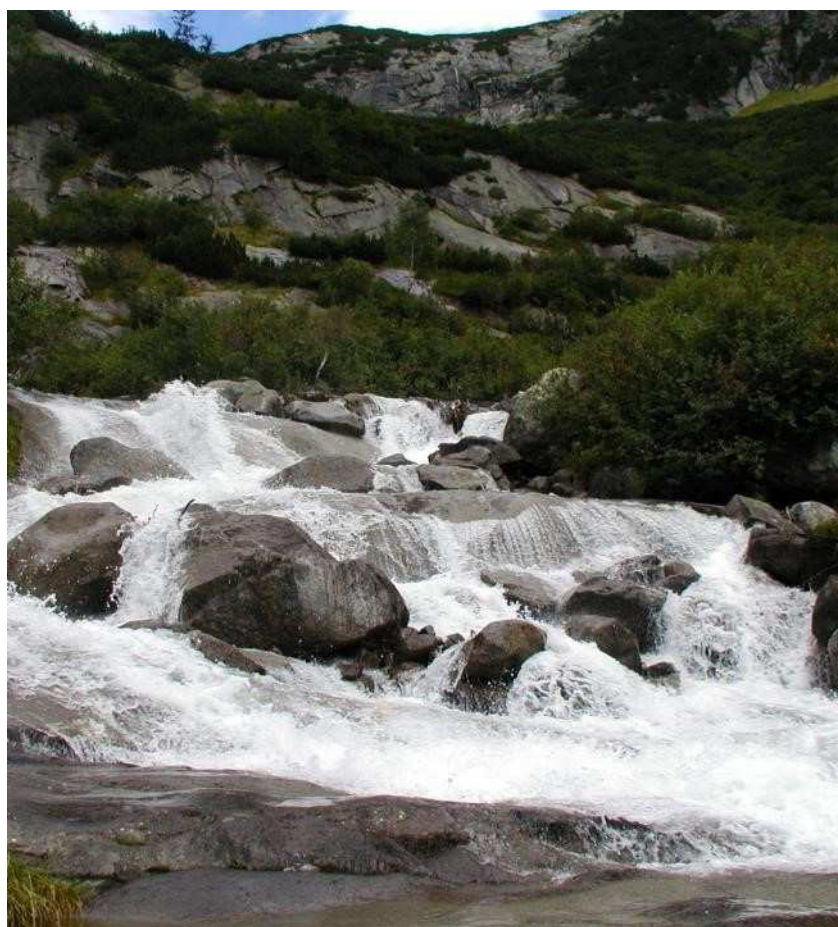
PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

**PROVINCIA AUTONOMA
DI BOLZANO - ALTO ADIGE**

VOLUME A

**Tipizzazione e
Identificazione dei corpi
idrici**

15.06.2021



VOLUME A

Identificazione e Tipizzazione dei corpi idrici della Provincia Autonoma di Bolzano	2
1 Corpi idrici fluviali – Tipizzazione e Identificazione	4
1.1. Basi metodologiche per la tipizzazione dei corsi d’acqua.....	5
1.2. Risultati - Tipologie di corsi d’acqua	6
1.3. Identificazione dei corsi d’acqua	9
1.4. Corpi idrici fluviali fortemente modificati e artificiali	12
1.5. Siti di riferimento per i corpi idrici fluviali	16
1.6. Corpi idrici transfrontalieri e interregionali	18
2 Corpi idrici lacustri – Tipizzazione e Identificazione	21
2.1. Basi metodologiche per la tipizzazione dei laghi	22
2.2. Risultati - Tipologie di laghi	23
2.3. Designazione dei laghi naturali, artificiali e fortemente modificati.....	23
3 Corpi idrici sotterranei– Tipizzazione e Identificazione.....	27
3.1. Caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei	27
3.2. Tipizzazione e descrizione dei corpi idrici sotterranei.....	29

Identificazione e Tipizzazione dei corpi idrici della Provincia Autonoma di Bolzano

La Direttiva quadro delle acque 2000/60/CE (DQA) definisce il quadro di riferimento normativo per garantire una tutela e una gestione sostenibile delle acque in Europa. Stabilisce inoltre i criteri per il raggiungimento di un buono stato ecologico e chimico dei corpi idrici (laghi, fiumi, acque sotterranee) e per impedirne l'ulteriore deterioramento.

La DQA introduce una precisa definizione di **corpo idrico**, intendendo come tale un'unità base di gestione, coerente all'interno del bacino idrografico, al quale fare riferimento per accertare la conformità con gli obiettivi ambientali.

Questo concetto è essenziale per vari aspetti dell'implementazione della DQA, come la tipizzazione, le condizioni di riferimento, la classificazione ed il monitoraggio dei corpi idrici.

L'articolo 2 della DQA definisce:

- il **corpo idrico superficiale** come "un elemento distinto e significativo di acque superficiali, quale un lago, un bacino artificiale, un torrente, fiume o canale, parte di un torrente, fiume o canale, acque di transizione o un tratto di acque costiere";
- il **corpo idrico sotterraneo** come "un volume distinto di acque sotterranee contenute da una o più falde acquifere".

L'identificazione del corpo idrico deve essere effettuata considerando gli aspetti geografici e idrologici e le pressioni e gli impatti che influiscono sulla qualità, al fine di avere un'unità da classificare e monitorare nel tempo in modo tale da verificare l'efficacia delle misure di miglioramento e la conformità agli obiettivi di qualità prefissati. Ogni corpo idrico deve essere caratterizzato attraverso un'analisi delle pressioni insistenti e dallo stato di qualità al fine di valutare il rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla DQA.

In Italia la DQA è stata recepita con il d.lgs. 152/2006. Tale decreto è stato successivamente modificato con il d.m. n. 131 del giugno 2008, con il d.m. n. 56 dell'aprile 2009, con il d.m. n. 260 del novembre 2010 e con il d.m. n. 156 del 27 novembre 2013. In tal modo sono stati stabiliti criteri omogenei a livello nazionale per effettuare l'identificazione, la tipizzazione e il monitoraggio dei corpi idrici nonché la valutazione degli impatti antropici esercitati su di essi.

A livello provinciale il concetto di corpo idrico viene recepito con la l.p. n. 8 del 18 giugno 2002 recante "Disposizioni sulle acque". L'art. 24 della citata legge definisce che le caratteristiche dei corpi idrici vanno rilevate applicando i criteri e le metodologie stabiliti dallo Stato e dalla Unione Europea.

Con il PGUAP è stato dato un primo inquadramento della caratterizzazione e tipizzazione dei corpi idrici (Capitolo 5 della Parte I), incorporando già le informazioni contenute nella d.g.p. n. 1543 del 08 giugno 2009, che approvava in prima battuta la caratterizzazione, la tipizzazione e l'individuazione dei corpi idrici superficiali, nonché l'identificazione dei siti di riferimento.

Nel Piano di Gestione del distretto delle Alpi Orientali – Aggiornamento 2015-2021 (PdG) sono state raggruppate tutte le informazioni, riesaminandole, aggiornandole e uniformandole a livello di distretto idrografico, come previsto dall'art. 13 della DQA.

Con il PTA vengono aggiornati i dati relativi alla tipizzazione e alla identificazione dei corpi idrici, integrandoli con tutti i dati in possesso dell'amministrazione, considerando lo studio sulle pressioni effettuato sui corpi idrici e tutti i dati di monitoraggio fino ad ora acquisiti. Eventuali modifiche rispetto a quanto inserito nel PdG sono evidenziate e vanno inserite nel prossimo

aggiornamento del PdG. Con l'approvazione del presente Piano viene abrogata la d.g.p. n. 1543/2009.

La DQA suddivide tutte le acque nelle categorie dei **corpi idrici superficiali** e **corpi idrici sotterranei**. Il PTA li identifica e li tipizza e ne determina la posizione e le dimensioni.

I corpi idrici superficiali vanno distinti, secondo le definizioni della DQA, nelle seguenti categorie:

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

La linea guida n.4 "Common Implementation Strategy for Water framework directive 2000/60/EC – Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies" riconosce che alcuni corpi idrici con specifiche condizioni idromorfologiche, potrebbero non essere in grado di raggiungere l'obiettivo ambientale e consente di identificarli come corpi idrici artificiali o fortemente modificati. Nel capitolo 1.4 e 2.3 viene affrontato e approfondito questo specifico argomento.

La definizione delle condizioni di riferimento tipospecifiche per i corpi idrici superficiali permette, attraverso il confronto con la situazione attuale del corpo idrico, di stabilire lo stato di qualità ambientale delle acque e di stabilire le misure eventualmente necessarie ai fini del loro miglioramento. Nel capitolo 1.5 si è provveduto all'identificazione di siti di riferimento per i fiumi.

Per i corpi idrici sotterranei la caratterizzazione avviene in base alle indicazioni contenute nell'Allegato II della DQA, utilizzando i dati esistenti di tipo idrologico/geologico e definendo la natura generale degli strati sovrastanti nel bacino idrografico da cui il corpo idrico sotterraneo si ravvena (capitolo 3).

1 Corpi idrici fluviali – Tipizzazione e Identificazione

Il reticolo idrografico presente sul territorio provinciale viene descritto nel PGUAP, Parte I, capitolo 4. L'identificazione e la tipizzazione dei corpi idrici fluviali sono state effettuate sul reticolo idrografico di competenza dell'Ufficio Gestione Sostenibile delle Risorse idriche in scala 1:10.000 della Provincia di Bolzano (Stato 2017 – vedi decreto del Direttore di Ripartizione competente n.18226/2017 "Approvazione di modifiche ed integrazioni alla carta delle acque pubbliche della Provincia Autonoma di Bolzano").

L'identificazione dei corpi idrici fluviali è stata effettuata su tutti i corsi d'acqua con bacino imbrifero superiore a 6 km² (Figura 1 e Allegato 1, Tabella 2).

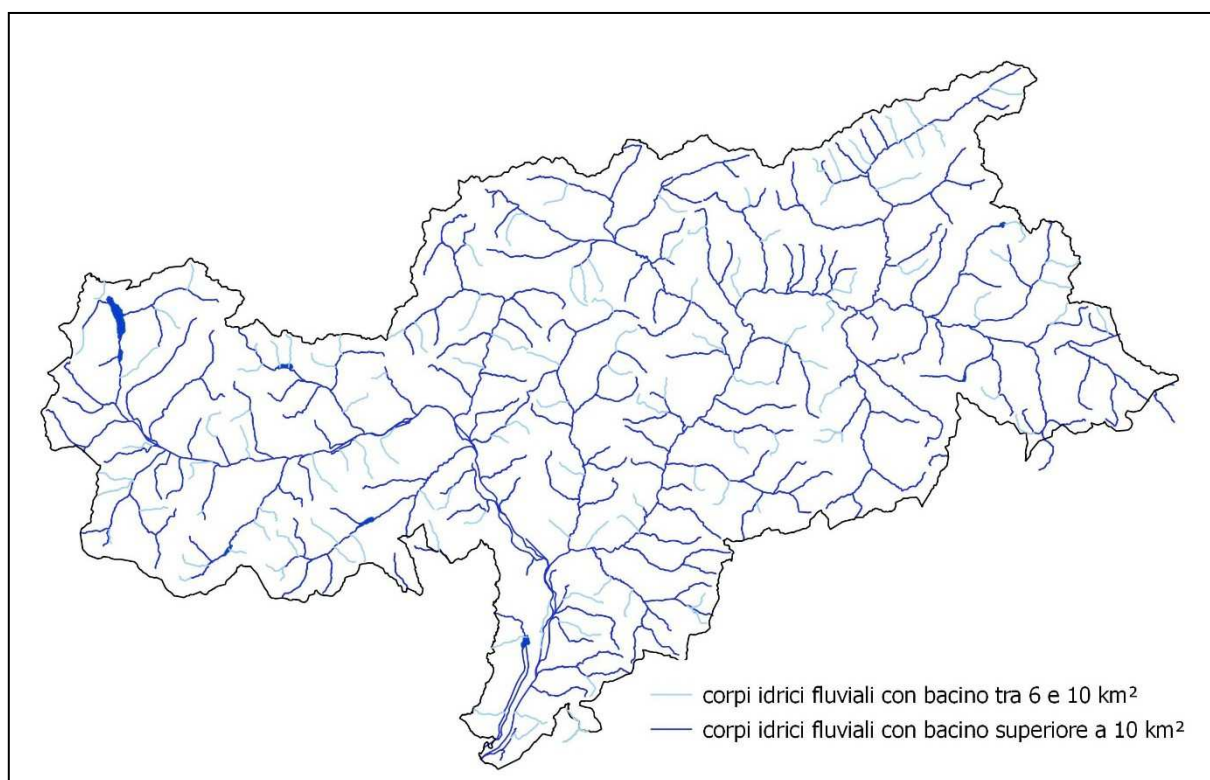


Figura 1: Corpi idrici fluviali con bacino superiore a 10 km² e con bacino tra 6 e 10 km².

La tipizzazione, secondo quanto previsto dalla DQA e dall'Allegato 3 del d.lgs. 152/2006 è stata effettuata sui corpi idrici fluviali:

- con bacino imbrifero superiore a 10 km²
- che presentano una particolare rilevanza paesaggistico – naturalistica;
- individuati come siti di riferimento,
- con una specifica destinazione d'uso,
- che per il carico inquinante veicolato possono influenzare negativamente corpi idrici ad esso connessi.

In base a questi criteri, nell'Allegato 1, Tabella 1 sono elencati tutti i corpi idrici fluviali tipizzati nella Provincia Autonoma di Bolzano.

Qualora in futuro risultasse necessario identificare, tipizzare e successivamente classificare corpi idrici di minore estensione si dovrà procedere utilizzando le metodiche sotto descritte.

1.1. Basi metodologiche per la tipizzazione dei corsi d'acqua

La metodologia per effettuare la tipizzazione dei corsi d'acqua è contenuta nell'Allegato 3 della Parte Terza del d.lgs. 152/2006 e prevede un approccio che si sviluppa sui seguenti tre livelli:

- 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, alle 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 Centre Nationale du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (CEMAGREF) sul territorio francese, ottenendo la ripartizione del territorio italiano in 21 Idro-Ecoregioni.

Livello 2 - Definizione di una tipologia di massima

Il secondo livello porta all'individuazione di tipologie di massima, sulla base di elementi descrittivi. I fattori scelti per definire la tipologia di massima sono, secondo quanto previsto dal d.lgs. 152/2006, Parte III, Allegato 3:

- Distanza dalla sorgente (intesa come indicatore della taglia del corso d'acqua);
- 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 sulla taglia del corso d'acqua, in quanto è correlata indirettamente alla dimensione del bacino.

Secondo quanto previsto dalla normativa nazionale per i corsi d'acqua sono state definite le seguenti classi di taglia relative al descrittore "distanza dalla sorgente":

- | | |
|----------------------------|-------------|
| • Fiume molto piccolo (1): | < 5 km |
| • Fiume piccolo (2): | 5 – 25 km |
| • Fiume medio (3): | 25 – 75 km |
| • Fiume grande (4): | 75 – 150 km |
| • Fiume molto grande (5): | > 150 km |
| • Casi specifici (6): | < 10 km |

Nell'assegnare a ogni corso d'acqua una determinata tipologia, il limite tra due tipi viene posizionato coerentemente con le discontinuità realmente esistenti lungo il corso d'acqua (confluenza con altri corsi d'acqua oppure posizionamento secondo le principali discontinuità ecologiche del fiume).

• Morfologia dell'alveo

• La morfologia è un descrittore fondamentale per la struttura delle biocenosi ed è particolarmente importante per la descrizione dei corsi d'acqua.

In base alla morfologia dell'alveo sono state proposte due categorie secondo le quali dividere tutti i corsi d'acqua:

- Meandriiformi, sinuosi o confinati (7);
- Semi-confinati, transizionali, a canale intrecciato o fortemente anastomizzato (8).

• **Perennità e persistenza del corso d'acqua (P o T)**

I fiumi possono essere perenni, se l'acqua è sempre presente (365 g/anno) in alveo, oppure temporanei, se l'intero corso d'acqua o tratti di esso vanno in secca annualmente o almeno per due anni su cinque.

Nei fiumi temporanei rientrano:

- i fiumi intermittenti (IN), se l'acqua è presente in alveo per almeno 8 mesi;
- i fiumi effimeri (EF), 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 (EP), 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**

Il tipo di origine dei corsi d'acqua influenza notevolmente i diversi ecosistemi. Vanno quindi distinti corsi d'acqua con un'origine da scorrimento superficiale (SS), cioè il corso d'acqua viene alimentato dallo scioglimento delle nevi e dalle precipitazioni (nivo-pluviale) o da origine particolare (ad es. da grandi laghi (GL), da ghiacciai (GH), da sorgenti (SR) e da acque sotterranee (AS).

Questa distinzione è particolarmente rilevante 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 di un'origine particolare (soprattutto di origine glaciale o da sorgente) si affievoliscono al punto da rendere il corpo idrico simile ad uno originatosi da acque di scorrimento superficiali.

• **Influenza del bacino a monte sul corpo idrico**

In questo caso viene valutata la possibile influenza esercitata sul corso d'acqua da affluenti o tratti di corso d'acqua posti a monte, che derivano da una idroecoregione diversa.

Livello 3 - Definizione di una tipologia di dettaglio

Con questo livello la tipizzazione dei corsi d'acqua può essere affinata sulla base di specificità territoriali e di particolari necessità gestionali.

Il 3° livello comprende fattori facoltativi. È così possibile compensare eventuali incongruenze che derivano dalla tipizzazione di 2° livello. Il 1° e 2° livello sono obbligatori e consentono una tipizzazione comune all'intero territorio nazionale.

Si è ritenuto necessario definire un solo tipo di dettaglio, individuando il tipo "fossati di fondovalle artificiali" con tipo 0. Con questa tipologia si intende tipizzare eventuali corsi d'acqua artificiali, creati ex novo dall'uomo, pianeggianti e che drenano le piane di fondovalle. Allo stato attuale risulta appartenente a tale categoria solamente la Fossa di Salorno (A.20).

1.2. Risultati - Tipologie di corsi d'acqua

In Alto Adige vengono tipizzati tutti i corpi idrici fluviali con un bacino imbrifero superiore a 10 km². La procedura di tipizzazione ha portato ai seguenti risultati che condizionano la codifica ufficiale delle singole tipologie:

- attribuzione della Idro-Ecoregione di appartenenza (HER): per la provincia di Bolzano è la Idro-Ecoregione delle "Alpi Centro Orientali" con codice 3 per l'intero territorio provinciale;
- distanza dalla sorgente (1, 2, 3, 4, 5, 6) e definizione delle caratteristiche morfologiche: i corsi d'acqua con morfologia dell'alveo "meandriiformi, sinuosi o confinati" rientrano, in base alla distanza dalla sorgente, nelle tipologie codificate da 1 a 4 (< 5 km=1; 5 - 25 km =2; 25 - 75 km =3; 75 - 150 km = 4); i corsi d'acqua con origine da sorgente rientrano nella tipologia

con codice 6 e i corpi idrici intermittenti rientrano nella tipologia con codice 7 (senza considerare la distanza dalla sorgente).

- tratti fluviali perenni o temporanei (P o T) e indicazione della persistenza dei corsi d'acqua temporanei (IN, EF, EP): 10 corsi d'acqua sono identificati come temporanei intermittenti (codice tipo IN), mentre tutti gli altri corsi d'acqua sono classificati come corsi d'acqua perenni. Non sempre è facile estrapolare il regime di un corso d'acqua in condizioni di naturalità e spesso manca un monitoraggio di dettaglio della perennità/temporaneità, soprattutto per quanto riguarda i corsi d'acqua minori. Va precisato dunque, che alcuni corsi d'acqua perenni possono presentare brevi tratti temporanei intermittenti. Essi possono avere un ruolo importante in quanto alimentano falde acquifere, che risultano idonee per qualità e quantità all'approvvigionamento idrico potabile. Come esempio può essere citato il Rio Vallaga (B.470), identificato come un unico corso d'acqua perenne, pur presentando al suo interno vari tratti temporanei intermittenti. Con il PTA il Rio Posco Valle di Foresta (C.400.70) viene tipizzato, in aggiunta ai 9 inseriti nel PdG, come "intermittente".
- indicazione dell'origine del corso d'acqua: vengono distinti tre gruppi:
 - di origine da scorrimento superficiale (SS);
 - di origine glaciale (GH);
 - di origine da sorgente (SR).Per tutti i corsi d'acqua è stata verificata l'estensione dei ghiacciai nel bacino imbrifero. L'esperienza in campo ha dimostrato, che nei corsi d'acqua da origine glaciale l'influenza generalmente si protrae anche oltre i 10 km² di bacino imbrifero. È stato deciso di considerare un corpo idrico da origine glaciale quando l'estensione del ghiacciaio copre almeno 6% del bacino imbrifero. Solamente sei corpi idrici sono stati designati come corsi d'acqua da origine da sorgente.
- influenza del bacino di monte (T, D, F, N). Dato che i corsi d'acqua altoatesini rientrano nell'idroecoregione "Alpi Centro Orientali" non è risultato necessario prendere in considerazione l'influenza di un bacino a monte.

Complessivamente in Alto Adige sono stati designati 9 tipi fluviali (Tabella 1, Foto 1 - 6):

- a) 8 dei quali sono relativi a corsi d'acqua perenni,
- b) 1 riguarda corsi d'acqua temporanei.

Le fosse di fondovalle naturali sono state accorpate ai tipi fluviali, da scorrimento superficiale, molto piccoli o piccoli in base alla loro distanza dalla sorgente. Il fossato di fondovalle artificiale (Fossa di Salorno A.20) è associato alla tipologia 0 (Foto 5).



Foto 1: Tipologia 1 - Fiume glaciale molto piccolo – Torrente Aurino a Predoi (Da) (Fonte: Provincia Autonoma di Bolzano-Alto Adige).



Foto 2: Tipologia 2 - Fiume molto piccolo a scorrimento superficiale – Rio Clapa (H.305) (Fonte: Provincia Autonoma di Bolzano-Alto Adige).



Foto 3: Tipologia 8 - Fiume piccolo a scorrimento Superficiale – Rio di Casies (C.370a) (Fonte: Provincia Autonoma di Bolzano-Alto Adige).



Foto 4: Tipologia 7 - Fiume glaciale piccolo – Rio Carlino (A.505a) (Fonte: Provincia Autonoma di Bolzano-Alto Adige).



Foto 5: Tipologia 0 - Fossati di fondovalle artificiali- Fossa di Salorno (A.20) (Fonte: Provincia Autonoma di Bolzano-Alto Adige).



Foto 6: Tipologia 18 - Fiume Grande, scorrimento superficiale – Fiume Adige a Salorno (Ai) (Fonte: Provincia Autonoma di Bolzano-Alto Adige).

Tabella 1: “Tipi fluviali” individuati in provincia di Bolzano.

Tipo	Codice tipo	Descrizione Tipo	Codice distrettuale del Tipo			
			HER	Orig/ Pers	Dist/ Morf	IBM
Corsi d’acqua perenni	0	fossati di fondovalle artificiali	0			
	1	Molto piccolo: <5 km, glaciale	3	GH	1	N
	2	Molto piccolo: < 5 km, scorrimento superficiale	3	SS	1	N
	7	Piccolo: 5 – 25 km, glaciale	3	GH	2	N
	8	Piccolo: 5 – 25 km, scorrimento superficiale	3	SS	2	N
	14	Torrente medio: 25 – 75 km, scorrimento superficiale.	3	SS	3	N
	18	Torrente grande: 75 – 150 km, scorrimento superficiale	3	SS	4	N
	22	Corso d’acqua: origine da sorgente	3	SR	6	N
Corso d’acqua temporaneo	3	Intermittente, meandriforme, sinuoso o confinato.	3	IN	7	N

1.3. Identificazione dei corsi d’acqua

Ai sensi della DQA il corpo idrico è l’unità di base gestionale, al quale fare riferimento per riportare e accertare la conformità con gli obiettivi ambientali. Ogni corpo idrico appartiene ad una sola categoria (fiumi o laghi) e ad una unica tipologia e deve essere omogeneo dal punto di vista delle caratteristiche fisiche, delle pressioni insistenti e dello stato di qualità rilevato.

La metodologia per l’individuazione dei corpi idrici superficiali è contenuta nel d.lgs. 152/2006, Parte III, Allegato 3, Sezione A.

Secondo quanto indicato nelle linee guida europee sull’implementazione della DQA non è però auspicabile frammentare in modo eccessivo i corsi d’acqua perché ciò creerebbe difficoltà nella gestione e pianificazione del monitoraggio dei corpi idrici.

L’identificazione dei singoli corpi idrici è avvenuta considerando i risultati della tipizzazione, le caratteristiche fisiche naturali, eventuali modifiche rilevanti nel regime idrologico (p. es. confluenze significative), i risultati della analisi della pressione (Volume C), i risultati dello stato di qualità (Volume D) e la presenza di eventuali aree protette (Volume E).

Sono stati tipizzati **297** corpi idrici fluviali (Figura 2)

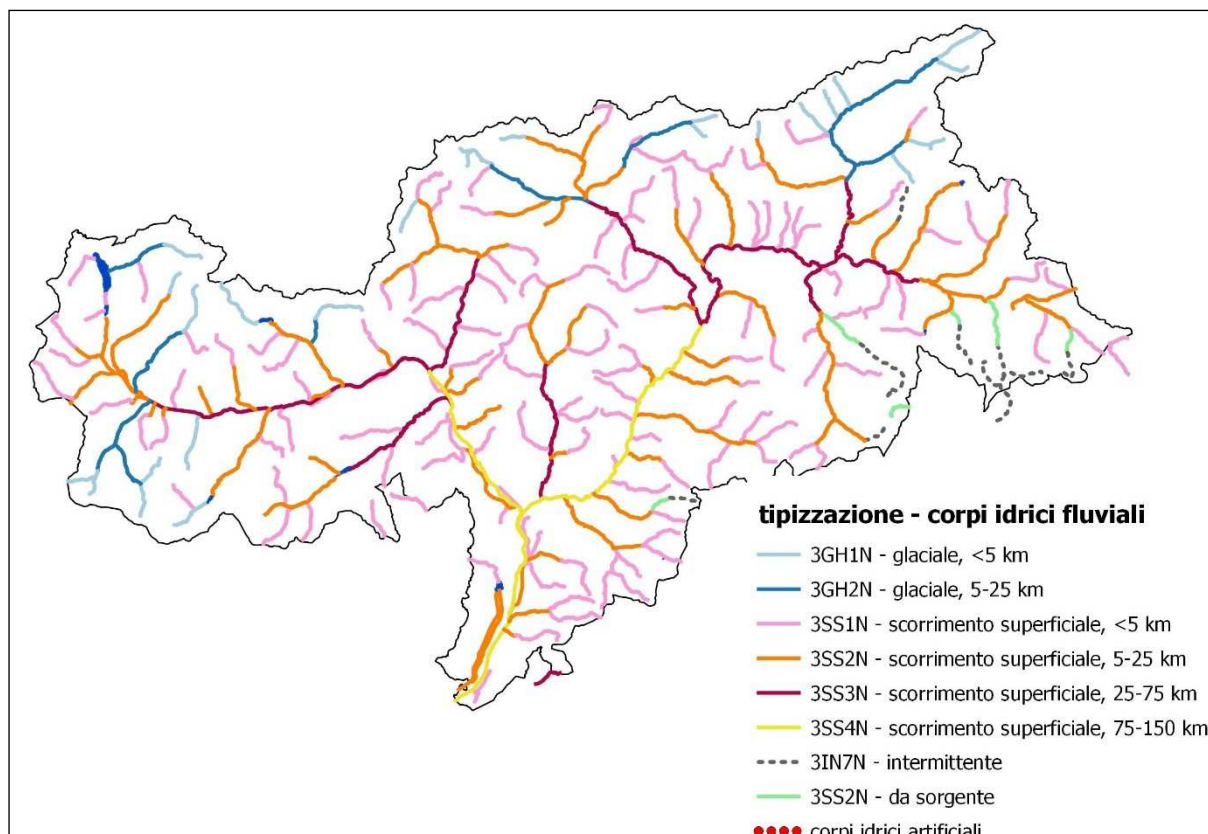


Figura 2: Corpi idrici fluviali tipizzati in provincia di Bolzano.

Nella Tabella 2 sono riassunti i dati relativi ai tratti fluviali tipizzati e identificati.

Tabella 2: Corpi idrici fluviali tipizzati secondo la DQA.

Codice tipo		TIPOLOGIA	Numero corpi idrici
1	3GH1N	Fiume molto piccolo: < 5 km glaciale	26
2	3SS1N	Fiume molto piccolo: < 5 km, scorrimento superficiale	136
3	3IN7N	Temporaneo, intermittente, meandriforme, sinuoso o confinato.	10
7	3GH2N	Fiume piccolo: 5 – 25 km, glaciale	16
8	3SS2N	Fiume piccolo: 5 – 25 km, scorrimento superficiale	80
14	3SS3N	Fiume medio: 25 – 75 km, scorrimento superficiale	17
18	3SS4N	Fiume grande: 75-150 km, scorrimento superficiale	5
22	3SR6N	Corso d'acqua con origine da sorgente	6
0	0	Fossati di fondovalle artificiali	1

Sono stati inoltre identificati **134** corpi idrici fluviali aventi bacino imbrifero tra 6 e 10 km². Complessivamente risulta che dei 9.621 km di sviluppo lineare complessivo dei corsi d'acqua (vedi PGUAP, capitolo 4, parte I), ben 2.182,36 km di sviluppo lineare sono stati tipizzati.

Rispetto a quanto riportato nel PGUAP l'individuazione dei corpi idrici è stata rivista e sono state fatte alcune modifiche:

- il numero di corpi idrici fluviali è stato aumentato: è passato da 272 a 297;
- sono stati spostati i confini di alcuni tratti fluviali;
- le fosse di fondovalle non sono più considerate tutte artificiali ma in maggior parte anche naturali e sono state accorpate ai tipi fluviali da scorrimento superficiale molto piccoli o piccoli, in base alla loro distanza dalla sorgente;
- è stato identificato il corpo idrico interregionale dell'Avisio (L). Questo dato non è inserito nel PdG.

1.4. Corpi idrici fluviali fortemente modificati e artificiali

Le normative europee e nazionali prevedono la possibilità di identificare alcuni corpi idrici come fortemente modificati oppure come artificiali se sono presenti specifiche condizioni idromorfologiche e non viene raggiunto l'obiettivo ambientale. Sia i corpi idrici fortemente modificati sia i corpi idrici artificiali non devono raggiungere il buono/elevato stato ambientale bensì il buono/elevato potenziale ecologico (GEP).

L'articolo 2 della DQA prevede le seguenti definizioni:

- **Articolo 2(8) "corpo idrico artificiale" CIA:** *un corpo idrico superficiale creato da un'attività umana;*
- **Articolo 2(9) "corpo idrico fortemente modificato" CIFM:** *un corpo idrico superficiale la cui natura, a seguito di alterazioni fisiche dovute a un'attività umana, è sostanzialmente modificata...*

La linea guida europea n.4 "Common Implementation Strategy for Framework Directive (2000/60/EC) – Guidance document n. 4 Identification and Designation of heavily Modified and Artificial Water Bodies" interpreta queste definizioni, specificando che un corpo idrico artificiale deve essere creato in un luogo dove precedentemente non era presente nessun corpo idrico. La creazione del corpo idrico non deve essere imputabile a una modifica fisica diretta o a una rettificazione o spostamento di un corpo idrico esistente¹. In riferimento alla designazione di corpi idrici fortemente modificati la linea guida considera che le alterazioni idromorfologiche devono essere conseguenze di alterazioni fisiche del corpo idrico.²

Con d.g.p. n. 1543/2009 tutti i canali di fondovalle sono stati identificati come corsi d'acqua artificiali ed è stata loro attribuita una distinta tipologia definita come "0". Nessun corpo idrico è stato identificato come fortemente modificato.

Con la rielaborazione del PdG è stata nuovamente verificata l'identificazione dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali. Infatti, a livello di distretto risultava una disomogeneità nel processo designativo.

Inoltre, il d.lgs. 152/2006, Parte III, Allegato 3, punto B.4 è stato integrato con d.m. 156/2013 "Metodologia di identificazione e designazione dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali per le acque fluviali e lacustri". In tal modo a livello nazionale è stato ripreso quanto contenuto nella linea guida n.4 "Common Implementation Strategy for Framework Directive (2000/60/EC) – Guidance document n. 4 Identification and Designation of heavily Modified and Artificial Water Bodies" e nella linea guida sull'Implementazione della Direttiva 2000/60/CE, elaborata da ISPRA nel 2009 "Contributo alla metodologia per la designazione dei corpi idrici artificiali e dei corpi idrici altamente modificati."

L'identificazione e designazione dei corpi idrici fortemente modificati si articola in due livelli successivi, di seguito indicati, ciascuno dei quali è composto da più fasi:

¹ Chapter 3.1.2 - Common Implementation Strategy for Framework Directive (2000/60/EG) – Guidance document n. 4 "This Guidance interprets an AWB "as a surface water body which has been created in a location where no water body existed before and which has not been created by the direct physical alteration or movement or realignment of an existing water body."

² Chapter 3.1.1 - Common Implementation Strategy for Framework Directive (2000/60/EG) – Guidance document n. 4 "Consequently, this Guidance considers that hydromorphological changes result from physical alterations to the water body."

- **LIVELLO 1 – “Identificazione preliminare”** basata su valutazioni idromorfologiche ed ecologiche; e prevede un processo a fasi successive - “stepwise approach”;
- **LIVELLO 2 – “Designazione”** basata su valutazioni tecniche idromorfologiche, ecologiche e socio-economiche.

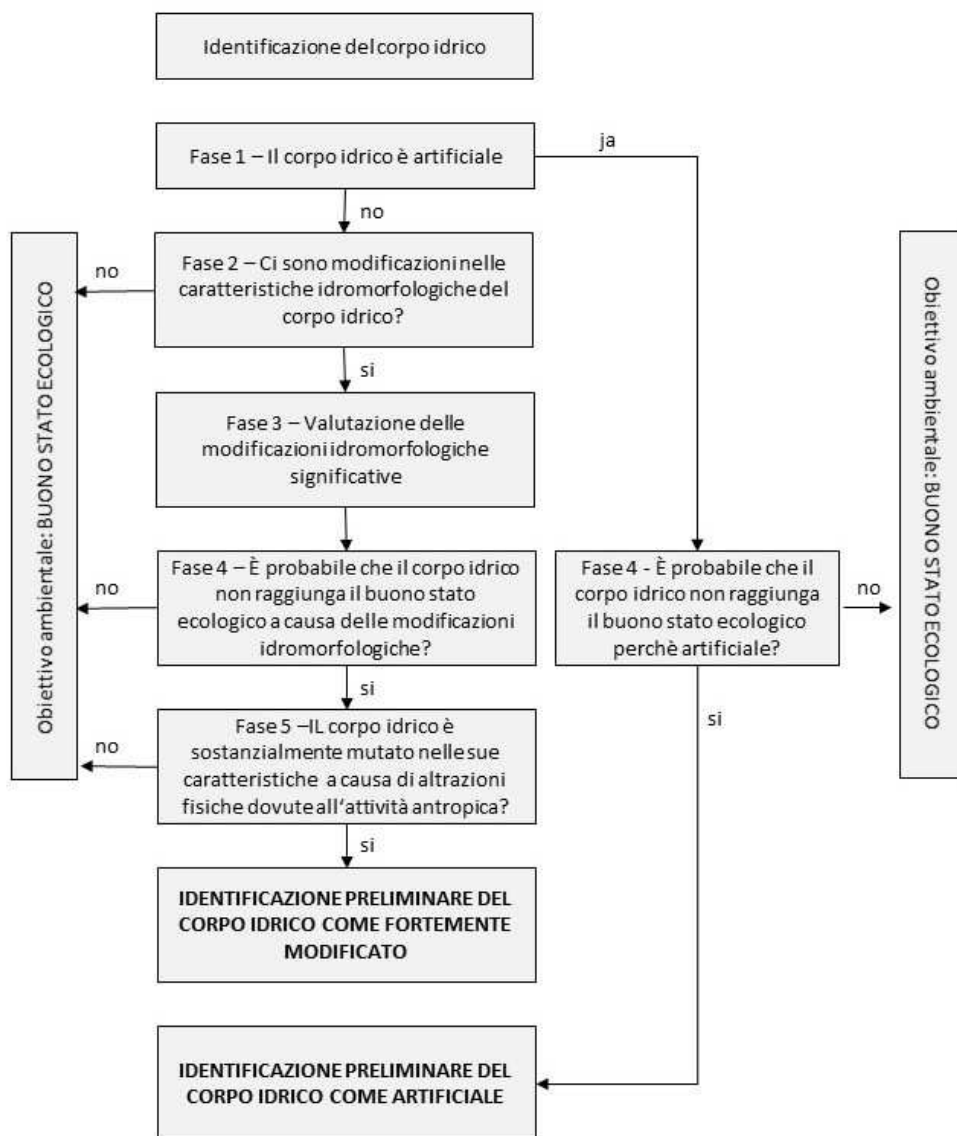


Figura 3: fasi del Livello 1 per l'identificazione preliminare dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali (d.lgs. 152/2006, Parte III, Allegato 3, punto B.4.1.3)

Le varie fasi previste nel processo di “Identificazione preliminare” - Livello 1 sono descritte nella Figura 3.

In una prima fase è stata verificata l'artificialità del corso d'acqua (**Fase 1**) e, in caso affermativo, è stata valutata la probabilità di non raggiungimento dello stato ecologico buono (**Fase 4**). Quando lo stato ecologico è stato ritenuto raggiunto, il corpo idrico è stato considerato "naturale".

Se il corpo idrico non risultava artificiale, è stata verificata la presenza di modificazioni nelle caratteristiche idromorfologiche (**Fase 2**), valutando le modificazioni idromorfologiche significative (**Fase 3**) attraverso un'analisi GIS e col supporto del catasto delle opere dell'Agenzia per la Protezione civile.

Le modificazioni idromorfologiche vengono valutate come significative secondo i seguenti criteri:

1. Più di un'opera trasversale ogni 100 m;
2. Più di 66% della lunghezza del corpo idrico con difese di sponda e/o argini;
3. Più di 70% del corpo idrico con rivestimenti del fondo;
4. Presenza di una diga o opera trasversale a monte che interrompa la continuità longitudinale del flusso del sedimento;
5. Presenza di opere trasversali che determinano forti alterazioni delle condizioni idrodinamiche, con la creazione di tratti artificialmente lentic per una porzione dominante del corpo idrico;
6. Presenza di tratti a regime idrologico fortemente modificato;
7. Fenomeni di oscillazioni periodiche di portata (hydropeaking);
8. Combinazione di più pressioni permanenti delle quali nessuna rientrante nei casi 1-7, ma la cui combinazione determina una notevole alterazione del corpo idrico.

Per confermare questa prima identificazione di corpi idrici "fortemente modificati", è stato verificato se i corpi idrici sono sostanzialmente mutati nelle loro caratteristiche a causa di alterazioni fisiche dovute all'attività antropica (**Fase 5**).

La normativa definisce che i corpi idrici sono "fortemente modificati" quando:

- le modificazioni rispetto alle condizioni naturali sono molto evidenti;
- il cambiamento nelle caratteristiche del corpo idrico è esteso o profondo;
- il cambiamento è permanente e non temporaneo.

La normativa stabilisce chiaramente che la procedura di identificazione e designazione può non essere applicata ai corpi idrici di stato ecologico uguale o superiore al "buono" (**Fase 4**).

Attualmente il **Livello 2** di "Designazione definitiva" dei corpi idrici fluviali fortemente modificati o artificiali non è completato, dato che questo livello richiede una valutazione dei costi-benefici e della fattibilità tecnica delle misure necessarie per raggiungere il buono stato ecologico. Se le misure sono tecnicamente realizzabili, economicamente sostenibili e consentono di raggiungere il buono stato ecologico, costituiscono un'alternativa e il corpo idrico precedentemente designato come preliminarmente fortemente modificato va identificato come corpo idrico naturale.

Risultati – corpi idrici fluviali fortemente modificati e artificiali

Per la provincia di Bolzano risulta che dei 297 corsi d'acqua tipizzati

- 1 è identificato come artificiale (Fossa di fondovalle di Salorno) e
- 18 sono identificati come preliminarmente fortemente modificati (Figura 4, Tabella 3).

Il tratto dell'Adige (Ag) dalla presa di Tel fino alla confluenza col Passirio, nel PdG risulta ancora identificato come preliminarmente fortemente modificato, mentre ora viene identificato come corpo idrico "naturale". Tale modifica va considerata nei successivi aggiornamenti del PdG.

La Fossa di Salorno (A.20) viene classificata come corpo idrico "artificiale", così come concordato con la provincia di Trento, dato che dagli atlanti storici non risulta che originariamente era presente un corpo idrico in questa zona.

A seguito di una ricerca storica risulta che sin dal 1740 esisteva un emissario dal Lago di Caldaro che sfociava nel Fiume Adige all'altezza della località di Cortaccia sulla Strada del Vino. Anche nella zona tra Cortaccia e Salorno era presente un corpo idrico che sfociava nel Fiume Adige all'altezza di Salorno. Tale fatto conferma che la Fossa Grande e la Fossa Piccola di Caldaro (A.15 e A.15.10) non sono state create ex novo dall'uomo, anche se l'attuale tracciato in parte si scosta da quello originario. A causa di una serie di alterazioni idromorfologiche

(alveo trapezoidale, regime idrologico alterato) e del non raggiungimento di un buono stato ecologico, entrambi i corpi idrici sono stati classificati come preliminarmente fortemente modificati.

La Fossa Porzen (A.20.5) passa con giudizio esperto dalla classificazione “naturale” a preliminarmente fortemente modificato in considerazione delle alterazioni idromorfologiche e degli impatti esistenti.

I rimanenti tratti fluviali identificati come preliminarmente fortemente modificati sono caratterizzati da una serie di derivazioni a scopo irriguo e presentano alterazioni idromorfologiche consistenti (es. alimentazione idrologica periodica dal fiume Adige con acqua con caratteristiche chimico fisiche differenti) - (Rio della Sega A.215, Fossa di Naturno A.210, Fossa di Sacco A.235, Rio di Colsano A.245b da Colsano alla foce, Rio di Alliz A.340, Rio Pozzo o Rio Molini A.15.50, Rio di Appiano A.70.5, Rio Molino di Marlengo H.5). Anche diverse fosse di fondovalle (Fossa Grande o di Bronzolo o Adige Vec. A.45, Fosso di Campo e Fosso di Pietra A.45.25.5, Fossa di Laives A.45.30, Fossa di bonifica dell'Adige A.65, Fossa dell'Adige A.70) passano con giudizio esperto dalla classificazione “naturale” a “preliminarmente fortemente modificati” a causa della presenza di una combinazione di più pressioni permanenti (come ad esempio alveo trapezoidale, tratti a regime idrologico fortemente alterato ecc.). Di seguito (Tabella 3) sono indicati i corpi idrici artificiali e i corpi idrici preliminarmente fortemente modificati identificati in provincia di Bolzano.

Tabella 3: Corpi idrici artificiali e preliminarmente fortemente modificati identificati in Provincia di Bolzano. CIA: Corpi idrici artificiali e prel.CIFM: Corpi idrici preliminarmente fortemente modificati

Tipo	Codice CI	Nome Corpo idrico	Descrizione tratto	Natura
0	A.20	Fossa di Salorno	confluenza Fossa Porzen - foce	CIA
3SS2N	A.15	Fossa Grande di Caldaro	Lago di Caldaro – confine di provincia	prel.CIFM
3SS2N	A.15.10	Fossa Piccola di Caldaro	Lago di Caldaro - foce	prel.CIFM
3SS1N	A.15.50	Rio Pozzo o Rio Molini	origine - foce	prel.CIFM
3SS1N	A.20.5	Fossa Porzen	origine - confluenza Fossa di Salorno	prel.CIFM
3SS1N	A.210	Fossa di Naturno	origine - foce	prel.CIFM
3SS1N	A.215	Rio della Sega	origine - foce	prel.CIFM
3SS1N	A.235	Fossa di Sacco	origine - foce	prel.CIFM
3SS2N	A.245b	Rio di Colsano	Colsano - foce	prel.CIFM
3SS2N	A.340	Rio di Alliz	origine - foce	prel.CIFM
3SS2N	A.45	Fossa Grande o di Bronzolo o Adige Vec.	origine - foce	prel.CIFM
3SS1N	A.45.25.5	Fosso di Campo e Fosso di Pietra	origine - foce	prel.CIFM
3SS1N	A.45.30	Fossa di Laives	origine - foce	prel.CIFM
3SS1N	A.65	Fossa di bonifica dell'Adige	origine - foce	prel.CIFM
3SS2N	A.70	Fossa dell'Adige	origine - foce	prel.CIFM
3SS1N	A.70.5	Rio di Appiano	origine - foce	prel.CIFM
3SS1N	A.90a	La Roggia	origine - confluenza Rio di Nalles	prel.CIFM
3SS2N	A.90b	La Roggia	confluenza Rio di Nalles - foce	prel.CIFM
3SS1N	H.5	Rio Molino di Marlengo	origine - foce	prel.CIFM

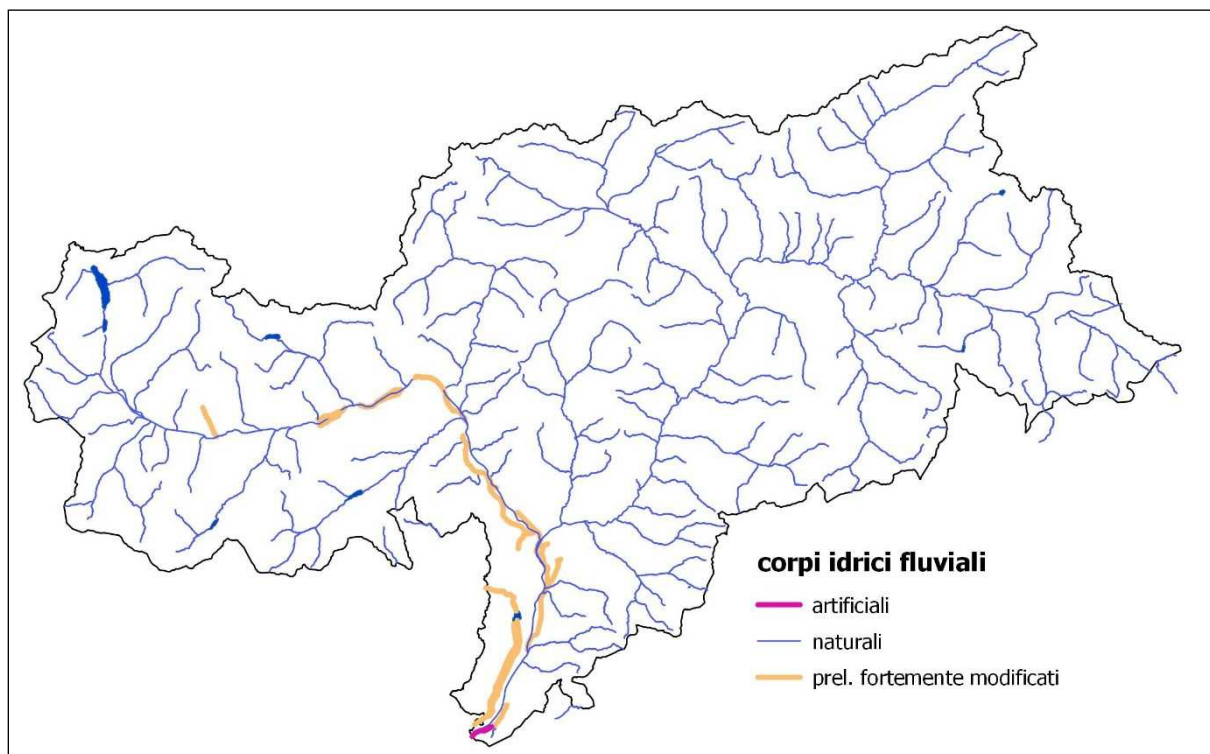


Figura 4: Corpi idrici fluviali artificiali e preliminarmente fortemente modificati.

1.5. Siti di riferimento per i corpi idrici fluviali

La DQA prevede nell'Allegato II, Punto 1.3 che, per ciascun tipo di corpo idrico, debbano essere fissate condizioni idromorfologiche, fisico-chimiche e condizioni biologiche di riferimento tipiche che rappresentano i valori degli elementi di qualità riscontrabili in un corpo idrico in stato ecologico elevato e quindi in condizioni di assenza di impatto antropico.

L'identificazione dei siti di riferimento viene effettuata tenendo conto delle:

- a) linea guida europea "Common Implementation Strategy for Framework Directive (2000/60/EC) - Guidance document n.10 Rivers and Lakes - Typology, Reference conditions and classification systems. A protocol for identification of reference conditions, and boundaries between high, good and moderate status in lakes and watercourses."
- b) disposizioni nazionali contenute nel "Notiziario dei Metodi Analitici del CNR IRSA, numero speciale del 2008"
- c) "Linee guida per la valutazione della componente Macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010".

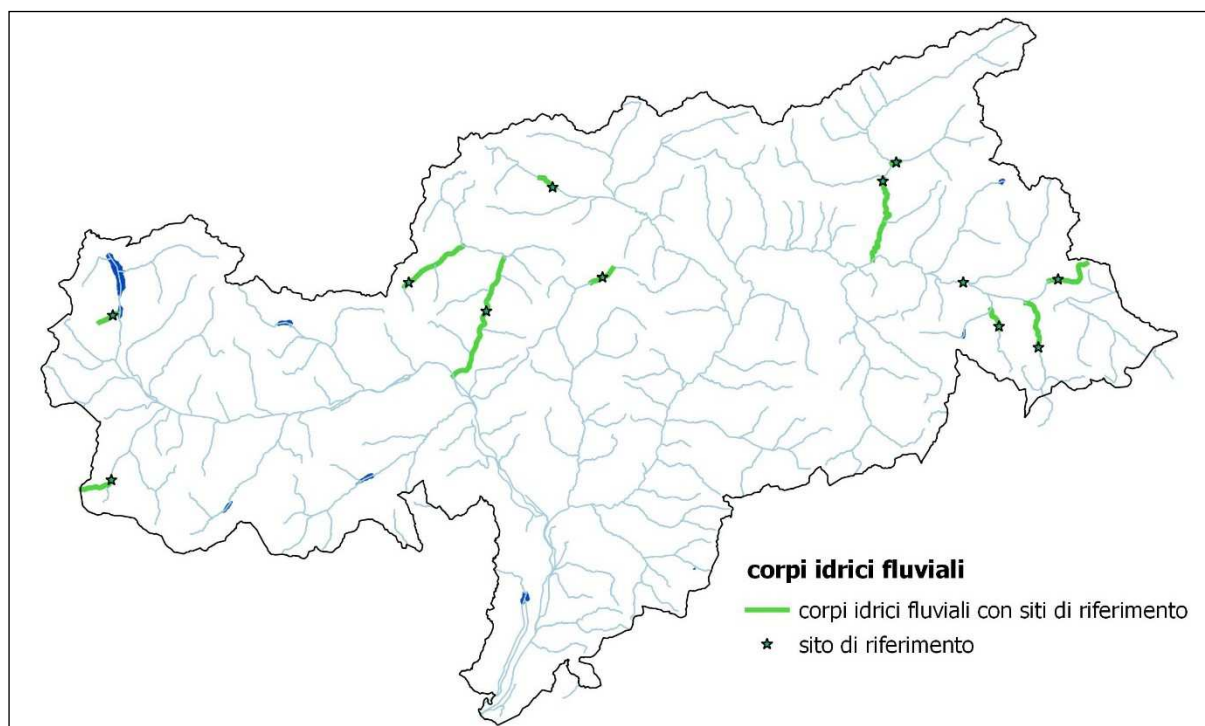
Come sito di riferimento è inteso un tratto fluviale di ca. 500 m di lunghezza, nel quale vengono effettuate le analisi per determinare le condizioni di riferimento.

I siti di riferimento sono stati scelti tenendo conto delle indicazioni proposte nel Notiziario IRSA -CNR del 2008 (<http://www.irsacnr.it>).

Tabella 4: Siti di riferimenti nella Provincia Autonoma di Bolzano.

Tipo	Descrizione Tipo	corpo idrico	descrizione sito di riferimento	Codice CI	Punto monitoraggio
3GH1N	molto piccolo: < 5 km glaciale 03GH1N	Rio Trafoi	a monte campeggio di Trafoi	A.400.45.a	11141
3SS1N	molto piccolo: < 5 km Scorrimento superficiale 03SS1N	Rio di Serres	a monte sbocco	A.465	11132
		Talvera	a monte di Pennes	Fa	11259
		Rio di Planca	a monte confluenza rio di Fana	C.450.20	11364
3SS2N	piccolo: 5 – 25 km, scorrimento superficiale 03SS2N	Rio di Plan	a Lazines, a monte derivazione	G.395	11148
3GH2N	piccolo: 5 – 25 km glaciale 03GH2N	Rio Ridanna	a monte di Mareta	B.600b	11233
		Rio di Riva (Valle dei Rio)	a monte sbocco, a Cantuccio	D.150c	11341
3SS3N	Fiume medio: 25 – 75 km Scorrimento superficiale 03SS3N	Torrente Aurino	a valle di Molini	De	11342
		Torrente Passirio	a Sorgente	Gc	11150
3SR6N	Corso d'acqua da origine da sorgente 03SR6N	Fiume Rienza	a valle sorgenti Croda Bagnata	Cb	11300
		Rio Stolla	a Bagni Braies Vecchia	C.400.10b	11330

Rispetto alla prima identificazione effettuata con d.g.p. n. 1543/2009, con la quale erano stati designati 15 siti di riferimento, con il PTA si identificano 11 siti di riferimento (vedi Figura 5 e Tabella 4). Il Rio di Planca è stato aggiunto con l'approvazione del PTA. La raccolta completa del set di dati per verificare le condizioni di riferimento deve ancora essere completata.

**Figura 5: Corpi idrici con siti di riferimenti in Provincia di Bolzano.**

1.6. Corpi idrici transfrontalieri e interregionali

Sono considerati **“corpi idrici transfrontalieri”** (TF) i corpi idrici con bacino complessivo superiore a 10 km² che soddisfano almeno uno dei seguenti criteri:

- costituiscono confine di Stato;
- scorrono a cavallo dei due Stati Membri.

Sono considerati **“corpi idrici di interesse transfrontaliero”** (ITF) i corpi idrici con bacino complessivo superiore a 10 km², che sono completamente all'interno del territorio di uno Stato membro e che confluiscono in un corpo idrico che si trova in un altro Stato membro potendone potenzialmente condizionare lo stato ecologico. In tal senso, in Provincia di Bolzano non sono individuati corpi idrici transfrontalieri, mentre è presente 1 corpo idrico di interesse transfrontaliero (Tabella 5).

Basandosi su tale definizione sono considerati **corpi idrici interregionali**, i corpi idrici con bacino complessivo superiore a 10 km², che scorrono a cavallo di due province/regioni (Tabella 6) e sono **corpi idrici di interesse interregionale** i corpi idrici con bacino complessivo superiore a 10 km² che, sebbene interamente compresi nel territorio provinciale, confluiscono in corpi idrici di regioni o province limitrofe (Tabella 7) potendone potenzialmente condizionare lo stato ecologico.

Nella figura 6 sono evidenziati i bacini appartenenti al Distretto Idrografico Alpi Orientali (Adige e Piave), i bacini appartenenti al Distretto Idrografico del Danubio (Drava e Inn) e i rispettivi corpi idrici interregionali o di interesse interregionale nonché i corpi idrici di interesse transfrontaliero.

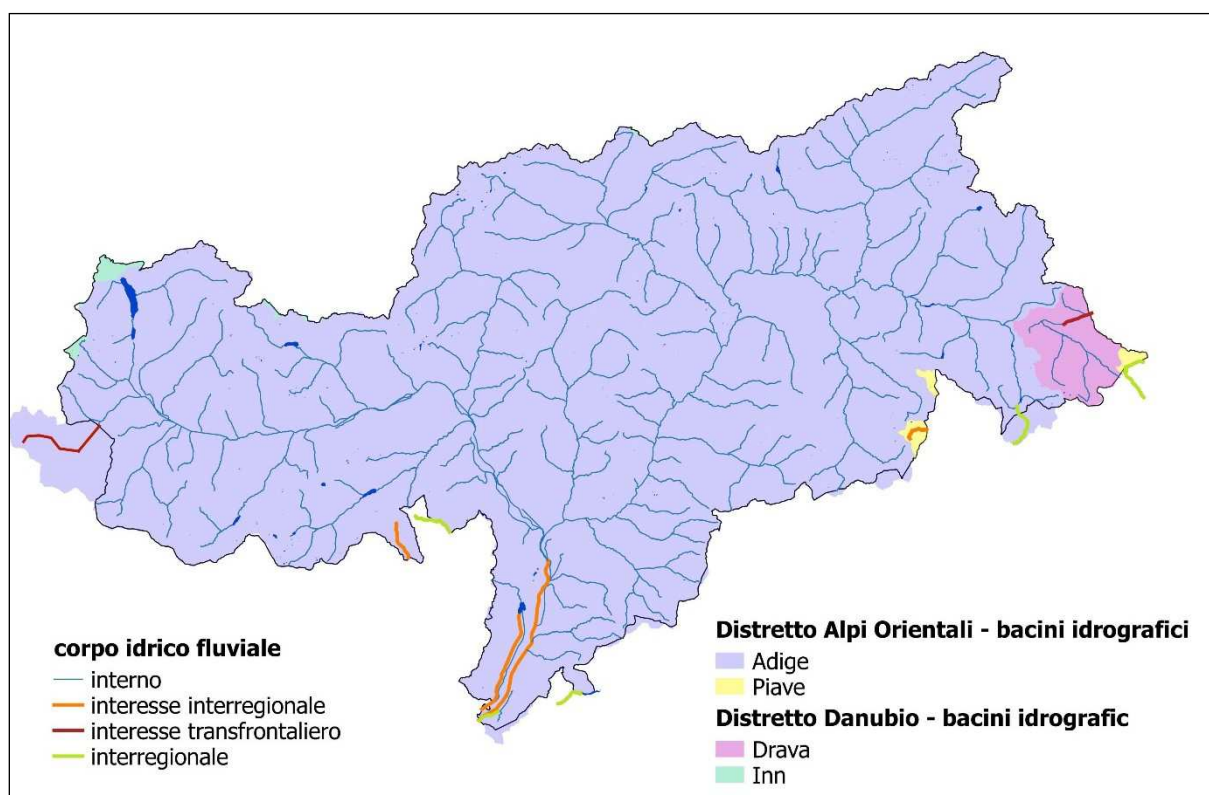


Figura 6: Corpi idrici transfrontalieri o interregionali con rispettivi bacini/distretti idrografici.

- **Distretto Idrografico del Danubio - corpi idrici di interesse transfrontaliero**

Il fiume Drava e suoi affluenti scorrono nel settore orientale della Val Pusteria e scolano in territorio austriaco un bacino complessivo di 160 km² afferendo al distretto Idrografico del Danubio (Tabella 5).

Tabella 5: corpi idrici di interesse transfrontaliero del bacino idrografico del Danubio

Codice corpo idrico	Nome Corpo idrico	Descrizione tratto	Tipo
Jb	Fiume Drava	restituzione centrale idroelettrica GD/66 - confine di stato	3SS2N

Alcuni lembi del settore nordoccidentale della provincia (21 km²) scolano nel bacino del fiume Inn che poi confluisce nel bacino idrografico del Danubio. In questa porzione di territorio i corsi d'acqua hanno bacino imbrifero molto piccolo e quindi nessun tratto fluviale è stato identificato ai sensi della DQA.

- **Distretto Idrografico Alpi Orientali - corpi idrici di interesse transfrontaliero**

Il rio Ram (A.420) nasce in Svizzera nella val Monastero ed entra in territorio provinciale scolando un bacino imbrifero di 131 km², conflueno nel bacino dell'Adige nella parte alta della val Venosta.

- **Distretto Idrografico Alpi Orientali - corpi idrici interregionali e di interesse interregionale**

Al bacino nazionale del fiume Piave afferiscono 27 km² del territorio provinciale, con il torrente Padola (N.15) nel comune di Sesto Pusteria e il Ru de Fanes (N.5) nel comune di San Vigilio in val Badia.

Il torrente Padola (N.15) scorre proprio sul confine di provincia e viene monitorato dalle autorità competenti della regione Veneto.

Il Ru de Fanes (N.5) nasce sul territorio provinciale e scola in territorio Veneto. Il limite del corpo idrico coincide con il confine tra provincia e regione. Il corpo idrico quindi risulta essere di interesse interregionale e la classificazione avviene per raggruppamento con un corpo idrico della regione Veneto.

Il Rio di Valle Popena Bassa (C.585.30) nasce in provincia di Belluno e scola 31 km² nel sottobacino della Rienza, conflueno nel bacino nazionale del fiume Adige. Coincidendo con quanto inserito nel PdG, questo corso d'acqua è interregionale (Veneto – Bolzano) e la classificazione avviene attraverso raggruppamento con il corpo idrico C.585 della provincia di Bolzano.

Anche alcuni tratti iniziali di alcuni affluenti del torrente Gadera si trovano in provincia di Belluno, nei pressi del Passo di Valparola (11 km²). Tali corpi idrici hanno però bacino imbrifero molto piccolo e non sono quindi identificati ai sensi della DQA.

Il torrente Novella (K.10) nasce in territorio trentino, scorre per un tratto sul confine di provincia (comune di San Felice) e scola infine le acque nel fiume Noce. Il torrente Novella viene monitorato dalle autorità competenti della Provincia Autonoma di Trento e, in accordo con quanto contenuto nel PdG, risulta Interregionale Trento- Bolzano.

Il torrente Pescara (K.5), in Alta Val di Non convoglia le acque dei comuni di Proves e Lauregno e confluisce nel bacino del fiume Noce. Il limite del corpo idrico coincide con il confine tra le due province. Il corpo idrico quindi risulta essere di interesse interregionale.

Il fiume Avisio (L), all'uscita dal lago di Stramentizzo scorre per alcuni brevi tratti, lungo il confine di provincia (comune di Anterivo) per confluire in territorio trentino. Nel PdG risulta di sola competenza della Provincia di Trento con tipologia 03SS3N, mentre va considerato come "Interregionale Trento- Bolzano" con competenza della Provincia di Trento.

La **Fossa Grande di Caldaro** (A.15) e **l'Adige** (Ai) scolano nella Provincia Autonoma di Trento. Il limite del corpo idrico coincide con il confine tra le due province e i corpi idrici risultano essere di interesse interregionale. La **Fossa di Salorno** (A.20) confluisce nell'Adige dopo circa 1 km dal confine di provincia tra Bolzano e Trento e viene considerata un unico corpo idrico fino alla confluenza con l'Adige. In accordo con le autorità competenti trentine viene considerato Interregionale (Bolzano-Trento) con competenza della Provincia di Bolzano. Queste informazioni vanno inserite nel prossimo aggiornamento del **Piano di Gestione**.

Tabella 6: corpi idrici interregionali del bacino idrografico Alpi Orientali

Bacino	Codice corpo idrico europeo	Codice Corpo idrico	Nome Corpo idrico	Descrizione tratto	Codice Tipo	competenza
Piave	ITARW06PI12200030BV	N.15	Torrente Padola	sorgente - apertura della valle (affluenza torrente S.Valentino)	03SS1N	Interregionale Veneto-Bolzano
Adige	ITARW02AD23300010BV	C.585.30	Rio di Valle Popena Bassa	origine - foce	03IN7N	Interregionale Veneto-Bolzano
Adige	ITARW02AD11200030BT	K.10	Torrente Novella	origine - cambio tipo	03SS1N	Interregionale Trento- Bolzano
Adige	ITARW02AD07200050TN	L	Avisio	Lago di Stramentizzo – confluenza rio di Brusago	03SS3N	Interregionale Trento- Bolzano
Adige	ITARW02AD13500020BZ	A.20	Fossa di Salorno*	Confluenza Fossa Porzen - Foce	0	Interregionale Bolzano-Trento

*accorpando ora anche il tratto sul territorio trentino (ITARW02AD13500010TN)

Tabella 7: corpi idrici di interesse interregionali del bacino idrografico Alpi Orientali

Bacino	Codice corpo idrico europeo	Codice Corpo idrico	Nome Corpo idrico	Descrizione tratto	Codice Tipo
Piave	ITARW06PI10500020BZ	N.5	Ru de Fanes	sorgente - confluenza Rio Travenanzes	03SR6N
Adige	ITARW02AD11600030BZ	K.5	Torrente Pescara	origine - confine di Provincia	03SS1N
Adige	ITARW02AD13200020BZ	A.15	Fossa Grande di Caldaro	Lago di Caldaro – confine di Provincia	03SS2N
Adige	ITARW02AD00100170BZ	Ai	Adige	confluenza Isarco - confine di Provincia	03SS4N

2 Corpi idrici lacustri – Tipizzazione e Identificazione

La tipizzazione ed identificazione dei corpi idrici lacustri è stata effettuata sul reticolo idrografico di competenza dell'Ufficio Gestione Sostenibile delle Risorse idriche in scala 1:10.000 della Provincia di Bolzano (Stato 2017 – vedi decreto del Direttore di Ripartizione competente n.18226/2017 "Approvazione di modifiche ed integrazioni alla carta delle acque pubbliche della Provincia Autonoma di Bolzano").

Secondo quanto specificato nel d.m. 131/2008, che integra il d.lgs. 152/2006, Parte III, Allegato 3, vanno sottoposti a identificazione e tipizzazione tutti i corpi idrici lacustri con:

- superficie del lago $\geq 0,2 \text{ km}^2$,
- superficie dell'invaso $\geq 0,5 \text{ km}^2$
- laghi con superficie inferiore a $0,2 \text{ km}^2$ se si tratta di ambienti di particolare rilevanza paesaggistica – naturalistica, di ambienti individuati come siti di riferimento, nonché di corpi idrici lacustri che per il carico inquinante, possono avere un'influenza negativa rilevante per gli obiettivi stabiliti per altri corpi idrici ad essi connessi.

Nella Tabella 9 sono elencati tutti i corpi idrici lacustri identificati e tipizzati. Inoltre, ai fini gestionali e di tutela sono stati identificati alcuni laghi di interesse provinciale (Tabella 10) perché, pur di dimensioni inferiori rispetto a quanto previsto dalla normativa vigente, sono comunque importanti per il loro intrinseco valore ecologico, economico e turistico.

Per lago si intende *"un corpo idrico naturale lentic, superficiale, interno, fermo, di acqua dolce, dotato di significativo bacino scolante....."*; per invaso si intende invece *"un corpo idrico (lacustre) fortemente modificato, corpo lacustre naturale-ampliato o artificiale"* (d.lgs. 152/2006, Parte III, Allegato 3).

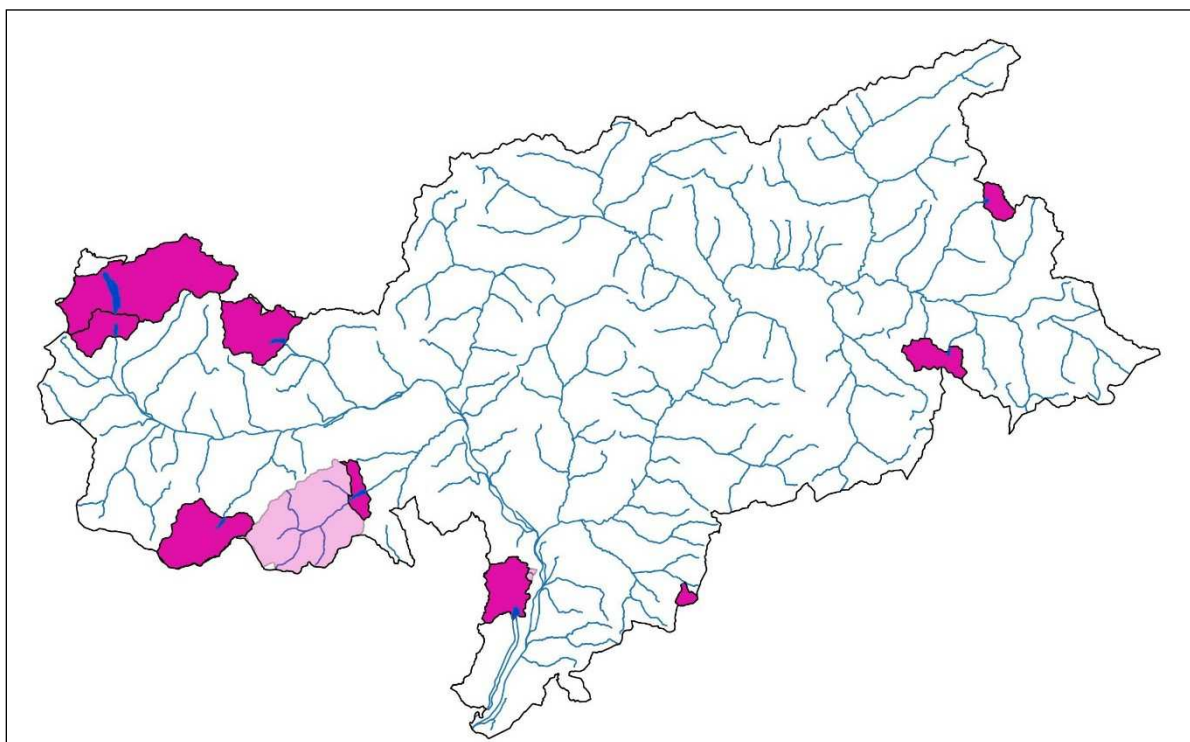


Figura 7: Laghi tipizzati con relativi bacini imbriferi.

I bacini drenanti dei corpi idrici lacustri (Figura 7) sono ottenuti considerando il bacino scolante nel lago/invaso artificiale stesso, considerando anche gli immissari e i rispettivi bacini.

2.1. Basi metodologiche per la tipizzazione dei laghi

La metodologia di tipizzazione per i laghi italiani è contenuta nel d.lgs. 152/2006, Parte III, Allegato 3. La metodologia prevede per i laghi naturali e artificiali una caratterizzazione in tipologie sulla base di descrittori abiotici in applicazione del sistema B dell'allegato II della DQA. I descrittori utilizzati per la tipizzazione dei laghi e invasi italiani sono distinguibili 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).

La tipizzazione di un corpo idrico lacustre prevede come primo passo la valutazione del contenuto ionico complessivo della matrice acquosa, utilizzando come criterio la soglia di 2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C. Al di sopra di tale soglia i laghi sono considerati salini (Tipo S) ma tale circostanza non si verifica in Provincia di Bolzano. Successivamente vanno distinti i laghi tra regioni di appartenenza, attraverso la posizione latitudinale. Sopra il 44° parallelo Nord appartengono alla regione Alpina e Sudalpina, sotto il 44° parallelo Nord appartengono alla regione Mediterranea). Tutti i laghi altoatesini si trovano nella Regione Alpina e Sudalpina. Il passaggio successivo prevede la suddivisione considerando i seguenti aspetti:

- quota sul livello del mare ($> 2000 \text{ m}$, $> 800 \text{ m}$, $< 800 \text{ m}$);
- profondità lago ($\geq 120 \text{ m}$, $> 15 \text{ m}$, $< 15 \text{ m}$);
- superficie specchio d'acqua ($\geq 100 \text{ km}^2$, $< 100 \text{ km}^2$);
- stabilità termica (polimittici e stratificati);
- composizione geologica prevalente del bacino (calcareo o siliceo).

Le tipologie lacustri della Regione Alpina e Sudalpina risultanti dai criteri previsti nell'allegato 3 della Parte III del Decreto Legislativo 152/2006 sono:

Tipo AL-1: Laghi/invasi alpini d'alta quota, calcarei. Laghi/invasi dell'Italia settentrionale, situati a quota superiore o uguale a 2000 m s.l.m., con substrato prevalentemente calcareo.

Tipo AL-2: Laghi/invasi alpini d'alta quota, silicei. Laghi/invasi dell'Italia settentrionale, situati a quota superiore o uguale a 2000 m s.l.m., con substrato prevalentemente siliceo.

Tipo AL-3: Grandi laghi sudalpini. Laghi dell'Italia settentrionale, situati a quota inferiore a 800 m s.l.m., aventi profondità massima della cuvetta lacustre superiore o uguale a 125 m, oppure area dello specchio lacustre superiore o uguale a 100 km^2 . Questo tipo identifica i grandi laghi sudalpini: Como, Garda, Iseo, Lugano, Maggiore.

Tipo AL-4: Laghi/invasi sudalpini, polimittici. Laghi/invasi dell'Italia settentrionale, situati a quota inferiore a 800 m s.l.m., aventi profondità media della cuvetta lacustre inferiore a 15 m, caratterizzati da assenza di stratificazione termica stabile (regime polimittico).

Tipo AL-5: Laghi/invasi sudalpini, poco profondi. Laghi/invasi dell'Italia settentrionale, situati a quota inferiore a 800 m s.l.m., aventi profondità media della cuvetta lacustre inferiore a 15 m, caratterizzati da presenza di stratificazione termica stabile.

Tipo AL-6: Laghi/invasi sudalpini, profondi. Laghi/invasi dell'Italia settentrionale, situati a quota inferiore a 800 m s.l.m., aventi profondità media della cuvetta lacustre superiore o uguale a 15 m.

Tipo AL-7: Laghi/invasi alpini, poco profondi, calcarei. Laghi/invasi dell'Italia settentrionale, situati a quota superiore o uguale a 800 m s.l.m. e inferiore a 2000 m s.l.m. aventi profondità media della cuvetta lacustre inferiore a 15 m, con substrato prevalentemente calcareo.

Tipo AL-8: Laghi/invasi alpini, poco profondi, silicei. Laghi/invasi dell'Italia settentrionale, situati a quota superiore o uguale a 800 m s.l.m. e inferiore a 2000 m s.l.m., aventi profondità media della cuvetta lacustre inferiore a 15 m, con substrato prevalentemente siliceo.

Tipo AL-9: Laghi/invasi alpini, profondi, calcarei. Laghi/invasi dell'Italia settentrionale, situati a quota superiore o uguale a 800 m s.l.m. e inferiore a 2000 m s.l.m., aventi profondità media della cuvetta lacustre superiore o uguale a 15 m, con substrato prevalentemente calcareo.

Tipo AL-10: Laghi/invasi alpini, profondi, silicei. Laghi/invasi dell'Italia settentrionale, situati a quota superiore o uguale a 800 m s.l.m. e inferiore a 2000 m s.l.m., aventi profondità media della cuvetta lacustre superiore o uguale a 15 m, con substrato prevalentemente siliceo.

2.2. Risultati - Tipologie di laghi

I laghi identificati e tipizzati, nonché i laghi di interesse provinciale presenti in Alto Adige, possono essere assegnati a sei tipologie tra le dieci presenti nella Regione Alpina e Sudalpina (Tabella 8). Numerosi laghi d'alta quota non identificati e tipizzati appartengono alla tipologia AL-1 e AL-2.

Tabella 8: tipologie lacustri rilevate in Provincia di Bolzano

Categoria	Codice tipo	Descrizione della tipologia
Laghi	AL-4	Laghi/invasi sudalpini, polimittici
	AL-5	Laghi/invasi sudalpini, poco profondi
	AL-7	Laghi/invasi alpini, poco profondi, calcarei
	AL-8	Laghi/invasi alpini, poco profondi, silicei
	AL-9	Laghi/invasi alpini, profondi, calcarei
	AL-10	Laghi/invasi alpini, profondi, silicei

2.3. Designazione dei laghi naturali, artificiali e fortemente modificati

L'identificazione dei corpi idrici lacustri è avvenuta considerando **ogni singolo ambiente lacustre come un unico corpo idrico** ed è stata effettuata per i laghi che rispettano i criteri elencati all'inizio di questo capitolo. Nell'Allegato 1, Tabella 3 sono elencati tutti i corpi idrici lacustri identificati.

La designazione dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali, così come definito dall'art.74, comma 2 del d.lgs. 152/2006, può essere effettuata nei casi in cui lo stato ecologico buono non è raggiungibile a causa degli impatti sulle caratteristiche idromorfologiche delle acque superficiali dovute ad alterazioni fisiche.

Le designazioni devono essere riviste e rivalutate con la stessa ciclicità prevista per i piani di gestione e tutela delle acque.

In un primo momento, con d.g.p. 1543/2009 i quattro invasi presenti sul territorio provinciale sono stati designati come artificiali. Come descritto in dettaglio nel capitolo 1.4 del presente volume, con la rielaborazione del PdG sono stati nuovamente identificati i corpi idrici fortemente modificati e artificiali.³ I quattro invasi identificati in Provincia di Bolzano sono quindi da considerare come corpi idrici lacustri fortemente modificati.

Secondo le disposizioni normative la designazione dei corpi idrici fortemente modificati avviene seguendo due livelli successivi:

- a) identificazione preliminare, articolato secondo uno "stepwise approach" in fasi successive
- b) livello di assegnazione definitiva basata su valutazioni tecniche idromorfologiche, ecologiche, e socioeconomiche.

Per quanto riguarda i laghi, il d.lgs. 152/2006 indica nella fase 3 del livello I di identificazione preliminare, tre criteri per identificare la significatività delle modificazioni idromorfologiche (vedi colonna "Criterio" della Tabella 9):

1. Presenza di opere di sbarramento con altezza superiore a 10 m o rapporto percentuale tra il volume invasato ed il volume prelevato superiore al 50%;
2. Percentuale di zona litorale e sublitorale artificializzata superiore al 50% rispetto al perimetro totale del lago;

³ Secondo decreto 27 novembre 2013, n. 156, allegato 1 - 'Metodologia di identificazione e designazione dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali per le acque fluviali e lacustri'.

3. Oscillazioni significative, indotte artificialmente, del livello dell'acqua secondo i criteri definiti.

Nel PTA è stata aggiornata l'identificazione preliminare (**Livello 1**) dei laghi fortemente modificati, considerando i tre criteri sovramenzionati. I risultati della nuova identificazione dei corpi idrici lacustri preliminarmente fortemente modificati sono riportati in Tabella 9.

Il **Livello 2** di "Designazione definitiva", allo stato attuale, non è completato, in quanto è necessaria anche una valutazione uniforme a livello di distretto dei costi-benefici degli eventuali interventi di riqualificazione per il raggiungimento del buono stato ecologico.

Tabella 9: I laghi e gli invasi secondo i criteri previsti dalla DQA. CIA= corpo idrico artificiale; prel.CIFM=corpi idrici preliminarmente fortemente modificati.

Codice tipo	Nome corpo idrico (CI)	Codice CI	Sup. km ²	Naturale, CIA, prel.CIFM	Criterio
AL-4	Lago di Caldaro	S143	1,31	Naturale	-
AL-8	Lago di San Valentino alla Muta	S25	0,87	Naturale	-
AL-7	Lago di Carezza	S207	0,04	Naturale	-
AL-9	Lago di Braies	S128	0,33	Naturale	-
AL-10	Lago di Anterselva	S122	0,42	Naturale	-
AL-10	Bacino di Resia	S24	6,20	prel.CIFM	1 / 3
AL-10	Bacino di Zoccolo	S29	1,21	prel.CIFM	1 / 3
AL-10	Bacino di Gioveretto	S59	0,69	prel.CIFM	1 / 3
AL-10	Bacino di Vernago	S82	1,19	prel.CIFM	1 / 3

Nel PdG il lago di San Valentino alla Muta è stato identificato come preliminarmente fortemente modificato. In considerazione del fatto che secondo la legislazione nazionale i criteri necessari per la designazione come CIFM non vengono soddisfatti, attraverso questa nuova designazione il lago di San Valentino alla Muta viene classificato come lago naturale. Di seguito si riportano i criteri corrispondenti:

- opere di sbarramento con altezza superiore a 10 m non presenti e rapporto percentuale tra il volume invasato ed il volume prelevato inferiore al 50%;
- percentuale di zona litorale e sublitorale artificializzata inferiore al 50% rispetto al perimetro totale del lago;
- in base alla legislazione vigente le variazioni di livello che si verificano devono essere classificate come non significative secondo i criteri di valutazione per la designazione a CIFM

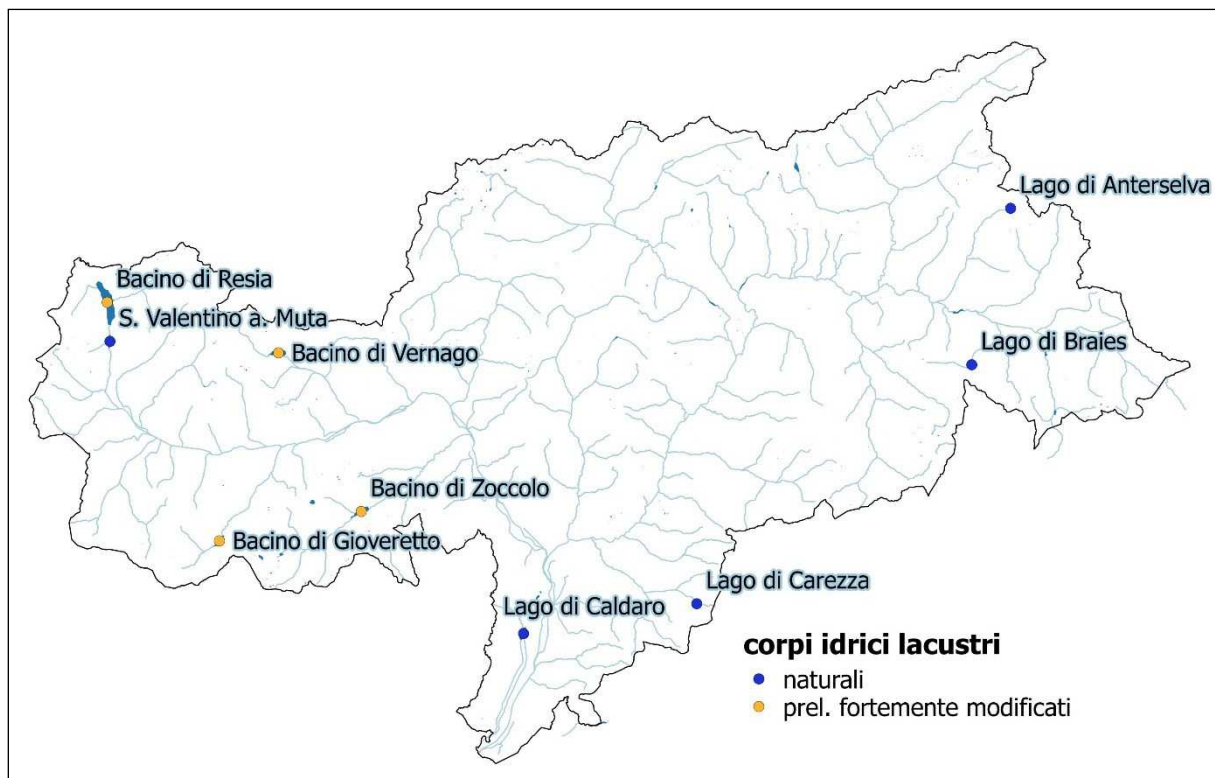


Figura 8: Corpi idrici lacustri tipizzati in Provincia di Bolzano.

I laghi che non rientrano nei criteri dimensionali previsti dalla normativa, ma che comunque sono importanti per una specifica destinazione d'uso oppure per il loro intrinseco valore ecologico, economico e turistico vengono definiti di interesse provinciale (Tabella 10 e Figura 9). Questi laghi vengono monitorati (Volume D) in modo da rilevare tempestivamente eventuali alterazioni degli ambienti acquatici stessi oppure disomogeneità in relazione alla specifica destinazione d'uso e quindi da assicurare interventi rapidi. Inoltre, per questi laghi sono previste delle misure di tutela generali e/o specifiche (Volume F).

Tabella 10: I laghi di interesse provinciale.

Codice tipo	Nome corpo idrico (CI)	Codice CI	Sup. km ²	Natura
AL-5	Lago Grande di Monticolo	S142	0,178	Naturale
AL-5	Lago Piccolo di Monticolo	S141	0,052	Naturale
AL-7	Lago di Santa Maria (Tret)	S216	0,038	Naturale
AL-7	Lago di Costalovara	S209	0,033	Naturale
AL-4	Lago di Varna (Lago Soprano)	S206	0,015	Naturale
AL-7	Lago di Favogna	S228	0,013	Naturale
AL-7	Lago di Fiè	S17	0,017	Naturale
AL-8	Lago di Valdurna	S1	0,116	Naturale
AL-7	Lago di Dobbiaco	S120	0,143	Naturale

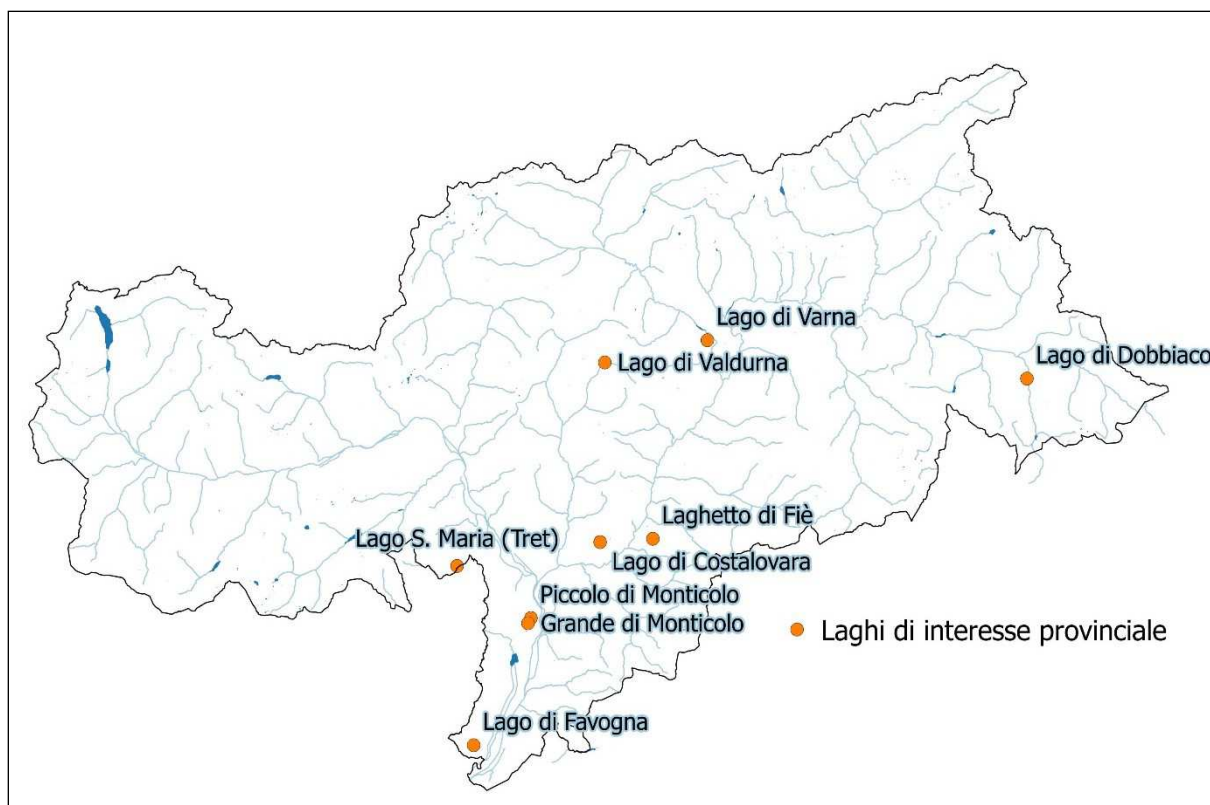


Figura 9: Laghi di interesse provinciale.

3 Corpi idrici sotterranei– Tipizzazione e Identificazione

3.1. Caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei

Il percorso di caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei è stato definito partendo dai complessi di rocce idrogeologiche, determinando gli acquiferi nonché i bacini imbriferi superficiali e delimitando successivamente i corpi idrici seguendo i principi del decreto legislativo n. 152/2006.

Dal punto di vista geologico, l'Alto Adige si contraddistingue per una notevole varietà. Il quadro geologico comprende rocce metamorfiche, rocce magmatiche intrusive ed effusive, fino alle rocce sedimentarie più recenti (vedi Figura 10).

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.
 1. Le rocce sedimentarie della parte orientale e meridionale della provincia (Dolomiti e complesso della Mendola).
 2. Le filladi (in primo luogo la "fillade quarzifera di Bressanone"), che sono rocce a basso grado metamorfico.
 3. Le rocce magmatiche effusive ("porfidi di Bolzano") del Complesso vulcanico Atesino.

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. 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 l'allineamento periadriatico e si estendono nel territorio provinciale da Merano fino al Lago di Anterselva. Il maggior sviluppo superficiale di tali formazioni è presente a nord di Bressanone e nelle Vedrette di Ries.

Rocce vulcaniche. A partire dai dintorni di Bolzano e muovendosi 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 in condizioni di sedimentazione continentale. Nella porzione più profonda sono caratterizzate 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 frequentemente evidente un'impronta glaciale.

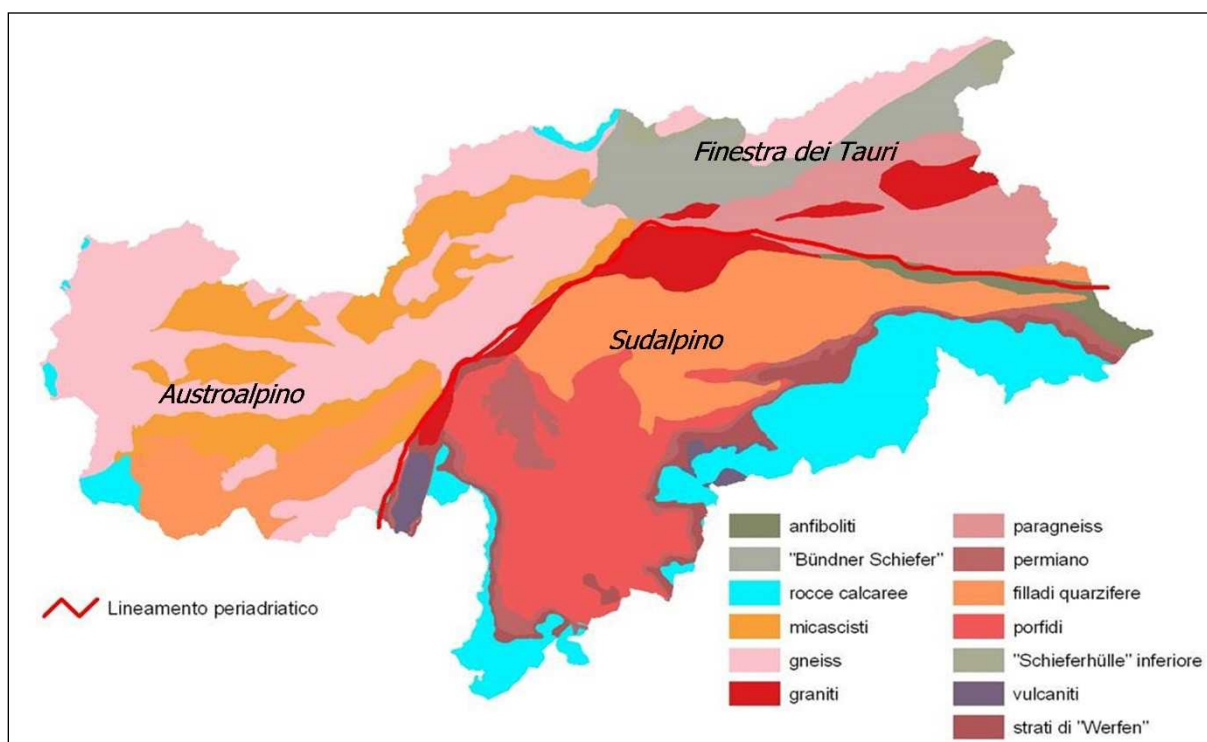


Figura 10: Carta geologica dell'Alto Adige.

3.2. Tipizzazione e descrizione dei corpi idrici sotterranei

Nella Provincia Autonoma di Bolzano sono stati individuati e tipizzati 39 corpi idrici sotterranei nel Distretto delle Alpi orientali di cui 28 sono stati individuati nel 2014 a copertura della zona montana (vedi Tabella 11 e Figura 11).

Tabella 11: Corpi idrici sotterranei della Provincia di Bolzano.

Codice distrettuale	Codice provinciale corpo idrico	Denominazione
ITAGW00000700BZ	IT21U001	Val Venosta
ITAGW00002200BZ	IT21U002	Val d'Adige
ITAGW00003000BZ	IT21U003	Vipiteno
ITAGW00004000BZ	IT21U004	Bressanone
ITAGW00005400BZ	IT21U005	Brunico
ITAGW00000500BZ	IT21U020A	Val Venosta Nord
ITAGW00000300BZ	IT21U020B	Val Venosta Nord
ITAGW00000200BZ	IT21U020C	Val Venosta Nord
ITAGW00000400BZ	IT21U021A	Val Venosta Sud
ITAGW00000100BZ	IT21U021B	Val Venosta Sud
ITAGW00001900BZ	IT21U022	Passirio
ITAGW00000900BZ	IT21U023	Val d'Ultimo
ITAGW00002300BZ	IT21U024A	Meltina
ITAGW00001600BZ	IT21U024B	Meltina
ITAGW00002000BZ	IT21U025	Prissiano
ITAGW00001700BZ	IT21U025B	Prissiano
ITAGW00003100BZ	IT21U026	Wipptal
ITAGW00004300BZ	IT21U027	Media Val Isarco
ITAGW00006300BZ	IT21U028	Alta Val Pusteria Nord
ITAGW00006500BZ	IT21U029	Alta Val Pusteria Sud
ITAGW00005500BZ	IT21U030	Valle Aurina
ITAGW00005300BZ	IT21U031A	Val Badia Sud
ITAGW00005900BZ	IT21U031B	Val Badia Sud
ITAGW00006000BZ	IT21U031C	Val Badia Sud
ITAGW00005200BZ	IT21U032	Val Badia Nord
ITAGW00004700BZ	IT21U033	Bassa Val Pusteria
ITAGW00004600BZ	IT21U034	Val Gardena
ITAGW00003700BZ	IT21U035	Catinaccio-Latemar
ITAGW00003600BZ	IT21U036	Bassa Val Isarco
ITAGW00002800BZ	IT21U037	Sarentino
ITAGW00002600BZ	IT21U038	Bassa Atesina Est
ITAGW00002100BZ	IT21U039	Bassa Atesina Ovest
ITAGW00001200BZ	IT21U041A	Alta Val di Non
ITAGW00001800BZ	IT21U041B	Alta Val di Non
ITAGW00002700BZ	IT21U042A	Anterivo
ITAGW00002500BZ	IT21U042B	Anterivo
ITAGW00007200BZ	IT21U060A	Drava Nord
ITAGW00007600BZ	IT21U060B	Drava Nord
ITAGW00007100BZ	IT21U061	Drava Sud

IT21U001 Val Venosta: Acquifero alluvionale ghiaioso-sabbioso prevalentemente monofalda con conoidi alluvionali laterali e conoidi di origine mista (torrentizi e/o di debris flow e/o valanga). ca. 93,0 km².

IT21U002 Val d'Adige: Acquifero superficiale freatico e acquifero multifalda a carattere semiconfinato. Quest'ultimo è solitamente sovrapposto ad un acquifero freatico di modesto spessore. Tutti questi acquiferi sono contenuti nelle alluvioni ghiaioso-sabbiose-limose-torbose

dell'asta del fiume Adige. Lo spessore dell'acquifero superficiale freatico può variare in media tra i 15m agli 80 m. Area ca. 184,6 km².

IT21U003 Vipiteno: Alluvioni di fondovalle costituiti da ghiaie e sabbie nella parte centrale con un aumento di depositi limosi-sabbiosi verso sud, prevalentemente monofalda. Area ca. 19,3 km².

IT21U004 Bressanone: Alluvioni di fondovalle e conoidi laterali detritici con granulometria variabile, costituiti da alternanze di strati ghiaiosi-sabbiosi con ciottoli e massi e livelli prevalentemente sabbioso-limoso-argillosi, in relazione al grado di energia deposizionale del corso d'acqua. L'acquifero è prevalentemente monofalda. Area ca. 17,2 km².

IT21U005 Brunico: Alluvioni di fondovalle e qualche conoide alluvionale laterale. Questi depositi sono costituiti da ghiaie con sabbie e sabbie ghiaiose, nelle quali si alternano lenti di materiali più fini (limi sabbiosi) e un acquifero monofalda. Area ca. 27,1 km².

IT21U020A Val Venosta Nord: L'acquifero si estende a nord della val Venosta ed è costituito soprattutto da rocce metamorfiche (paragneiss). Costituenti comuni sono quarzo, plagioclasio, biotite, mica chiara, talvolta con presenza di granato e/o clorite. La permeabilità è per fessurazione con sorgenti di media portata. Area ca. 830,1 km².

IT21U020B Val Venosta Nord: L'acquifero si estende a nord della val Venosta ed è costituito soprattutto da rocce metamorfiche (paragneiss). Costituenti comuni sono quarzo, plagioclasio, biotite, mica chiara, talvolta con presenza di granato e/o clorite. La permeabilità è per fessurazione con sorgenti di media portata. Il deflusso superficiale avviene in direzione della valle dell'Inn in Austria. Area ca. 13,1 km².

IT21U020C Val Venosta Nord: L'acquifero si estende ad ovest della val Venosta ed è costituito soprattutto da rocce metamorfiche (paragneiss). Costituenti comuni sono quarzo, plagioclasio, biotite, mica chiara, talvolta con presenza di granato e/o clorite. La permeabilità è per fessurazione con sorgenti di media portata. Il deflusso superficiale avviene nella direzione della valle dell'Inn in Austria. Area ca. 1,2 km².

IT21U021A Val Venosta Sud: L'acquifero si estende a sud della val Venosta ed è costituito soprattutto da diverse rocce metamorfiche come micascisti e (para)gneiss. Costituenti comuni sono quarzo, feldspati, biotite, mica chiara, talvolta con presenza di granato e/o clorite. La permeabilità è per fessurazione con sorgenti di media portata. La parte ubicata più ad ovest è composta da dolomie caratterizzate da permeabilità per fessurazione. Nella parte centrale sono presenti marmi bianchi la cui permeabilità è dovuta alla fessurazione. Area ca. 627,4 km².

IT21U021B Val Venosta Sud: L'acquifero più ad ovest verso il confine è costituito da rocce metamorfiche (gneiss). La permeabilità è per fessurazione con sorgenti di media portata. Il deflusso superficiale avviene verso la valle dell'Inn in Austria. Area ca. 3,2 km².

IT21U022 Passirio: L'acquifero si estende lungo la val Passiria ed è costituito soprattutto da rocce metamorfiche (paragneiss). I costituenti comuni sono quarzo, plagioclasio, biotite, mica chiara, talvolta con presenza di granato e/o clorite. La parte superiore dell'acquifero è costituita da micascisti. La permeabilità è per fessurazione con portate delle sorgenti anche importanti. La parte più ad est delimita il sistema Austroalpino. Lungo la valle principale sono presenti depositi alluvionali con acquiferi locali e conoidi di origine mista (debris flow e/o torrentizia e/o valanga) a granulometria variabile. Area ca. 411,2 km².

IT21U023 Val d'Ultimo: L'acquifero è ubicato nelle rocce metamorfiche comprendendo soprattutto micascisti e paragneiss. La parte sud-est delimita il sistema Austroalpino. La permeabilità è per fessurazione con portate medie. La valle principale è composta da depositi alluvionali e depositi laterali di origine mista: debris flow e/o torrentizia e/o valanga a granulometria mista. Area ca. 283,1 km².

IT21U024A Meltina: L'acquifero è situato nel gruppo vulcanico atesino con notevoli spessori di vulcaniti e depositi vulcanoclastici. La permeabilità è per fessurazione. La parte sommitale è coperta da rocce sedimentarie note come le arenarie di val Gardena che presentano una certa permeabilità per fessurazione. Le portate delle sorgenti sono medio-basse. Area ca. 129,5 km².

IT21U024B Meltina: Si tratta di un piccolo acquifero a nord di Merano composto da rocce metamorfiche (paragneiss). La permeabilità è per fessurazione con portate medie e il deflusso superficiale è orientato verso la valle dell'Adige. Area ca. 19,0 km².

IT21U025 Prissiano: La parte basale dell'acquifero comprende rocce del gruppo vulcanico atesino mentre quella superiore si avvicina alle rocce dolomitiche (formazione dello Sciliar). La permeabilità è per fessurazione con portate medie. I pendii sono ricoperti da depositi di detrito a diametro grossolano. Area ca. 109,6 km².

IT21U025B Prissiano: L'acquifero è ubicato nelle rocce metamorfiche, comprendendo soprattutto micascisti e paragneiss. La parte sud-est delimita il sistema Austroalpino. La permeabilità è per fessurazione con portate medie. Area ca. 19,0 km².

IT21U026 Wipptal: Qui sono presenti in maggior misura rocce metamorfiche del sistema Austroalpino che mostrano una notevole varietà, da micascisti a gneiss, fino alle diverse stratificazioni di rocce sedimentarie della finestra dei Tauri. A nord del corpo idrico sono localmente presenti rocce dolomitiche e marmi. Invece la porzione più a sud, delimitata dalla linea Insubrica, appartiene al Sudalpino (granito di Bressanone). La permeabilità è per fessurazione superficiale nelle rocce metamorfiche con portate medio-alte delle sorgenti mentre in quelle carbonatiche la fessurazione è più profonda con delle venute d'acqua localizzate anche consistenti. Area ca. 646,6 km².

IT21U027 Media Val Isarco: La maggior parte del corpo idrico è ubicato nelle rocce più vecchie del nostro territorio, le filladi quarzifere di Bressanone, mentre una piccola parte è composta dal gruppo vulcanico atesino e da successioni sedimentarie. La permeabilità dominante nella fillade quarzifera è per fessurazione ed è prevalentemente superficiale con portate medie delle sorgenti. Area ca. 146,8 km².

IT21U028 Alta Val Pusteria Nord: Il corpo idrico è diviso dalla linea Insubrica. La parte del Sudalpino è costituita da sedimenti argilloscisti e filladi quarzifere con una permeabilità per fessurazione superficiale e portate modeste delle sorgenti. Nel sistema Austroalpino invece troviamo prevalentemente dei paragneiss con permeabilità per fessurazione e portate d'acqua medio-alte. La valle principale è ricoperta da depositi alluvionali a diversa granulometria e da depositi d'origine mista (torrentizia e/o di debris flow e/o valanghe). Area ca. 437,8 km².

IT21U029 Alta Val Pusteria Sud: La parte basale del corpo idrico è costituita da prodotti d'erosione terrestre del gruppo vulcanico atesino mentre le sovrastanti successioni sono composte da rocce sedimentarie di tipo carbonatico dolomitico. Nella parte inferiore della sequenza carbonatica troviamo anche sedimenti marnosi, mentre risalendo la successione geologica si arriva a banchi di dolomie ben stratificate, contraddistinte da fessurazione ben visibile e fenomeni di carsismo. Le sorgenti sono poche ma con portate importanti. Il fondovalle è costituito da depositi alluvionali grossolani e depositi d'origine mista (torrentizia e/o di debris flow e/o valanghe), qui l'origine del fiume Rienza. Area ca. 187,3 km².

IT21U030 Valle Aurina: Il corpo idrico si suddivide in due parti: la parte sottostante è costituita da rocce di tipo paragneiss e la parte sovrastante fa parte della finestra dei Tauri (gneiss granitici centrali e strati sedimentari metamorfici di copertura del tipo scisti quarzitico micacei e ofioliti metamorfiche). La permeabilità si manifesta per fessurazione con portate generalmente medio-alte. La valle è riempita da depositi alluvionali e depositi laterali d'origine mista (torrentizia e/o di debris flow e/o valanghe) a granulometria variabile. Area ca. 611,6 km².

IT21U031A Val Badia Sud: La parte basale è costituita da prodotti di erosione terrestre del gruppo vulcanico atesino mentre le sovrastanti successioni del corpo idrico sono composte da rocce sedimentarie carbonatiche e dolomitiche. Nella parte inferiore della sequenza carbonatica troviamo anche sedimenti marnosi, mentre risalendo la successione geologica si arriva a banchi di dolomie ben stratificate, contraddistinte da fessurazione ben visibile e fenomeni di carsismo. Inoltre, si rinvencono localmente rocce vulcaniche. Le sorgenti sono poche ma con portate importanti. Area ca. 309,1 km².

IT21U031B Val Badia Sud: Prevalenza di rocce carbonatiche e dolomitiche ben stratificate, con fessurazioni ben visibili e fenomeni di carsismo. Le sorgenti sono poche ma con portate importanti. Il deflusso superficiale avviene in direzione del Piave. Area ca. 11,9 km².

IT21U031C Val Badia Sud: Prevalenza di rocce carbonatiche e dolomitiche ben stratificate, con fessurazioni ben visibili e fenomeni di carsismo. Le sorgenti sono poche ma con portate importanti. Il deflusso superficiale avviene in direzione del Piave. Area ca. 5,8 km².

IT21U032 Val Badia Nord: Il corpo idrico è ubicato nelle rocce più antiche del nostro territorio, le filladi quarzifere di Bressanone. La permeabilità è per fessurazione ed è prevalentemente superficiale. La valle principale è ricoperta da depositi alluvionali di diversa granulometria mentre le valli laterali sono composte da depositi d'origine mista (torrentizia e/o di debris flow e/o valanghe) a granulometria e permeabilità variabile. Area ca. 74,1 km².

IT21U033 Bassa Val Pusteria: Il corpo idrico è diviso dalla linea Insubrica. Da una parte il Sudalpino costituito dalle filladi quarzifere e dal granito di Bressanone, caratterizzate da una permeabilità per fessurazione superficiale e portata modesta delle sorgenti. Dall'altra il sistema Austroalpino, dove troviamo prevalentemente strati sedimentari metamorfici di copertura, per es. anfiboliti, ofioliti e scisti la cui permeabilità per fessurazione produce modeste portate d'acqua. Le valli sono ricoperte da depositi alluvionali a diversa granulometria e da depositi d'origine mista (torrentizia e/o di debris flow e/o valanghe). Area ca. 449,5 km².

IT21U034 Val Gardena: La maggior parte del corpo idrico è composta da rocce sedimentarie carbonatiche e dolomitiche. Nella parte inferiore della sequenza carbonatica troviamo anche sedimenti marnosi, mentre risalendo la successione geologica si arriva a banchi di dolomie ben stratificate, contraddistinte da fessurazione ben visibile e fenomeni di carsismo. Inoltre si segnala che, nella porzione basale dell'acquifero, è presente una frazione limitata di rocce del gruppo vulcanico atesino. Le sorgenti sono poche ma con portate importanti. Area ca. 197,6 km².

IT21U035 Catinaccio-Latemar: Il corpo idrico si sviluppa fra le rocce stratigraficamente sovrapposte al gruppo vulcanico atesino ed è costituito da rocce sedimentarie carbonatiche e dolomitiche. Queste sono caratterizzate da una stratificazione ben distinta, la roccia si presenta molto fratturata e la permeabilità è per fessurazione. È presente il fenomeno del carsismo. Le poche emergenze idriche hanno una portata notevole. Superficie ca. 136,2 km².

IT21U036 Bassa Val Isarco: Una parte del corpo idrico è ubicato in corrispondenza delle filladi quarzifere di Bressanone, le rocce più antiche del nostro territorio, mentre la restante parte appartiene al gruppo vulcanico atesino. La permeabilità nelle filladi quarzifere è per fessurazione ed è prevalentemente superficiale con portate medie delle sorgenti mentre per il gruppo vulcanico atesino la fessurazione può essere anche profonda. Area ca. 455,3 km².

IT21U037 Sarentino: Circa la metà dell'acquifero è ubicato in corrispondenza delle filladi quarzifere di Bressanone, le rocce più antiche del nostro territorio, mentre l'altra metà appartiene al gruppo vulcanico atesino. La permeabilità nelle filladi quarzifere è per fessurazione ed è prevalentemente superficiale con portate medie delle sorgenti mentre per il gruppo vulcanico atesino la fessurazione può essere anche profonda. Area ca. 425,2 km².

IT21U038 Bassa Atesina Est: Le rocce predominanti appartengono al gruppo vulcanico atesino ma fanno eccezione la zona più a sud della provincia e quella stratigraficamente superiore al corpo idrico che presentano soprattutto rocce sedimentarie carbonatiche. La permeabilità è per fessurazione con portate medie delle sorgenti. Superficie ca. 191,1 km².

IT21U039 Bassa Atesina Ovest: Le rocce della parte basale fanno parte del gruppo vulcanico atesino mentre quelle superiori appartengono alle rocce sedimentarie carbonatiche – dolomitiche. Quest'ultime presentano una stratificazione ben distinta. La permeabilità è per fessurazione, la roccia molto fratturata e le portate delle sorgenti si possono definire di media entità. È presente il fenomeno del carsismo. Area ca. 86,5 km².

IT21U041A Alta Val di Non: Le rocce fanno parte del Sudalpino e l'acquifero comprende rocce del gruppo vulcanico atesino nonché le successive rocce sedimentarie carbonatiche. Le portate delle sorgenti sono medie. La permeabilità è per fessurazione. Il deflusso superficiale avviene in direzione del fiume Noce. Area ca. 32,9 km².

IT21U041B Alta Val di Non: Le rocce fanno parte del Sudalpino e l'acquifero comprende per una piccola parte rocce del gruppo vulcanico atesino e per la maggior parte le successive rocce sedimentarie carbonatiche. La permeabilità è per fessurazione e le portate delle sorgenti sono medie. Il deflusso superficiale avviene verso il Noce. Superficie ca. 25,9 km².

IT21U042A Anterivo: L'acquifero è ubicato nel gruppo vulcanico atesino con una permeabilità per fessurazione con portate delle sorgenti medie. Il deflusso superficiale avviene in direzione del fiume Avisio. Area ca. 11,2 km².

IT21U042B Anterivo: L'acquifero è ubicato nel gruppo vulcanico atesino. È caratterizzato da una permeabilità per fessurazione e portate medie delle sorgenti. Il deflusso superficiale avviene verso l'Avisio. Area ca. 1,9 km².

IT21U060A Drava Nord: Le rocce più vecchie sono filladi quarzifere e sedimenti argilloscisti lungo le valli principali. Al contatto troviamo sedimenti d'erosione, composti da conglomerati ed arenarie. La permeabilità è per fessurazione superficiale e le portate delle sorgenti sono modeste. Lungo le valli sono presenti depositi alluvionali a diversa granulometria e depositi d'origine mista (torrentizia e/o di debris flow e/o valanghe). Area ca. 69,0 km².

IT21U060B Drava Nord: Le rocce più vecchie sono filladi quarzifere. Al contatto troviamo sedimenti d'erosione, composti da conglomerati ed arenarie. La permeabilità è per fessurazione superficiale e le portate delle sorgenti sono modeste. Il deflusso superficiale avviene in direzione del Piave. Area ca. 8,2 km².

IT21U061 Drava Sud: Il corpo idrico è composto da rocce sedimentarie carbonatiche – dolomitiche con banchi di dolomie ben stratificate, a fessurazione ben visibile. Si manifestano fenomeni di carsismo. Le sorgenti sono poche ma con portate importanti. Il fondovalle è costituito da depositi alluvionali grossolani e depositi d'origine mista (torrentizia e/o di debris flow e/o valanghe). Area ca. 90,8 km².

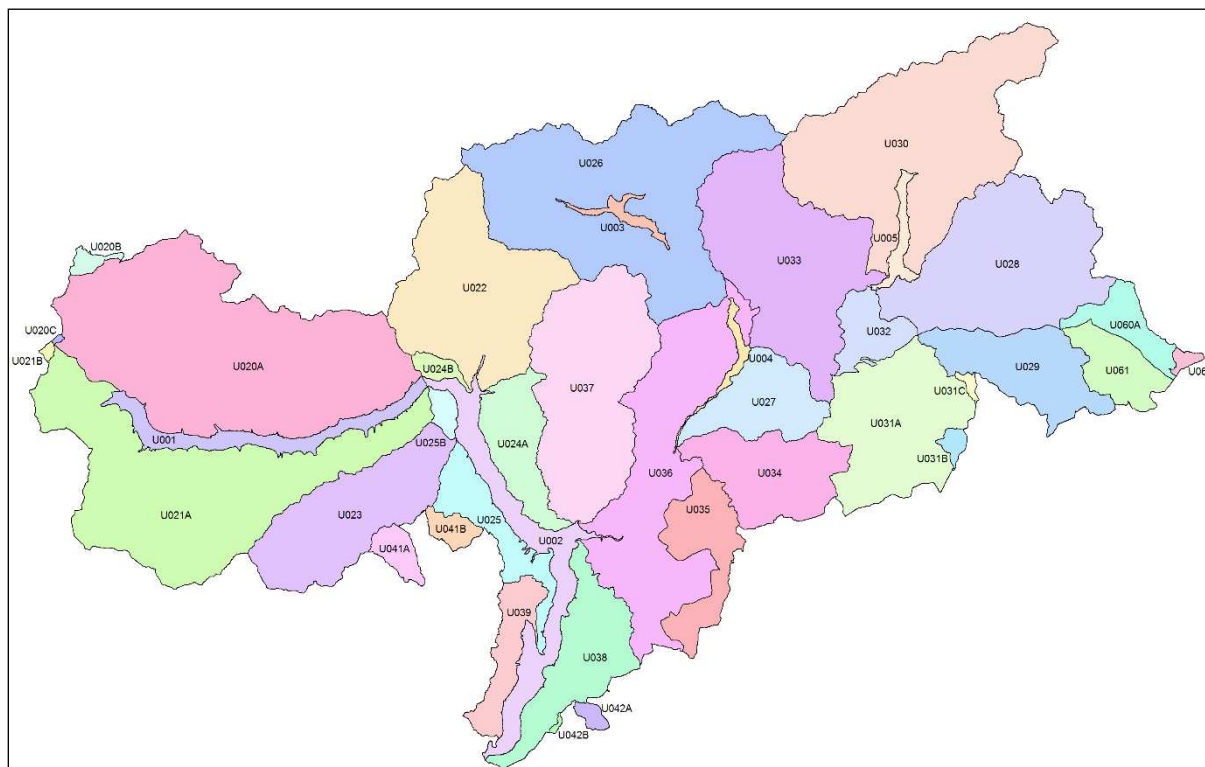


Figura 11: Corpi idrici sotterranei della Provincia di Bolzano.