



PIANO D'AMBITO DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO DELLA VALLE D'AOSTA



Disponibilità attuale e futura della risorsa idrica RELAZIONE TECNICA

3710 - 0 3 - 0 0 2 0 0 . DOC A3.2

00	DIC-21	I.MARINI	L.DUTTO	A.GERTHOUX	
REV.	DATA	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE	MODIFICHE

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	CORPI IDRICI CHE INSISTONO SUL TERRITORIO DI INTERESSE	3
	2.1 Corpi idrici superficiali	3
	2.2 Corpi idrici sotterranei	4
	2.2.1 Inquadramento geologico stratigrafico	4
	2.3 Acquiferi di fondovalle principali	6
	2.3.1 Piana di Morgex	9
	2.3.2 Piana di Aosta	11
	2.3.3 Piana di Verrès-Issogne-Arnad	14
	2.3.4 Piana di Donnas–Pont Saint Martin	15
	2.4 Sorgenti	15
3.	CARATTERISTICHE QUALITATIVE	17
	3.1 Acque superficiali	17
	3.1.1 Stato chimico e stato ecologico	17
	3.1.1.1 Indice LIMeco	20
	3.1.1.2 Acque destinate al consumo umano	21
	3.2 Corpi idrici sotterranei	26
	3.2.1 Inquadramento generale	26
	3.2.2 Classificazione chimica dei corpi idrici sotterranei	28
	3.2.2.1 Stato chimico della Piana di Aosta	31
	3.2.2.2 Stato chimico della Piana di Pont St. Martin	33
	3.2.2.3 Stato chimico della Piane di Verrès e di Morgex	33
	3.2.2.4 Stato chimico della Conche di Courmayeur e di Châtillon	33
	3.2.2.5 Siti contaminati	33
	3.2.3 Le non conformità rilevate nella rete acquedottistica	33
4.	CARATTERISTICHE QUANTITATIVE	35
	4.1 Acque superficiali	35
	4.2 Corpi idrici sotterranei	40
	4.3 Disponibilità futura della risorsa idrica: l'effetto dei cambiamenti climatici	49
	4.3.1 L'analisi del Piano di Gestione del bacino del Po	49
	4.3.2 Considerazione sui possibili effetti dei cambiamenti climatici sul territorio regionale	55
5.	GRADO DI SFRUTTAMENTO E VULNERABILITÀ	61
	5.1 Grado di sfruttamento e vulnerabilità dei corpi idrici superficiali ricadenti nell'ambito dell'ATO	61
	5.1.1 Scarichi da acque reflue urbane depurate	62
	5.1.2 Pressione prelievi	64
	5.1.3 Alterazioni idromorfologiche	68
	5.2 Impatto dovuto agli scarichi da acque reflue urbane	72
	5.2.1 Impatto dovuto a depuratori con potenzialità superiore a 2.000 ab/eq	72
	5.2.1.1 Riferimenti normativi	72
	5.2.1.2 Risultati dei monitoraggi effettuati dall'Autorità competente	77
	5.2.2 Impatto dovuto a impianti con potenzialità inferiore a 2.000 ab/eq	80

5.3	Criticità significative rilevate sui corpi idrici superficiali	83
5.4	Grado di sfruttamento degli acquiferi	85
5.4.1	Pressioni puntuali	86
5.4.2	Pressioni diffuse	89
5.4.3	Pressioni prelievo	92
5.5	Criticità significative rilevate sui corpi idrici sotterranei	93
5.6	Vulnerabilità dei corpi idrici sotterranei	95
5.6.1	Carta della vulnerabilità dei corpi idrici sotterranei	95
5.6.2	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola	96
5.6.3	Zone vulnerabili ai fitosanitari	97
5.6.4	Aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano	99
6.	NUOVE FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO	99
6.1	Inquadramento delle problematiche connesse alle carenze di fonti di approvvigionamento	99
6.2	Corpi idrici sotterranei	101

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione *A.3.2 Disponibilità attuale e futura della risorsa idrica* per l'aggiornamento del Piano d'Ambito.

Per comodità e chiarezza di esposizione, visto che gli argomenti sono strettamente correlati, verranno caratterizzate in parallelo le risorse idriche superficiali e sotterranee.

2. CORPI IDRICI CHE INSISTONO SUL TERRITORIO DI INTERESSE

2.1 Corpi idrici superficiali

La rete idrografica del territorio valdostano, appartenente interamente al bacino idrografico del fiume Po, è caratterizzata dalla presenza di un fiume principale, la Dora Baltea, che attraversa il fondovalle in tutta la sua lunghezza.

Come descritto nell'allegato 1 del progetto di aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque¹ (nel seguito PTA) della Regione Autonoma Valle D'Aosta, la Dora Baltea ha origine con i suoi due rami, Dora di Veny e Dora di Ferret, dai ghiacciai del Monte Bianco ed è l'unico fiume italiano a regime nivo-glaciale. Dalla confluenza dei due rami fino alla foce in Po, il corso principale si estende per una lunghezza di circa 152 km e scorre con andamento sinuoso a tratti sub-rettilineo in un fondovalle inciso, con versanti in roccia piuttosto acclivi. Il suo percorso attraversa l'intera Regione: dai piedi del massiccio del Monte Bianco si sviluppa inizialmente da nord-ovest a sud-est (alta valle), a monte di Aosta assume un andamento ovest-est fino a Saint-Vincent (media valle) dove piega verso sud-est; tale direzione è mantenuta fino alla confluenza con il Po (bassa Valle d'Aosta e Canavese).

Il bacino valdostano della Dora Baltea è piuttosto complesso, caratterizzato da numerosi affluenti di origine glaciale. La presenza dei ghiacciai condiziona notevolmente il regime di deflusso, con minimi accentuati invernali e massimi estivi in accordo con il periodo di massima ablazione dei ghiacciai.

Gli affluenti di destra discendono per la maggior parte dai contrafforti settentrionali del massiccio del Gran Paradiso, che separa la Regione Valle d'Aosta dal contiguo bacino dell'Orco; i torrenti principali sono: Dora di La Thuile, Dora di Valgrisenche, Dora di Rhêmes, Savara, Grand'Eyvia, Clavalité, Chalamy e Ayasse. I principali tributari in sinistra orografica, che discendono dalla porzione occidentale delle Alpi Pennine, comprendente il gruppo del Monte Cervino e il massiccio del Monte Rosa, sono i torrenti Buthier, Saint-Barthélemy, Marmore, Evançon e Lys.

La rete idrografica regionale principale è rappresentata in Figura 1; i corpi idrici rappresentati, corrispondenti a quelli identificati ai fini della redazione del Piano di Gestione del fiume Po (nel seguito PdG) – riesame e aggiornamento al 2021, sono resi disponibili in formato shape file da ARPA Valle d'Aosta².

¹ Il procedimento di Valutazione Ambientale Strategica dell'aggiornamento del PTA è stato avviato il 9 luglio 2019.
https://www.regione.vda.it/territorio/ambiente/valutazioniambientali/vas/vas_dettaglio_i.asp?pk=1290

² <https://www.arpa.vda.it/it/acqua/acque-superficiali/pubblicazioni/1195-report-relazioni/2394-revisione-dei-corpi-idrici-e-della-rete-di-monitoraggio-dicembre-2015>

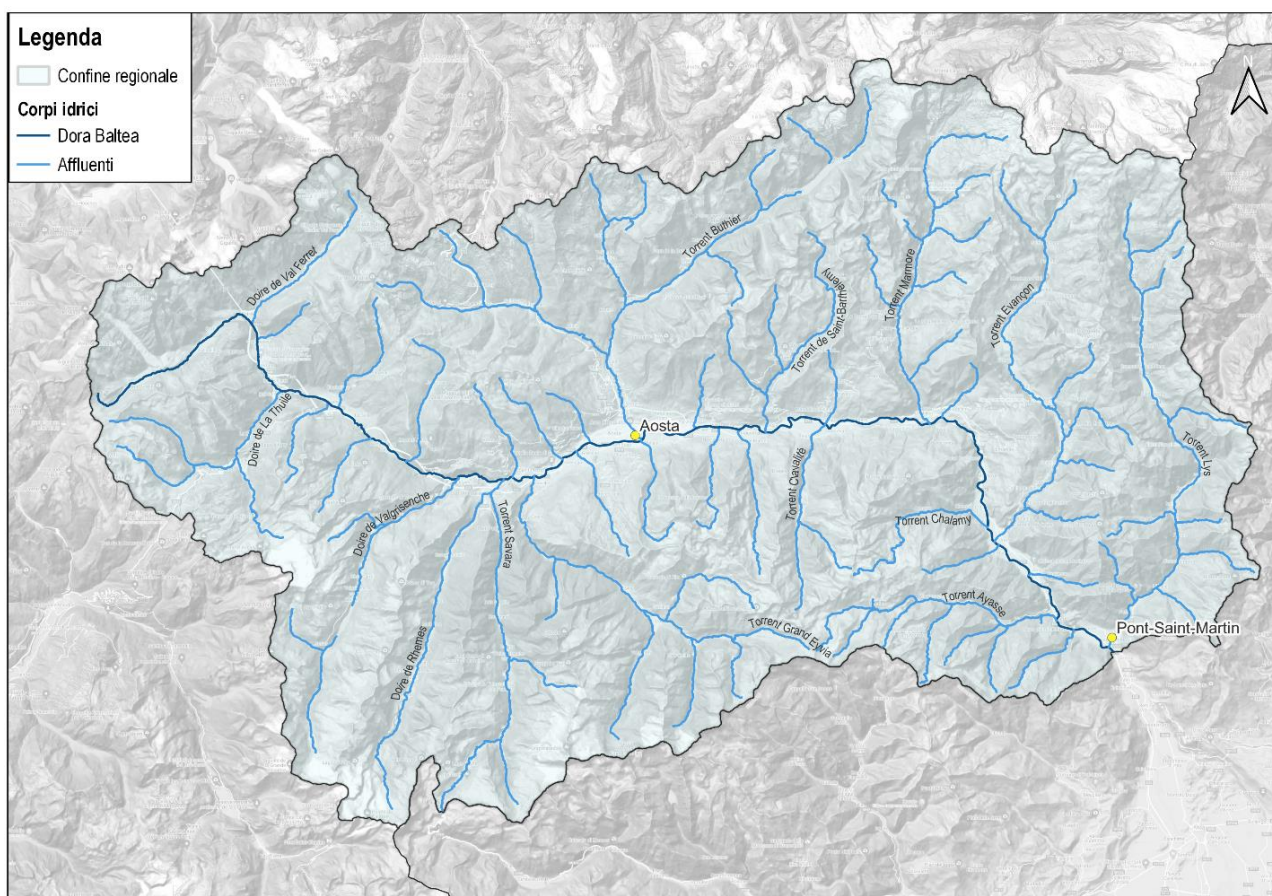


Figura 1 – Rete idrografica principale della Regione Autonoma Valle d’Aosta.

2.2 Corpi idrici sotterranei

2.2.1 Inquadramento geologico stratigrafico

In linea generale, la geomorfologia del territorio valdostano dà luogo a due situazioni di massima ben differenziate dal punto di vista idrogeologico:

- in roccia, nelle zone montane, la circolazione idrica è limitata alle zone di frattura; sono assenti fenomeni carsici di rilievo. In questo caso gli acquiferi produttivi, captati tramite sorgenti, sono localizzati;
- in corrispondenza dei principali settori di fondovalle, caratterizzati dalla presenza di depositi alluvionali quaternari ghiaioso-sabbiosi, sono invece ospitati acquiferi, generalmente molto produttivi.

Tale concetto è riassunto da FRIED et al. (1982) in Figura 2: a grande scala il territorio valdostano, come detto appartenente interamente al bacino del fiume Po, rientra (al pari di tutto l’arco alpino occidentale) nell’ambito delle “Formazioni con acquiferi di interesse locale”, salvo le aree – di estensione limitata rispetto alla totalità del territorio – di fondovalle (“Alluvioni vallive”).

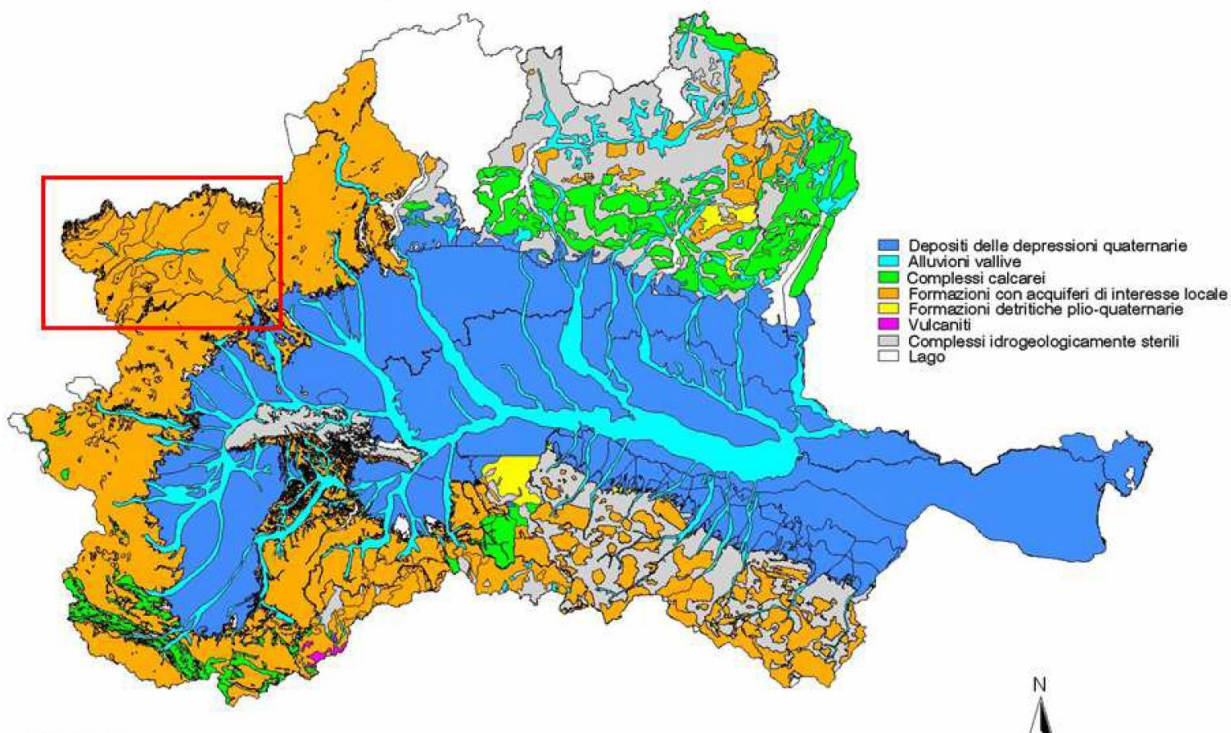


Figura 2 - Acquiferi del bacino del Po; il rettangolo rosso evidenzia la Valle d'Aosta (FRIED et al., 1982, modificato).

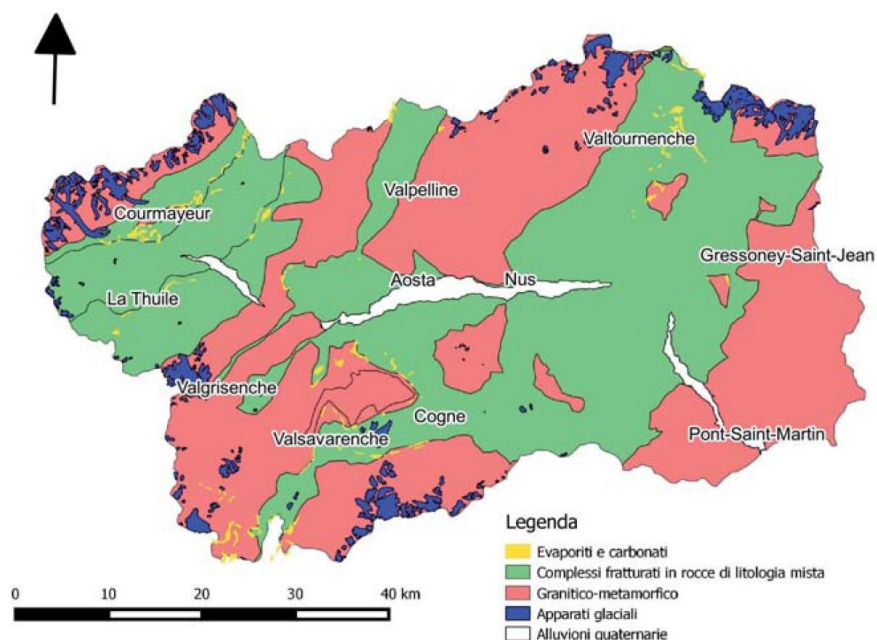


Figura 3 - Carta geologica semplificata della Valle d'Aosta. Si tratta essenzialmente di rocce cristalline silicatiche indicate con colore verde (prevalenti litotipi parametamorfici) e rosso (prevalenti litotipi ortometamorfici). Dal colore giallo si possono invece riconoscere i rari affioramenti di: rocce carbonatiche, presenti nel settore nordorientale (Valtourmenche) e in quello sudoccidentale (tra la Valgrisenche e la valle di Cogné); rocce evaporitiche (gessi) presenti nel settore nordoccidentale. In bianco vengono riportati i depositi quaternari di fondovalle e in blu gli apparati glaciali.

Nella seguente figura, sono illustrate schematicamente le modalità di circolazione delle acque sotterranee nei due domini sopra individuati.

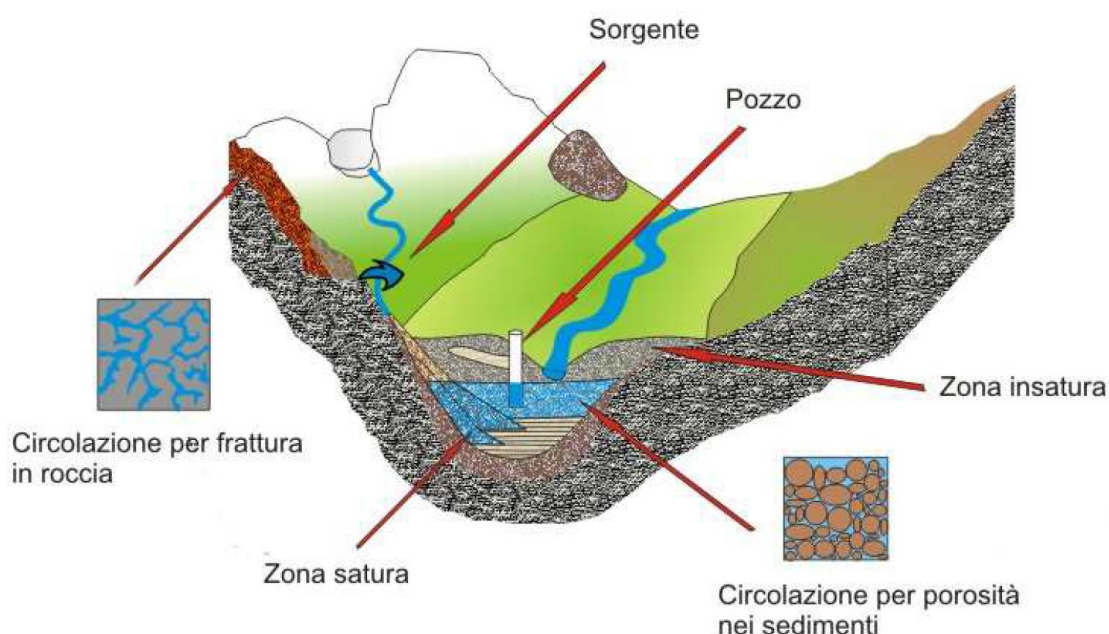


Figura 4 - Schema circolazione acque sotterranee.

2.3 Acquiferi di fondovalle principali

Le aree del fondovalle principale, pur rappresentando una porzione esigua del territorio valdostano (circa 60 km² su un totale di 3200 km²), rivestono nella Regione un'importanza fondamentale dal punto di vista dell'approvvigionamento idrico, poiché corrispondono, in virtù della presenza di alluvioni permeabili, agli acquiferi più significativi sui quali insiste la quasi totalità dei pozzi esistenti, nonché alle zone più antropizzate, nelle quali è concreto il pericolo di contaminazione delle sottostanti falde idriche.

I settori di fondovalle nei quali sono stati individuati i corpi idrici sotterranei più significativi a livello regionale, su cui l'ARPA Valle d'Aosta esegue il monitoraggio delle acque sotterranee, sono i seguenti (Figura 5):

- in alta Valle d'Aosta: la piana di Morgex;
- nella media valle: la piana di Aosta;
- nella bassa valle: le piane di Verrès-Issogne-Arnad e di Pont-Saint-Martin-Donnas.

L'individuazione dei suddetti corpi idrici risulta abbastanza evidente sulla base di semplici criteri morfologici: infatti, i limiti laterali delle varie piane sono identificabili in corrispondenza della variazione di pendenza sui versanti, prima collinari e poi montani, mentre i limiti trasversali si individuano in corrispondenza dei restringimenti del fondovalle.

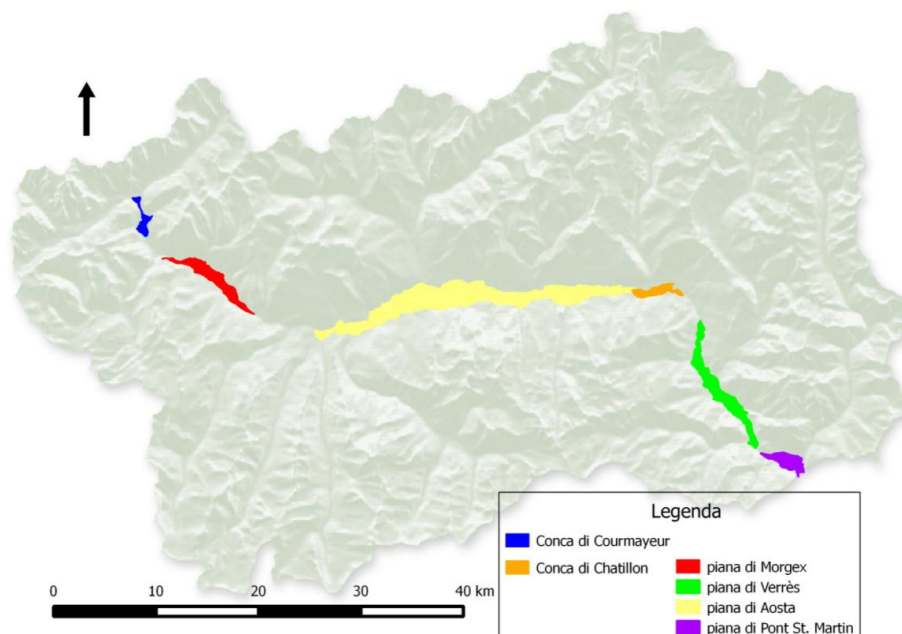


Figura 5 - Aree monitorate dall'ARPA Valle d'Aosta nel fondovalle valdostano (elaborazione ARPA Valle d'Aosta).

I tratti di fondovalle principale esclusi dal monitoraggio (zona di Châtillon-Saint Vincent in media valle, compresa in carta tra la piana indicata con il colore blu e quella gialla; zona di Arvier-Avise e di Courmayeur in alta valle, rispettivamente tra giallo/verde e a monte del colore verde) presentano caratteristiche poco favorevoli dal punto di vista idrogeologico (fondovalle più stretto con presenza di depositi morenici o lacustri); non a caso essi risultano di fatto pressoché privi di pozzi (Figura 6).

Lo spessore dei sedimenti deposti nelle piane può variare sensibilmente tra valori massimi di poche centinaia di metri, in corrispondenza dei tratti dove il ghiacciaio ha notevolmente scavato il substrato roccioso (ad esempio in corrispondenza della città di Aosta), e valori minimi (poche decine di metri) in corrispondenza di gradini di valle sepolti o ancora visibili; di conseguenza sul fondovalle le condizioni idrogeologiche possono variare rapidamente a seguito del diverso spessore del materasso alluvionale.

Peraltro, tale spessore non è di fatto noto: infatti le conoscenze geologiche sul fondovalle sono ad oggi, in linea generale, ancora abbastanza scarse, e solo nei settori più interessati da attività industriali e artigianali (piana di Aosta in primis) negli ultimi anni sono state effettuate, soprattutto nell'ambito della tematica dei siti contaminati, perforazioni geognostiche a fini ambientali, comunque limitate ai primi 15÷20 m (eccezionalmente 30 m) di profondità.

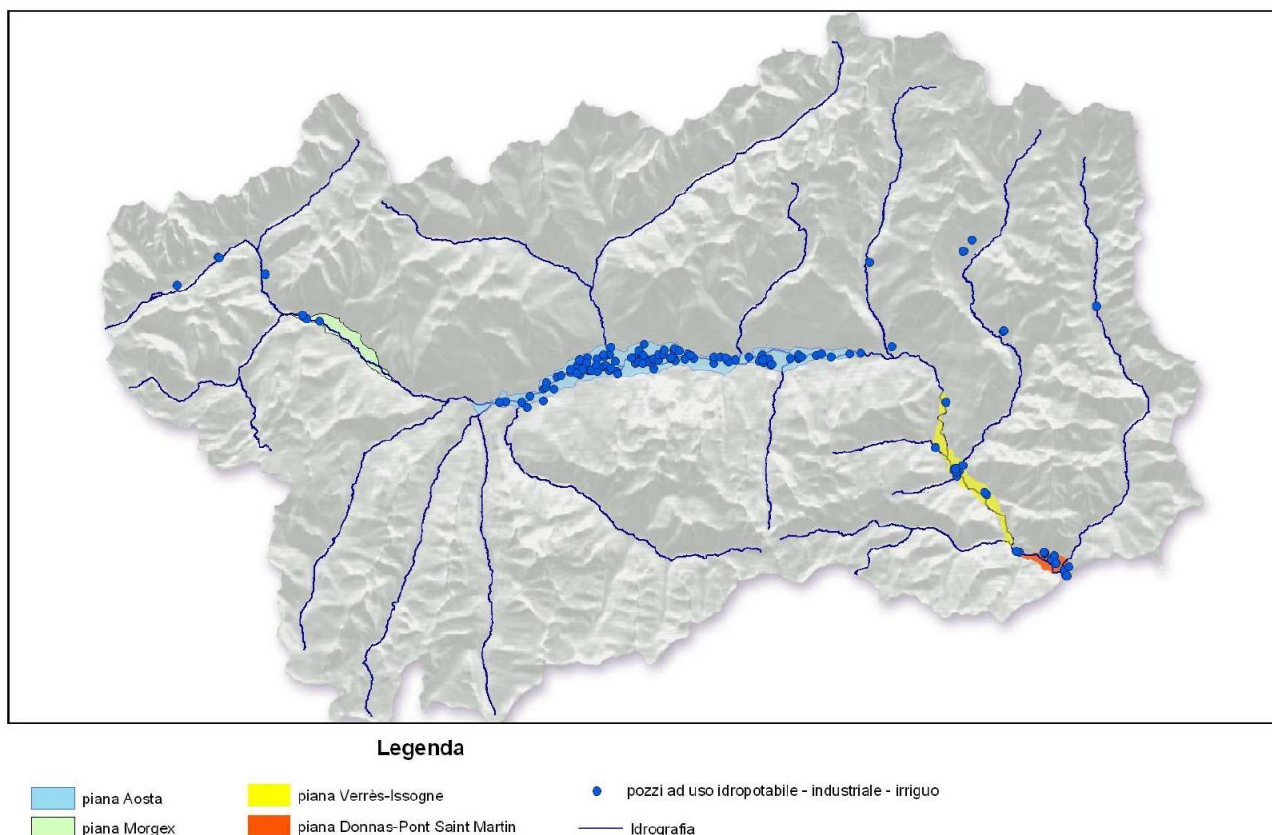


Figura 6 - Distribuzione dei pozzi esistenti sull'intero territorio valdostano (elaborazione ARPA Valle d'Aosta).

Tutti i settori di piana sono stati soggetti ad una complessa evoluzione geomorfologica che ha portato, in linea generale, alla deposizione delle seguenti tipologie di materiali:

- depositi alluvionali della Dora Baltea: sono costituiti da ciottoli e ghiaie arrotondate, con matrice sabbiosa più o meno abbondante, talora con presenza al loro interno di livelli conglomeratici e localmente coperti da limi di piena di spessore metrico; la loro origine è da mettere in relazione coi fattori che hanno variabilmente regolato la dinamica evolutiva del sistema fluviale (regime di portata, energia di trasporto, divagazioni e tipologia del deflusso). Tali materiali, caratterizzati da elevati valori di permeabilità e porosità, ospitano le falde idriche sfruttate dai pozzi;
- depositi torrentizi e di conoide: sono costituiti da clasti angolosi ed eterometrici, mal classati, con frazione fine generalmente più abbondante; essi possono rappresentare, in alcuni casi, la parte sommitale e subaerea di delta lacustri, che raccordavano le vallate laterali sospese rispetto al fondovalle principale. Molti di questi torrenti, al loro sbocco sul fondovalle principale, hanno portato alla formazione di conoidi alluvionali, i maggiori dei quali sono in grado di deviare il corso della Dora Baltea. Di tali conoidi, pertanto, è visibile solamente una piccola porzione, dal momento che essi si sviluppano per lo più sotto forma di antico delta fino a giungere al fondo della valle. Anche questi depositi rivestono, come le alluvioni, una certa importanza idrogeologica in quanto corrispondenti ad aree di ricarica degli acquiferi;
- depositi morenici di fondo: sono molto diffusi, anche se non sempre ben identificabili, e sono caratterizzati da clasti eterometrici molto eterogenei, immersi in abbondante matrice limoso-sabbiosa. Al di sopra di questi depositi glaciali si possono trovare coperture eluvio-colluviali, derivanti dall'alterazione e dalla rielaborazione

sia del basamento cristallino sia delle formazioni superficiali, oppure localmente terrazzi di kame fluvioglaciali, stratificati e parzialmente cementati, composti da ciottoli, ghiaie e sabbie;

- depositi gravitativi: sono costituiti da accumuli di blocchi spigolosi di dimensioni da decimetriche a metriche, ubicati alla base di pareti rocciose.

Per quanto riguarda i caratteri di particolare interesse idrogeologico, si dispone di dati quantitativi indiretti – limitatamente alla piana di Aosta – riguardo all'infiltrazione efficace ed ai caratteri idrogeologici ricavabili dalle prove di portata sui pozzi.

Sulla base di elaborazioni effettuate da ARPA l'infiltrazione efficace nella piana di Aosta – ottenuta previo il calcolo dell'evapotraspirazione potenziale con la formula di Turc, a partire dai dati di precipitazione e temperatura relativi alla stazione di misura di SaintChristophe – è pari a circa 100 mm/anno (vale a dire a solo circa un quinto delle precipitazioni totali).

Inoltre, a partire dagli anni '90 sono state effettuate diverse prove di portata, da diversi enti e su diversi pozzi nella piana di Aosta. Dall'analisi effettuata da ARPA Valle d'Aosta, nel loro complesso esse evidenziano una buona concordanza dei risultati, che si attestano attorno a valori medi di trasmissività pari a $2 \cdot 10^{-1}$ m²/s e di permeabilità pari a $2 \cdot 10^{-3}$ m/s, per uno spessore di acquifero stimato pari a 100 m. Si tratta di valori elevati, propri di un acquifero molto produttivo costituito da materiale a granulometria grossolana.

Nei paragrafi seguenti sono presentati dal punto di vista geologico, geomorfologico e idrogeologico i quattro settori di fondovalle visualizzati in Figura 5; i settori sono presentati da monte verso valle.

2.3.1 Piana di Morgex

Il territorio coincide con un settore di fondovalle principale ad andamento circa NW-SE, lungo approssimativamente 10 km e con una larghezza massima di circa 1500 m, in cui gli abitati principali sono, da monte verso valle, Morgex, La Salle e Derby.

La piana (Figura 7), sviluppata soprattutto in sinistra orografica rispetto alla Dora Baltea, può essere morfologicamente delimitata a monte (NW) da un restringimento in loc. Mont Bardon (quota circa 1000 m sl.m.) e a valle (SE) dalla stretta del ponte dell'Equilivaz (quota 790 m s.l.m.).

Il versante idrografico destro è più acclive di quello sinistro a seguito dell'esposizione a nord e conseguente minore rimodellamento morfologico.

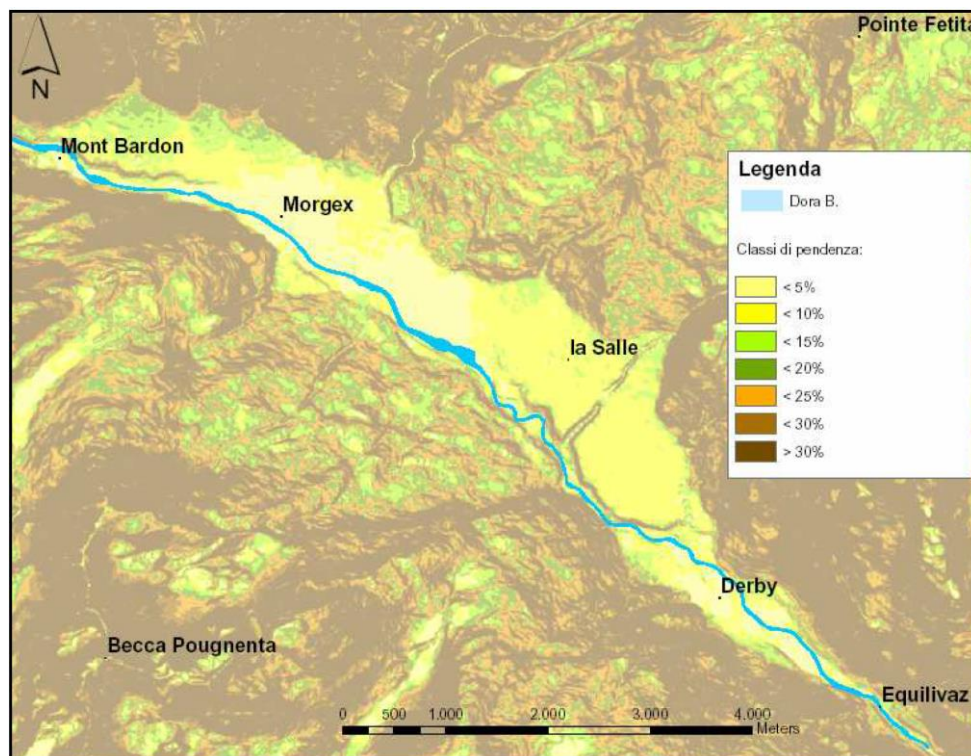


Figura 7 – La piana di Morgex.

In corrispondenza dello sbocco sul fondovalle principale dei torrenti laterali, sono presenti conoidi alluvionali il maggiore dei quali è quello di La Salle, impostato su un'ampia paleofrana che interessa l'intero versante sud dalla Pointe Fetita.

Dal punto di vista geologico, la piana è impostata in corrispondenza del settore tra Derby e Morgex (noto in letteratura come “zona permocarbonifera assiale” o “zone houillère”) costituito da sequenze metasedimentarie quali conglomerati, calcari e arenarie più o meno metamorfosate riferibili alla copertura della falda del Gran S. Bernardo e derivanti dal metamorfismo di antichi sedimenti fluviali (sabbioso-ghiaiosi) e palustri (sabbioso-limosi), frequentemente inglobanti resti vegetali (lenti di antracite sfruttate industrialmente sino a circa la metà del secolo scorso).

La presenza di tali litotipi, più erodibili rispetto a quelli affioranti sui tratti contigui di fondovalle (gneiss e micascisti del basamento del Gran S. Bernardo a SE; flysch di Tarantasia a NW), spiega la maggiore ampiezza della valle in questo settore.

Sul fondovalle sono presenti depositi quaternari di varia natura (prevalentemente ghiaie), di spessore complessivo ignoto; in quest'area, infatti, la conoscenza del sottosuolo è particolarmente carente, non disponendo di alcuna stratigrafia, fatta eccezione per alcuni sondaggi piezometrici poco profondi in comune di Morgex.

2.3.2 Piana di Aosta

La piana si estende in senso est-ovest per una lunghezza approssimativa di 35 km da Villeneuve (circa 700 m s.l.m.) sino a Saint Vincent (circa 500 m s.l.m.). La città di Aosta è ubicata ad una quota di 580 m in corrispondenza del tratto più ampio in assoluto della Valle d'Aosta (larghezza di circa 2 km). Come si vede in Figura 8, la zona è circondata da rilievi che raggiungono talora quote superiori ai 3000 m s.l.m. (M. Emilius e Becca di Nona a sud; M. Fallère a nord).

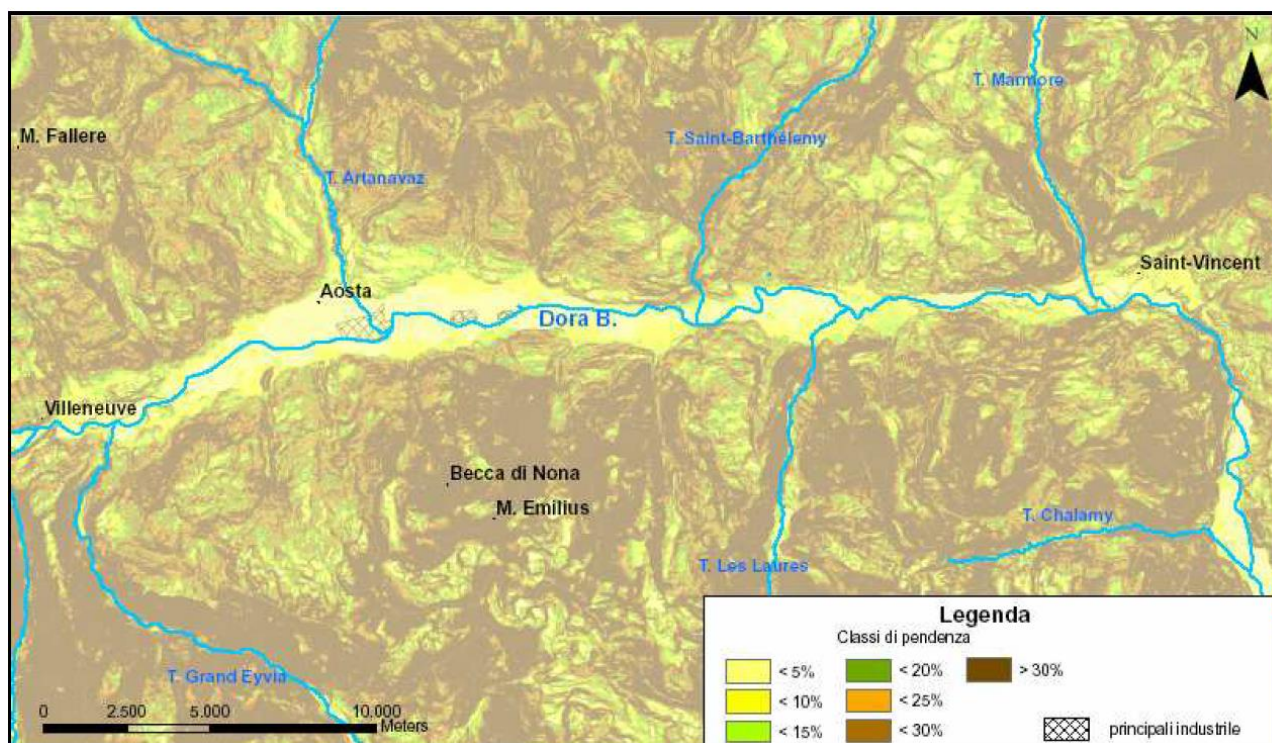


Figura 8 – La piana di Aosta.

Dal punto di vista geologico, la conca di Aosta risulta costituita da falde di sovrascorrimento Pennidiche (appartenenti alla Zona Piemontese) ed Austroalpine (Falda della Dent Blanche); inoltre questo settore è attraversato da una zona di fratturazione orientata in senso E/W (faglia Aosta-Col Ranzola) esarata a più riprese dal Ghiacciaio Balteo. Verso ovest la piana è geologicamente delimitata dal basamento del Gran San Bernardo.

La Zona Piemontese è rappresentata nei dintorni di Aosta da calcescisti, derivanti da metamorfismo di basso grado di sedimenti oceanici post-triassici, ed ofioliti rappresentate principalmente da prasiniti e metagabbri, accompagnate da piccole masse di serpentiniti.

La Falda della Dent Blanche è costituita dagli Gneiss d'Arolla (gneiss generalmente a grana fine e scisti derivati dal metamorfismo di graniti ad orneblenda) e dalla Serie del Mont Mary (gneiss a facies kinzigitica, anfiboliti e marmi con intercalazioni pegmatitiche e da micasisti eclogitici).



Figura 9 – Profilo del sottosuolo del fondovalle della Dora tra Gressan e Nus. I sedimenti glaciali, lacustri ed alluvionali, spessi fino a 350 m, rivestono il substrato roccioso modellato a conca dall’erazione del ghiacciaio balteo (da Bonetto & Gianotti 1998).

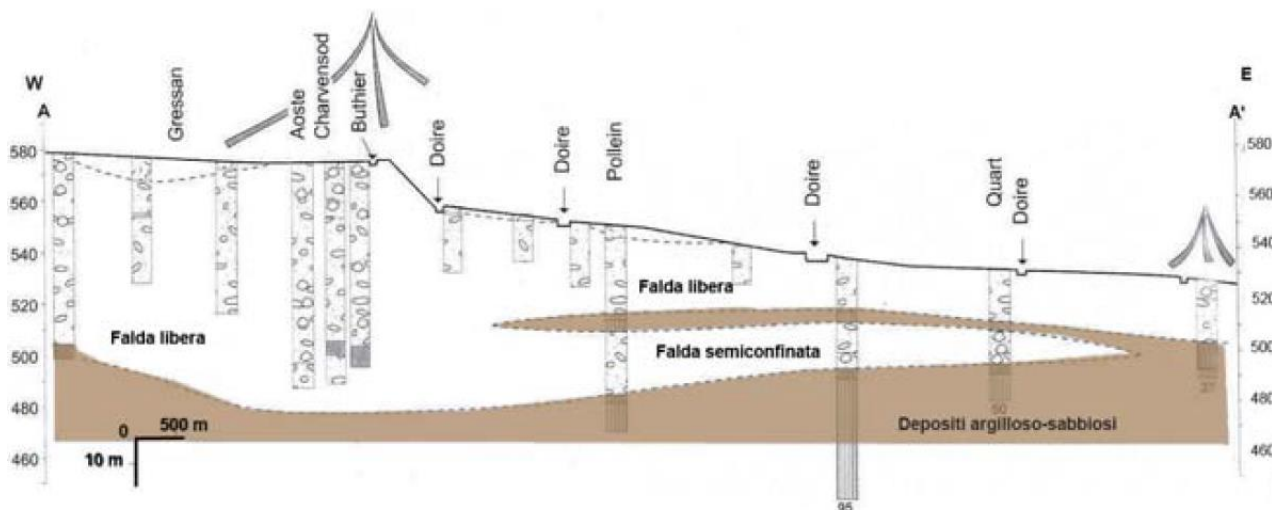


Figura 10 - Profilo geologico e litostratigrafico longitudinale della piana di Aosta fino ad una profondità di 80-100 m. (da Triganon et al., 2003, modif.)

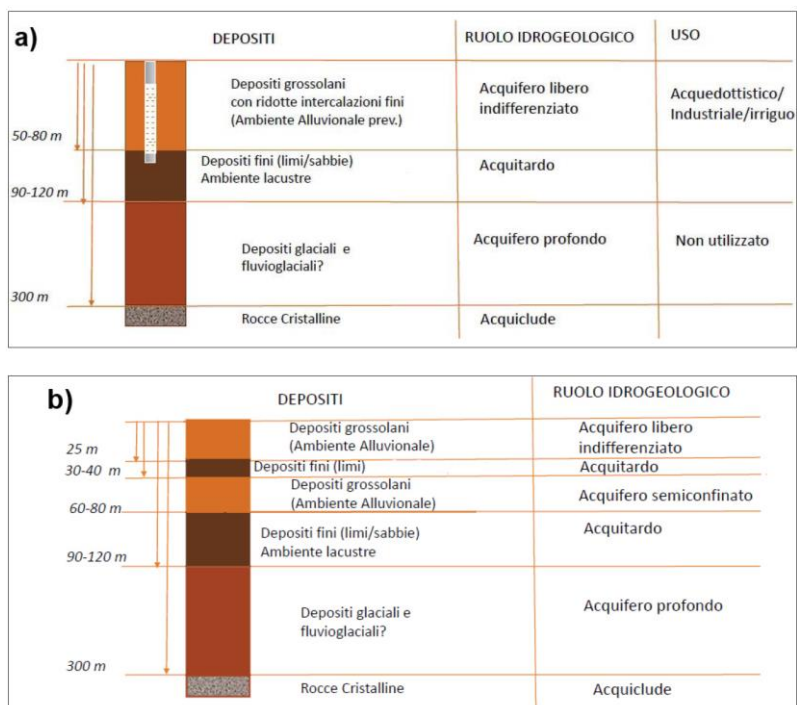


Figura 11 - Quadro idrogeologico della piana di Aosta a monte di Pollein (a) e a valle di Pollein (b), fino al substrato roccioso.

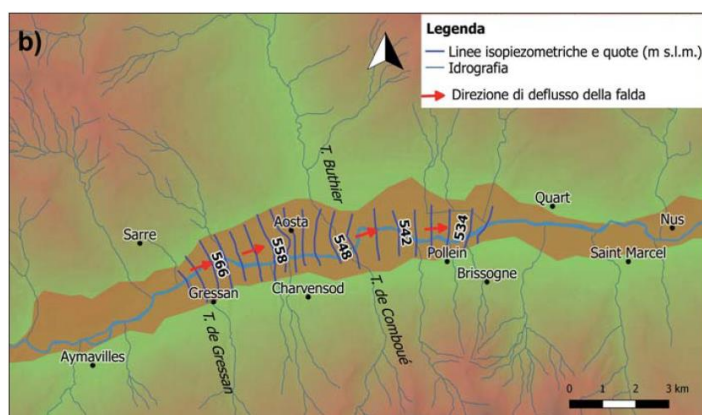


Figura 12 - Piezometria della piana di Aosta, ottenuta dalle misure di giugno 2013 (Arpa Valle d'Aosta, 2013).

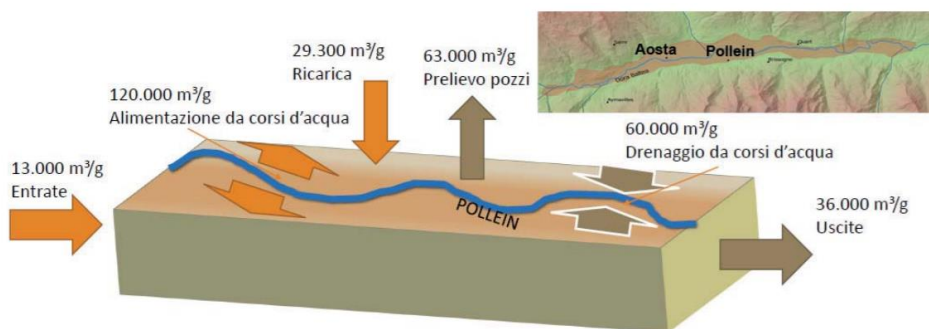


Figura 13 - Schema di bilancio della falda idrica della piana di Aosta (mod. da Bonomi et al., 2015).

2.3.3 Piana di Verrès-Issogne-Arnad

Questo settore (Figura 14) comprende un tratto di fondovalle ad andamento NNW/SSE della lunghezza di circa 8 km (approssimativamente dalla stretta di Montjovet, a monte, posta a 400 m s.l.m., sino alla stretta di Hône-Bard a valle, posta a 350 m s.l.m.), sviluppato soprattutto in sinistra idrografica rispetto alla Dora Baltea e caratterizzato dagli ampi conoidi su cui sorgono gli abitati di Verrès e Arnad (in sinistra orografica rispetto alla Dora Baltea) e Issogne (in destra orografica); la larghezza media è di circa 600÷700 m e la superficie totale di circa 8 km²

Dal punto di vista geologico l'area è interessata da due unità strutturali, ampiamente affioranti su entrambi i versanti:

- a ovest di Verrès: la Zona Piemontese dei calcescisti con pietre verdi;
- a est di Verrès: la Zona Sesia-Lanzo, qui caratterizzata dal complesso degli gneiss minuti albitici, rocce di derivazione granitica, di colore grigio chiaro, omogenee o a bande verdastre con rare intercalazioni di parascisti.

La piana alluvionale è colmata da un materasso alluvionale prevalentemente ghiaiososabbioso quaternario, il cui spessore complessivo è ignoto ma comunque superiore ai 70 m (profondità massima raggiunta dai pozzi).

Alla confluenza del Torrente Evençon con la Dora Baltea si è formato un importante conoide alluvionale, sul quale sorge l'abitato di Verrès.

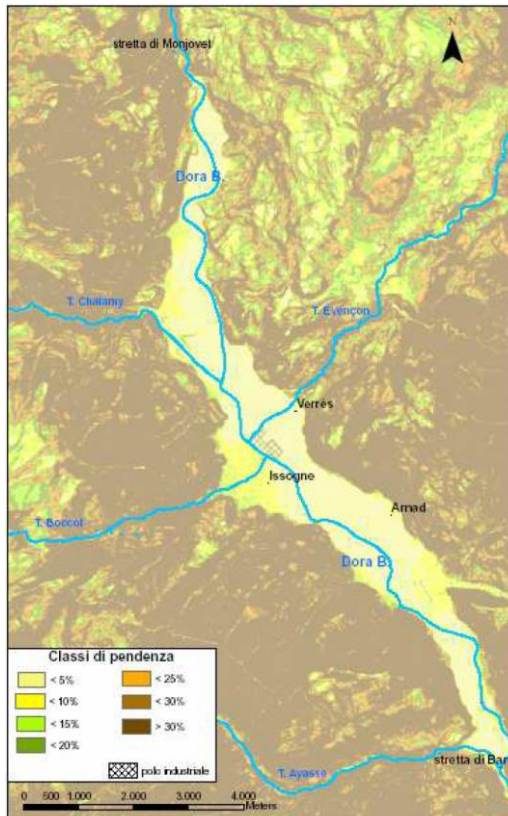


Figura 14 – La piana di Verrès-Issogne-Arnad.

2.3.4 Piana di Donnas–Pont Saint Martin

La piana (Figura 15), avente una quota compresa tra i 300 e i 350 m s.l.m., è ubicata al confine territoriale con il Piemonte e risulta separata morfologicamente dalla piana di Verrès (a monte) dalla stretta di Hône-Bard; essa ha una lunghezza massima (direzione ESE/ONO) di circa 4 km e una larghezza massima (direzione NNE/SSO) approssimativa di 1500 m, per una superficie di circa 4 km².

Geologicamente la piana è modellata su un substrato roccioso appartenente alla Zona Sesia–Lanzo, in cui affiorano rocce che fanno parte del complesso dei micascisti eclogitici (o gneiss minuti).

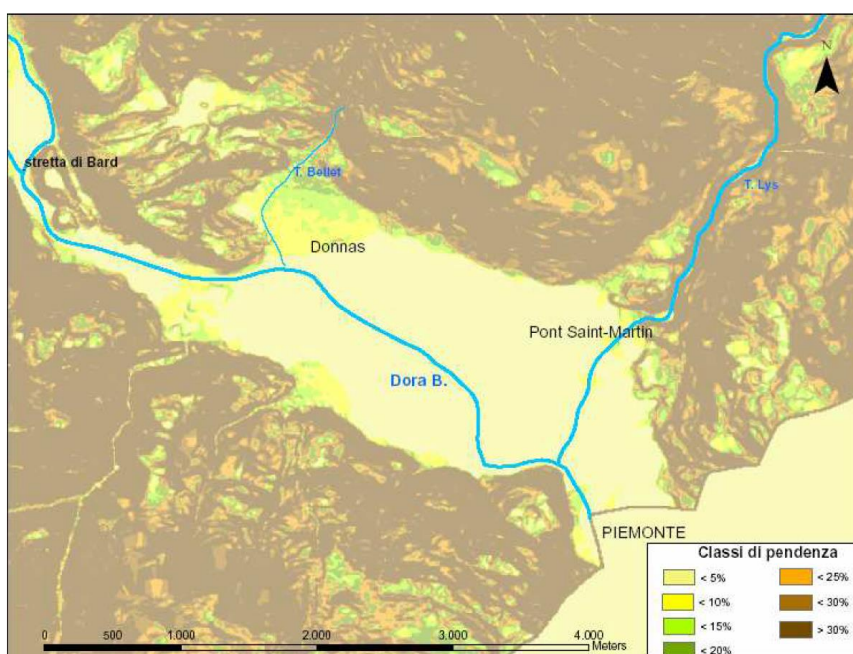


Figura 15 – La piana di Donnas-Pont Saint Martin.

Dal punto di vista morfologico, la piana è caratterizzata dalla presenza di due maggiori coni di deiezione in sinistra idrografica: quello del T. Bellet, su cui sorge l'abitato di Donnas, e quello del T. Lys su cui sorge Pont-Saint-Martin.

Indagini geofisiche hanno evidenziato spessori di depositi quaternari (terreni alluvionali e depositi morenici di fondo) dell'ordine di 150÷250 m (SNAM, 1994).

2.4 Sorgenti

Come anticipato nel paragrafo 2.2.1, nelle unità rocciose sopradescritte, è presente circolazione idrica, limitata alle zone di frattura, in circuiti anche profondi e a carattere idrotermale. Tali acquiferi produttivi localizzati sono captati tramite sorgenti. Contribuisce alla formazione di sorgenti anche la presenza di depositi sciolti sui versanti (depositi glaciali, coni e fasce detritiche...), caratterizzati da permeabilità per porosità e da circuiti per

lo più superficiali. Pertanto, su tutto il territorio si stima ci sia un elevato numero di sorgenti, probabilmente superiore a 5000³, piuttosto diffuse in tutta la regione, non solo in corrispondenza degli acquiferi di fondovalle.

Queste rappresentano una risorsa molto importante per la regione, in quanto utilizzata per l'approvvigionamento idropotabile dei comuni montani, ma anche per usi differenti quali quello energetico, irriguo, zootecnico, piscicolo, industriale, domestico e antincendio, nonché per usi turistici o terapeutici.

Nella figura seguente sono rappresentate le opere di captazione da sorgente fornite dalla Regione tramite il Consorzio B.I.M..

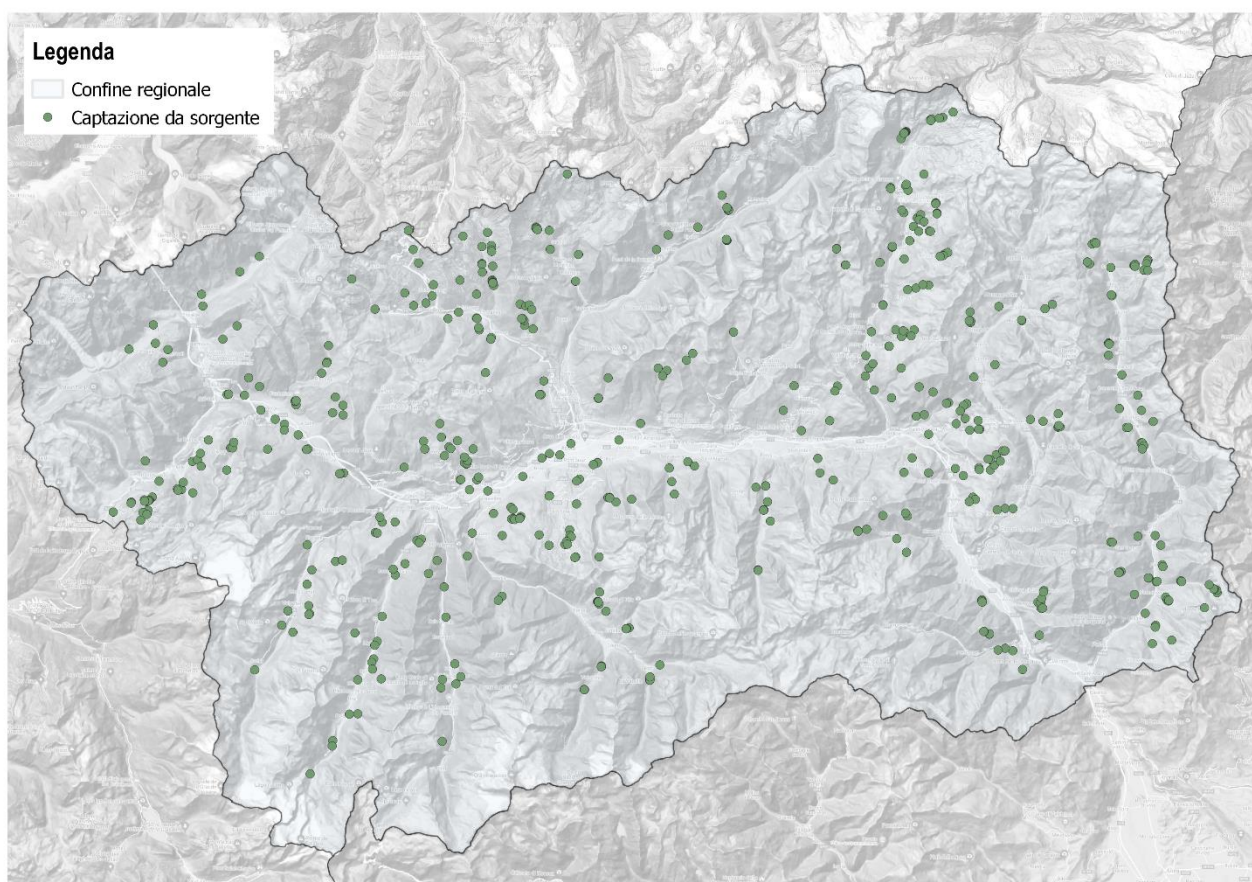


Figura 16 - Opere di captazione da sorgente fornite dalla Regione tramite il Consorzio B.I.M..

³ Fonte: PTA https://www.regione.vda.it/territorio/ambiente/valutazioniambientali/vas/vas_dettaglio_i.asp?pk=1290

3. CARATTERISTICHE QUALITATIVE

3.1 Acque superficiali

Non risultano segnalate captazioni da acque superficiali in Valle d'Aosta finalizzate al consumo umano (cfr. anche Figura 20 nel capitolo 3.1.1.2). Le acque superficiali risultano comunque di interesse in quanto vengono influenzate dalle infrastrutture del Sistema Idrico Integrato per la presenza degli scarichi.

Per quanto concerne gli aspetti qualitativi delle acque superficiali, si riporta quindi nel seguito una caratterizzazione complessiva dei corpi idrici ricadenti nei territori dell'ATO effettuata in termini di stato chimico, stato ecologico, LIMeco nonché, ove presente, l'identificazione delle "acque destinate al consumo umano".

I dati sono estratti da quanto riportato da ARPA Valle d'Aosta⁴ e dall'Autorità di Bacino del Fiume Po; i dati di qualità sono relativi al periodo 2014-2019 di cui il piano di monitoraggio è stato inserito nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico del fiume Po⁵ (Riesame e aggiornamento al 2021).

3.1.1 Stato chimico e stato ecologico

Lo stato ecologico dei corpi idrici fluviali è definito dalla valutazione integrata degli indici STAR_ICMi, ICMi, IBMR, ISECI, LIMeco e dalla verifica degli Standard di Qualità Ambientali (SQA) per gli inquinanti specifici.

Nel caso in esame gli indici IBMR e ISECI non sono stati valutati, *in quanto le prime non sono obbligatorie per i corsi d'acqua alpini e la seconda risulta non significativa per valutare lo stato di qualità dei corpi idrici valdostani, in quanto le limitanti naturali e le immissioni a esclusivo sostegno della pesca alterano le condizioni di composizione e abbondanza delle specie ittiche rendendo indistinguibili gli effetti degli impatti antropici*⁶.

*Gli Elementi di Qualità biologica monitorati in Valle d'Aosta sono dunque: macroinvertebrati bentonici (indice STAR_ICMi) e diatomee (indice ICMi). Il peggiore degli EQB è confrontato con gli elementi chimico fisici a sostegno (indice LIMeco). L'incrocio tra il peggior risultato ottenuto dallo studio delle comunità biologiche e il valore di LIMeco determina il giudizio della Fase I; tale valore viene successivamente confrontato con gli elementi chimici a sostegno o inquinanti specifici, elencati in tabella 1/B del D. Lgs. 172/2015. Qualora lo stato ecologico risulti elevato, quest'ultimo deve essere confermato verificando che anche gli aspetti idromorfologici risultino elevati; in caso contrario il giudizio di qualità assegnato diventa buono*⁶. Sono previste cinque classi: Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso e Cattivo.

*Il potenziale ecologico*⁶ *si basa sugli stessi indicatori previsti per lo stato ecologico con l'utilizzo di alcuni correttivi per gli Elementi Biologici inseriti nel D.D. 341/STA. Per la conferma degli elementi idromorfologici è prevista l'applicazione di un "Processo Decisionale Guidato sulle Misure di Mitigazione Idromorfologica (PDG-*

⁴ <https://www.arpa.vda.it/it/>

⁵ <https://pianoacque.adbpo.it/progetto-di-piano-di-gestione-2021/>

⁶ Fonte: ARPA Valle d'Aosta- Classificazione dei corpi idrici superficiali al termine del II PdGPO (2016-2021, dati di monitoraggio 2014-2019) - <https://www.arpa.vda.it/it/acqua/acque-superficiali/acque-correnti/3440-classificazione-dei-corpi-idrici-superficiali-al-termini-del-ii-pdgpo-2016-2021,-dati-di-monitoraggio-2014-2019>

MMI)” applicato dagli assessorati competenti. Sono previste quattro classi di qualità (Buono e oltre, Sufficiente, Scarso e Cattivo).

Lo stato chimico è invece un indice che valuta la qualità chimica dei corsi d’acqua e dei laghi. Il “buono” stato chimico è definito dal soddisfacimento per le sostanze dell’elenco di priorità fornite in tab. 1/A del D. Lgs. 172/2015 di tutti gli standard di qualità ambientale⁷.

I principali riferimenti normativi sono: Direttiva europea 2000/60/CE (WFD), D.Lgs. 152/06, Direttiva 2008/105/CE, Direttiva 2009/90/CE, Decreto 131/08, Decreto 17 luglio 2009, D.Lgs. 219/10, Decreto 260/10, D.Lgs 172/2015.

Dal confronto dei risultati tra lo Stato Ecologico e lo Stato Chimico si ottiene la classificazione dello Stato complessivo del corpo idrico superficiale in due classi: Buono/Non Buono. Le scadenze per il raggiungimento degli obiettivi ambientali sono fissate dalla DQA: 2015, 2021 e 2027.

In Figura 17 e Figura 18 è riportata la classificazione relativa rispettivamente allo stato/potenziale ecologico e stato chimico dei corpi idrici appartenenti al territorio regionale estratta dall’aggiornamento 2021 del Piano di Gestione del Fiume Po; l’identificazione dei corpi idrici, revisionata rispetto alla precedente versione del PdG Po (2015), è disponibile sul sito di ARPA Valle d’Aosta⁸.

I corpi idrici naturali che raggiungono l’obiettivo di stato ecologico buono o elevato rappresentano circa il 95% (rispettivamente il 65% e il 30%), mentre quelli che non raggiungono gli obiettivi di qualità costituiscono solo l’1,3% di tutti i corsi d’acqua naturali della rete di monitoraggio (due corpi idrici)⁹. Dei 16 corpi idrici fortemente modificati, tre raggiungono il buon potenziale ecologico. I restanti 13 corpi idrici ricadono nelle classi sufficiente, scarso e cattivo⁹.

⁷ <https://www.arpa.vda.it/it/acqua/acque-superficiali/glossario#statochimico>

⁸ <https://www.arpa.vda.it/it/acqua/acque-superficiali/pubblicazioni/1195-report-relazioni/2394-revisione-dei-corpi-idrici-e-della-rete-di-monitoraggio-dicembre-2015>

⁹ <https://www.arpa.vda.it/it/acqua/acque-superficiali/acque-correnti/3440-classificazione-dei-corpi-idrici-superficiali-al-termine-del-ii-pdgp-2016-2021,-dati-di-monitoraggio-2014-2019>

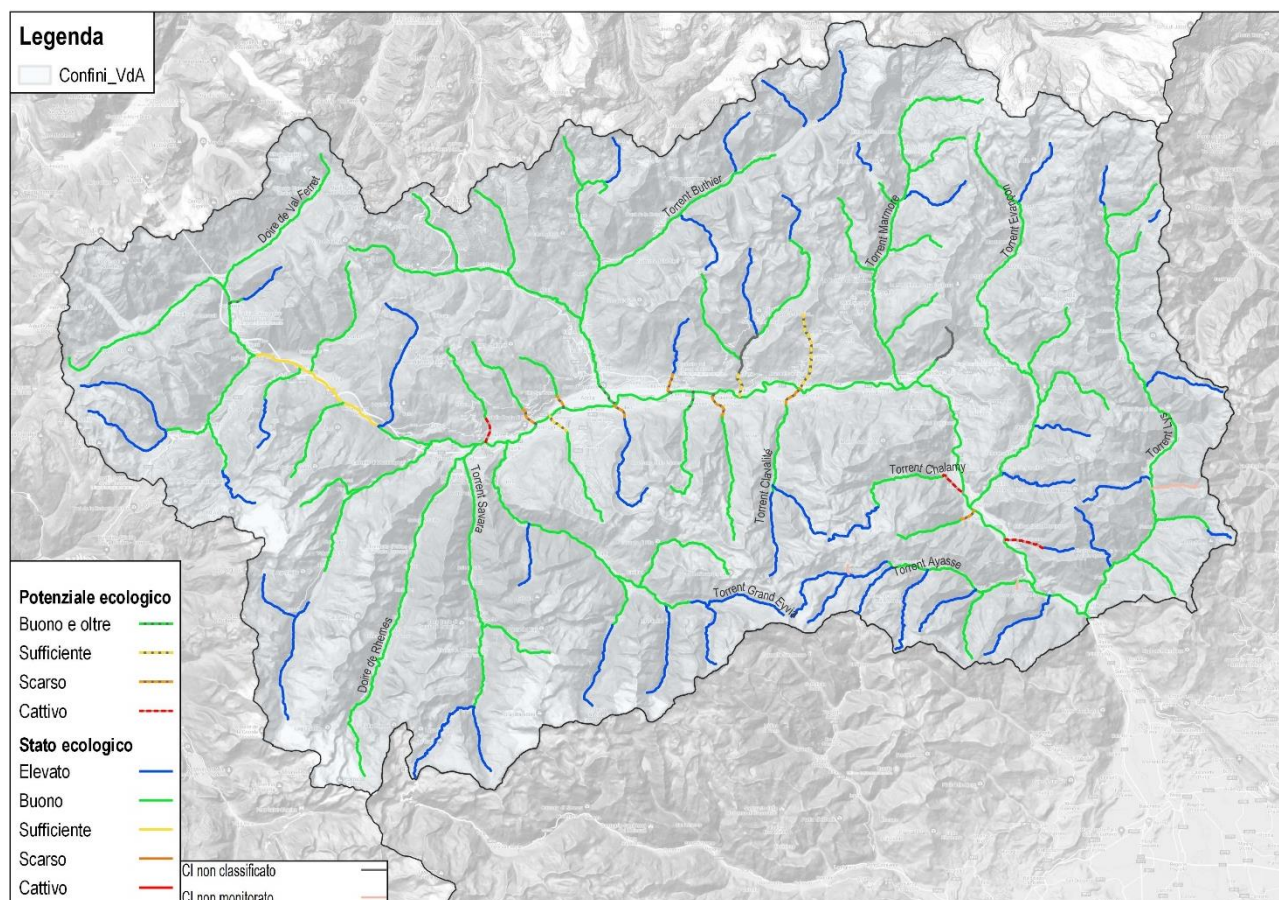


Figura 17 – Classificazione dello stato/potenziale ecologico dei C.I. con evidenziati i territori dell'ATO.

Relativamente allo stato chimico, pressoché tutti i corpi idrici ricadono nella classe buono. Tre corpi idrici non sono stati classificati (NC) per due motivi differenti⁹:

- *Torrent de Saint-Barthélemy 0803wva e Torrent de Saint-Vincent 0861va non sono stati classificati per assenza di un accesso in alveo in sicurezza che non ha permesso di effettuare concretamente il monitoraggio;*
- *T. de Verrogne 0702wva non è stato classificato in quanto nel suo anno di monitoraggio (2014), in occasione dei prelievi chimico-fisici, l'alveo è sempre stato rilevato in asciutta.*

In Allegato 3 è riportata la classificazione dello stato chimico ed ecologico dei corpi idrici dell'ATO in forma tabellare.

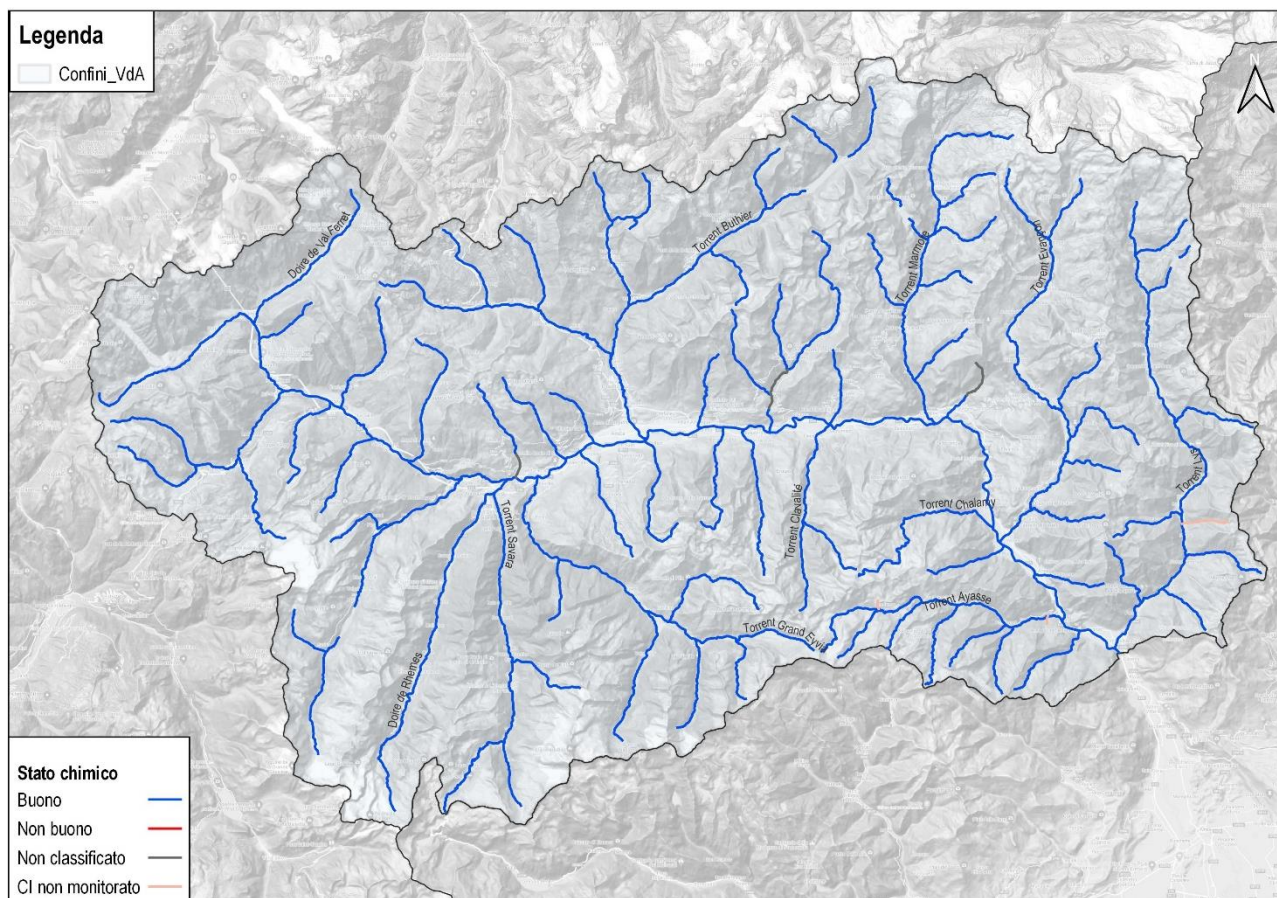


Figura 18 - Classificazione dello stato chimico dei C.I. con evidenziati i territori dell'ATO.

3.1.1.1 Indice LIMeco

La figura che segue rappresenta la classificazione dei C.I. (se monitorato) in funzione dell'indice LIMeco effettuata da ARPA⁹ relativamente al sessennio 2014-2019.

Il LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescriptors per lo stato ecologico) è un indice sintetico che descrive la qualità delle acque correnti per quanto riguarda i nutrienti e l'ossigenazione. I parametri considerati per la definizione del LIMeco sono: Ossigeno in % di saturazione (scostamento rispetto al 100%), Azoto ammoniacale, Azoto nitrico e Fosforo totale. Come già descritto in precedenza l'indice LIMeco concorre insieme a STAR_ICMi, ICMi, IBMR, ISECI, SQA inquinanti specifici, alla definizione dello Stato Ecologico del Corpo Idrico Superficiale (CI).

I principali riferimenti normativi sono: Direttiva europea 2000/60/CE (WFD), D.Lgs. 152/06, Decreto 131/08, Decreto 17 luglio 2009, Decreto 260/10.

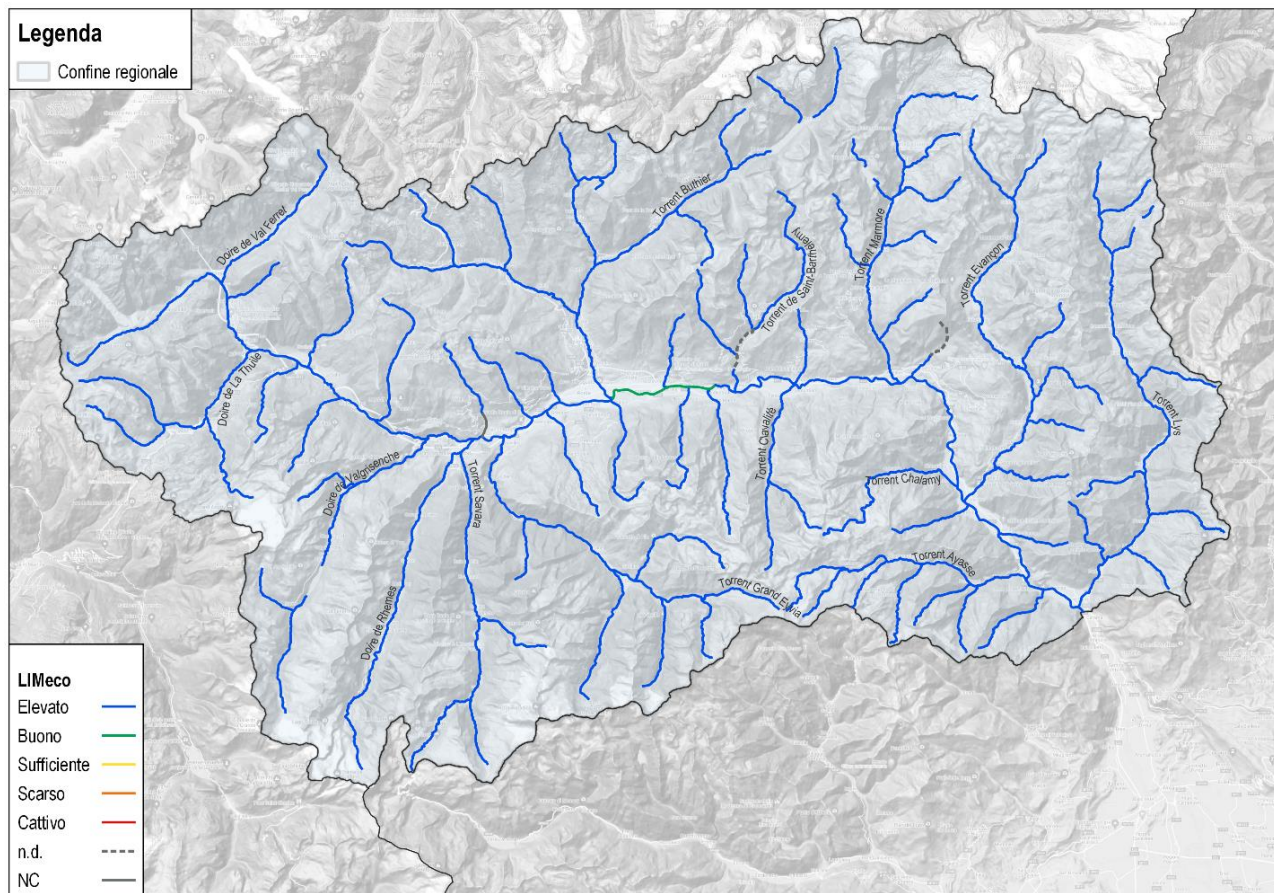


Figura 19 – Sessennio 2014-2019: classificazione dei C.I. in funzione dell'indice LIMeco (fonte ARPA) con evidenziati i territori dell'ATO.

3.1.1.2 Acque destinate al consumo umano

In Valle d'Aosta la totalità dell'acqua destinata al consumo umano proviene da pozzi e sorgenti.

Volume di acqua prelevata per uso potabile - migliaia di m³

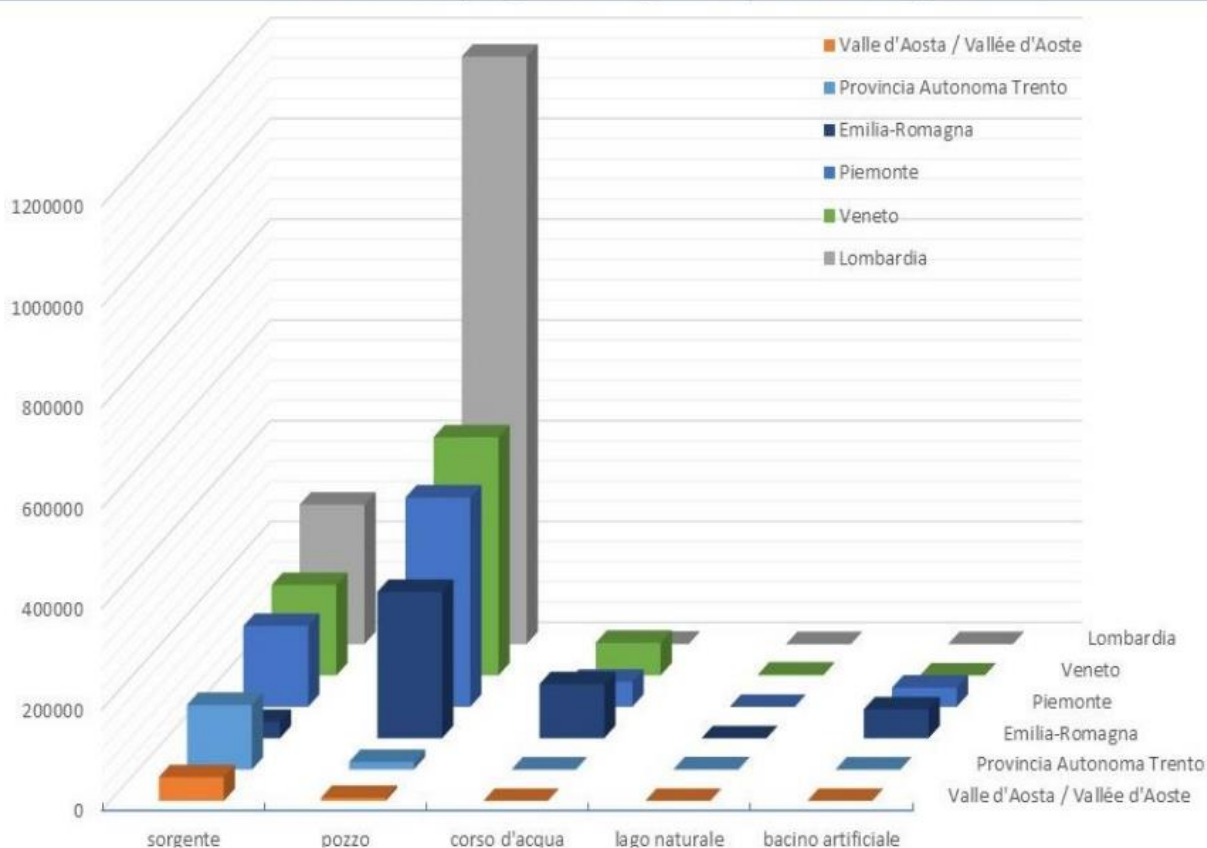


Figura 20 – PdG Po 2021: “Acqua prelevata per tipo di fonte di approvvigionamento - ANNO 2015 – Fonte: ISTAT, CENSIMENTO DELLE ACQUE PER USO CIVILE”.

La qualità¹⁰ delle acque destinate al consumo umano¹¹ viene valutata in base al D.Lgs 31/01, emanato in attuazione della Direttiva 98/83/CE, che definisce i punti di prelievo, i parametri da determinare e i limiti di legge. In base all’art. 7 del suddetto decreto, il Gestore dell’acquedotto è tenuto ad effettuare i controlli interni, per verificare il processo di potabilizzazione e garantire la qualità dell’acqua dal punto di vista igienico e sanitario. I piani di controllo permettono di evidenziare tempestivamente situazioni fuori norma o con rischio elevato, prevedendo già procedure che individuano le cause per effettuare gli opportuni interventi. I controlli esterni sono svolti invece dai servizi di Igiene delle ASL territorialmente competenti per verificare che le acque destinate al consumo umano soddisfino i requisiti normativi, sulla base di programmi elaborati secondo i criteri generali dettati dalle Regioni.

¹⁰ Autorità di Bacino del Fiume Po, “Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po –Registro delle Aree Protette”, versione dicembre 2020, <http://www.adbpo.it>.

¹¹ Da PdG Po 2021 (elab.3): Definite all’art.2 del D.Lgs 31/01 come le acque trattate o non trattate, destinate ad uso potabile, per la preparazione di cibi e bevande, o per altri usi domestici, a prescindere dalla loro origine, siano esse fornite tramite una rete di distribuzione, mediante cisterne, in bottiglie o in contenitori; o le acque utilizzate in un’impresa alimentare per la fabbricazione, il trattamento, la conservazione o l’immissione sul mercato di prodotti o di sostanze destinate al consumo umano, escluse quelle, individuate ai sensi dell’articolo 11, comma 1, lettera e), la cui qualità non può avere conseguenze sulla salubrità del prodotto alimentare finale;

L'Autorità di Bacino del Fiume Po riporta¹⁰ inoltre che *“Le acque destinate al consumo umano, applicando eventuali misure di trattamento consentite dalla normativa comunitaria prima dell'erogazione, devono soddisfare i requisiti della Direttiva 98/83/CE così come modificata dalla direttiva 2015/1787/UE ...omissis... La Direttiva 2015/1787/CE ha aggiornato il testo della Direttiva 98/83/CE, modificando in modo particolare le frequenze di campionamento e i metodi di analisi stabiliti negli allegati II e III. Tali aggiornamenti nelle Regioni del Distretto del Po vengono già applicati, nonostante l'entrata in vigore delle modifiche previste sia stata prorogata al 31 dicembre 2019. Inoltre, con il D.M. 14 giugno 2017, di recepimento della Direttiva 1787/2015/CE, si sono introdotti anche in Italia i Piani di sicurezza dell'acqua (Water Safety Plan), che costituiscono il modello preventivo più efficace per garantire acqua sicura attraverso misure di controllo integrate, estese a tutta la filiera idro-potabile, dall'ambiente di captazione, al trattamento e alla distribuzione idro-potabile fino all'utente finale. L'implementazione dei Piani nel Distretto del Po sta procedendo per rispettare la scadenza del 2025.”*

Nel medesimo documento¹⁰ dell'Autorità di Bacino è inoltre indicato che l'art. 7 della DQA richiede ad ogni Stato Membro di:

- *censire i corpi idrici superficiali e sotterranei presenti sul proprio territorio destinati all'estrazione di acqua potabile*
- *provvedere alla necessaria protezione dei corpi idrici individuati, al fine di impedire il peggioramento della loro qualità e per ridurre il livello di depurazione necessaria alla produzione di acqua potabile.*

L'art. 7 della DQA è stato recepito dal D.Lgs 152/06 e, in particolare, l'art. 82 stabilisce la competenza regionale per:

- la designazione di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei che forniscono in media oltre 10 m³ al giorno o servono più di 50 persone e dei corpi idrici destinati a tale uso futuro;
- il monitoraggio di tutti i corpi idrici destinati alla produzione di acqua potabile che forniscono in media oltre 100 m³ al giorno.

L'art. 94 *disciplina*¹⁰ invece i criteri da adottare al fine di individuare tali zone di salvaguardia, introducendo il concetto di zona di tutela assoluta, che è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni e che deve avere un'estensione di almeno 10 m di raggio, e di zona di rispetto che è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta che va sottoposta a vincoli di destinazione d'uso.

...omissis... Ad integrazione dell'art. 94 del D.Lgs 152/2006 riguardante l'individuazione e la tutela delle zone di salvaguardia, la normativa regionale, nei casi ritenuti opportuni, ha stabilito forme di tutela più restrittive per la designazione di queste Aree. Per la Regione Autonoma Valle d'Aosta l'atto normativo di riferimento è la D.G.R 4172/2006 e ss.mm.ii.

Allo stato attuale, i corpi idrici superficiali attualmente designati nel distretto idrografico del fiume Po, ai sensi dell'art. 82 del D.Lgs 152/06, per la produzione di acqua potabile sono elencati nella tabella 3.1 del “Registro delle Aree Protette¹⁰”. Nei territori dell'ATO non è indicata la presenza di alcun C.I. classificato come “Corpo idrico designato per utilizzo di acqua potabile” (Rif. PdG Po - riesame e aggiornamento al 2021).

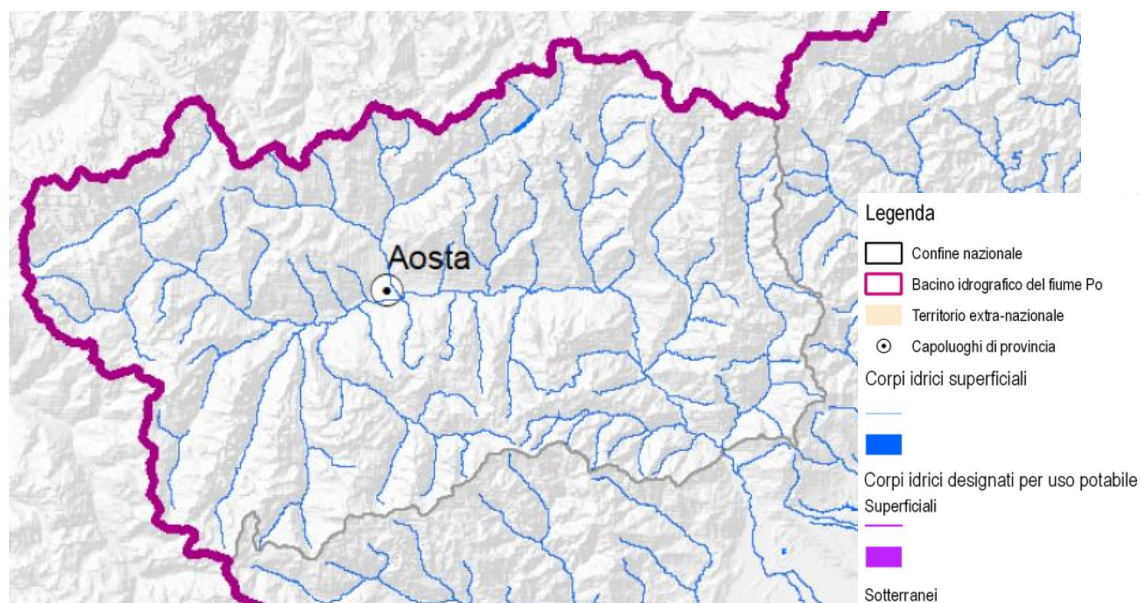


Figura 21 – Estratto dalla tavola 3.2 dell’Allegato 12.1 all’Elaborato 12 del Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (versione dicembre 2020).

Le “Area di salvaguardia per uso potabile” identificate nel PdG Po 2021 sono riportate in Figura 22. Come descritto nell’elaborato 3 del PdG, le mappe di cui alla Figura 21 (mappa 3.2) e Figura 22 (mappa 3.1) rappresentano rispettivamente le aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano e i corpi idrici superficiali e sotterranei destinati al medesimo uso. In alcune Regioni del distretto sono stati modificati i criteri di definizione delle aree di salvaguardia, ma non sono ancora stati applicati a tutti i punti di presa, pertanto la mappa 3.1 verrà arricchita nel PdG Po 2021 con altre aree di salvaguardia di nuova designazione.

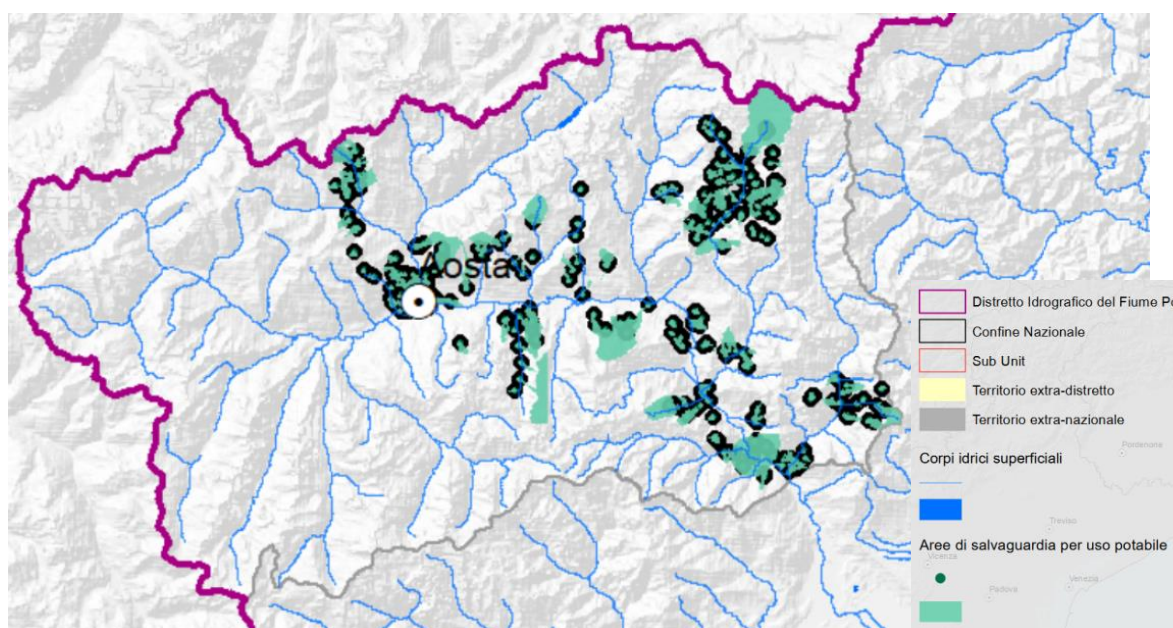


Figura 22 – Estratto dalla tavola 3.1 dell’Allegato 12.1 all’Elaborato 12 del Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (versione dicembre 2020).

Il nuovo Piano di Tutela delle Acque regionale contiene la misura di piano KTM13-P1-a044 - “Disciplina per la definizione e gestione delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano” che riporta (annesso 5.1 – scheda 13): ...omissis... In seguito alla “Collaborazione di ricerca per la gestione delle sorgenti di montagna”, siglata tra il Politecnico di Torino e la Regione Autonoma Valle d’Aosta nell’ambito del Programma di Cooperazione Transfrontaliera Italia Svizzera 2007 – 2013 “STRADA”, sono state redatte delle “Linee Guida” per la corretta progettazione dell’opera di presa (esistente o ex novo) e la definizione della vulnerabilità così da poter definire le relative aree di salvaguardia. Negli ultimi anni, tale metodologia è stata introdotta nelle istruttorie per il rilascio delle concessioni di derivazione d’acqua ad uso potabile, ma sono sorti alcuni problemi con i comuni; la soluzione adottata è stata quella di accettare, temporaneamente, le aree di salvaguardia individuate con il criterio geometrico (rif. D.lgs. 152/2006, - art. 94 e ss.mm.ii.), inserendo nel disciplinare di concessione delle apposite clausole che impongano una precisa tempistica per la definizione delle stesse con il metodo del progetto STRADA. Con questa misura, si introduce l’applicazione del metodo STRADA nelle nuove domande di derivazione e in quelle di riconoscimento dei diritti di derivazione per uso potabile. Il metodo STRADA viene reso obbligatorio anche per le domande già presentate, dando un limite di 3 anni per adeguarsi e semplificando le procedure. Sono inoltre individuate le attività compatibili con la salvaguardia della qualità ad uso potabile nell’ambito della perimetrazione delle aree di protezione. L’applicazione del metodo sarà oggetto di apposito atto amministrativo concertato con i portatori di interesse.

Come indicato nell’allegato 3 al PTA, la carta AP1 in allegato 10 (cfr. Rappresentazione cartografica del PTA), visualizza le aree designate per l’estrazione di acqua destinata al consumo umano, evidenziando le zone di tutela assoluta, di rispetto e di protezione relativamente ai piani regolatori approvati (45 comuni pari al 61% del totale) ed a quelli in fase preliminare (23 comuni pari al 31% del totale). La carta è aggiornata al mese di marzo 2017 ed è riportata per completezza in Figura 23.

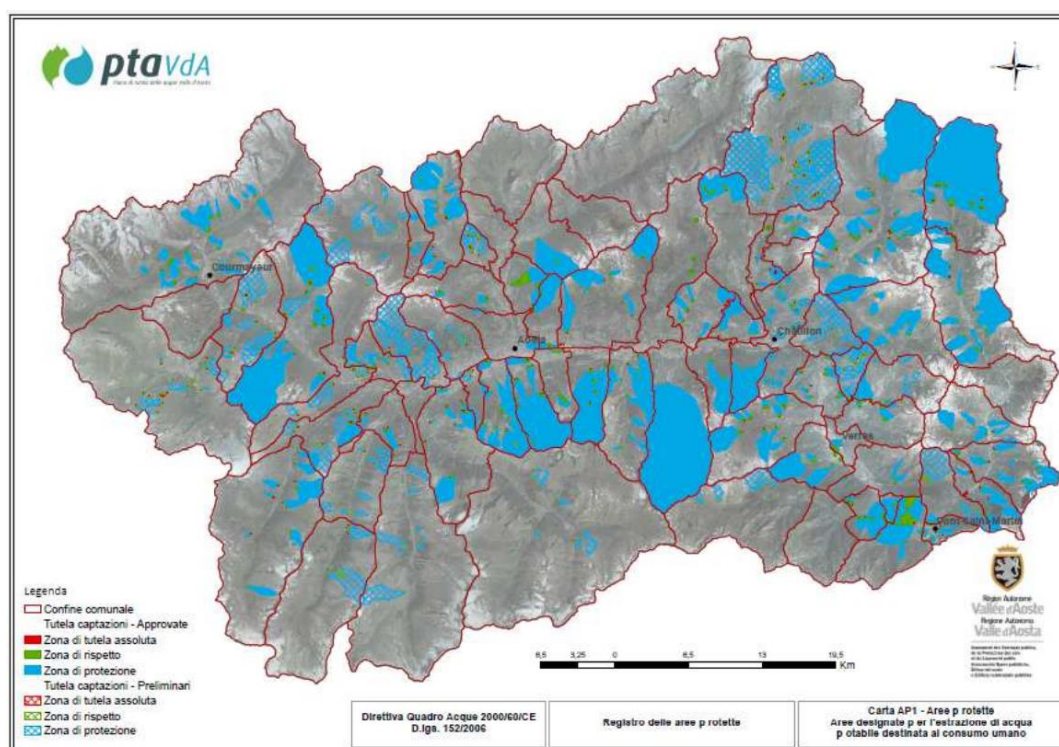


Figura 23 – Estratto dalla tavola AP1 dell’Allegato 10 del PTA della Regione Autonoma Valle d’Aosta.

Relativamente agli aspetti qualitativi delle acque immesse nelle reti acquedottistiche dell'ATO, sono disponibili gli esiti delle analisi effettuate su campioni prelevati in vari punti della rete: i risultati sono pertanto presentati a livello di stato qualitativo generale della rete (indipendentemente dalla fonte di prelievo) nel paragrafo 3.2.3.

3.2 Corpi idrici sotterranei

3.2.1 Inquadramento generale

Un quadro aggiornato dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei è restituito dalla relazione *Monitoraggio delle acque sotterranee – sintesi anno 2020*¹², pubblicata dall'ARPA Valle d'Aosta, nell'ambito dell'Attività ARPA nella rete di monitoraggio del bacino del Po. Tale documento restituisce lo stato chimico dei principali corpi idrici sotterranei per tutto il periodo di monitoraggio, iniziato per ognuno di essi in anni differenti, e aggiornato con periodicità annuale. Nello specifico, il monitoraggio della falda interessa i seguenti settori del fondovalle principale valdostano, rappresentati in Figura 5:

1. piana di Aosta, monitorata dal 2003
2. piana di Pont St. Martin-Donnas, monitorata dal 2004
3. piana di Verrès-Issogne-Arnad, monitorata dal 2005
4. piana di Morgex, monitorata dal 2006
5. conca di Châtillon, monitorata dal 2015
6. conca di Courmayeur, monitorata dal 2015

Secondo la normativa di riferimento (D.lgs.30/09, che ha recepito le direttive europee 2000/60/CE e 2006/118/CE) i primi quattro acquiferi – sedi dei più importanti acquiferi regionali, sui quali è concentrata la quasi totalità dei pozzi esistenti – fanno tutti parte della tipologia “Alluvioni vallive” e, più in particolare, sono definiti come “Acquiferi liberi a flusso intergranulare significativo superficiale”, mentre le due “conche”, di importanza modesta dal punto di vista idrogeologico, rientrano nella generica tipologia “Acquiferi locali”.¹²

La rete di monitoraggio è composta complessivamente da 52 da piezometri sui quali si effettuano, come prescritte dalla suddetta normativa, due tipi di misure:

1. quantitative¹²: rilievi del livello della falda, di tipo sia manuale (con cadenza mensile) che automatica (tramite appositi sensori installati nei piezometri), finalizzati a valutare la disponibilità e sostenibilità della risorsa idrica sotterranea, oltre che ad elaborare specifiche mappe relative al deflusso delle acque sotterranee (si rimanda al paragrafo 4.2);
2. qualitative¹²: prelievi di campioni d'acqua e loro analisi in laboratorio, finalizzati ad individuare l'eventuale presenza di contaminazione.

La copertura territoriale della rete di monitoraggio è indicata nella seguente tabella, e mostrata in Figura 24.

Come si evince da tale figura, nel caso della Piana di Aosta, i piezometri sono concentrati maggiormente nel settore centrale del CI (corrispondente al territorio comunale di Aosta e dei Comuni limitrofi) rispetto agli altri due settori (est e ovest) della stessa Piana. Questa densità più elevate è necessaria in quanto si tratta dell'area caratterizzata da una maggiore presenza di pressioni e dal rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità.

¹² <https://www.arpa.vda.it/it/acqua/acqua-sotterranee/pubblicazioni/report-relazioni>

	numero di punti di prelievo e frequenza di campionamento	note
Piana di Aosta	37 annuali, 10 trimestrali	E' stato introdotto un monitoraggio "suppletivo" trimestrale in modo da seguire le fluttuazioni a breve termine degli inquinanti, come raccomandato dalla normativa
Piana di Verrès	5 annuali	
Piana di Pont St. Martin	5 annuali, 1 trimestrale	
Piana di Morgex	2 annuali	
Chatillon	1 annuale	
Courmayeur	2 annuali	

Tabella 1 - Copertura territoriale rete di monitoraggio qualitativo (ARPA Valle d'Aosta)¹³.

3.2.1.2 Parametri ricercati

La normativa di riferimento (D.Lgs. 152/2006) richiede come attività di monitoraggio minimale su tutti i corpi idrici il controllo dei seguenti parametri "di base": ossigeno disciolto, pH, conducibilità, nitrati e pesticidi.

La scelta dei restanti parametri "addizionali" - da ricercare in attuazione del monitoraggio operativo, o ad integrazione del monitoraggio di sorveglianza - deve essere effettuata sulla base delle criticità specifiche e delle pressioni che interessano il territorio monitorato.

Nella fattispecie, il protocollo relativo alla piana di Aosta prevede, in quanto corpo idrico a rischio, maggiori parametri addizionali rispetto a quelli utilizzati per gli altri settori. I parametri ricercati e i relativi risultati monitorati con riferimento al 2019 e al 2020 sono indicati in allegato 1 al presente elaborato.

Va precisato che, secondo le indicazioni della Direttiva 2000/60 (art. 7), dovrebbero essere monitorati tutti i corpi idrici che forniscono mediamente più di 10 m³/giorno o che servono più di 50 persone. Ciò implicherebbe in linea di principio l'applicazione del monitoraggio anche a pressoché tutte le sorgenti montane (captate e non). Tuttavia, questo approccio sul territorio della Valle d'Aosta (come peraltro su quello dell'intero bacino del Fiume Po) risulta irrealizzabile considerando l'elevatissimo numero delle sorgenti. Si consideri altresì che tali sorgenti risultano ubicate per la maggior parte dei casi in aree prive di pressioni significative, situazione per la quale la Direttiva prevede in termini generali l'assegnazione a prescindere a un corpo idrico di uno stato ambientale "buono". In definitiva, pertanto, il monitoraggio ad oggi non è applicato alle sorgenti (salvo ovviamente che per l'utilizzo potabile ai sensi della normativa specifica vigente).

¹³ Fonte: <https://www.arpa.vda.it/it/relazione-stato-ambiente/ambiente-naturale/acqua/1390-1390-stato-qualitativo-della-falda-ambacq006>

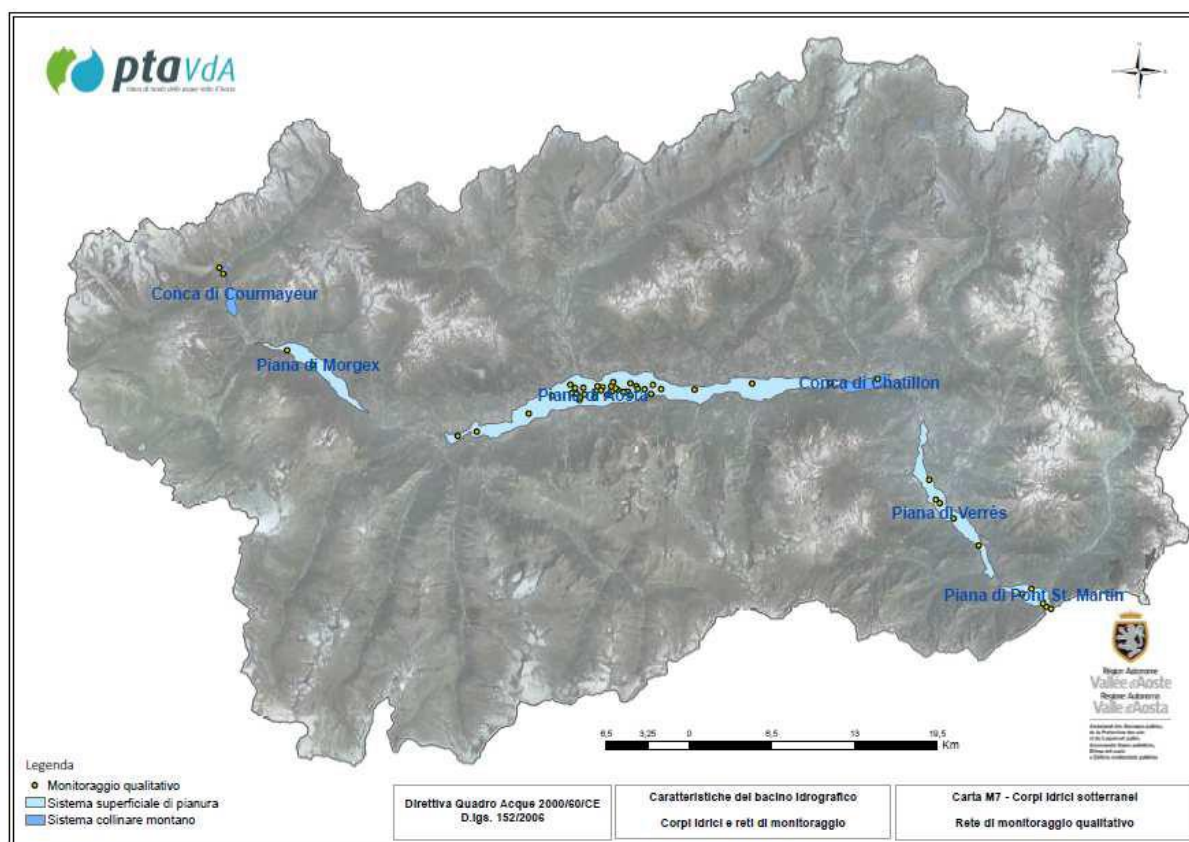


Figura 24 - Estratto dalla tavola M7 dell'Allegato 10 del PTA della Regione Autonoma Valle d'Aosta.

3.2.2 Classificazione chimica dei corpi idrici sotterranei

Per quanto riguarda lo Stato Chimico (SC), la sua definizione ha portato a distinguere i corpi idrici sotterranei (GWB) in due categorie ovvero BUONO e SCARSO. Tecnicamente la procedura prevede di classificare inizialmente l'SC puntuale, ovvero sui singoli punti di monitoraggio, adottando gli Standard di Qualità Ambientale (SQA), identificati a livello comunitario, ed i Valori Soglia, individuati a livello nazionale, indicati, rispettivamente, nelle tabelle 2 e 3 della Parte A dell'Allegato 3 del D.L.vo 30/2009 e nel D.M. 260/2010.

Lo "stato chimico complessivo" a livello di GWB è ottenuto sulla base di quanto previsto dall'art. 4 comma 2c del sopracitato decreto che prevede l'attribuzione dello stato BUONO quando "lo standard di qualità delle acque sotterranee o il valore soglia è superato in uno o più siti di monitoraggio, che comunque appresentino non oltre il 20% dell'area totale o del volume del corpo idrico, per una o più sostanze". In caso contrario se dette condizioni non sono rispettate il GWB viene classificato SCARSO.

Pertanto, nell'attuare tale classificazione, i risultati dei singoli punti di misura all'interno del corpo idrico vengono estesi, attribuendo a ogni punto di misura un volume, o area, di "pertinenza" in cui i dati chimici e piezometrici si suppongono costanti.

Sono disponibili i dati¹⁴ e le carte (Figura 25 e Figura 26) inerenti al monitoraggio delle acque sotterranee effettuato nel 2020 da parte di Arpa Valle d'Aosta. I dati evidenziano uno stato ambientale "scarso" nella piana di Aosta e "buono" per i restanti corpi idrici sotterranei, descritti in maniera più dettagliata nei successivi sottoparagrafi.

Nella tabella sottostante viene riportato lo Stato Chimico dei GWB valdostani al 2020. Sui due corpi idrici sotterranei monitorati dal 2015 (conche di Courmayeur e di Chatillon) lo stato chimico non è al momento ancora attribuito.

	Piana di Aosta	Piana di Verrès	Piana di Pont S.M.	Piana di Morgex
Stato chimico	Scarso	buono	buono	buono
Impatti	Inquinamento che interessa un'estensione di territorio > 20% del totale	assenti	Inquinamento locale (criticità su un'estensione di territorio <20% del totale)	assenti
Inquinanti	CrVI	assenti	CrVI	assenti

Tabella 2 – Stato chimico dei GWB della Valle d'Aosta. (elaborazione ARPA Valle d'Aosta)¹⁵.

¹⁴ <https://www.arpa.vda.it/it/acqua/acque-sotterranee/monitoraggio/3467-acque-sotterranee-monitoraggio-2020>

¹⁵ <https://www.arpa.vda.it/it/relazione-stato-ambiente/ambiente-naturale/acqua/1390-1390-stato-qualitativo-della-falda-ambacq006>

Carta dello stato chimico delle acque sotterranee

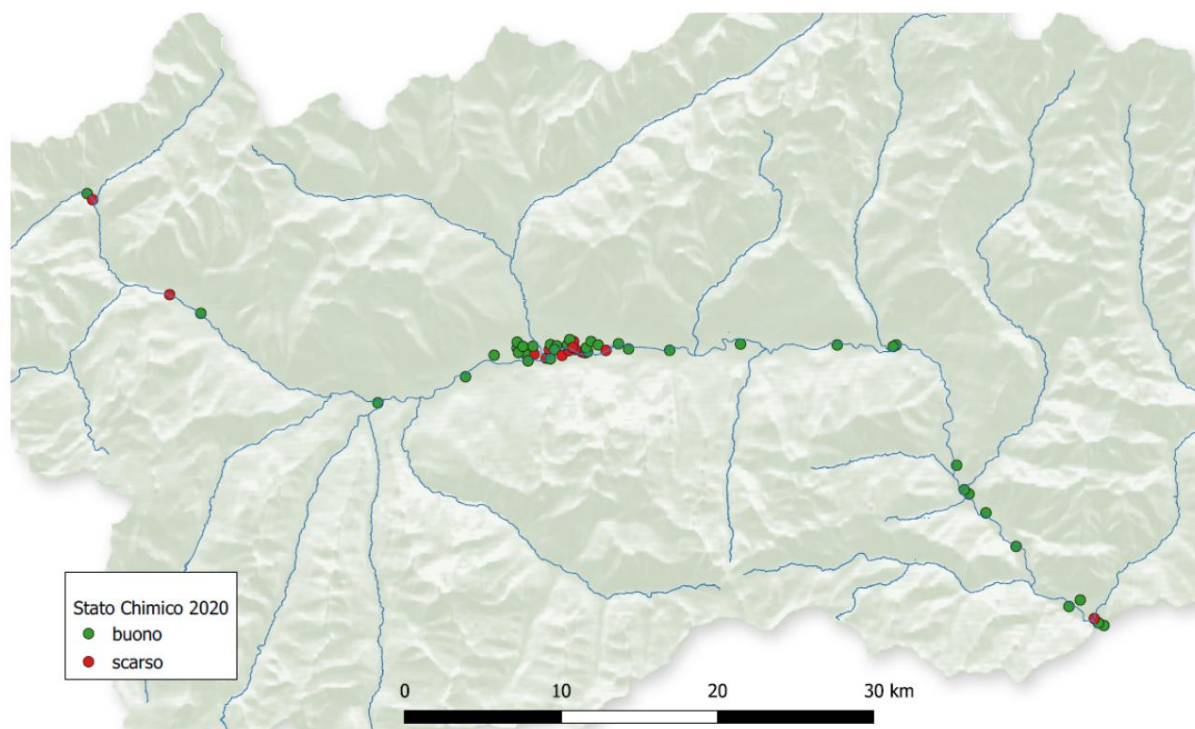


Figura 25 – Stato chimico delle acque sotterranee. (elaborazione ARPA Valle d’Aosta)¹⁶.

¹⁶ <https://www.arpa.vda.it/it/acqua/acque-sotterranee/monitoraggio/3467-acque-sotterranee-monitoraggio-2020>

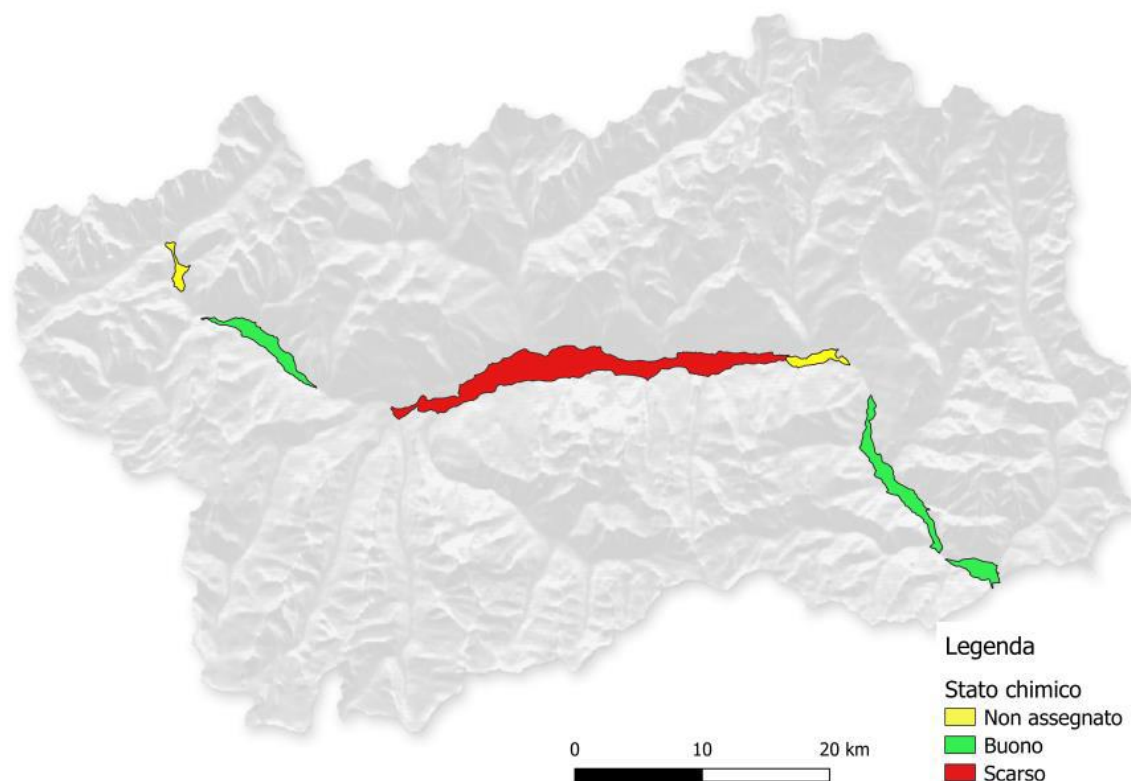


Figura 26 - Stato qualitativo per corpo idrico sotterraneo ai sensi del D.Lgs.30/09. (elaborazione ARPA Valle d'Aosta)¹⁶.

Vale la pena evidenziare che nella piana di Aosta, così come anche sui restanti corpi idrici valdostani monitorati, i Pesticidi non sono mai stati rilevati ed i Nitrati si mantengono sempre su valori di concentrazione bassi. (dal PTA¹⁷, Allegato 1).

Nel seguito vengono riportati, separatamente per ciascuna piana, i risultati dei monitoraggi del 2019 contenuti nella relazione del *Monitoraggio delle acque sotterranee – sintesi anno 2020*¹² dell'ARPA.

3.2.2.1 Stato chimico della Piana di Aosta

La rete di monitoraggio – che consta di n. 37 piezometri – evidenzia le seguenti principali criticità, ubicate nella porzione centrale della piana¹⁶:

- *una contaminazione da Cromo VI che si origina all'interno delle aree industriali CAS-ex Cogne e va ad interessare anche punti ubicati a valle (est) rispetto alla direzione principale di deflusso della falda. Questa*

¹⁷ https://www.regione.vda.it/territorio/ambiente/valutazioniambientali/vas/vas_dettaglio_i.asp?pk=1290

contaminazione non riguarda le zone a monte delle aree industriali (zona urbana di Aosta e pozzi ad uso idropotabile comunali);

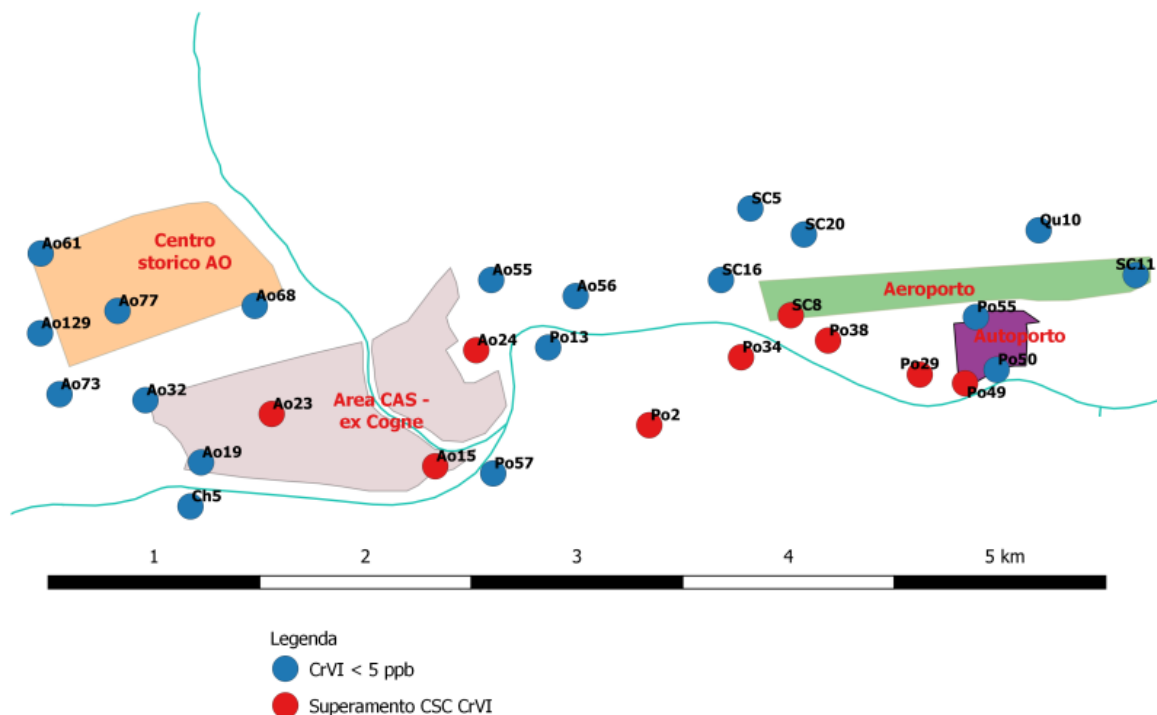


Figura 27 - Piezometri con superamenti per il Cromo VI nella piana di Aosta (elaborato ARPA Valle d'Aosta)¹².

- concentrazioni eccedenti i valori limite di legge per diversi parametri su tutta l'area monitorata circostante la discarica di Brissogne. I superamenti si rilevano sia a monte che a valle dell'attuale impianto di discarica, ad indicare che tale situazione non è imputabile all'attuale impianto bensì alla presenza di vecchi rifiuti smaltiti in quest'area in modo incontrollato sino a pochi decenni fa (prima della realizzazione della discarica e in assenza di normativa ambientale) ed alla conseguente modifica delle condizioni di ossidazione del sottosuolo, la quale favorisce la mobilizzazione metalli naturalmente presente nel suolo;

Complessivamente, ai sensi del D.Lgs. 30/09 l'acquifero della piana di Aosta presenta uno stato chimico scarso dal momento che i punti in corrispondenza dei quali si osservano superamenti dei limiti normativi per il CromoVI, ubicati come detto all'interno delle aree industriali di Aosta ed a valle di queste ultime, sono superiori al 20% del totale.

Va comunque ribadito che nella zona urbana di Aosta, ove sono ubicati i pozzi comunali ad uso potabile, non sussistono particolari criticità e che la qualità delle acque è in questo caso soddisfacente¹².

3.2.2.2 Stato chimico della Piana di Pont St. Martin

È presente una contaminazione da CromoVI all'estremità di valle della piana (in prossimità del confine regionale), tuttavia di estensione limitata tale – almeno sulla base delle attuali conoscenze – da non inficiare la qualità dell'intero corpo idrico sotterraneo; pertanto, risulta uno stato chimico buono.¹²

3.2.2.3 Stato chimico della Piane di Verrès e di Morgex

In entrambi i casi, la rete di monitoraggio qualitativo denota uno stato chimico buono, non verificandosi alcun superamento delle concentrazioni limite previste dalla normativa.¹²

3.2.2.4 Stato chimico della Conche di Courmayeur e di Châtillon

Premesso che, come detto, in questi due casi gli acquiferi hanno una significatività sicuramente minore rispetto alle altre piane alluvionali di cui sopra, sono state osservate le seguenti criticità:

- a Courmayeur, un impatto locale (zona di Entrèves) legato alle operazioni di spargimento invernale di sale sulle strade (alti valori di conducibilità, sodio e cloruri)
 - a Châtillon, una marcata ma puntuale contaminazione da idrocarburi attualmente in fase di bonifica.
- Tuttavia, al momento, considerato il limitato numero di punti della rete di monitoraggio, non è ancora possibile attribuire con sufficiente affidabilità uno stato chimico complessivo a questi due corpi idrici sotterranei.¹²

3.2.2.5 Siti contaminati

Come indicato precedentemente, di norma la rete di monitoraggio qualitativo non include punti afferenti a siti contaminati. A titolo di completezza, comunque, di seguito si riassumono i procedimenti per sito contaminato nei quali è stato evidenziato un accertato inquinamento delle acque di falda (agg. 2015). In riferimento all'evento della piana di Pont St. Martin, la relazione di sintesi ARPA¹⁶, aggiornata al quadro analitico 2020 non riporta più indicazione di tale fenomeno, che si ritiene pertanto verosimilmente risolto.

Corpo idrico	N°. siti	Inquinante principale
Piana di Aosta	5	CrVI; Tetracloroetilene; Idrocarburi (2); Ferro e Manganese
Piana di Pont St. Martin	2	CrVI; Idrocarburi
Piana di Verrès	0	
Piana di Morgex	0	
Conca di Châtillon	1	Idrocarburi
Conca di Courmayeur	0	

Tabella 3 - Siti contaminati con accertato inquinamento delle acque sotterranee al 2015.

3.2.3 Le non conformità rilevate nella rete acquedottistica

Le acque defluenti nella rete acquedottistica valdostana provengono esclusivamente da approvvigionamenti sotterranei; pertanto, le analisi relative allo stato qualitativo delle stesse sono state inserite all'interno

dell'analisi dei C.I. sotterranei. Le analisi sulla rete vengono effettuate mediante prelievo di campioni da sorgente, da pozzo e da punti di utenza.

Quanto riportato di seguito nella Tabella 4 riassume il numero di referti analitici per singolo comune nei quali è stata dichiarata una non conformità legata ad aspetti chimici, microbiologici o aspetti differenti espressi come indicatori, quali la torbidità, dal 2017 al 2021.

Non sono disponibili dati in merito al numero complessivo di campionamenti annui effettuati in ogni comune e, di conseguenza non è stato possibile determinare la significatività delle segnalazioni effettuate dalle ASL.

Comune	Conteggio non conformità nel periodo 2017-2021		
	Chimico	Indicatori	Microbiologico
Allein			3
Antey-Saint-Andre'		1	21
Aosta	12		195
Arnad			13
Arvier			3
Avisè			1
Ayas			8
Aymavilles			38
Bard			6
Bionaz			15
Brissogne			69
Brusson			55
Challand-Saint-Anselme			10
Challand-Saint-Victor			8
Chambave	10		6
Chamois			12
Champdepraz			17
Charvensod			6
Chatillon	7		19
Doues			1
Emarese			57
Etroubles	2		30
Fenis			84
Fontainemore			19
Gaby			3
Gignod	1		23
Gressan			40
Gressoney-La-Trinité'			21
Jovencan			13
La Magdeleine			15
Lillianes			2

Comune	Conteggio non conformità nel periodo 2017-2021		
	Chimico	Indicatori	Microbiologico
Nus			4
Ollomont			9
Oyace			2
Perloz			14
Pontboset			31
Pontey	6	3	4
Pont-Saint-Martin		1	125
Quart			33
Roisan			2
Saint-Christophe			37
Saint-Denis			11
Saint-Marcel			100
Saint-Nicolas			125
Saint-Oyen			2
Saint-Pierre			6
Saint-Rhemy-En-Bosses			11
Saint-Vincent			6
Sarre			20
Torgnon			9
Valpelline			7
Valtournenche		1	21
Verrayes			4

Tabella 4 – Numero annuo di referti con dichiarazione di non conformità per gli aspetti chimici, microbiologici e indicatori su base comunale.

4. CARATTERISTICHE QUANTITATIVE

4.1 Acque superficiali

Analogamente alle modalità con cui sono state sviluppate le caratteristiche qualitative delle acque superficiali, anche per gli aspetti quantitativi si riporta nel seguito una caratterizzazione complessiva dei corpi idrici superficiali ricadenti nei territori dell'ATO.

Con riferimento a quanto riportato nell'Allegato 1 del Progetto di aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque della regione Valle d'Aosta, *l'afflusso medio annuale di precipitazione liquida e fusione nivale per l'intera regione è di circa 1000 mm. Ad Aosta il valore è pari a 550 mm, a Pont-Saint-Martin 1200 mm e a Morgex 700 mm. Il valore di Aosta è inferiore a quello di Pont-Saint-Martin, nonostante la quota maggiore. Ciò è dovuto al fatto che le perturbazioni da sud, provenienti dal Golfo Ligure o dal Golfo del Leone, interessano soprattutto la zona di bassa valle (a confine con il Piemonte) arrivando ormai indebolite alla parte centrale della Valle d'Aosta, mentre quelle provenienti da nord (atlantiche) scaricano la precipitazione soprattutto in alta Valle.*

Il bilancio idrologico è stato eseguito nel PTA per dodici sottobacini (cfr. Figura 28); i coefficienti di deflusso medi annui ottenuti (periodo di riferimento 01/10/2009 – 01/10/2015) sono compresi tra 0,6 e 0,8 (Figura 29). *I valori più elevati dei coefficienti di deflusso sono registrati per la Dora Baltea chiusa a valle della confluenza della Dora di Veny e Dora di Ferret, mentre i valori minimi sono per il sottobacino dello Chalamy a monte di Champdepraz.*

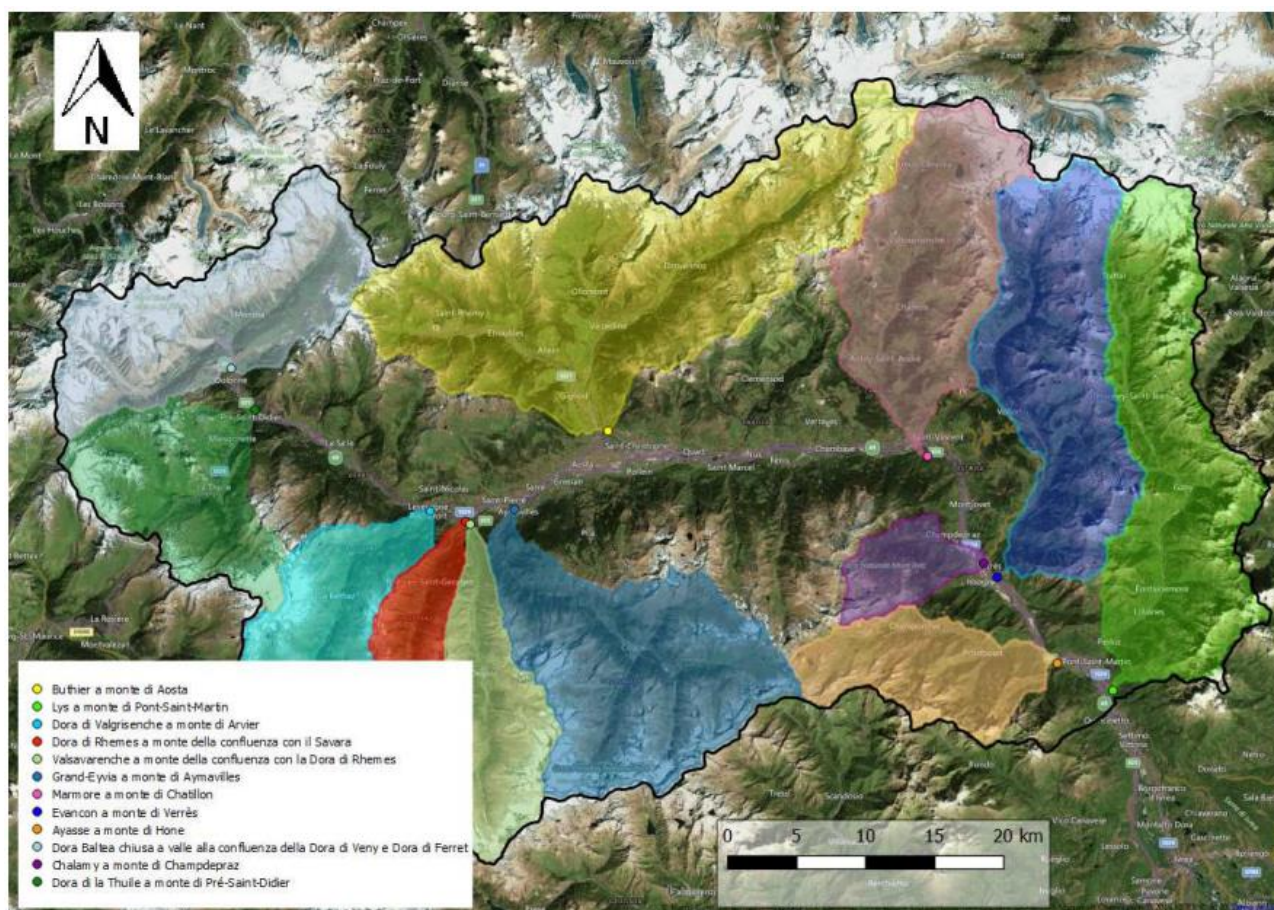


Figura 28 – Estratto dell'allegato 1 del PTA: bacini e rispettive sezioni di chiusura analizzate per i bilanci idrologici.

Vista la climatologia della regione, il contributo di evapotraspirazione è mediamente basso, con valori intorno al 25 % del volume totale in ingresso. ...omissis.. il contributo al deflusso dovuto a fusione nivale è invece di grande rilevanza a partire dai mesi di aprile/maggio; in questi periodi si nota un incremento dei volumi di melting che dura tendenzialmente sino ad agosto/settembre.

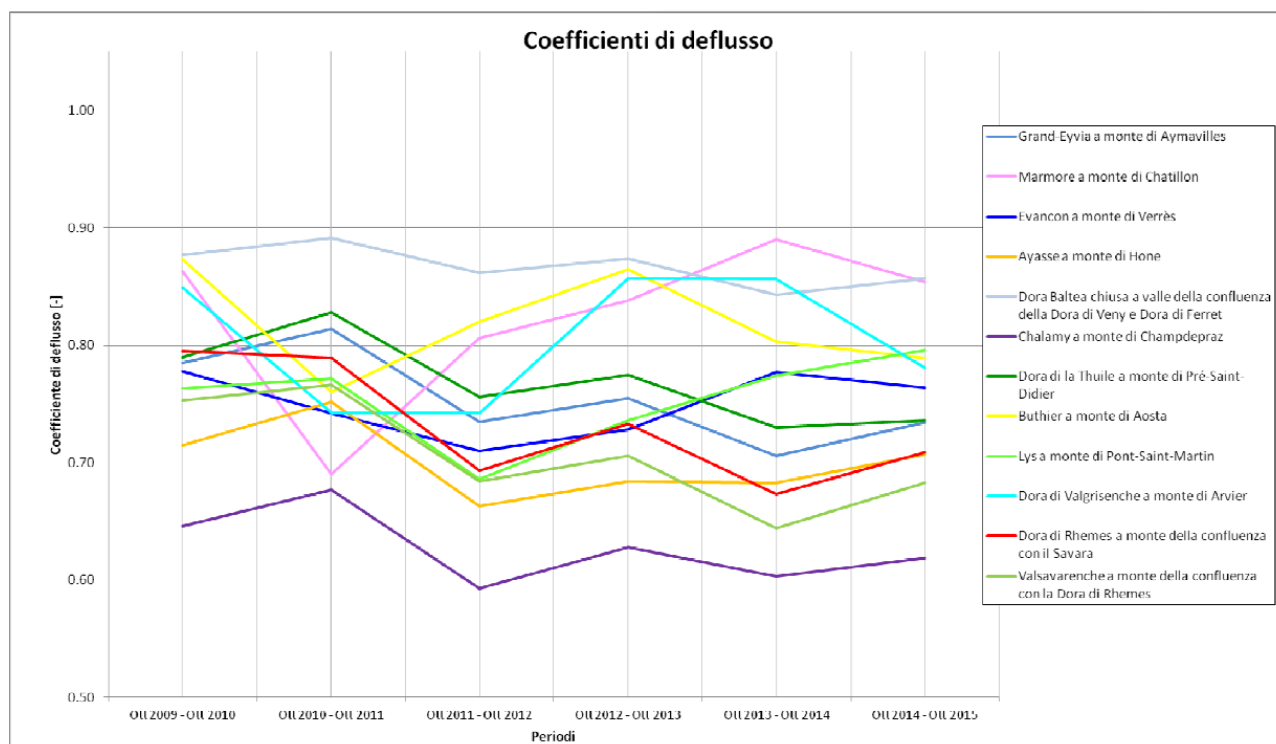


Figura 29 – Estratto dell'allegato 1 del PTA: andamento dei coefficienti di deflusso per i 12 sottobacini analizzati per i singoli periodi.

Per la caratterizzazione delle portate medie dei principali corsi d'acqua che interessano i territori della Valle d'Aosta, sono stati estratti i dati pubblicati dal Centro Funzionale della Regione¹⁸; per ogni stazione sono quindi state determinate le portate medie mensili e annue sull'intero periodo di dati disponibile. Le portate sono descritte in Tabella 5; l'ubicazione delle stazioni analizzate è riportata in Figura 30.

¹⁸ <https://presidi2.regione.vda.it>

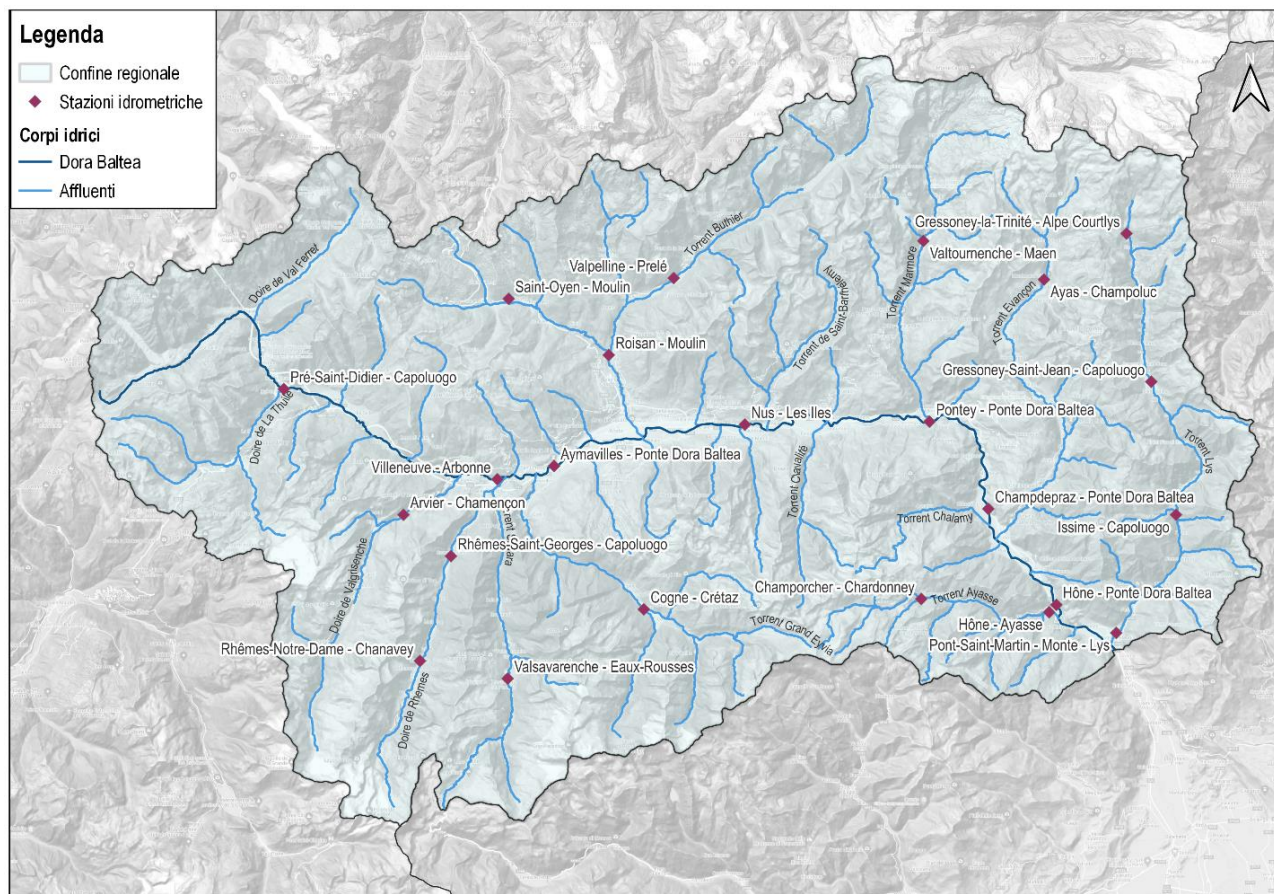


Figura 30 – Ubicazione delle principali stazioni idrometriche della Regione della Valle d’Aosta.

Stazione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno	Periodo di riferimento
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	
Arvier - Chamençon	0,54	0,53	0,79	1,26	2,96	4,56	2,79	1,48	0,95	0,97	0,94	0,58	1,55	2005-2020
Champorcher - Chardonney	0,66	0,72	0,95	1,81	3,79	4,89	2,72	1,75	1,58	1,55	1,43	0,87	2,23	2005-2020
Cogne - Crétaz	1,26	1,17	1,32	2,93	11,38	21,90	15,54	10,81	6,56	3,66	2,50	1,47	6,99	2002-2020
Pré-Saint-Didier - Capoluogo	2,61	2,47	2,90	5,04	12,84	23,26	15,37	9,27	5,51	4,01	3,56	2,81	7,48	2002-2020
Rhêmes-Notre-Dame - Chanavey	1,55	1,54	1,57	2,05	3,90	7,12	5,95	4,53	3,15	2,47	2,10	1,64	3,16	2007-2020
Rhêmes-Saint-Georges - Capoluogo	4,49	4,24	4,34	5,72	10,11	15,86	12,59	10,02	6,81	5,62	5,08	4,68	7,50	2003-2020
Valsavarenche - Eaux-Rousses	0,61	0,54	0,63	1,62	5,49	10,42	6,95	4,62	2,91	1,66	1,11	0,71	3,26	2002-2020
Aymavilles - Ponte Dora Baltea	5,96	5,43	5,75	13,35	52,74	92,96	73,97	51,16	27,05	14,20	11,60	6,71	33,11	2004-2020
Champdepraz - Ponte Dora Baltea	6,62	7,26	9,40	15,34	54,35	115,01	67,39	33,67	15,97	11,85	10,93	8,81	30,07	2002-2020
Hône - Ponte Dora Baltea	10,24	10,73	12,95	22,24	75,79	143,16	81,96	41,42	22,67	17,27	17,42	12,23	39,18	2002-2020
Nus - Les Iles	6,36	6,36	6,66	10,29	32,32	72,06	48,23	25,62	15,91	9,27	14,89	7,10	21,12	2007-2020
Pontey - Ponte Dora Baltea	7,70	7,20	7,56	11,74	54,68	109,77	73,71	38,92	19,33	12,74	11,46	8,17	30,86	2002-2020
Pont-Saint-Martin - Monte - Lys	2,10	1,48	1,97	7,53	16,76	15,88	4,96	3,94	2,34	4,64	6,21	1,44	5,78	2015-2020
Hône - Ayasse	0,80	0,63	0,98	3,70	8,22	8,02	2,22	1,34	2,00	6,69	4,37	1,63	3,44	2015-2020
Villeneuve - Arbonne	2,98	2,75	2,97	7,27	28,92	50,42	43,35	31,14	14,63	7,27	6,88	3,51	17,46	2011-2020
Gressoney-la-Trinité - Alpe Courtlys	0,27	0,22	0,29	0,69	1,64	3,16	3,55	3,20	2,07	1,10	0,59	0,35	1,48	2002-2020
Gressoney-Saint-Jean - Capoluogo	1,07	0,96	1,23	3,12	6,88	9,78	7,36	5,70	3,79	2,55	2,21	1,52	3,99	2002-2020
Issime - Capoluogo	1,85	1,81	1,99	4,24	11,94	14,62	6,60	3,82	2,94	3,08	3,71	2,00	4,92	2005-2020
Roisan - Moulin	1,75	1,95	3,49	3,53	6,40	10,16	5,32	2,71	2,37	2,14	3,49	2,21	3,79	2006-2020
Saint-Oyen - Moulin	1,31	1,11	1,33	3,31	10,37	12,51	9,23	4,01	2,80	2,18	2,40	1,68	4,58	2008-2020
Valpelline - Prelé	0,84	0,77	0,96	1,55	3,45	4,83	3,01	2,10	1,53	1,44	1,48	1,07	1,93	2004-2020
Valtournenche - Maen	2,23	2,23	2,49	3,50	6,10	9,27	7,73	5,88	4,02	3,05	2,94	2,59	4,35	2007-2020
Ayas - Champoluc	1,00	0,99	0,90	1,43	3,24	4,98	4,64	4,02	1,89	1,24	0,99	1,03	2,22	2012-2020

Tabella 5 – Portate medie delle principali stazioni idrometriche ubicate nei territori dell'ATO.

La tabella che segue, estratta dall'Allegato 1 del Progetto di aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque, descrive gli afflussi minimi, massimi e medi delle stazioni principali poste sul fiume Dora Riparia. Il periodo d'analisi è compreso tra maggio 2008 e la fine del 2015, periodo in cui sono presenti le informazioni delle portate invasate, prelevate e rilasciate dalla Compagnia Valdostana delle Acque (CVA); essendo gli idrometri di interesse sottesi ad eccezione di Tavagnasco (stazione idrometrica a chiusura della Regione, denominata "Pont Saint Martin – Quincinetto" o abbreviando "PSMartin_Quinc2" e localizzata a Tavagnasco (TO)), infatti, nell'analisi che segue vengono riportate sia le portate osservate dagli idrometri che le stesse naturalizzate.

Mese	Bacino d'analisi																			
	VdA (Tavagnasco)				Aymavilles				Nus				Champdepraz				Hone			
	Qmed (m ³ /s)		Qmax (m ³ /s)		Qmed (m ³ /s)		Qmax (m ³ /s)		Qmed (m ³ /s)		Qmax (m ³ /s)		Qmed (m ³ /s)		Qmax (m ³ /s)		Qmed (m ³ /s)		Qmax (m ³ /s)	
	Oss	Nat	Oss	Nat	Oss	Nat	Oss	Nat	Oss	Nat	Oss	Nat	Oss	Nat	Oss	Nat	Oss	Nat	Oss	Nat
Gen	35	35	72	72	10	17	21	30	7	21	38	45	7	25	46	53	11	29	46	59
Feb	33	33	76	76	10	16	22	29	6	19	39	43	8	23	54	54	11	25	56	56
Ma	38	38	134	134	10	17	35	38	6	18	25	49	14	23	59	59	16	27	61	62
Apr	82	82	563	563	15	29	68	86	11	36	59	104	16	42	69	127	24	51	129	192
Mag	186	186	1065	1065	54	71	378	378	35	82	499	545	49	105	660	661	75	131	853	853
Giu	251	251	808	808	98	116	304	322	72	128	449	450	117	176	563	563	145	204	644	644
Lug	181	181	554	554	79	97	211	229	57	110	162	224	77	136	244	287	92	151	322	355
Ago	131	131	525	525	55	73	206	220	34	84	153	198	36	96	276	300	47	107	292	348
Set	84	84	320	320	29	45	138	157	22	53	108	171	14	60	124	189	22	68	144	208
Ott	60	60	187	187	17	30	117	117	12	32	57	118	9	40	126	126	16	46	117	117
Nov	68	68	633	633	15	23	59	75	19	29	55	66	8	36	63	124	16	43	330	352
Dic	44	44	140	140	10	18	25	39	8	22	47	60	7	29	53	68	12	34	53	79

Tabella 6 – Estratto dall'allegato 1 del PTA: Portate medie e massime mensili osservate e naturalizzate nelle diverse stazioni idrometriche nel periodo 2008-2015.

4.2 Corpi idrici sotterranei

Per la classificazione dei corpi idrici in funzione dello stato quantitativo, non vengono fornite dalla normativa precise istruzioni per ottenere una classificazione oggettiva e riproducibile. Pertanto, la valutazione viene effettuata analizzando i trend freaticometrici relativi a serie storiche esistenti. In funzione dell'andamento nel tempo del livello freaticometrico, dal D.lgs. 30/2009, lo stato del corpo idrico può essere classificato come "buono", se il livello risulta "positivo o stazionario", oppure "scarso", se il livello presenta abbassamenti anomali riconducibili a prelievi eccessivi. Come specificato nell'Allegato 1 del PTA¹⁹, la metodologia ad oggi maggiormente utilizzata da parte delle varie ARPA prevede che:

- se il trend risulta positivo o stazionario si definisce il corpo idrico in stato quantitativo "buono";
- se il trend risulta negativo il corpo idrico viene definito "a rischio" e devono essere fatte ulteriori analisi ai fini di stabilire la causa e l'entità del rischio, per valutare poi le eventuali azioni da intraprendere;
- se il trend risulta negativo, ma il corpo idrico non è sottoposto a pressioni quantitative, il corpo idrico non è a rischio, in quanto si considera che il trend negativo sia indotto da fattori naturali.

¹⁹ https://www.regione.vda.it/territorio/ambiente/valutazioniambientali/vas/vas_dettaglio_i.asp?pk=1290

La rete di monitoraggio quantitativo, come anticipato nel paragrafo 3.2, è analoga a quella di monitoraggio qualitativo con la precisazione che su n. 12 piezometri vengono eseguite misure manuali con cadenza mensile.

I restanti punti vengono misurati in occasione dei prelievi o comunque generalmente almeno 2 volte all'anno, ai fine della redazione di carte delle isofreatiche. Le misure manuali a cadenza mensile sono integrate dall'utilizzo di datalogger automatici che rilevano la soggiacenza giornalmente in continuo; tuttavia, per queste ultime misurazioni non sono ancora disponibili serie storiche significative. Al contrario, per la maggior parte dei punti sopracitati sono disponibili serie storiche di misura sufficientemente lunghe (ca. 10 anni), necessarie per effettuare previsioni delle risorse idriche quantitativamente disponibili.

La copertura territoriale della rete di monitoraggio è indicata nella seguente tabella, e mostrata in Figura 31.

	numero dei punti di misura	numero di sensori automatici
Piana di Aosta	5 mensili, 40 annuali	3
Piana di Verrès	5 mensili	2
Piana di Pont St. Martin	4 mensili	1
Piana di Morgex	2 annuali	---

Tabella 7 - Copertura territoriale rete di monitoraggio qualitativo (ARPA Valle d'Aosta)²⁰.

²⁰ Fonte: <https://www.arpa.vda.it/it/relazione-stato-ambiente/ambiente-naturale/acqua/1389-1389-stato-quantitativo-della-falda-ambacq005>

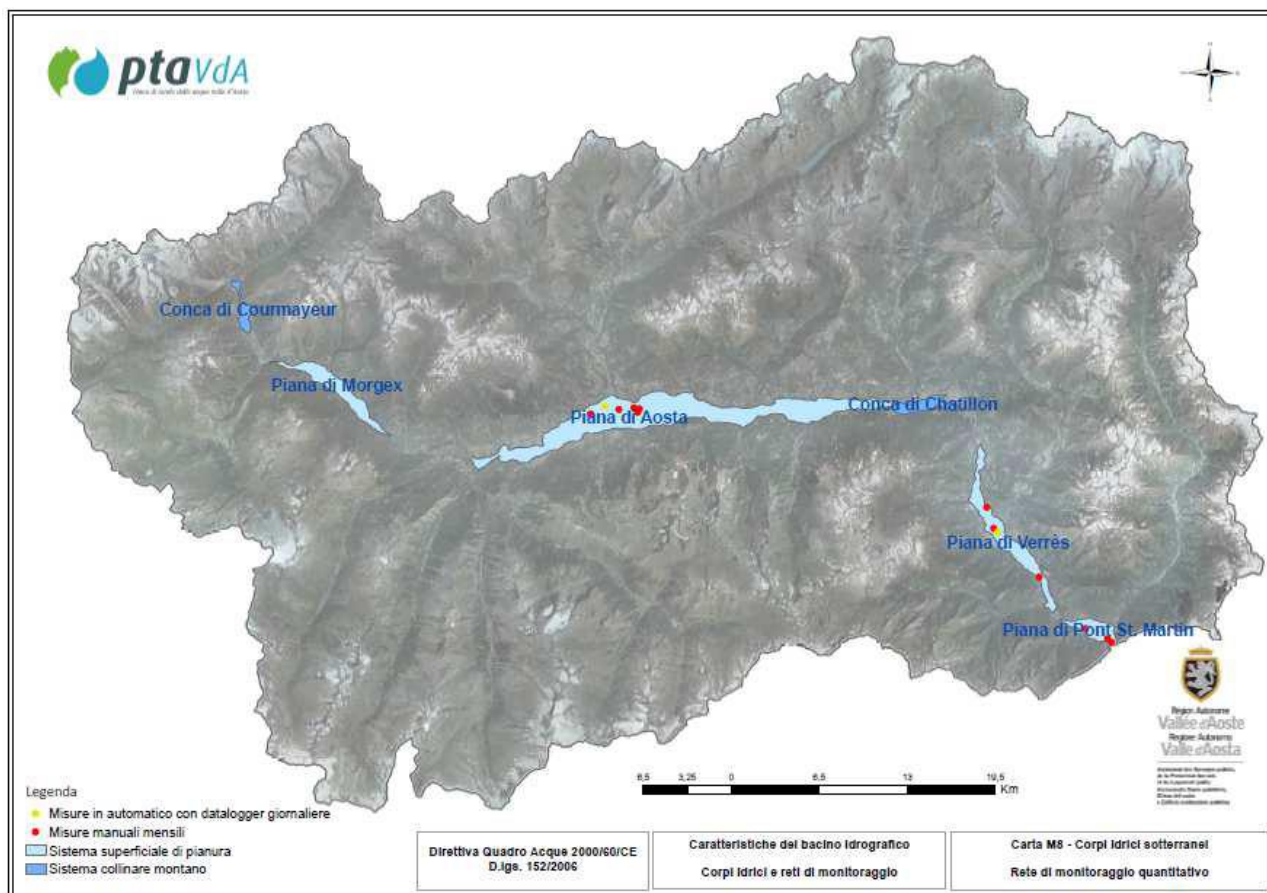


Figura 31 - Estratto dalla tavola M8 dell'Allegato 10 del PTA della Regione Autonoma Valle d'Aosta.

Si riportano di seguito i diagrammi freaticometrici elaborati da ARPA sui risultati dei monitoraggi, dai quali è possibile visualizzare l'andamento nel tempo del livello di falda.

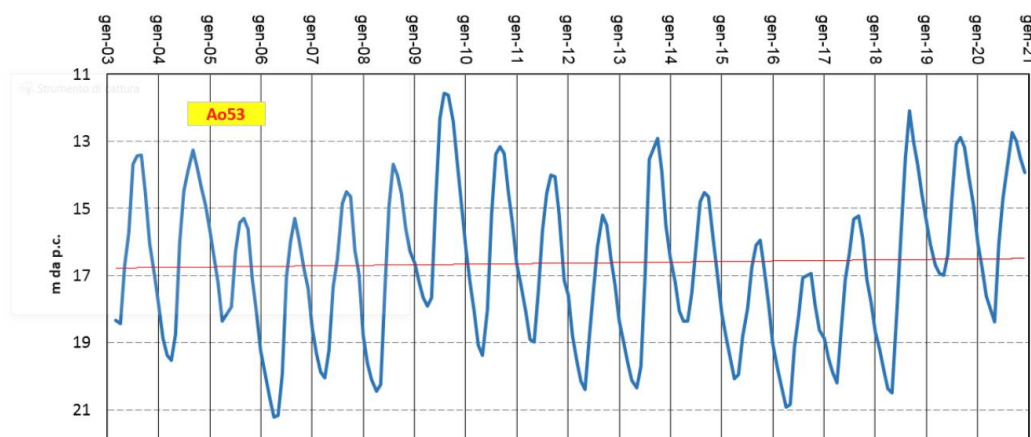


Figura 32 - Diagramma freaticometrico - Piana di Aosta: Piezometro Ao53 (Aosta Ovest) (elaborato da ARPA Valle d'Aosta).

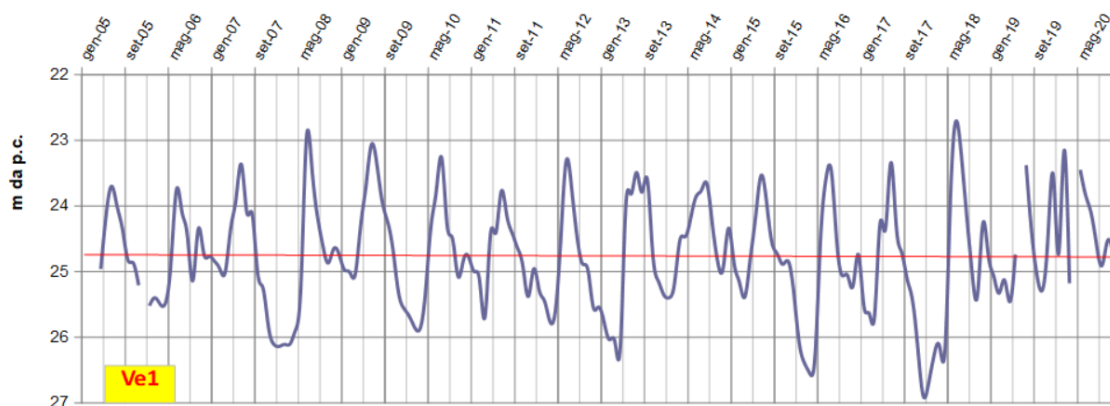


Figura 33 - Diagramma freaticometrico - Piana di Verrès: Pozzo Vè1 (elaborato da ARPA Valle d'Aosta).

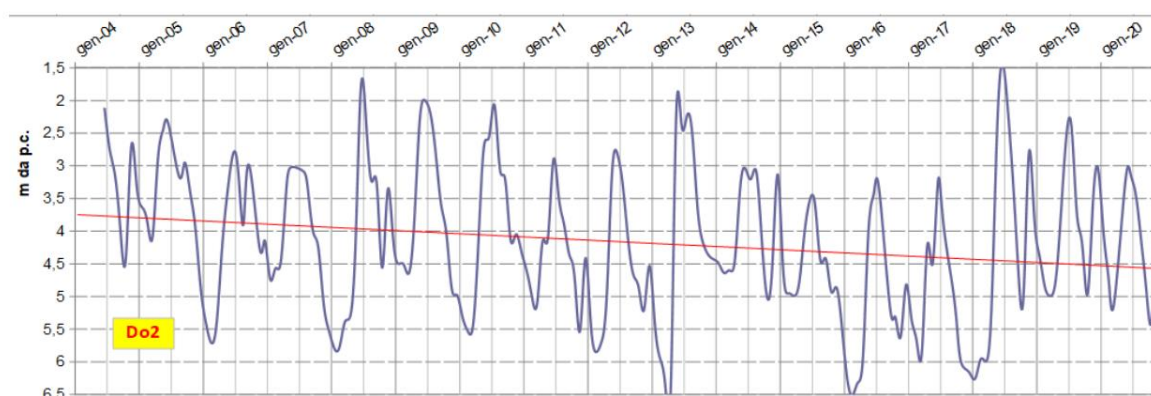


Figura 34 - Diagramma freaticometrico - Piana di Pont St. Martin: Pozzo Do2 (elaborato da ARPA Valle d'Aosta).

I livelli freaticometrici mostrati in questi grafici evidenziano la forte dipendenza del regime dalla fusione nivale in quota e, solo in secondo luogo, quella dagli apporti provenienti dal reticolo idrografico superficiale. Sono infatti tutti caratterizzati da una riduzione della soggiacenza, e quindi innalzamento del livello idrico nel tardo periodo estivo e da una massima soggiacenza, coincidente con l'abbassamento del livello idrico, nel periodo primaverile. In particolare, la soggiacenza della Piana di Aosta, ovvero la profondità della falda rispetto al piano campagna, con riferimento a giugno 2020, è rappresentata in Figura 35.

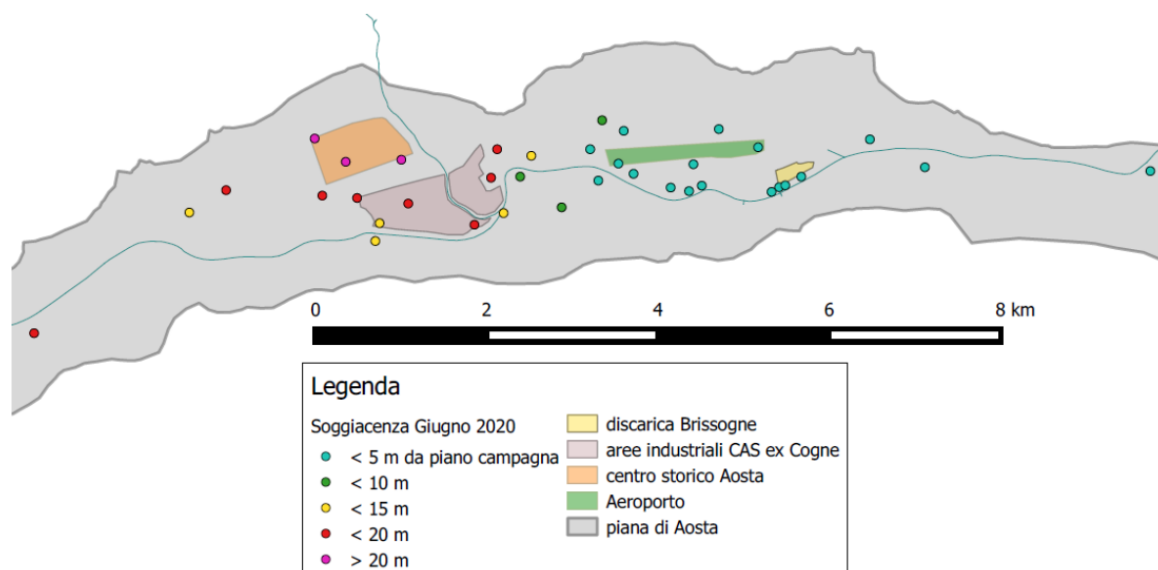


Figura 35 - Carta della soggiacenza di giugno 2020 nella Piana di Aosta (elaborato da ARPA Valle d'Aosta).

Sia nel diagramma della Piana di Aosta che in quello della Piana di Verrès, il livello risulta stabile, sul lungo periodo. Per quanto riguarda la Piana di Pont St. Martin, la linea di tendenza sembrerebbe mostrare un andamento negativo; tuttavia, il livello ha subito un forte incremento dal 2017 al 2018, mantenendo una certa stabilità nei due anni successivi, indice dell'assenza di sovrasfruttamento della risorsa idrica sotterranea. Ne consegue, per tutte e tre le piane, la definizione di uno stato della risorsa "buono".

Le considerazioni sulla Piana di Aosta, ovvero quella più interessata dallo sfruttamento da pozzi, sono inoltre avvalorate da un apposito studio svolto in collaborazione tra ARPA e l'Università Milano Bicocca, secondo una metodologia elaborata da ISPRA²¹.

A differenza delle precedenti, la Piana di Morgex e le conche di Courmayeur e Châtillon non hanno pozzi di emungimento sul fondovalle, ma le esigenze potabili sono soddisfatte esclusivamente da sorgenti presenti sui versanti; pertanto, lo stato quantitativo può essere definito "buono"¹² a prescindere dall'esame dei trend.

Come precedentemente menzionato, dai risultati del monitoraggio quantitativo dei corpi idrici sotterranei è possibile elaborare specifiche mappe relative al deflusso delle acque sotterranee. Nello specifico, ARPA ha elaborato le carte delle isofreatiche che visualizzano, in maniera concettualmente del tutto analoga a delle carte topografiche, l'andamento e la morfologia della superficie piezometrica (espressa in metri sul livello del mare) nel territorio in un determinato periodo. Nelle seguenti figure sono rappresentate le piane di Aosta, di Verrès e di Pont St.Martin, la prima con riferimento a giugno 2020, mentre le altre due a maggio 2020.

²¹ STEFANIA G.A. et alii. "Valutazione dello stato quantitativo delle acque sotterranee della piana d'Aosta: applicabilità delle linee guida ISPRA" - Acque Sotterranee-Italian Journal of Groundwater · June 2020

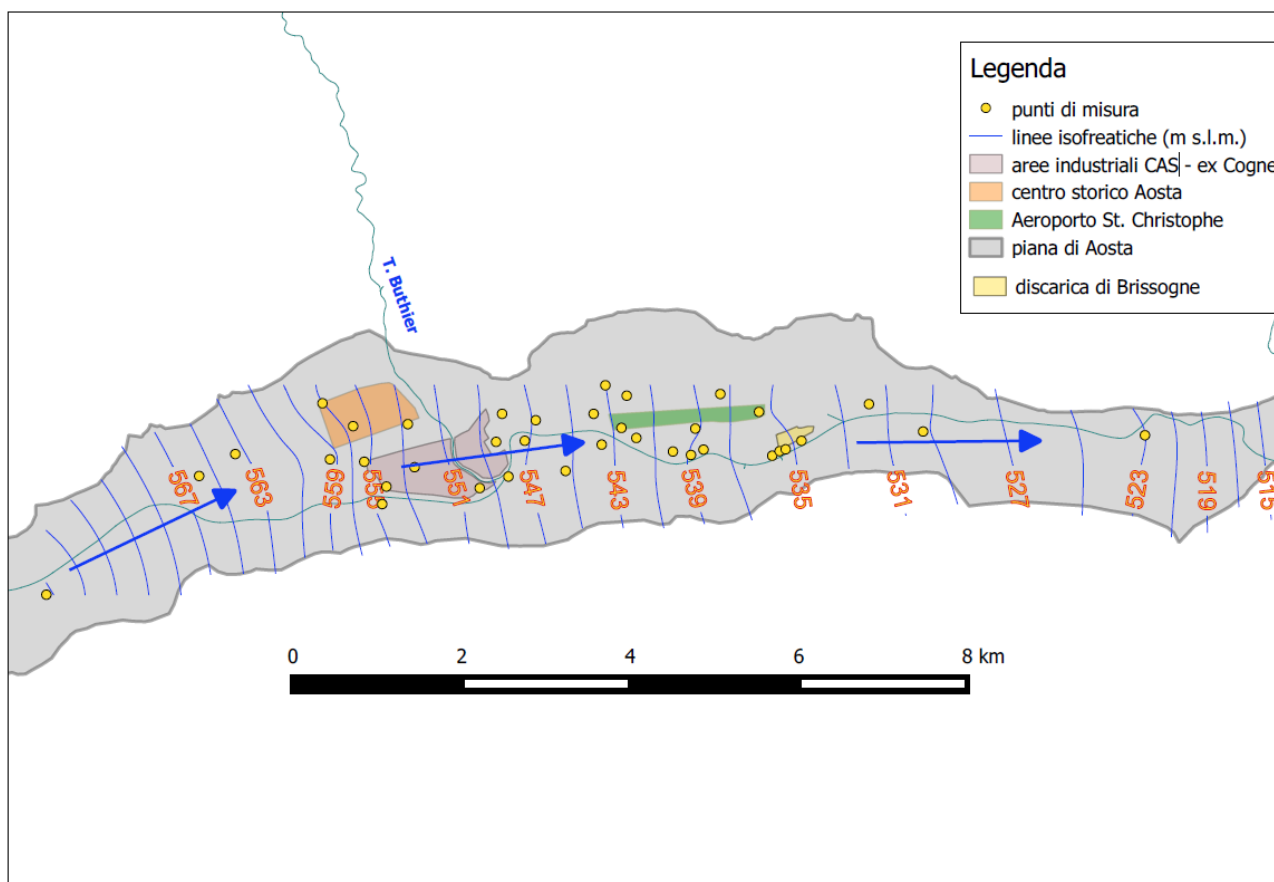


Figura 36 - Carta delle isofreatiche della piana di Aosta - giugno 2020 (elaborato ARPA Valle d'Aosta).

Nella carta in Figura 36 si nota che la direzione principale di deflusso segue il gradiente topografico del fondovalle, ovvero si dirige da ovest verso est.

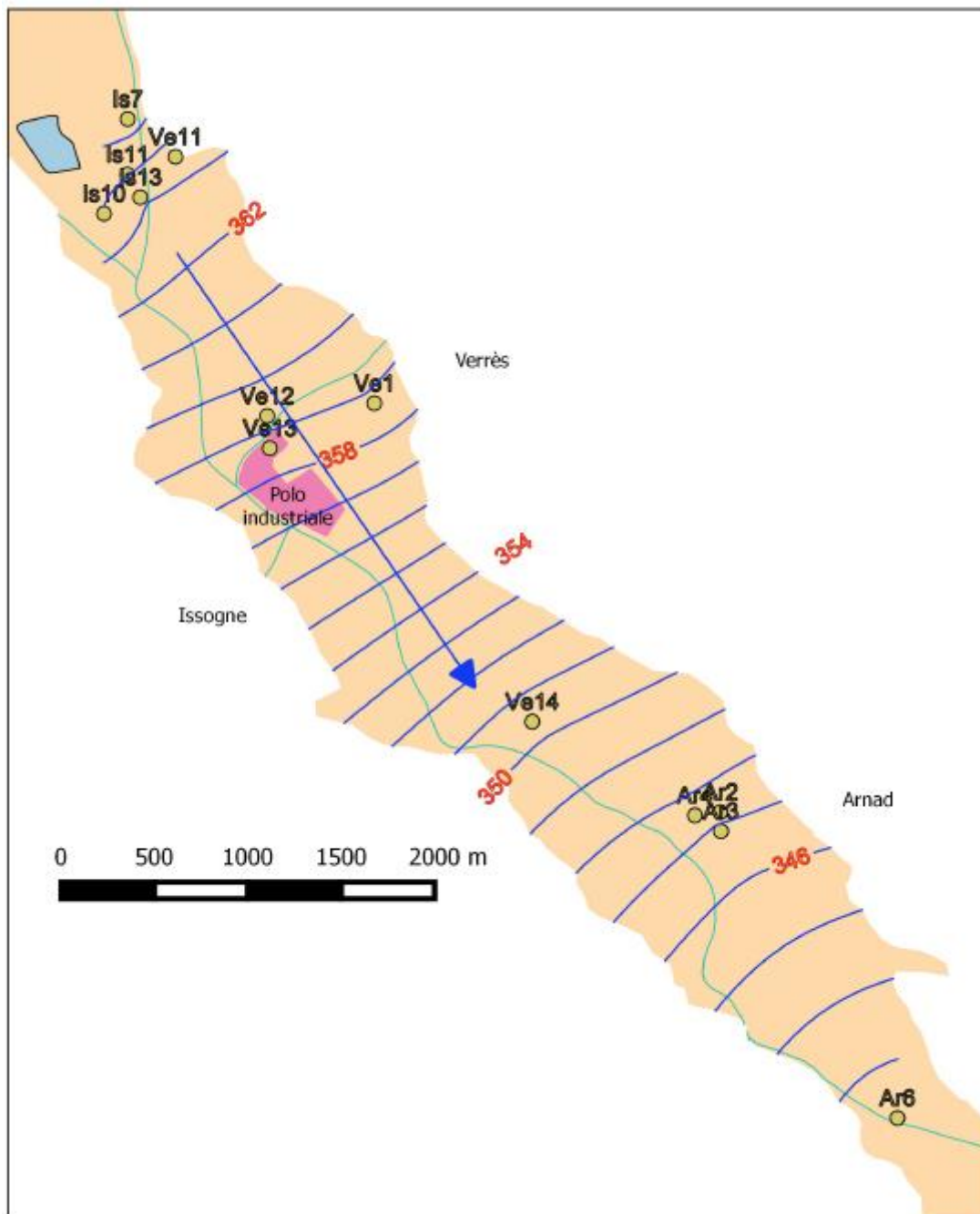


Figura 37 - Carta delle isofreatiche della piana di Verrès-Issogne-Arnad – maggio 2020 (elaborato ARPA Valle d'Aosta).

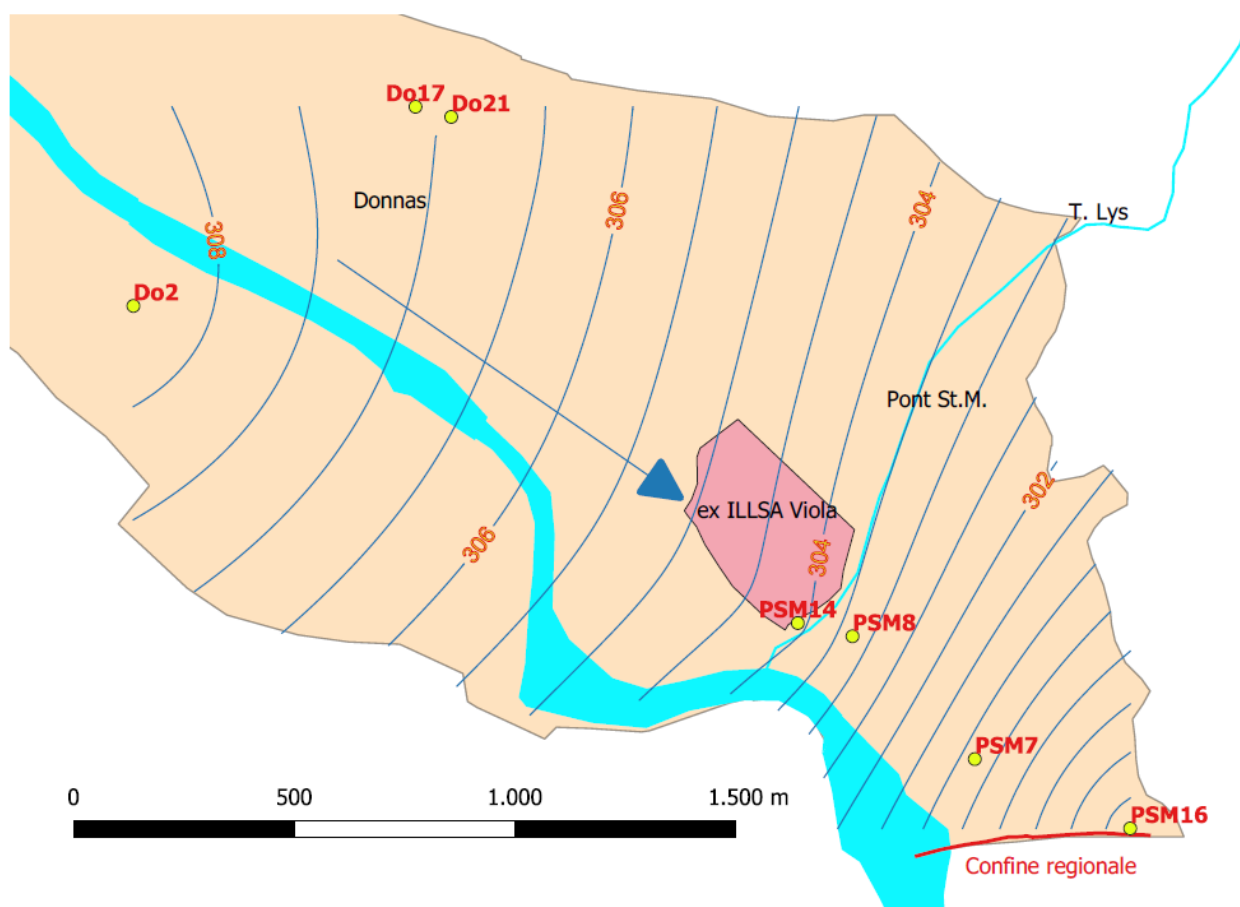


Figura 38 - Carta delle isofreatiche della piana di Donnas-Pont Saint Martin – maggio 2020 (elaborato ARPA Valle d'Aosta).

Da quanto detto finora, emerge uno stato quantitativo “buono” della risorsa idrica sotterranea; infatti, in Valle d’Aosta, e più in generale nelle valli alpine, l’aspetto quantitativo generalmente non rappresenta un limite. L’elevata permeabilità dei sedimenti di fondovalle e la presenza di ghiacciai in quota, con conseguente alimentazione garantita anche in condizioni altrove siccitose, creano sia idrogeologicamente che climaticamente le condizioni in assoluto più favorevoli al reperimento della risorsa idrica sotterranea.

Su tali corpi idrici insistono numerosi prelievi da pozzi e da sorgenti, che costituiscono la fondamentale fonte di alimentazione del Servizio Idrico Integrato della Valle d’Aosta. In particolare, secondo i dati ISTAT²², con riferimento all’anno 2015, è stato prelevato un volume complessivo di 53,2 milioni di m³, di cui 47,1 milioni di m³ da sorgenti e 6,1 milioni di m³ da pozzi, destinati al servizio acquedottistico. Il volume di acqua erogato per uso potabile e per gli usi pubblici è stato di 454 lt/ab x giorno, servendo il 100% della popolazione. Con questo valore di acqua erogata pro capite, la Valle d’Aosta nel 2015 si è attestata come la regione con il valore più alto d’Italia e di molto superiore alla media nazionale pari a 220 lt/ab x giorno, a conferma dell’assenza di

²² Da ISTAT “Censimento delle acque per uso civile 2015”

carezza della risorsa idrica. Va inoltre sottolineato che in tale anno la Valle d'Aosta è anche la regione con la perdita idrica più bassa in Italia e di molto sotto la media nazionale; del volume totale immesso in rete, pari a 26,1 milioni di m³, quello erogato per usi autorizzati è di 21,2, quindi con una perdita idrica totale del 18,7%.

Quanto detto finora è riassunto nella seguente tabella, estratta dal PTA.

Indicatori	Valle d'Aosta	Italia
Volume erogato (lt/ab x giorno)	454	220
Volume totale immesso in rete (milioni di mc/anno)	26,1	
Volume totale erogato per usi autorizzati (*) (milioni di mc/anno)	21,2	
Perdita idrica totale	18,7%	41,4%
Volume totale di acqua prelevata per uso potabile (milioni di mc/anno)	53,2	

(*) tra gli usi autorizzati sono compresi, oltre al potabile, anche gli usi pubblici, quali la pulizia delle strade, l'acqua nelle scuole e negli ospedali, l'innaffiamento di verde pubblico, i fontanili; in Valle d'Aosta e in altre aree montane tali usi fanno aumentare sensibilmente il valore dell'indicatore

Tabella 8 - Indicatori di consumo idrico per uso potabile, anno 2015.

La risorsa idrica sotterranea regionale viene prelevata anche per altri usi oltre al potabile, quali l'uso irriguo e industriale (compreso lo scambio termico). Tuttavia, quantificare l'acqua prelevata per la produzione agricola non è semplice, per una mancanza di dati e informazioni attendibili non solo sul prelievo in sé, ma anche sul numero di ettari dai quali eventualmente fare una stima. Su tali basi nel PTA è stata prevista una misura per contribuire a colmare questa lacuna conoscitiva, e precisamente è la misura "KTM08-P3-b038: Applicazione delle Linee guida statali applicabili al FEASR per la definizione di criteri omogenei per regolamentare le modalità di quantificazione dei volumi idrici impiegati dagli utilizzatori finali per l'uso irriguo" (v. Allegato 5 "Programma operativo delle misure", cap. 2.2 "Tutela quantitativa delle risorse idriche"). Attualmente l'unica informazione deducibile, sulla base dell'andamento osservato dal 2000 al 2013, è la costante della superficie irrigata, pertanto nel PTA è stato ipotizzato che non vi sarà un incremento della superficie irrigata²³.

Sempre con riferimento al PTA, per quanto riguarda la valutazione della quantità di acqua impiegata da parte dell'industria, sono stati utilizzati i dati riferiti ai prelievi dai pozzi, forniti dall'*industria Cogne Acciai Speciali S.p.A.*, riportati nella seguente tabella.

Anno	Prelievi idrici (milioni di mc/anno)
2008	15,7
2009	13,8
2010	15,4
2011	14,5
2012	13,0
2013	11,6
2014	10,6
2015	8,1
2016	8,2

Tabella 9 - Industria Cogne Acciai Speciali S.p.A. Prelievi idrici, anni 2008 - 2016 (estratto da Elaborato 6 del PTA).

²³ Allegato 6 al PTA (https://www.regione.vda.it/territorio/ambiente/valutazioniambientali/vas/vas_dettaglio_i.asp?pk=1290)

Dal 2015 si nota una notevole riduzione nei prelievi, dovuta ad interventi tecnici/gestionali volti ad una razionalizzazione dei prelievi/consumi/scarichi.

4.3 Disponibilità futura della risorsa idrica: l'effetto dei cambiamenti climatici

4.3.1 L'analisi del Piano di Gestione del bacino del Po

L'effetto dei cambiamenti climatici incide prepotentemente sulla disponibilità e sulla qualità della risorsa idrica. A tal proposito, all'interno del PdG 2015²⁴ è riportato uno specifico approfondimento sul tema, di cui si riportano nel seguito le principali considerazioni: il testo è estratto da quanto riportato nel Piano di Gestione.

Il monitoraggio dei cambiamenti climatici nel bacino del fiume Po viene effettuato dagli enti regionali che hanno ereditato le funzioni del servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (ARPA/APPA, Centri Funzionali di Protezione Civile, Assessorati, Direzioni Generali) prevalentemente attraverso l'utilizzo di una rete osservativa delle grandezze idro-meteorologiche.

Il monitoraggio ordinario prevede previsioni di piogge, temperature e portate fluviali di breve, medio lungo termine (orizzonti temporali fino a 1 mese), e previsioni stagionali con orizzonte temporale di 3 mesi. L'utilizzo del sistema rende possibile effettuare elaborazioni sulla tendenza dei dati osservati dal 1990 ad oggi, e, anche se con una precisione inferiore, per periodi più lunghi. Inoltre il sistema è stato negli ultimi anni adeguato per permettere simulazioni di scenari futuri, e valutare gli impatti idrologici, cioè sulle portate fluviali, e di conseguenza sulla disponibilità idrica del bacino, delle modifiche previste a lungo termine nelle distribuzioni della temperatura e delle portate idrologiche.

In base ai modelli di previsione climatica globali e regionali²⁵, il distretto idrografico del fiume Po si pone nella zona di transizione climatica fra il Mediterraneo ed il Nord Europa. Tale posizione geografica e le caratteristiche orografiche tipiche dell'area determinano una notevole incertezza sugli sviluppi futuri del clima locale, riguardante sia la distribuzione delle precipitazioni che la frequenza degli eventi estremi. Infatti, dal punto di vista climatico, il bacino del Po è caratterizzato da una elevatissima variabilità locale, essendo presenti aree di pianura, aree alpine ed aree appenniniche. Di rilievo anche la presenza di grandi laghi naturali prealpini, che mitigano la temperatura e consentono la regolazione di parte dei volumi di afflusso idrico che si rendono disponibili sui rilievi alpini. Tali fenomeni influenzano il clima del bacino, determinando diverse tipologie di territorio omogenee in termini di temperatura e precipitazioni, che risentono in modo diverso dei cambiamenti climatici.

Esistono diverse osservazioni del cambiamento climatico a livello nazionale ed alcune a livello regionale, che evidenziano un incremento uniformemente distribuito di temperatura di circa 1°C per secolo tra il 1800 e il 2003, con una crescita più rapida a partire dal 1980. Su un arco temporale più limitato, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca dell'Ambiente (ISPRA) ha stimato la variazione di temperatura in Italia dal 1961 al 2011 in 1,13 °C o 0,94 °C a seconda del modello utilizzato.

²⁴ Autorità di Bacino del Fiume Po, "Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po – Aggiornamento delle caratteristiche del distretto – Stato delle risorse idriche", versione marzo 2016, <http://www.adbpo.it>.

²⁵ Da Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, Capitolo 8 "Il distretto del fiume Po", Bozza di giugno 2014 - Misjak et al, 2014

Per quanto riguarda le precipitazioni nelle serie stagionali è possibile osservare una diminuzione della precipitazione media invernale, trend confermato anche da ISPRA²⁶, e rafforzato da studi effettuati da ARPA Emilia Romagna²⁷. A tale diminuzione della precipitazione complessiva, tuttavia, si affianca un trend di aumento dell'intensità degli eventi estremi, con massimi più rilevanti e minimi estivi più pronunciati.

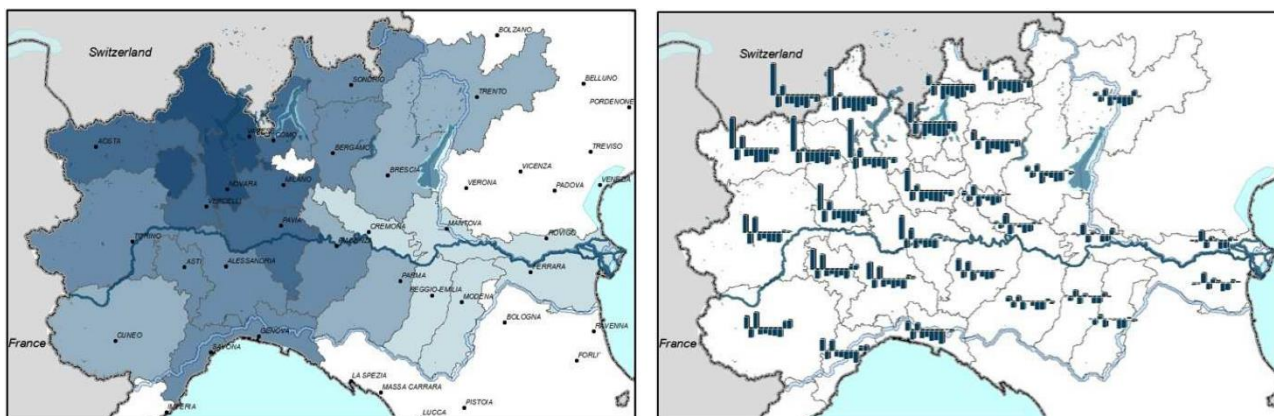


Figura 39 - Precipitazioni nel bacino del Po: (sinistra) precipitazione annua media (2000-2009) per Provincia; (destra) istogramma della variazione di precipitazione annuale negli anni 2000-2010 rispetto alla precipitazione annuale media nel periodo (1971-2000) per Provincia²⁸.

Sempre da elaborazioni del Servizio ARPA SIMC dell'Emilia-Romagna²⁹ emerge inoltre una distribuzione difforme delle variazioni nell'arco dell'anno, che, come mostrato in Figura 39, appaiono più pronunciate durante il trimestre estivo, generando un aumento della domanda in particolare per l'irrigazione.

Nell'analisi dei trends di deflusso vanno considerati aspetti che non permettono, ad oggi, di esprimere una valutazione definitiva: innanzitutto, le portate osservate risentono dei prelievi antropici a monte delle sezioni di misura, pertanto la diminuzione della portata media estiva potrebbe essere imputabile ad un aumento del prelievo tanto quanto ad una diminuzione della disponibilità naturale. A tal fine va anche osservato che nelle annate più secche, caratterizzate da minor precipitazione e temperature elevate, la domanda irrigua aumenta in modo consistente, quindi i due effetti (maggior prelievo e minor portata) si cumulano. Per il futuro, invece, le proiezioni riportate nel seguito del documento tengono conto dei prelievi in base alla regola di domanda attuale, nel senso che non sono simulate eventuali variazioni future dell'assetto della domanda idrica, ma le portate prelevate simulate sono le stesse di oggi, pertanto le variazioni delle portate residue in alveo sono da imputare agli scenari di cambiamento climatico.

Come conseguenza della riduzione delle precipitazioni e dell'aumento delle temperature, particolarmente accentuati sull'arco alpino, il volume dei ghiacciai alpini sta subendo un forte calo: ad oggi si stima una perdita pari a circa il 40% di superficie glaciale. ...omissis...

Un impatto di tipo diverso riguarda la copertura nevosa, che ha registrato una diversa distribuzione delle fasi di accumulo e scioglimento poiché si sono presentate frequentemente annate in cui la stagione di accumulo

²⁶ ISPRA, 2009.

²⁷ Cacciamani et al. 2008.

²⁸ Da SNACC. Immagine elaborata a partire da dati ISTAT (ISTAT, 2010).

²⁹ Tibaldi et al, 2014.

della neve al suolo è stata ritardata a causa delle elevate temperature autunnovernive, mentre quella di fusione è risultata anticipata.

Alle modificazioni significative della distribuzione, durata ed intensità delle precipitazioni liquide e nevose fanno infine seguito rilevanti modificazioni del regime dei deflussi superficiali e sotterranei. Mentre per i deflussi superficiali sono disponibili dati ed alcune elaborazioni relativamente alle tendenze in atto, oltre ad alcune proiezioni di scenario, per i corpi idrici sotterranei le conoscenze non sono ancora sufficientemente sviluppate per pervenire ad una definizione degli impatti dei cambiamenti climatici.

Il bacino del Po si trova nella fascia Europea di transizione tra la zona mediterranea e quella continentale, caratterizzate da tassi di piovosità molto diversi (limite della cella di Hadley). Ciò genera un alto grado di indeterminatezza previsionale, collegata a elevati valori di incertezza soprattutto relativamente ai trends futuri della quantità di precipitazione sull'arco alpino. Recenti studi del Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC) tuttavia evidenziano come tale incertezza si riduca significativamente nelle aree di pianura, per le quali è piuttosto chiaro un segnale di riduzione delle precipitazioni estive.

La complessità e l'incertezza legate alle previsioni climatiche in un'area di transizione come quella Padana, risultano amplificate nel momento in cui si indagano le conseguenze dei cambiamenti climatici sui regimi idrologici dei corpi idrici superficiali e sotterranei. Infatti le modifiche nella distribuzione delle precipitazioni e dei campi di temperatura si ripercuoteranno sulla circolazione idrica sia superficiale che sotterranea in modi difficilmente prevedibili, soprattutto perché interagenti con le variazioni dell'utilizzo idrico antropico, che a loro volta incideranno positivamente negativamente sul bilancio idrico superficiale e sotterraneo risentendo degli effetti dei cambiamenti climatici.

Le proiezioni dell'IPCC³⁰ prevedono per l'area mediterranea un incremento delle temperature e una riduzione delle precipitazioni totali, pur con un incremento delle precipitazioni più intense. Tali risultati sono coerenti con quanto già si osserva a scala locale; in particolare recenti studi condotti dalle ARPA Emilia Romagna, Lombardia, Piemonte, Valle d'Aosta e Veneto hanno mostrato un incremento di circa 0,5°C ogni 10 anni della temperatura media annuale³¹ con estati più calde rispetto al periodo di riferimento e una riduzione di circa il 20% nel volume delle precipitazioni, che riduzione che raggiunge il 40-50% nel periodo estivo.

Riveste particolare interesse cercare di investigare gli impatti, attuali e futuri, dei cambiamenti climatici sui valori delle portate fluviali e sui regimi idrologici nei corpi idrici del bacino del Po, che influenzano direttamente sia la qualità dei corpi idrici che la disponibilità di risorsa per i diversi usi e per l'ambiente. A tal fine è necessario fare riferimento agli scenari climatici, che definiscono lo scenario evolutivo delle emissioni, a partire dai quali i modelli climatici a scala globale e regionale forniscono le proiezioni climatiche. I campi simulati da tali modelli forniscono poi gli input ai modelli idrologici per la stima della risorsa idrica.

Tali modelli climatici globali hanno in genere una risoluzione orizzontale dell'ordine delle centinaia di chilometri e non sono quindi, in grado di rappresentare fenomeni fortemente localizzati, pertanto per studiare l'impatto del cambiamento climatico sull'idrologia si utilizza solitamente un downscaling di tipo dinamico³². Le variabili

³⁰ Christensen et al., 2007, Giorgi e Lionello, 2008.

³¹ Tomozieu et al., 2006; Tibaldi et al., 2010.

³² Le tecniche di *downscaling* del dato climatico vengono classificate in due macro categorie: dinamico e statistico (Fowler et al., 2007). Il downscaling dinamico si basa essenzialmente sull'uso di modelli climatici regionali (RCM) che risolvono le equazioni del clima, utilizzando quali condizioni al contorno e iniziali il clima fornito dal GCM, ad una griglia più fine rispetto al GCM, tale

climatiche di interesse così simulate sono sottoposte ad un processo di validazione su un periodo passato al fine di verificare che il clima ricreato sia effettivamente simile al clima osservato. Il periodo di validazione di solito non è inferiore ai 30 anni, ad esempio 1961-1990 o 1971-2000. In presenza di una forte differenza tra clima osservato e simulato diviene necessario applicare una “bias correction³³” del dato climatico.

Nel momento in cui si hanno a disposizione i dati climatici con una risoluzione compatibile con la modellistica idrologica/idraulica è possibile effettuare simulazioni numeriche che forniscano la proiezione delle portate fluviali in condizioni di cambiamento climatico.

A titolo di esempio, la simulazione dell’impatto dei cambiamenti climatici sulla portata media giornaliera del fiume Po³⁴ ha evidenziato un aumento delle portate invernali e una diminuzione delle portate estive atteso nel periodo 2021-2050 rispetto al periodo 1981-2010.

Per quanto concerne gli utilizzi futuri della risorsa, a livello di territorio del bacino del Po la popolazione ammonta a circa 17 milioni residenti con un trend positivo (+6%) dal 2001. Secondo le proiezioni di ISTAT, il numero di residenti è destinato ad aumentare sotto tutti gli scenari demografici (medio, basso, alto) raggiungendo nel 2050 valori compresi fra i 18 e i 21 milioni (da +7 a +26 per cento rispetto al 2011). Allo sviluppo urbano corrisponde una previsione di sviluppo positivo anche per i territori urbani, e di conseguenza della domanda idrica per scopi residenziali, anche se le previsioni di modifica della composizione sociale (aumento del numero di anziani ecc.) potrebbero controbilanciare la tendenza generale.

Nella tabella seguente sono riassunte le previsioni riportate dall’Autorità di Bacino per i vari settori di utilizzo della risorsa idrica.

approccio permette di simulare in maniera realistica effetti quali l’impatto dell’orografia sulla precipitazione, tuttavia sono onerosi sul piano computazionale.

³³ Tale correzione può essere effettuata in diversi modi ad es. applicando fattori di proporzionalità o correggendo l’intera distribuzione di probabilità della variabile di interesse (Zollo et al., 2012). La tecnica di correzione calibrata e validata sul periodo di controllo viene poi utilizzata per “correggere” la proiezione climatica nel futuro, ipotizzando che l’errore commesso dalla coppia GCM/RCM sia costante.

³⁴ Vezzoli et al., 2014.

Settore	Previsione
Settore industriale ed energetico	Non si prevede alcun cambiamento sostanziale nella richiesta idrica dei settori industriale ed energetico nel medio-lungo periodo. Sebbene la componente rinnovabile aumenti, la sua richiesta idrica è considerata ininfluente.
Settore Civile-domestico	La richiesta vedrà probabilmente un aumento generale nel medio periodo dovuto all'aumento della pressione demografica sul bacino. Nel lungo periodo la tendenza può essere stimata in diminuzione, grazie a dinamiche di cambiamento sociale, campagne di sensibilizzazione al risparmio e maggiore efficienza delle apparecchiature domestiche.
Settore agricolo	Trend contrapposti. Da un lato è stringente la richiesta per sistemi irrigui più efficienti, dall'altro è evidente l'aumento della produzione di colture idro-esigenti come le biomasse energetiche. L'aumento delle temperature e dell'evapotraspirazione potrà comportare un aumento della domanda nelle stagioni più calde, incrementando lo stress idrico dovuto a potenziali siccità. Le richieste del mercato continueranno ad avere un'influenza preponderante sulle scelte di produzione agricola, molto più che la disponibilità idrica.

A livello di impatto sui settori naturali, l'effetto dei cambiamenti climatici per i deflussi di piena è atteso come un aumento delle portate massime al colmo che ad oggi sono considerate di riferimento, mentre i fenomeni che verosimilmente risentiranno degli impatti più pesanti a causa dei cambiamenti climatici sono la scarsità idrica, la siccità e le magre fluviali in conseguenza di una previsione di diminuzione della risorsa idrica naturale disponibile.

Per quanto concerne la componente criosferica (ghiacciai dell'arco Alpino, aree a copertura nevosa Appenniniche ed Alpine, i laghi, riserve idriche ghiacciate ed il suolo ghiacciato temporaneo o perenne - permafrost nel settore alpino) è prevista:

- una riduzione degli apporti nevosi, e una diversa dinamica temporale dei processi di accumulo e scioglimento, con conseguenze sui regimi idrologici degli effluenti;
- una riduzione consistente dell'estensione dei ghiacciai alpini, con conseguenze che riguardano lo scioglimento del permafrost, una riduzione delle portate estive di origine glaciale (contributo stimabile in circa 2% del fabbisogno idrico estivo del bacino), una riduzione del tasso di ricarica degli acquiferi sotterranei, la liberazione di inquinanti di vecchia data imprigionati nei ghiacci, la formazione di laghi glaciali.

Anche la qualità dei corpi idrici risulta essere sensibile ai cambiamenti climatici in quanto dipende in modo consistente dal regime idrologico naturale del corso d'acqua, cui gli ecosistemi acquatici si sono adattati e che, se modificato per cause climatiche, può influire negativamente sulla qualità. L'eccessivo prelievo di risorsa dai corpi idrici superficiali e sotterranei sta causando la diminuzione delle portate che defluiscono negli alvei, la perdita di aree umide e l'abbassamento del livello degli acquiferi sottosuperficiali: quest'ultimo aspetto va considerato con la debita attenzione, perché la tempistica dei processi di cambiamenti climatico coincide con quella, pluriannuale, di risposta del sistema idrico sotterraneo, rendendo quest'ultimo fortemente impattabile. I cambiamenti climatici possono generare impatti che riguardano sia il bilancio idrologico annuale che la variabilità sub annuale del deflusso, e generare quindi adattamenti naturali del sistema, che dovrebbero essere distinti da quelli derivanti dalla riduzione delle portate per eccessivo prelievo a scopi antropici.

A livello di impatto sui settori produttivi, per quanto concerne il settore di interesse (utilizzo civile: residenziale, industriale urbano e suburbano fornito da acquedotto e commerciale) l'approvvigionamento idrico evidenzia al momento un certo grado di resilienza ai cambiamenti climatici, a causa dell'esiguità della domanda per tale settore rispetto agli altri. Tuttavia l'aumento dell'urbanizzazione, le dinamiche demografiche e la variabilità delle disponibilità, potrebbero aumentare la vulnerabilità del settore nel medio-lungo periodo.

L'Italia è, fra i paesi economicamente sviluppati, tra i più idro-esigenti: la richiesta idrica media è di circa 380 litri/persona/giorno, mentre la richiesta di paesi come Olanda e Regno Unito è inferiore ai 280 litri/persona/giorno. Oltre alla "sete" nazionale, il nostro paese deve fare i conti con una rete di distribuzione spesso obsoleta e con elevate perdite strutturali. La vulnerabilità futura del settore dipenderà principalmente dalle politiche attuate e dalla capacità di auto-finanziamento del settore nella manutenzione e sviluppo del servizio.

L'aggiornamento al 2021 del PdG Po riporta che (rif. elaborato 1) ai fini della DQA, è richiesta la trattazione dei temi cambiamenti climatici, scarsità e siccità e processi alluvionali perché possono rientrare tra le possibili cause imprevedibili (art. 4, comma 6 della DQA) che possono alterare lo stato attuale dei corpi idrici e quindi impedire il raggiungimento degli obiettivi ambientali della DQA fissati per ciascuno di essi. In questa fase del processo di riesame del PdG Po 2021, un primo quadro di sintesi su questi temi è contenuto nel documento di Valutazione Globale Provvisoria unica dei principali problemi di gestione nel distretto idrografico del fiume Po" (di seguito Valutazione Globale Provvisoria o VGP) pubblicato in data 23 dicembre 2019³⁵. Inoltre, si precisa che nel PdG Po 2021 finale la tematica dei cambiamenti climatici verrà trattata in modo congiunto anche per il 2° Piano stralcio di Bilancio Idrico del distretto idrografico del fiume Po (PBI 2021), utilizzando il nuovo Piano Nazionale di adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) e le migliori conoscenze scientifiche disponibili.

La VGP, riguardo all'analisi degli effetti dei cambiamenti climatici, evidenzia, per le considerazioni già esposte in precedenza, l'alto grado di indeterminatezza previsionale nelle proiezioni future, soprattutto relativamente ai trend futuri della quantità di precipitazione sull'arco alpino. Recenti studi del Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC) evidenziano come tale incertezza si riduca significativamente nelle aree di pianura, per le quali è piuttosto chiaro un segnale di riduzione delle precipitazioni estive inoltre tutti i modelli climatici considerati prevedono un aumento della temperatura compreso tra 2°C e 4°C, a seconda dello scenario e della posizione geografica. La complessità e l'incertezza legate alle previsioni climatiche in un'area di transizione come quella Padana, risultano poi amplificate nel momento in cui si indagano le conseguenze dei cambiamenti climatici sui regimi idrologici dei corsi d'acqua.

Riguardo invece agli impatti, l'attenzione è concentrata in particolare sui settori naturali e produttivi. Interessa in sede di VGP, soprattutto, l'impatto su quelli naturali, che viene così articolato:

- *impatto sui deflussi di piena e sul rischio alluvionale: i cambiamenti climatici potranno impattare sulle piene fluviali generando un aumento delle portate oggi considerate di riferimento e classificate in base ad un valore di frequenza cui associato un certo grado di rischio;*
- *impatto sulle magre fluviali, la carenza idrica e la siccità: la scarsità idrica e la siccità, e le magre che ne conseguono, sono largamente documentate come fenomeni che risentiranno degli impatti più pesanti a causa dei cambiamenti climatici in conseguenza di una previsione di diminuzione della risorsa idrica naturale disponibile;*

³⁵ http://www.adbpo.it/download/Atlante_Cartografico_AllegatoVGP/Valutazione_Globale_Unica_23dic2019_def.pdf

- *impatto sulla criosfera: la componente criosferica del bacino comprende i ghiacciai dell'arco alpino, le aree a copertura nevosa appenniniche e alpine, i laghi e le riserve idriche ghiacciate ed il suolo ghiacciato temporaneo o perenne (permafrost nel settore alpino); tali aree sono sistemi ecologici particolarmente sensibili al cambiamento climatico in cui l'aumento della temperatura media stagionale, oramai evidente, comporta conseguenze importanti sia rispetto alle riserve idriche superficiali che a quelle sotterranee (queste ultime impattate sia per la quantità che per la qualità della risorsa);*
- *impatto sulla qualità dei corpi idrici: essa dipende in modo sensibile dal regime idrologico naturale dei corsi d'acqua, cui i sistemi acquatici si sono adattati e che, se modificato per cause climatiche, può influire significativamente sulla qualità.*

4.3.2 Considerazione sui possibili effetti dei cambiamenti climatici sul territorio regionale

In ambiente alpino gli effetti dei cambiamenti climatici sono particolarmente evidenti: la temperatura nelle Alpi è aumentata di 2 °C dalla fine dell'800 ad oggi, circa il doppio rispetto all'aumento medio dell'Emisfero Boreale³⁶.

Le considerazioni che seguono, estratte da quanto riportato nell'allegato 1 al PTA, sono state elaborate da ARPA Valle d'Aosta, Sezione Agenti Fisici - Effetti sul territorio dei cambiamenti climatici. Le informazioni sono state sostanzialmente confermate nel novembre 2018 dal rapporto "Scenari di evoluzione climatica" del progetto Interreg – ALCOTRA AdaPT "Adattamento della pianificazione territoriale ai cambiamenti climatici nell'Espace Mont-Blanc" (che per completezza verrà anche richiamato nel seguito).

Relativamente alla temperatura, nelle Alpi occidentali, entro il 2050 è previsto un riscaldamento di 2°C; l'incremento della temperatura (rispetto al periodo di riferimento 1961-1990) sarà significativo specialmente durante la stagione estiva (JJA nella figura che segue). L'incremento atteso di temperatura nel periodo 2069-2098 sarà superiore e pari a +3°/+4,5°.

Per quanto concerne la precipitazione, nel periodo 2021-2050 in Valle d'Aosta non ci si attende una variazione sostanziale per il trimestre estivo (JJA) rispetto al periodo di riferimento, mentre è previsto un lieve aumento della precipitazione media nel trimestre invernale (DJF). Nella seconda metà del secolo (2069-2098), i modelli prevedono invece una diminuzione del 15-20% delle precipitazioni estive ed un aumento del 20% per le precipitazioni invernali. Al contempo è attesa una intensificazione degli eventi di precipitazione estremi.

³⁶ Beniston M. (2012): Impacts of climatic change on water and associated economic activities in the Swiss Alps. *Journal of Hydrology* 412, 291-296.

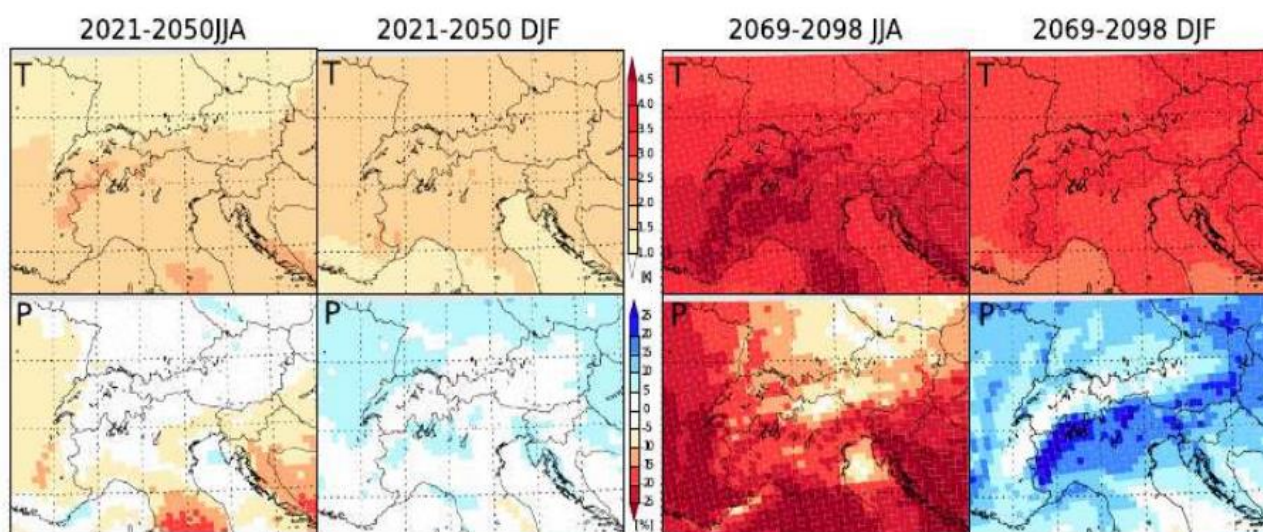


Figura 40 – Estratto dell'allegato 1 al PTA: distribuzione spaziale dei cambiamenti di temperatura (T) e precipitazione (P) medi attesi nelle regioni alpine. (I cambiamenti medi sono calcolati come differenza rispetto alla media del periodo di riferimento 1961-1990 e sono suddivisi per stagione (JJA= giugno-luglio-agosto, DJF= dicembre-gennaio-febbraio). La colonna di sinistra si riferisce al periodo 2021-2050, quella di destra al periodo 2069-2098. Fonte: Gobiet et al., 2013).

L'effetto combinato di temperatura e precipitazione impatta sul manto nevoso, per il quale si stima, ad una quota tra i 1700 e i 2200 m, una perdita tra il 40 e il 60% del volume attualmente disponibile ipotizzando un incremento di temperatura di 4°C. I modelli suggeriscono che sarà la variazione della temperatura il fattore più determinante per i regimi delle nevicate. La situazione è stata investigata per la Svizzera, ma ci si attende sarà del tutto analoga anche per il versante meridionale delle Alpi.

La superficie glacializzata si prevede diminuirà invece del 50-100% entro il 2100 rispetto al periodo di riferimento (1980-2009) e, conseguentemente, i modelli stimano un aumento del deflusso a breve termine che sarà sostituito da una riduzione del deflusso primaverile/estivo a lungo termine (Huss et al., 2013) con importanti impatti soprattutto sull'agricoltura e sulla disponibilità di acqua potabile.

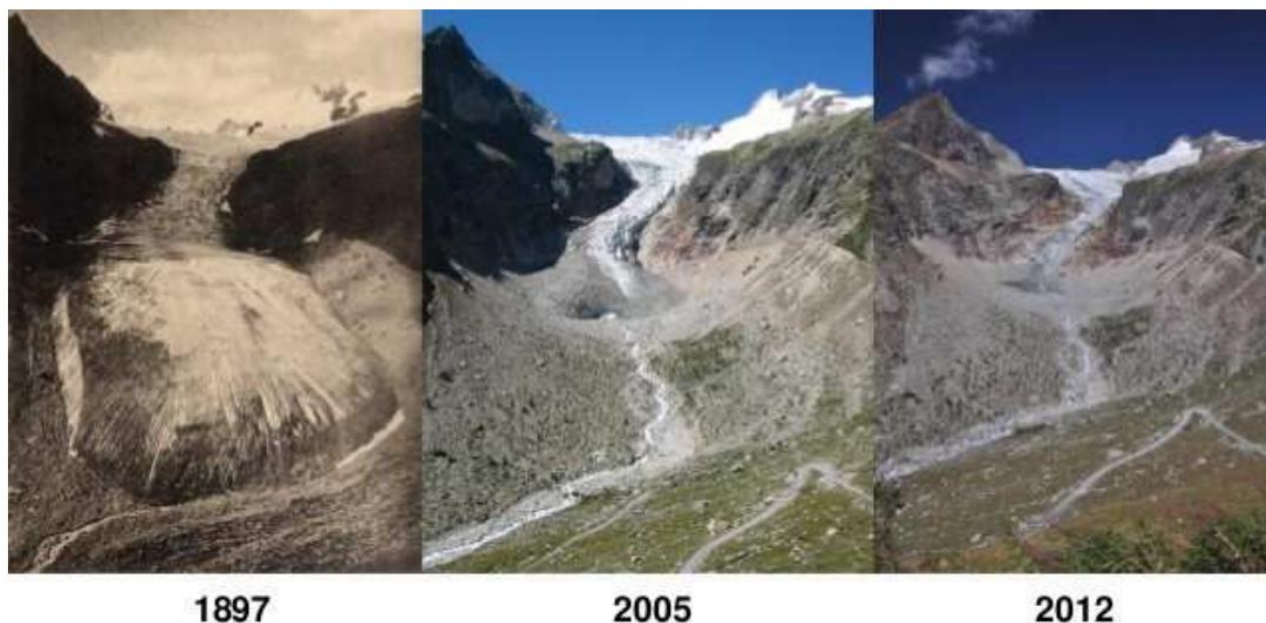


Figura 41 – Estratto dell'allegato 1 al PTA: evoluzione storica del ghiacciaio del Pré de Bar, Val Ferret, massiccio del Monte Bianco, Valle d'Aosta.

La combinazione dei fattori sopra descritti (temperature più alte, tassi di precipitazioni maggiori in primavera e minori in estate/autunno, fusione delle masse glaciali) può a sua volta determinare un anticipo nel picco di rilascio di acqua legato alla fusione stagionale del manto nevoso e ad una riduzione delle portate durante il periodo estivo e autunnale. Si tratta potenzialmente di un cambio vero e proprio del regime idrico di alcune aree dell'ambiente alpino: da una dinamica glacio-nivale a una puramente nivale (Majone et al. 2015).

Le variazioni della stagionalità della disponibilità idrica potranno dunque avere importanti implicazioni sull'uso della risorsa idrica, prevalentemente in relazione all'impiego per la produzione idroelettrica e all'uso irriguo.

Relativamente all'idroelettrico, in Europa si stima una riduzione del potenziale per la produzione del 6% entro il 2070, rispetto al periodo di riferimento 1970-2000, con i valori maggiori nell'area mediterranea. L'effetto maggiormente significativo dei cambiamenti climatici sulla produzione è atteso in termini di variazione stagionale nella disponibilità di risorsa idrica.

Relativamente all'uso irriguo, invece, i modelli indicano che il fabbisogno idrico aumenterà del 4% a 400 m s.l.m. ed addirittura del 16% a 1400 m s.l.m. rispetto al periodo di riferimento 1981-2009. In particolare, sarà necessaria una maggior quantità d'acqua durante le fasi di crescita iniziali in cui viene prodotta la maggior parte della biomassa e in tarda estate. L'aumento di temperatura determinerà inoltre un allungamento della stagione vegetativa variabile in funzione della quota (+ 15 giorni a 400 m, +25 a 1500 m entro il 2050), che potrà portare ad un incremento di produzione delle colture, accompagnato tuttavia da un maggior fabbisogno idrico. Con l'aumento di temperatura ci possiamo inoltre attendere una maggiore perdita di acqua per evapotraspirazione (+10% a luglio 2050 come media di molteplici scenari, Fuhrer et al., 2013).

Come già anticipato, relativamente ai cambiamenti climatici è stato inoltre prodotto (novembre 2019) il documento “Rapport Climat - Cambiamenti climatici nell’area del Monte Bianco e impatti sulle attività umane³⁷” che ha sostanzialmente confermato quanto riportato nel PTA e dal quale sono estratte le considerazioni che seguono.

Relativamente alle temperature è previsto un riscaldamento di 1/2°C entro il 2035 rispetto alla media del 1980-2010: il riscaldamento durante l'inverno sarà di circa 1°C e 1,5/2°C in estate. Per il 2050 è atteso un riscaldamento tra 2 e 3°C, ancora più marcato durante la stagione estiva. In estate, l'isoterma* 0°C salirà di 300 m di altitudine, passando dai 3.800 m di oggi durante la stagione estiva a 4.100 m nel 2050. Entro fine secolo, è previsto un ulteriore riscaldamento di 3/6°C, in funzione degli scenari di emissione di gas a effetto serra considerati.

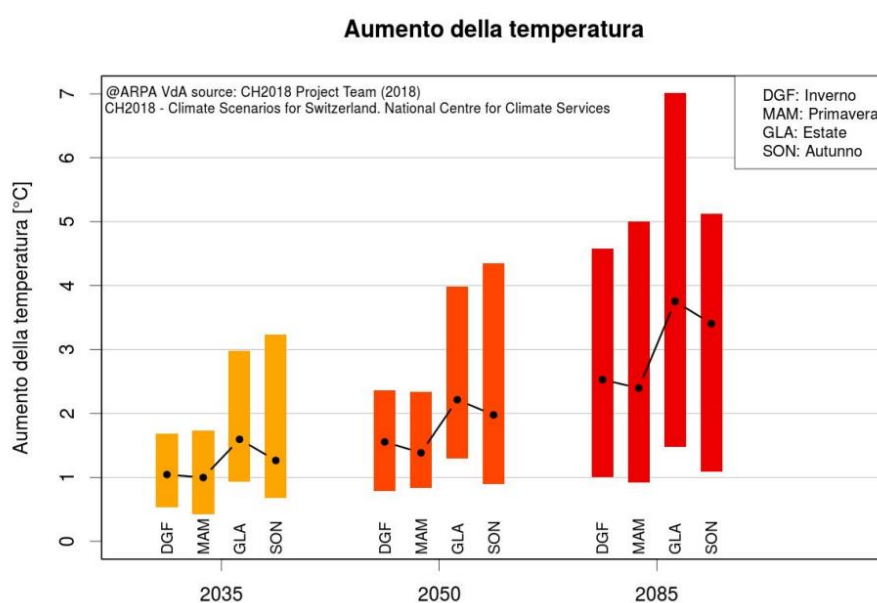


Figura 42 – Estratto dal “Rapport Climat³⁷”: variazione della temperatura media per stagione per l'EMB per tre periodi futuri (2035, 2050 e 2085). I dati sono la sintesi di vari scenari (RCP2.6, 4.5 e 8.5) e modelli climatici. Le barre rappresentano la gamma di incertezza, che aumenta nel corso dei decenni (soprattutto da quando gli scenari di emissione dei gas serra divergono).

Nel prossimo futuro (2035) in media (1000-2000 m) e in alta montagna (> 2400 m), si prevede una riduzione dei giorni di ghiaccio (numero di giorni con temperatura massima minore di 0°C) di circa il 15/20%; questa riduzione sarà di oltre un mese nel 2050 e fino a due mesi per lo scenario pessimistico entro il 2100.

Nei fondovalle, dal 2035, si prevede di passare da 2 a 6/10 giorni di ondate di calore all'anno, per raggiungere i 15/20 giorni nel 2050.

Per quanto riguarda le piogge ci si attende un mantenimento della quantità totale di precipitazione annua rispetto alla media 1980-2010 ma con una differente distribuzione tra le stagioni. Le precipitazioni invernali aumenteranno (5/15%) mentre le precipitazioni estive diminuiranno del 5/10% nel 2035 e del 10/20% dal 2050.

³⁷ https://www.espace-mont-blanc.com/asset/rapportclimat_ita.pdf

Variazione delle precipitazioni

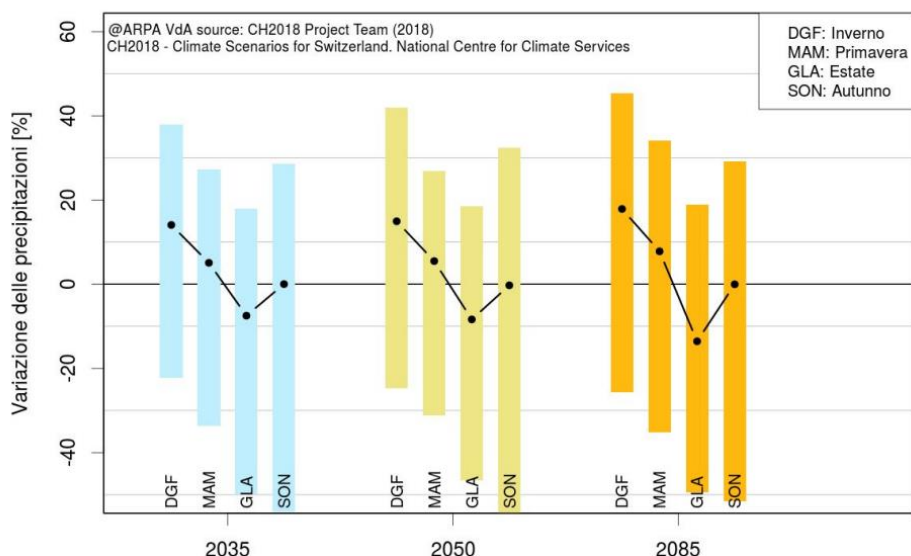
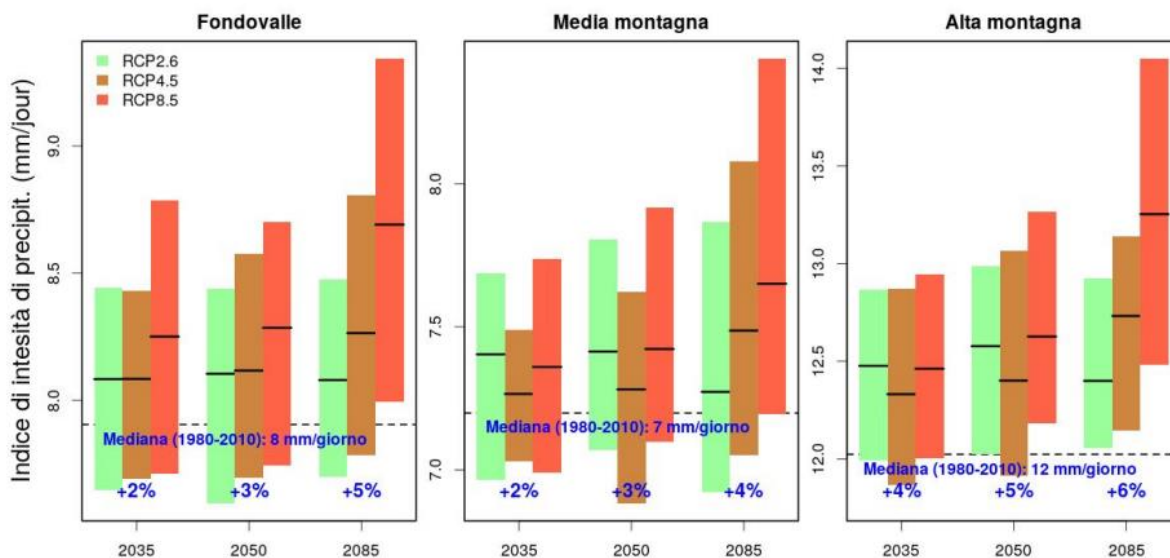


Figura 43 – Estratto dal “Rapport Climat³⁷”: variazione percentuale delle precipitazioni stagionali per l’EMB per tre date future (2035, 2050 e 2085). Le barre rappresentano l’intervallo di incertezza, combinando tutti gli scenari e i modelli.

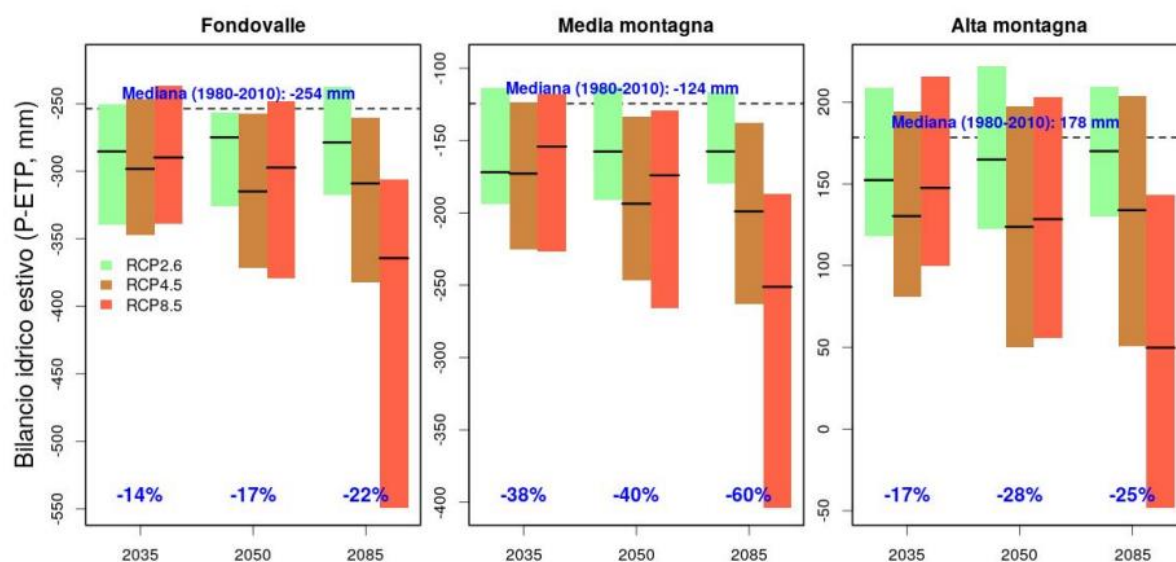
Si prevede inoltre un aumento della frequenza di eventi con forti precipitazioni: la quantità totale di pioggia che cadrà durante i temporali estremi aumenterà del 10/20% nel corso dell’anno, soprattutto in primavera (da marzo a maggio) e in inverno.



© ARPA VdA source: CH2018 Project Team (2018) CH2018 - Climate Scenarios for Switzerland. National Centre for Climate Services. doi: 10.18751/Climate/Scenarios/CH2018/1.0

Figura 44 – Estratto dal “Rapport Climat³⁷”: variazione dell’intensità delle precipitazioni. Il colore delle barre rappresenta i diversi scenari climatici. L’altezza delle barre rappresenta l’incertezza (10° e 90° percentile), tenendo conto dei diversi modelli climatici considerati.

La combinazione di temperature più alte e precipitazioni ridotte durante il periodo estivo porterà a maggiori rischi di siccità, con una riduzione del bilancio idrico estivo tra il 15/40% prevista dal 2035 a tutte le altitudini.



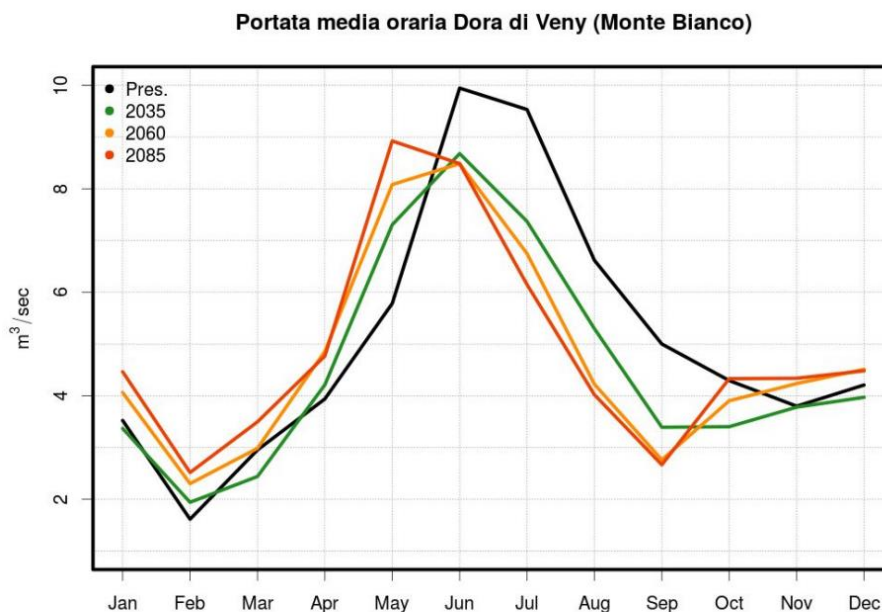
© ARPA VdA source: CH2018 Project Team (2018) CH2018 - Climate Scenarios for Switzerland. National Centre for Climate Services. doi: 10.18751/Climate/Scenarios/CH2018/1.0

Figura 45 – Estratto dal “Rapport Climat³⁷”: variazione del bilancio idrico estivo (P-ETP). Il colore delle barre rappresenta i diversi scenari climatici. L'altezza delle barre rappresenta l'incertezza (10° e 90° percentile), tenendo conto dei diversi modelli climatici considerati.

I cambiamenti climatici modificano gli ambienti naturali. La durata della copertura nevosa nei fondovalle e sui versanti meridionali fino a 2000 m si ridurrà di 4/5 settimane rispetto al periodo attuale e di 2/3 settimane a 2500 m. Il ritiro dei ghiacciai continuerà ad accelerare nei prossimi decenni. Il riscaldamento in corso continuerà a degradare il permafrost ad alta quota, con conseguente aumento della destabilizzazione delle pareti rocciose. La flora e la fauna alpine si sposteranno a quote maggiori per trovare condizioni climatiche favorevoli. I paesaggi di media ed alta montagna saranno profondamente trasformati. Alcune specie emblematiche vedranno il loro habitat diminuire o, addirittura, scomparire.

Relativamente all'impatto sulla risorsa idrica, ci si attende che la portata dei torrenti aumenti in inverno e in primavera mentre si riduca in estate e autunno a causa della riduzione delle precipitazioni estive e del deflusso nivo-glaciale. L'intensità di queste variazioni dipenderà dalle condizioni specifiche di ciascun corso d'acqua e bacino. Si prevede una riduzione significativa (15/40%) del bilancio idrico estivo (quantità di acqua disponibile nel suolo) dal 2035 a tutte le fasce di quota. Questa riduzione si accentuerà nel 2050 e ancora di più a fine del secolo.

Per quanto riguarda l'idrologia, la figura che segue mostra gli scenari di evoluzione della portata di un torrente sul versante italiano del EMB (Dora di Vény, Courmayeur, Valle d'Aosta), ottenuto con un modello idrologico che tiene conto delle dinamiche glaciali e nivali. L'aumento delle temperature invernali e primaverili porterà ad una diminuzione delle precipitazioni sotto forma di neve e quindi un aumento del deflusso idrico a fine inverno e inizio primavera. Al contrario, la riduzione delle precipitazioni in estate comporterà una diminuzione delle portate estive.



© Centro Funzionale Regionale, CIMA Foundation et ARPA VdA

Figura 46 – Estratto dal “Rapport Climat³⁷”: modifica del regime idrologico della Dora di Vény, Courmayeur, Valle d'Aosta). Le simulazioni si basano su tre scenari di emissione combinati (RCP 2.6, 4.5, 8.5), un modello climatico (EC-EARTH-RCA4) e un modello idrologico che tiene conto delle dinamiche glaciali e nivali. Fonte: Fondazione CIMA e Centro Funzionale Regione Valle d'Aosta.

L'aumento delle temperature e la modifica dei regimi di precipitazione avranno effetti variabili sulla produttività delle colture irrigue. L'aumento delle temperature potrebbe costituire un'opportunità in termini di produttività primaria vegetale, potenzialmente in aumento del 5/15%, durata della stagione vegetativa più lunga o distribuzione delle colture, nonché di riduzione del rischio di gelate tardive. Tuttavia, questi benefici potrebbero essere compensati da altri rischi come la riduzione della disponibilità idrica estiva e la diffusione di insetti patogeni.

Impatti sono attesi anche su quei settori (come il turismo) che dipendono fortemente dalle risorse idriche (ex innevamento delle stazioni sciistiche e disponibilità di risorsa per la produzione di neve artificiale).

5. GRADO DI SFRUTTAMENTO E VULNERABILITÀ

5.1 Grado di sfruttamento e vulnerabilità dei corpi idrici superficiali ricadenti nell'ambito dell'ATO

Per quanto concerne le acque superficiali, i fattori che influenzano lo stato della risorsa sono molteplici e riguardano aspetti quantitativi (prelievo/sottrazione di risorsa), morfologici (alterazioni dell'alveo, presenza di sbarramenti etc..) e qualitativi (presenza di scarichi, siti contaminati etc...). Nel seguito si riportano gli stralci cartografici, estratti dalla cartografia del Piano di Tutela delle Acque³⁸, con la classificazione su ogni corpo

³⁸ https://www.regione.vda.it/territorio/ambiente/valutazioniambientali/vas/vas_dettaglio_i.asp?pk=1290

idrico del grado di pressione (significativo/non significativo). Sono riportate le sole pressioni che risultano significative su almeno un corpo idrico superficiale.

Tale classificazione rientra nella valutazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla Direttiva Acque WFD, che è da effettuarsi sulla base dell'analisi delle pressioni insistenti sul corpo idrico considerato, degli impatti previsti e dello stato di qualità desunto da dati di monitoraggio se disponibili.

L'analisi delle pressioni consente di valutare la vulnerabilità dello stato dei corpi idrici superficiali e sotterranei rispetto alle diverse pressioni al fine di individuare quelle più critiche per il corpo idrico.

In generale le pressioni vengono distinte in tipologie diverse in funzione dei loro impatti sulla qualità, quantità, morfologia e biologia (comunità acquatiche) dei corpi idrici.

5.1.1 Scarichi da acque reflue urbane depurate

Gli scarichi da acque reflue urbane rappresentano un tipo di pressione puntuale, derivante dagli impianti di depurazione di potenzialità diverse; la pressione viene valutata rapportando l'entità dello scarico alla portata media naturalizzata ricostruita. Il rapporto tra portata media del Corpo Idrico e portata dello scarico, confrontato con la soglia definita nella metodologia a livello di Autorità di Bacino del Po³⁹, consente di valutare la significatività della pressione.

³⁹ Autorità di Bacino del Fiume Po, *"Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po – Sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee"*, versione marzo 2016, <http://www.adbpo.it>.

Tipo di corpo idrico	Acque superficiali: Fiumi – Laghi – Acque di transizione – Acque marino-costiere															
Codice WISE	1.1															
Tipo di pressione	<p>Puntuale – Scarichi di acque reflue urbane depurate</p> <p>Comprende gli impianti di depurazione con le seguenti potenzialità:</p> <p>< 2.000 AE 2.000-10.000 AE 10.000-15.000 AE 15.000-150.000 AE >150.000 AE</p>															
Critero di individuazione delle pertinenti pressioni e definizione delle soglie di significatività	<p><u>FIUMI</u></p> <p>La pressione indotta dalla presenza degli impianti di depurazione è valutata rapportando l'entità dello scarico alla PORTATA MEDIA NATURALIZZATA ricostruita sulla base della serie storica più attendibile a disposizione.</p> <p>Il rapporto tra portata media del corpo idrico e la portata dello scarico (Q_{ci}/Q_{sc}) consente di collocare ogni pressione in una delle classi successive e di riconoscere la significatività in caso di appartenenza alla classe 4 o 5.</p> <table border="0"> <tr> <td>Assenza scarichi:</td> <td>classe 1</td> <td>pressione non significativa</td> </tr> <tr> <td>$Q_{ci}/Q_{sc} > 1000$</td> <td>classe 2</td> <td>pressione non significativa</td> </tr> <tr> <td>$100 > Q_{ci}/Q_{sc} \leq 1000$</td> <td>classe 3</td> <td>pressione non significativa</td> </tr> <tr> <td>$10 > Q_{ci}/Q_{sc} \leq 100$</td> <td>classe 4</td> <td>pressione significativa</td> </tr> <tr> <td>$Q_{ci}/Q_{sc} \leq 10$</td> <td>classe 5</td> <td>pressione significativa</td> </tr> </table>	Assenza scarichi:	classe 1	pressione non significativa	$Q_{ci}/Q_{sc} > 1000$	classe 2	pressione non significativa	$100 > Q_{ci}/Q_{sc} \leq 1000$	classe 3	pressione non significativa	$10 > Q_{ci}/Q_{sc} \leq 100$	classe 4	pressione significativa	$Q_{ci}/Q_{sc} \leq 10$	classe 5	pressione significativa
Assenza scarichi:	classe 1	pressione non significativa														
$Q_{ci}/Q_{sc} > 1000$	classe 2	pressione non significativa														
$100 > Q_{ci}/Q_{sc} \leq 1000$	classe 3	pressione non significativa														
$10 > Q_{ci}/Q_{sc} \leq 100$	classe 4	pressione significativa														
$Q_{ci}/Q_{sc} \leq 10$	classe 5	pressione significativa														

Tabella 10 – Indicatore 1.1 per le acque superficiali – fiumi (fonte AdB Po).

Relativamente alle valutazioni di Tabella 10, il PTA (allegato 2) specifica che *“In mancanza di dati misurati, le portate scaricate sono stimate in base alla potenzialità (espressa in Abitanti Equivalenti) degli impianti di depurazione attraverso un fattore di conversione, pari a 1 A.E. = 250 l/giorno. Per il calcolo della portata complessiva scaricata sono considerati gli scarichi diretti nel corpo idrico e gli scarichi indiretti recapitanti in acque superficiali non tipizzate del bacino ad esso afferente, utilizzando la seguente formula:*

$$AE\ TOT: AE\ totali\ diretti\ su\ corpo\ idrico + (AE\ totali\ su\ bacino\ non\ recapitanti/2)$$

..omissis.. Per le fosse Imhoff e i piccoli depuratori (<500 AE) indipendentemente dalla loro localizzazione rispetto agli agglomerati:

- se è noto il punto di scarico andranno valutate come pressioni puntuali e la loro significatività è valutata su base giudizio esperto.
- se invece i loro scarichi risultano difficili da localizzare, saranno considerati come rientranti nella pressione 2.6 (scarichi non allacciati alla fognatura), quindi tra le pressioni diffuse.”

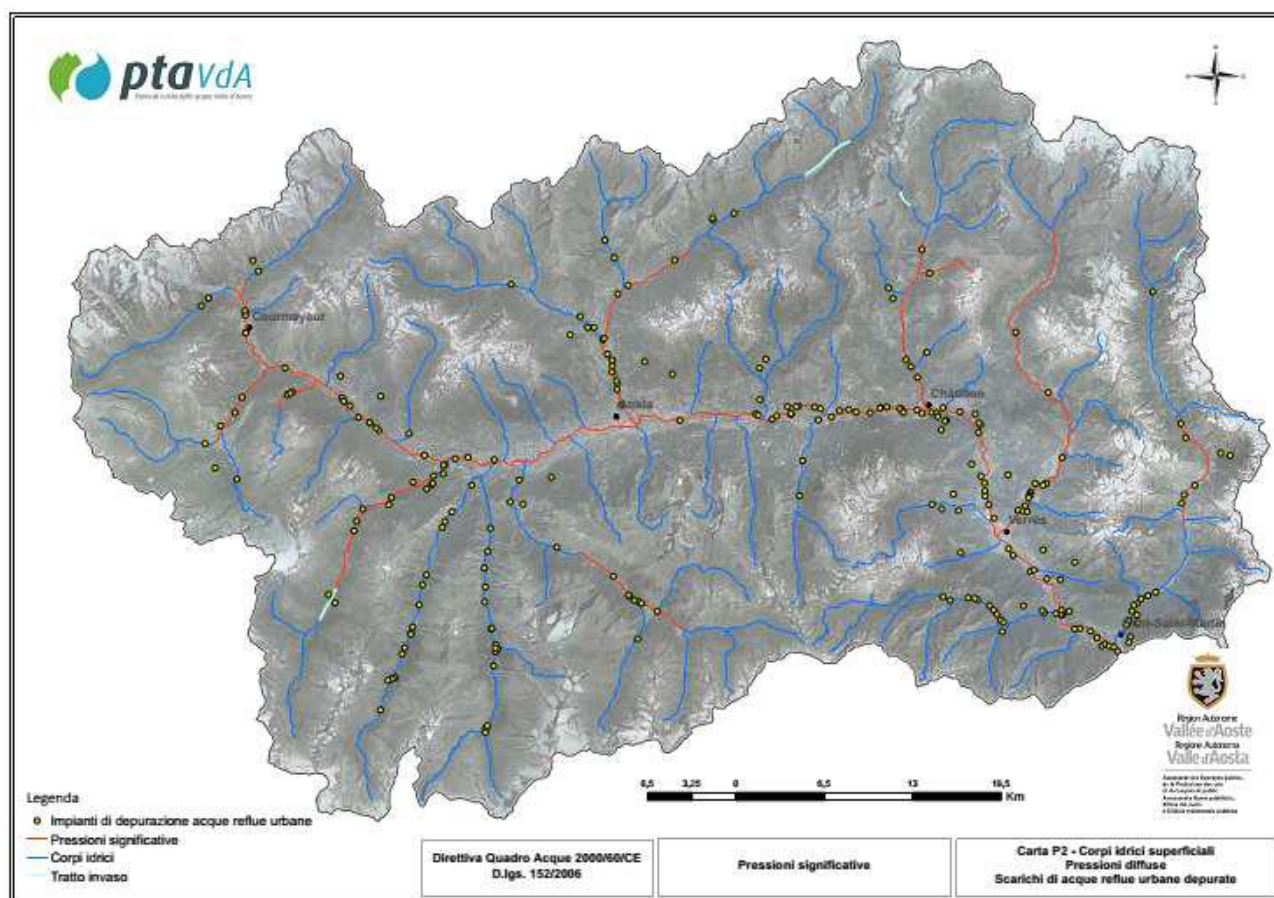


Figura 47 – Scarico da acque reflue urbane depurate: livello di pressione per i CI compresi nei territori dell'ATO (fonte: PTA).

A livello regionale, per le acque superficiali la pressione in esame risulta significativa per 30 corpi idrici, corrispondenti al 18% del totale dei corpi idrici e al 26% del totale dei corpi idrici caratterizzati da pressioni significative.

Tale pressione ricade tra gli elementi di competenza dell'ATO. Si rimanda al capitolo 5.2 per maggiori approfondimenti.

5.1.2 Pressione prelievi

Nel PTA la valutazione della pressione è stata eseguita per diverse tipologie di prelievo: agricoltura (uso irriguo), idroelettrico, altri usi (antincendio, civile, igienico e assimilati, industriale, innevamento artificiale, potabile, zootecnico, misto). La pressione Prelievo – Altri usi risulta non significativa sul territorio regionale.

Tipo di corpo idrico	Acque superficiali
Codice WISE	3.1 Prelievi/Diversione di portata – Agricoltura (uso irriguo)
<p> Criterio di identificazione della pressione e definizione delle soglie di significatività potenziale </p>	<p> L'indicatore di tale pressione è dato dal rapporto tra la Portata massima derivabile per il periodo in esame e la Portata media mensile naturalizzata per il corpo idrico. In caso di mancanza del dato di portata media mensile naturalizzata, ci si può riferire ad un valore di portata media naturalizzata stagionale. </p> <p> La Portata massima derivabile è la somma delle portate massime derivabili, come deducibili dai disciplinari di tutte le concessioni di prelievo sul corpo idrico considerato (grandi derivazioni, piccole derivazioni) per il periodo in esame. Gli attingimenti e i prelievi discontinui o turnati non si considerano. Ai fini della significatività si considerano, convenzionalmente, discontinui i prelievi irrigui di portata massima inferiore a 50 l/s dei quali deve comunque essere indicato il numero e stimata l'incidenza in relazione alla loro numerosità e al tipo di scorrimento del corpo idrico (piccolo e medio piccolo). La pressione è valutata come potenzialmente significativa: </p> <ul style="list-style-type: none"> - se il rapporto tra portata massima derivabile e la portata media naturalizzata del corpo idrico è superiore al 50%; <p> E' preso a riferimento il valore dell'indicatore per la stagione estiva (aprile-settembre) e per la stagione invernale. </p> <p> Ove se ne valuti l'opportunità (ad es. nel caso di pressioni significative sui corpi idrici collocati gerarchicamente a monte), possono essere definiti significativi prelievi con criteri diversi più restrittivi (es: considerare qualsiasi pressione di tipo "prelievo" potenzialmente significativa,...) , adeguatamente motivati. </p> <p> Le valutazioni condotte sulle portate concesse, qualora il dato esista e sia ritenuto attendibile e documentabile, possono essere affiancate da altre valutazioni effettuate ad esempio sulla base delle portate medie effettivamente derivate oppure delle stime per definire il bilancio idrico. </p>

Tabella 11 - Indicatore 3.1 per le acque superficiali – fiumi (fonte: PTA).

La pressione in esame risulta significativa per 29 corpi idrici, nonostante, come indicato nel PTA, i dati di prelievo irriguo disponibili non comprendano i cosiddetti "antichi diritti", prelievi per i quali erano state presentate domande di riconoscimento del diritto di derivazione agli uffici del Genio Civile del Regno d'Italia, ai sensi della legge 2644/1884 e del decreto luogotenenziale 1664/1916. Si tratta di complessivamente 1203 domande, relative ad utenze ubicate nell'attuale territorio regionale, che effettuavano il prelievo idrico in data antecedente l'entrata in vigore della legge 2644/1884.

La pressione risulta significativa per il 17% del totale dei corpi idrici e per il 25% del totale dei corpi idrici caratterizzati da pressioni significative.

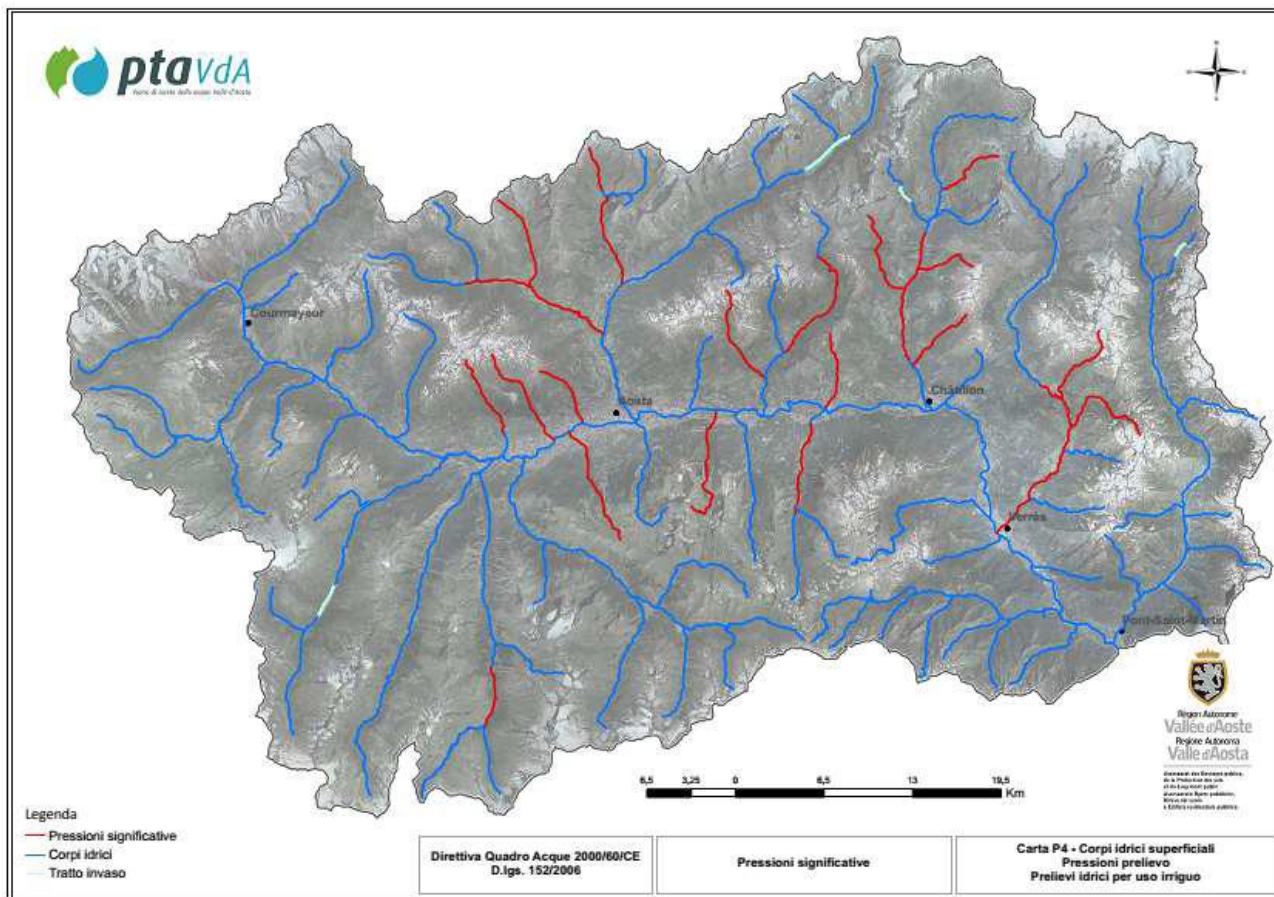


Figura 48 – Pressioni prelievo/diversione di portata: livello di pressione per prelievi idrici per uso irriguo (fonte: PTA).

Maggiore significatività sui corpi idrici del territorio regionale assume invece la pressione prelievi per uso idroelettrico, significativa per 82 corpi idrici, corrispondenti al 49% del totale dei corpi idrici e al 72% del totale dei corpi idrici caratterizzati da pressioni significative.

Tipo di corpo idrico	Acque superficiali
Codice WISE	3.6.1 Prelievi/Diversione di portata – Idroelettrico (3.5, nuovo codice nel WFD Guidance vers. 6.0.2)
<p> Criterio di identificazione della pressione e definizione delle soglie di significatività potenziale </p>	<p> L'indicatore valuta solo la pressione del prelievo per uso idroelettrico (le alterazioni morfologiche causate dagli impianti idroelettrici sono valutati nella tipologia di pressione di livello 4) che comporta la sottrazione significativa di acqua dal corpo idrico per estesi tratti. Non è quindi applicabile ad impianti ad acqua fluente dal momento che si ritiene che essi non determinino sottrazione di acqua dell'alveo naturale, ma garantiscano la restituzione di quanto prelevato subito a valle del salto. Per valutare la significatività di questa tipologia di pressione si utilizzano i seguenti indicatori: </p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Portata media mensile naturalizzata per il corpo idrico</u>. In caso di mancanza del dato di portata media mensile naturalizzata, ci si può riferire ad un valore di portata media naturalizzata stagionale; - <u>Percentuale di lunghezza del corpo idrico sottesa</u> dalle opere di derivazione (distanza tra la sezione di presa e quella di restituzione); - <u>Portata massima derivabile</u>, il valore più elevato tra le portate massime derivabili, come deducibili dai disciplinari di tutte le concessioni di prelievo rilasciate sul corpo idrico (grandi e piccole derivazioni) dagli impianti incidenti sul corpo idrico. <p> La pressione è valutata come potenzialmente significativa in presenza di prelievi la cui portata massima concessa <u>eccede la portata media naturalizzata del corpo idrico</u> e che, singolarmente o nel loro complesso, <u>comportano la sottensione di oltre il 30% dello stesso</u>. </p> <p> E' preso a riferimento il valore dell'indicatore per la stagione estiva (aprile-settembre) e per la stagione invernale. </p>

Tabella 12 - Indicatore 3.6.1 per le acque superficiali – fiumi (fonte: PTA).

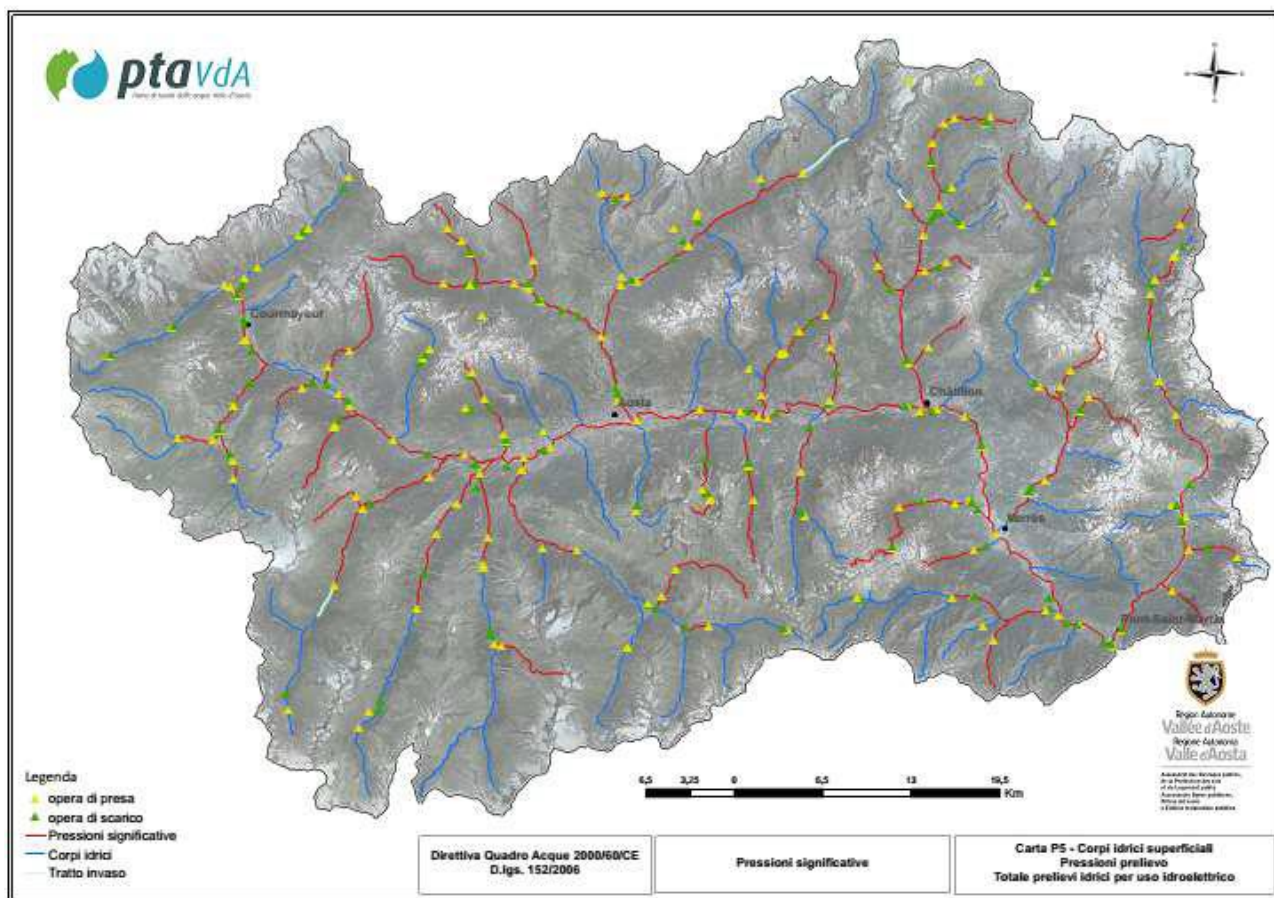


Figura 49 – Prelievo/diversione di portata: livello di pressione per uso idroelettrico (fonte: PTA).

5.1.3 Alterazioni idromorfologiche

Il PTA⁴⁰ suddivide le alterazioni morfologiche in: alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico; dighe, barriere e chiuse; perdita fisica totale o parziale del corpo idrico (quest'ultima risulta non significativa sul territorio regionale).

Le alterazioni fisiche del corpo idrico risultano significative per 57 corpi idrici, corrispondenti al 34% del totale dei corpi idrici e al 50% del totale dei corpi idrici caratterizzati da pressioni significative.

⁴⁰ Fonte: allegato 2 del PTA della Regione Autonoma Valle d'Aosta.

Tipo di corpo idrico	Acque superficiali
Codice WISE	4.1 Alterazioni morfologiche - Alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico
Criterio di identificazione della pressione e definizione delle soglie di significatività potenziale	<p>Le pressioni appartenenti a questa tipologia sono riferibili a modificazioni dell'alveo riconducibili sia a opere trasversali sia opere longitudinali; è stato, quindi, individuato un criterio che tiene conto di entrambi questi aspetti.</p> <p>Per quanto riguarda le opere trasversali, il criterio proposto per l'individuazione della magnitudo della pressione potenziale è dato dal rapporto tra la numerosità di tali opere e la lunghezza del corpo idrico.</p> <p>Per quanto riguarda invece le opere che possono interferire longitudinalmente con il corpo idrico l'indicatore di pressione è dato dal rapporto tra la lunghezza di corpo idrico interessato dalle opere longitudinali e la lunghezza totale del corpo idrico espresse in km.</p> <p>Pertanto la significatività potenziale di tale pressioni è definita al verificarsi di almeno una delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>numerosità/(lunghezza CI/100) >3 in montagna oppure >1 in pianura</u> - <u>lunghezza tratto interessato da opere/lunghezza totale corpo idrico > 50%</u> <p>Le soglie individuate fanno riferimento al DM n. 156/2013 "Criteri tecnici per l'identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 3 aprile 2006. n. 152", ed in particolare ai criteri di significatività individuati per le modificazioni idromorfologiche.</p> <p>In questa tipologia di pressione non si considerano le opere trasversali di maggiori dimensioni che sono valutate nella pressione 4.2; invece sono valutate le briglie di piccole dimensioni che non sono qualificate come barriere e chiuse. Come criterio di distinzione tra le due tipologie di pressione 4.1 e 4.2 si è assunto di inserire in questa pressione tutte le opere trasversali che non comportino alterazioni del trasporto solido a valle e, quindi, non costituiscano interruzioni continue della continuità longitudinale delle portate solide.</p>

Tabella 13 - Indicatore 4.1 per le acque superficiali – fiumi (fonte: PTA).

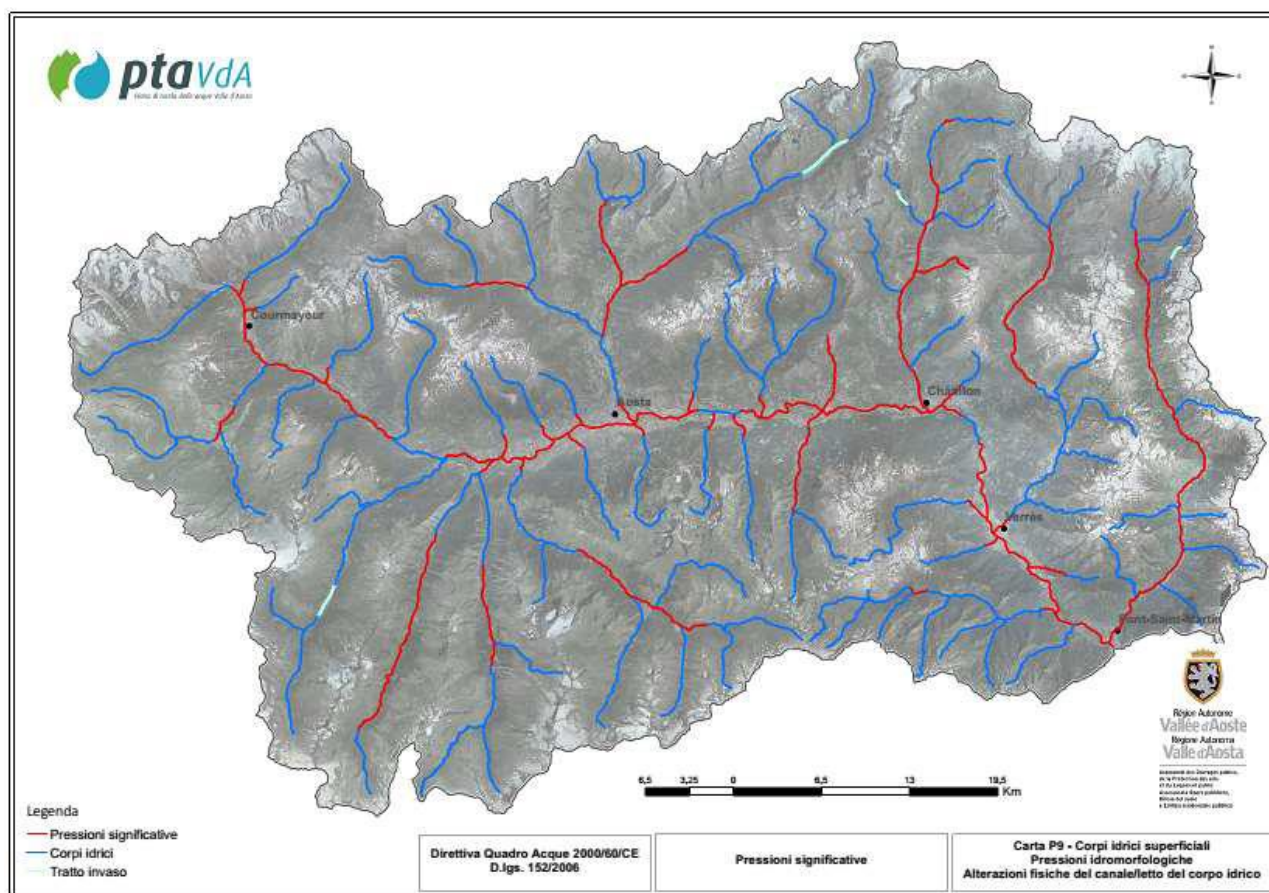


Figura 50 – Pressioni idromorfologiche: alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico (fonte: PTA).

Minore significatività assume la pressione “dighe, barriere e chiuse”, che risulta comunque significativa per 13 corpi idrici, corrispondenti al 8% del totale dei corpi idrici e al 11% del totale dei corpi idrici caratterizzati da pressioni significative.

Tipo di corpo idrico	Acque superficiali
Codice WISE	4.2 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse
Criterio di identificazione della pressione e definizione delle soglie di significatività potenziale	<p>L'indicatore individuato per tale pressione è dato dal rapporto tra la numerosità di tali opere e la lunghezza del corpo idrico espressa in km. La significatività della pressione è individuata, sulla base delle esperienze maturate dalle singole Amministrazioni, al verificarsi della seguente condizione: <u>numerosità/lunghezza CI > 0,5</u></p> <p>In presenza di dighe, come definite dalla specifica normativa, l'esito dell'applicazione della metodologia è validato/corretto mediante giudizio esperto.</p> <p>In questa tipologia di pressione si considerano le opere trasversali di maggiori dimensioni che non sono state valutate nella pressione 4.1. Come criterio di distinzione si è deciso di inserire in questa pressione tutte le opere trasversali che possono comportare alterazioni del trasporto solido a valle e/o fenomeni di rigurgito a monte. Nel caso in cui sia presente una diga che origina a monte un corpo idrico "invaso artificiale", tale sbarramento è valutato come elemento di pressione per il corpo idrico "fiume" di valle.</p>

Tabella 14 - Indicatore 4.2 per le acque superficiali – fiumi (fonte: PTA).

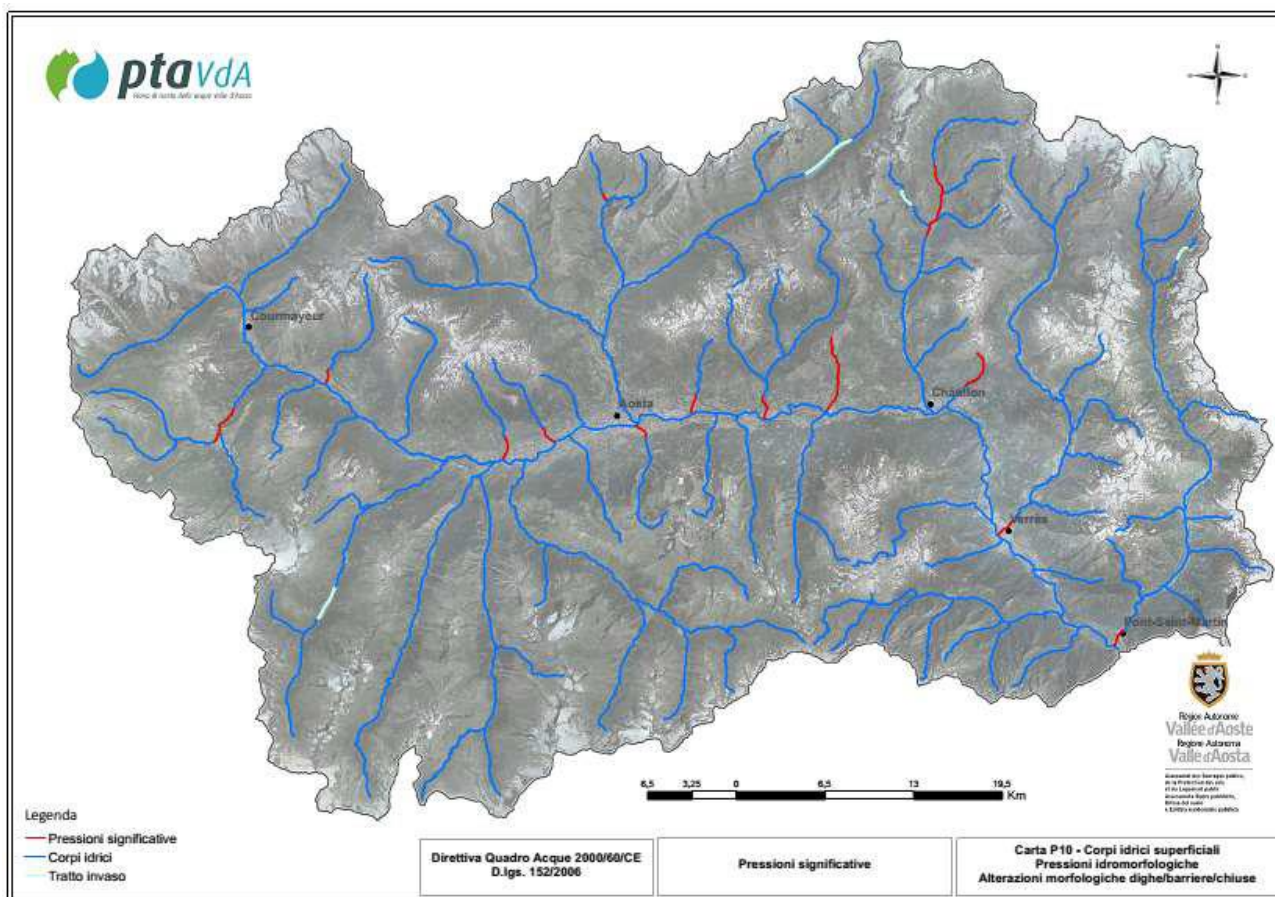


Figura 51 - Pressioni idromorfologiche: dighe, barriere e chiuse (fonte: PTA).

5.2 Impatto dovuto agli scarichi da acque reflue urbane

5.2.1 Impatto dovuto a depuratori con potenzialità superiore a 2.000 ab/eq

Come descritto nell'elaborato A1.1, relativamente agli impianti con potenzialità superiore a 2.000 ab/eq, la copertura del servizio di depurazione è assicurata da 18 depuratori principali, oltre ad uno (Donnas) in costruzione.

5.2.1.1 *Riferimenti normativi*

La Direttiva 91/271/CEE così come modificata dalla Direttiva 98/15/CE per quanto riguarda alcuni requisiti dell'Allegato I, disciplina la raccolta, il trattamento e lo scarico delle acque reflue urbane ed il trattamento e lo scarico delle acque reflue originate dal settore industriale. L'obiettivo è quello di proteggere l'ambiente da eventuali effetti negativi causati dallo scarico di tali acque. La Direttiva 91/271/CEE dispone di porre particolare attenzione da un punto di vista ambientale alla cosiddetta "area sensibile" (definita nell'Allegato II della stessa Direttiva).

L'art. 91 del D.Lgs 152/2006 contiene le attuali norme di recepimento della Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane, così come modificata dalla Direttiva 98/15/CE. Il suddetto articolo definisce che le aree sensibili sono individuate secondo i criteri dell'Allegato 6 alla parte terza e definisce sette tipologie di aree sensibili del Distretto del Po.

Inoltre, è da evidenziare la rilevanza della Deliberazione n.7/2004 del 03/03/2004 del Comitato Istituzionale dell'allora Autorità di bacino del fiume Po, nella quale l'intero bacino del fiume Po è stato considerato come "bacino drenante afferente alle aree sensibili "Delta del Po" e "Area costiera dell'Adriatico Nord Occidentale dalla foce all'Adige al confine meridionale del comune di Pesaro". All'art. 3 della medesima Delibera si disponeva inoltre che nei Piani di Tutela delle acque le regioni attuassero le misure necessarie ad assicurare l'abbattimento di almeno il 75% di azoto totale e fosforo totale all'interno del territorio di propria competenza inteso come bacino drenante afferente le aree sensibili "Delta del Po" e "Area costiera dell'Adriatico Nord Occidentale dalla foce all'Adige al confine meridionale del comune di Pesaro".

L'intero territorio regionale si configura dunque come bacino drenante dell'area sensibile "Area costiera dell'Adriatico nord occidentale dalla foce dell'Adige al confine meridionale del comune di Pesaro" (cfr. mappa 3.6 dell'elaborato 12 del Piano di Gestione del Distretto Idrografico del fiume Po, Riesame e aggiornamento al 2021).

La Direttiva 91/271/CEE in merito al trattamento delle acque reflue urbane stabilisce degli standard minimi di trattamento per le acque di scarico urbane, provenienti dai cosiddetti agglomerati. La Direttiva prevede che i livelli di trattamento a cui sottoporre le acque reflue urbane debbano essere proporzionati e resi appropriati sulla base della classe dimensionale dei suddetti agglomerati, calcolata in termini di carico organico ed espressa in abitanti equivalenti, nonché in considerazione della maggiore necessità di tutela delle acque dall'inquinamento, distinguendo tra scarico in aree normali, in aree sensibili e bacini drenanti afferenti ad aree sensibili.

In particolare, la Direttiva richiede che, relativamente agli agglomerati individuati in un determinato territorio, gli impianti di trattamento delle acque reflue con potenzialità superiore ai 2.000 abitanti equivalenti (di seguito

AE), che scaricano in acque interne, debbano essere dotati, come requisito minimo, del trattamento secondario, eccetto quelli che scaricano in aree designate come meno sensibili e di elevata dispersione naturale, dove è richiesto almeno il trattamento primario. Qualora gli impianti al servizio degli agglomerati abbiano una potenzialità superiore ai 10.000 AE e scarichino in un'area sensibile, è previsto un trattamento delle acque reflue più spinto (trattamenti terziari con rimozione dei nutrienti).

I requisiti fissati dall'allegato I alla Direttiva 91/271/CE del 21 maggio 1991 sono stati adottati integralmente con l'allegato 5, parte III al D.Lgs. 152/06.

La sopracitata Direttiva Europea⁴¹ definisce "acque reflue urbane" le "acque reflue domestiche o il miscuglio di acque reflue domestiche, acque reflue industriali e/o acque meteoriche di dilavamento".

I limiti di emissione per gli scarichi delle acque reflue urbane in corpi d'acqua superficiali sono definiti nella⁴² Tabella 1 dell'allegato 5, parte III al D.Lgs. 152/06; i limiti di emissione per gli scarichi delle acque reflue urbane recapitanti in aree sensibili sono definiti nella tabella 2 del medesimo documento. Tali valori richiamano integralmente quelli dell'Allegato 1 alla Direttiva 91/271/CE, così come l'individuazione del numero minimo annuo di campioni per il controllo del rispetto dei requisiti sulla base delle dimensioni dell'impianto di trattamento e del numero massimo consentito di campioni non conformi.

In Valle d'Aosta i limiti degli scarichi previsti in autorizzazione sono inoltre definiti dalla L.R. 59/82.

Nella Regione Autonoma Valle d'Aosta, il controllo⁴³ agli scarichi degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane sull'intero territorio regionale viene eseguito annualmente dal Corpo Forestale della Valle d'Aosta in collaborazione con ARPA Valle d'Aosta; il sistema attuale di controllo non consente⁴³, per ragioni climatiche e di disponibilità di risorse umane ed economiche, l'esecuzione del numero di campionamenti previsti dalla normativa. Lo stesso D.Lgs 152/2006 Parte III, di seguito T.U.A., ammette che tali campionamenti, se non effettuati dall'Autorità competente, siano effettuati dal gestore qualora garantisca un sistema di rilevamento e di trasmissione dati all'autorità di controllo, ritenuto idoneo da quest'ultimo, con prelievi ad intervalli regolari nel corso dell'anno, in base ad uno specifico schema riportato in Allegato 5 Parte III. Allo stato, però, tale circostanza non è stata intrapresa a livello regionale⁴³.

Le non conformità eventualmente rilevate all'atto dei campionamenti eseguiti dall'Autorità competente, descritte nel capitolo 5.2.1.2, hanno significato soltanto qualora sia rispettato il numero minimo di campionamenti utili ai fini del riscontro; il superamento di un valore limite, non dà automaticamente origine ad una non conformità⁴³. Sono dunque riportati, a corredo dei dati nei casi di supero dei valori limite, anche i relativi pareri espressi da ARPA.

⁴¹ <http://eur-lex.europa.eu>

⁴² <http://www.gazzettaufficiale.it>

⁴³ Regione Autonoma Valle d'Aosta, nota prot. 2732/VI.1.1 del 25.10.2021

ALLEGATO 5

LIMITI DI EMISSIONE DEGLI SCARICHI IDRICI

1. SCARICHI IN CORPI D'ACQUA SUPERFICIALI

1.1 ACQUE REFLUE URBANE

Gli scarichi provenienti da impianti di trattamento delle acque reflue urbane devono conformarsi, secondo le cadenze temporali indicate, ai valori limiti definiti dalle Regioni in funzione degli obiettivi di qualità e, nelle more della suddetta disciplina, alle leggi regionali vigenti alla data di entrata in vigore del presente decreto.

Gli scarichi provenienti da impianti di trattamento delle acque reflue urbane:

- se esistenti devono conformarsi secondo le cadenze temporali indicate al medesimo articolo alle norme di emissione riportate nella tabella 1,
- se nuovi devono essere conformi alle medesime disposizioni dalla loro entrata in esercizio.

Gli scarichi provenienti da impianti di trattamento delle acque reflue urbane devono essere conformi alle norme di emissione riportate nelle tabelle 1 e 2. Per i parametri azoto totale e fosforo totale le concentrazioni o le percentuali di riduzione del carico inquinante indicate devono essere raggiunti per uno od entrambi i parametri a seconda della situazione locale.

Devono inoltre essere rispettati nel caso di fognature che convogliano anche scarichi di acque reflue industriali i valori limite di tabella 3 ovvero quelli stabiliti dalle Regioni.

Tabella 1. Limiti di emissione per gli impianti di acque reflue urbane.

Potenzialità impianto in A.E. (abitanti equivalenti)	2.000 - 10.000		>10.000	
	Concentrazione	% di riduzione	Concentrazione	% di riduzione
Parametri (media giornaliera) (1)				
BOD5 (senza nitrificazione) mg/L (2)	≤ 25	70-90 (5)	≤ 25	80
COI mg/L (3)	≤ 125	75	≤ 125	75
Solidi Sospesi mg/L (4)	≤ 35 (5)	90 (5)	≤ 35	90

- (1) Le analisi sugli scarichi provenienti da lagunaggio o fitodepurazione devono essere effettuati su campioni filtrati, la concentrazione di solidi sospesi non deve superare i 150 mg/L
- (2) La misurazione deve essere fatta su campione omogeneizzato non filtrato, non decantato. Si esegue la determinazione dell'ossigeno disciolto anteriormente e posteriormente ad un periodo di incubazione di 5 giorni a 20 °C ± 1 °C, in completa oscurità, con aggiunta di inibitori di nitrificazione.
- (3) La misurazione deve essere fatta su campione omogeneizzato non filtrato, non decantato con bicromato di potassio.

(4) La misurazione deve essere fatta mediante filtrazione di un campione rappresentativo attraverso membrana filtrante con porosità di 0,45 µm ed essiccazione a 105 °C con conseguente calcolo del peso, oppure mediante centrifugazione per almeno 5 minuti (accelerazione media di 2800-3200 g), essiccazione a 105 °C e calcolo del peso.

(5) la percentuale di riduzione del BOD5 non deve essere inferiore a 40. Per i solidi sospesi la concentrazione non deve superare i 70 mg/L e la percentuale di abbattimento non deve essere inferiore al 70%.

Tabella 2. Limiti di emissione per gli impianti di acque reflue urbane recapitanti in aree sensibili.

Parametri (media annua)	Potenzialità impianto in A.E.			
	10.000 - 100.000		> 100.000	
	Concentrazione	% di riduzione	Concentrazione	% di riduzione
Fosforo totale (P mg/L) (1)	≤ 2	80	≤ 1	80
Azoto totale (N mg/L) (2) (3)	≤ 15	70-80	≤ 10	70-80

- (1) Il metodo di riferimento per la misurazione è la spettrofotometria di assorbimento molecolare.
- (2) Per azoto totale si intende la somma dell'azoto Kjeldahl (N. organico + NH3) + azoto nitrico + azoto nitroso. Il metodo di riferimento per la misurazione è la spettrofotometria di assorbimento molecolare.
- (3) In alternativa al riferimento alla concentrazione media annua, purché si ottenga un analogo livello di protezione ambientale, si può fare riferimento alla concentrazione media giornaliera che non può superare i 20 mg/L per ogni campione in cui la temperatura dell'effluente sia pari o superiore a 12 gradi centigradi. Il limite della concentrazione media giornaliera può essere applicato ad un tempo operativo limitato che tenga conto delle condizioni climatiche locali.

Il punto di prelievo per i controlli deve essere sempre il medesimo e deve essere posto immediatamente a monte del punto di immissione nel corpo recettore. Nel caso di controllo della percentuale di riduzione dell'inquinante, deve essere previsto un punto di prelievo anche all'entrata dell'impianto di trattamento. Di tali esigenze si dovrà tener conto anche nella progettazione e modifica degli impianti, in modo da agevolare l'esecuzione delle attività di controllo.

Per il controllo della conformità dei limiti indicati nelle tabelle 1 e 2 e di altri limiti definiti in sede locale vanno considerati i campioni medi ponderati nell'arco di 24 ore.

Per i parametri di tabella 1 il numero di campioni, ammessi su base annua, la cui media giornaliera può superare i limiti tabellari, è definito in rapporto al numero di misure come da schema seguente.

campioni prelevati durante l'anno	numero massimo consentito di campioni non conformi	campioni prelevati durante l'anno	numero massimo consentito di campioni non conformi
4 - 7	1	172-187	14
8 - 16	2	188 - 203	15
17 - 28	3	204 - 219	16
29 - 40	4	220 - 235	17
41 - 53	5	236 - 251	18
54 - 67	6	252 - 268	19
68 - 81	7	269 - 284	20
82 - 95	8	285 - 300	21
96 - 110	9	301 - 317	22
111 - 125	10	318 - 334	23
126 - 140	11	335 - 350	24
141 - 155	12	351 - 365	25
156 - 171	13		

In particolare si precisa che, per i parametri sotto indicati, i campioni che risultano non conformi, affinché lo scarico sia considerato in regola, non possono comunque superare le concentrazioni riportate in tabella 1 oltre la percentuale sotto indicata:

BOD5: 100%
 COD: 100%
 Solidi Sospesi 150%

Il numero minimo annuo di campioni per i parametri di cui alle tabelle 1 e 2 è fissato in base alla dimensione dell'impianto di trattamento e va effettuato dall'autorità competente ovvero dal gestore qualora garantisca un sistema di rilevamento e di trasmissione dati all'autorità di controllo, ritenuto idoneo da quest'ultimo, con prelievi ad intervalli regolari nel corso dell'anno, in base allo schema seguente.

potenzialità impianto	numero campioni
da 2000 a 9999 A.E.:	12 campioni il primo anno e 4 negli anni successivi, purché lo scarico sia conforme; se uno dei 4 campioni non è

	conforme, nell'anno successivo devono essere prelevati 12 campioni
da 10000 a 49999 A.E.:	12 campioni
oltre 50000 A.E.:	24 campioni

I gestori degli impianti devono inoltre assicurare un sufficiente numero di autocontrolli (almeno uguale a quello del precedente schema) sugli scarichi dell'impianto di trattamento e sulle acque in entrata.

L'autorità competente per il controllo deve altresì verificare, con la frequenza minima di seguito indicata, il rispetto dei limiti indicati nella tabella 3. I parametri di tabella 3 che devono essere controllati sono solo quelli che le attività presenti sul territorio possono scaricare in fognatura.

potenzialità impianto	numero controlli
da 2000 a 9999	1 volta l'anno
da 10000 a 49.999 A.E.	3 volte l'anno
oltre 49.999 A.E.	6 volte l'anno

Valori estremi per la qualità delle acque in questione non sono presi in considerazione se essi sono il risultato di situazioni eccezionali come quelle dovute a piogge abbondanti.

I risultati delle analisi di autocontrollo effettuate dai gestori degli impianti devono essere messi a disposizione degli enti preposti al controllo. I risultati dei controlli effettuati dall'autorità competente e di quelli effettuati a cura dei gestori devono essere archiviati su idoneo supporto informatico secondo le indicazioni riportate nell'apposito decreto attuativo.

Ove le caratteristiche dei rifiuti da smaltire lo richiedano per assicurare il rispetto, da parte dell'impianto di trattamento di acque reflue urbane, dei valori limite di emissione in relazione agli standard di qualità da conseguire o mantenere nei corpi recettori interessati dallo scarico dell'impianto, l'autorizzazione prevede:

- l'adozione di tecniche di pretrattamento idonee a garantire, all'ingresso dell'impianto di trattamento delle acque reflue, concentrazioni di inquinanti che non compromettono l'efficienza depurativa dell'impianto stesso;
- l'attuazione di un programma di caratterizzazione quali-quantitativa che, in relazione a quanto previsto alla precedente lettera a), consenta controlli sistematici in entrata e in uscita agli impianti di pretrattamento dei rifiuti liquidi e a quelli di depurazione delle acque reflue;
- l'adozione di sistemi di stoccaggio dei rifiuti liquidi da trattare tale da evitare la miscelazione con i reflui che hanno già subito il trattamento finale;
- standard gestionali adeguati del processo depurativo e specifici piani di controllo dell'efficienza depurativa;
- l'adozione di un sistema di autocontrolli basato, per quanto concerne la

4 METODI DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI

Fatto salvo quanto diversamente specificato nelle tabelle 1, 2, 3, 4 circa i metodi analitici di riferimento, rimangono valide le procedure di controllo, campionamento e misura definite dalle normative in essere prima dell'entrata in vigore del presente decreto. Le metodiche di campionamento ed analisi saranno aggiornate con apposito decreto ministeriale su proposta dell'APAT.

Tabella 3. Valori limiti di emissione in acque superficiali e in fognatura.

Numero parametro	PARAMETRI	unità di misura	Scarico in acque superficiali	Scarico in rete fognaria (*)
1	pH		5,5-9,5	5,5-9,5
2	Temperatura	°C	(1)	(1)
3	colore		non percettibile con diluizione 1:20	non percettibile con diluizione 1:40
4	odore		non deve essere causa di molestie	non deve essere causa di molestie
5	materiali grossolani		assenti	assenti
6	Solidi speciali totali (2)	mg/L	≤ 80	≤ 200
7	BOD5 (come O2) (2)	mg/L	≤ 40	≤ 250
8	COD (come O2) (2)	mg/L	≤ 160	≤ 500
9	Alluminio	mg/L	≤ 1	≤ 2,0
10	Arsenico	mg/L	≤ 0,5	≤ 0,5
11	Bario	mg/L	≤ 20	-
12	Boro	mg/L	≤ 2	≤ 4
13	Cadmio	mg/L	≤ 0,02	≤ 0,02
14	Cromo totale	mg/L	≤ 2	≤ 4
15	Cromo VI	mg/L	≤ 0,2	≤ 0,20
16	Ferro	mg/L	≤ 2	≤ 4
17	Manganese	mg/L	≤ 2	≤ 4
18	Mercurio	mg/L	≤ 0,005	≤ 0,005
19	Nichel	mg/L	≤ 2	≤ 4
20	Piombo	mg/L	≤ 0,2	≤ 0,3
21	Rame	mg/L	≤ 0,1	≤ 0,4
22	Selenio	mg/L	≤ 0,03	≤ 0,03
23	Stagno	mg/L	≤ 10	-
24	Zinco	mg/L	≤ 0,5	≤ 1,0

25	Cianuri totali (come CN)	mg/L	≤ 0,5	≤ 1,0
26	Cloro attivo libero	mg/L	≤ 0,2	≤ 0,3
27	Solfuri (come H2S)	mg/L	≤ 1	≤ 2
28	Solfiti (come SO3)	mg/L	≤ 1	≤ 2
29	Solfati (come SO4) (3)	mg/L	≤ 1000	≤ 1000
30	Cloruri (3)	mg/L	≤ 1200	≤ 1200
31	Fluoruri	mg/L	≤ 6	≤ 12
32	Fosforo totale (come P) (2)	mg/L	≤ 10	≤ 10
33	Azoto ammoniacale (come NH4) (2)	mg/L	≤ 15	≤ 30
34	Azoto nitroso (come N) (2)	mg/L	≤ 0,6	≤ 0,6
35	Azoto nitrico (come N) (2)	mg/L	≤ 20	≤ 30
36	Grassi e olii animali/vegetali	mg/L	≤ 20	≤ 40
37	Idrocarburi totali	mg/L	≤ 5	≤ 10
38	Fenoli	mg/L	≤ 0,5	≤ 1
39	Aldeidi	mg/L	≤ 1	≤ 2
40	Solventi organici aromatici	mg/L	≤ 0,2	≤ 0,4
41	Solventi organici azotati (4)	mg/L	≤ 0,1	≤ 0,2
42	Tensioattivi totali	mg/L	≤ 2	≤ 4

5.2.1.2 Risultati dei monitoraggi effettuati dall'Autorità competente

Le caratteristiche degli impianti per i quali è stato rilevato il superamento di un valore limite nel periodo 2017-2020 e dei corrispondenti corpi idrici recettori sono riportate in Tabella 15 e Tabella 16. In ragione di quanto descritto nel capitolo 5.2, in Tabella 15 sono riportati in sintesi i pareri ARPA relativi ai superamenti.

Codice	Comune e indirizzo	Potenzialità [ab/eq]	Anno	Parere ARPA
37/IDEP/01	Issogne-Loc. Granprà	4.500	2017	Azoto nitrico supera limite tab.3 del D.Lgs. 152/06 ma è conforme a tab. E L.R. 59/82
18/IDEP/01	Champorcher-Loc.Moulin	5.000	2017	Superamento limiti BOD5 e Tensioattivi totali. Necessarie ulteriori informazioni per verifica applicazione tabella H LR n. 59/1982
37/IDEP/01	Issogne-Loc. Granprà	4.500	2019	Azoto nitrico supera limite tab.3 del D.Lgs. 152/06 ma è conforme a tab. E L.R. 59/82
07/IDEP/01	Ayas-Loc.Corbet	20.000	2019	Un campione su quattro nell'anno non conforme per Solidi sospesi totali; non conformità accettabile dalla normativa.
12/IDEP/01	Brusson-Loc. Prae Molino	4.500	2019	Un campione su due nell'anno non conforme per BOD5; non è possibile considerare la non conformità come accettabile dalla normativa.
18/IDEP/01	Champorcher-Loc.Moulin	5.000	2020	Un campione nell'anno non conforme per BOD5 e Solidi sospesi totali; non è possibile considerare la non conformità come accettabile dalla normativa.
11/IDEP/02	Brissogne-Loc. Ile Blonde	150.000	2020	Un campione su tre nell'anno non conforme per Solidi sospesi totali; non è possibile considerare la non conformità come accettabile dalla normativa.
33/IDEP/02	Gressoney Saint Jean-Loc.Trino	12.000	2020	Un campione nell'anno non conforme per Solidi sospesi totali; non è possibile considerare la non conformità come accettabile dalla normativa. Superamento verosimilmente connesso all'evento meteorologico 3-6 ottobre e alla conseguente assenza di areazione nella vasca di ossidazione.

Tabella 15 – Scarichi di ab/eq>2.000 per i quali sono stati rilevati superamenti dei valori limite nel periodo recente.

Codice	Comune e indirizzo	Potenzialità [ab/eq]	Codice C.I.	Nome C.I.	Stato chimico C.I.	Stato ecologico C.I.	LIMeco (2014-2019)
37/IDEP/01	Issogne-Loc. Granprà	4.500	016va	Dora Baltea	Buono	Buono	Elevato
18/IDEP/01	Champorcher-Loc.Moulin	5.000	0054va	Torrente Ayasse	Buono	Buono	Elevato
07/IDEP/01	Ayas-Loc.Corbet	20.000	0942wva	Torrente Evançon	Buono	Buono	Elevato
12/IDEP/01	Brusson-Loc. Prae Molino	4.500	0943wva	Torrente Evançon	Buono	Buono	Elevato
11/IDEP/02	Brissogne-Loc. Ile Blonde	150.000	011wva	Dora Baltea	Buono	Buono	Buono
33/IDEP/02	Gressoney Saint Jean-Loc.Trino	12.000	1047wva	Torrente Lys	Buono	Buono	Elevato

Tabella 16 – Caratteristiche qualitative dei CI recettori degli scarichi di ab/eq>2.000 per i quali sono stati rilevati superamenti dei valori limite nel periodo recente.

I corpi idrici interessati dagli scarichi risultano tutti associati ad uno stato qualitativo buono; allo stato attuale, pertanto, i saltuari superamenti rilevati in corrispondenza degli scarichi non risultano aver pregiudicato la qualità delle acque superficiali.

Come già descritto nel capitolo 5.1.1, la pressione “Scarichi di acque reflue urbane depurate” risulta comunque identificata come significativa nel Piano di Tutela delle Acque⁴⁴ della Regione Valle d’Aosta (nel seguito PTA, documento attualmente in fase di approvazione) per tutti i corpi idrici di Tabella 16 ad eccezione del t. Ayasse.

Per il CI 016va è prevista nel PTA l’applicazione della misura di piano KTM01-P1-a003 “Adeguamento degli agglomerati e degli impianti di depurazione ai requisiti della direttiva 271/91/CEE”; per i restanti corpi idrici, ad eccezione del t. Ayasse, è invece prevista l’applicazione della misura di piano KTM01-P1-a001 “Implementazione della disciplina per gli scarichi (applicazione e attività di controllo)”.

Relativamente alla misura KTM01-P1-a003, il PTA (annesso 5.1) *prevede la realizzazione del completamento della rete di raccolta dei reflui e la costruzione dei nuovi depuratori comprensoriali e delle relative dorsali di collettamento dei reflui fognari lungo l’asse della Dora Baltea*. La misura si compone di tre interventi principali:

- 1) *Completamento della realizzazione dei collettori fognari al servizio dell’impianto di trattamento dei reflui idrici e dei collettori a servizio del comprensorio dell’Unité des Communes Valdôtaines Valdigne (Courmayeur, La-Thuille, Pré-Saint-Didier, Morgex, La Salle).*
- 2) *Completamento dell’impianto di trattamento dei reflui idrici e dei relativi collettori a servizio del comprensorio dell’Unité des Communes Valdôtaines Mont-Rose (Pont-Saint-Martin, Donnas, Perloz; Bard e Hône).*
- 3) *Realizzazione dell’impianto di trattamento dei reflui idrici e dei collettori a servizio del comprensorio dei comuni di Chambave, Fénis, Nus, Saint-Denis e Verrayes.*

A livello di impatti, sono giudicati significativi (cfr. annesso 2.2 all’allegato 2) l’inquinamento microbiologico (IM), l’inquinamento da nutrienti (IN) e quello organico (IO) per i corpi idrici 016va, 0942wva, 0943wva, 011wva e 1047wva.

Per la descrizione di dettaglio degli interventi previsti sui comparti fognatura e depurazione si rimanda agli elaborati A4.1. e A4.3. Come descritto nell’elaborato A.4.1, *“per gli impianti principali, aventi capacità superiore a 2.000 AE, si segnalano criticità nell’adeguatezza dei trattamenti in particolare per gli impianti di media dimensione, generalmente più datati e caratterizzati da equipaggiamenti tecnologici divenuti, nel tempo, obsoleti, tanto da richiedere la programmazione di interventi di revamping, che prevedano anche l’implementazione di sistemi di telecontrollo e teleconduzione adeguati.”*

In Figura 52 è riportato lo stralcio cartografico su cui sono individuati i corpi idrici per i quali è prevista la misura di piano KTM01-P1-a003 a confronto con l’ubicazione dei depuratori con potenzialità superiore a 2.000 ab/eq.

⁴⁴ https://www.regione.vda.it/territorio/ambiente/valutazioniambientali/vas/vas_dettaglio_i.asp?pk=1290

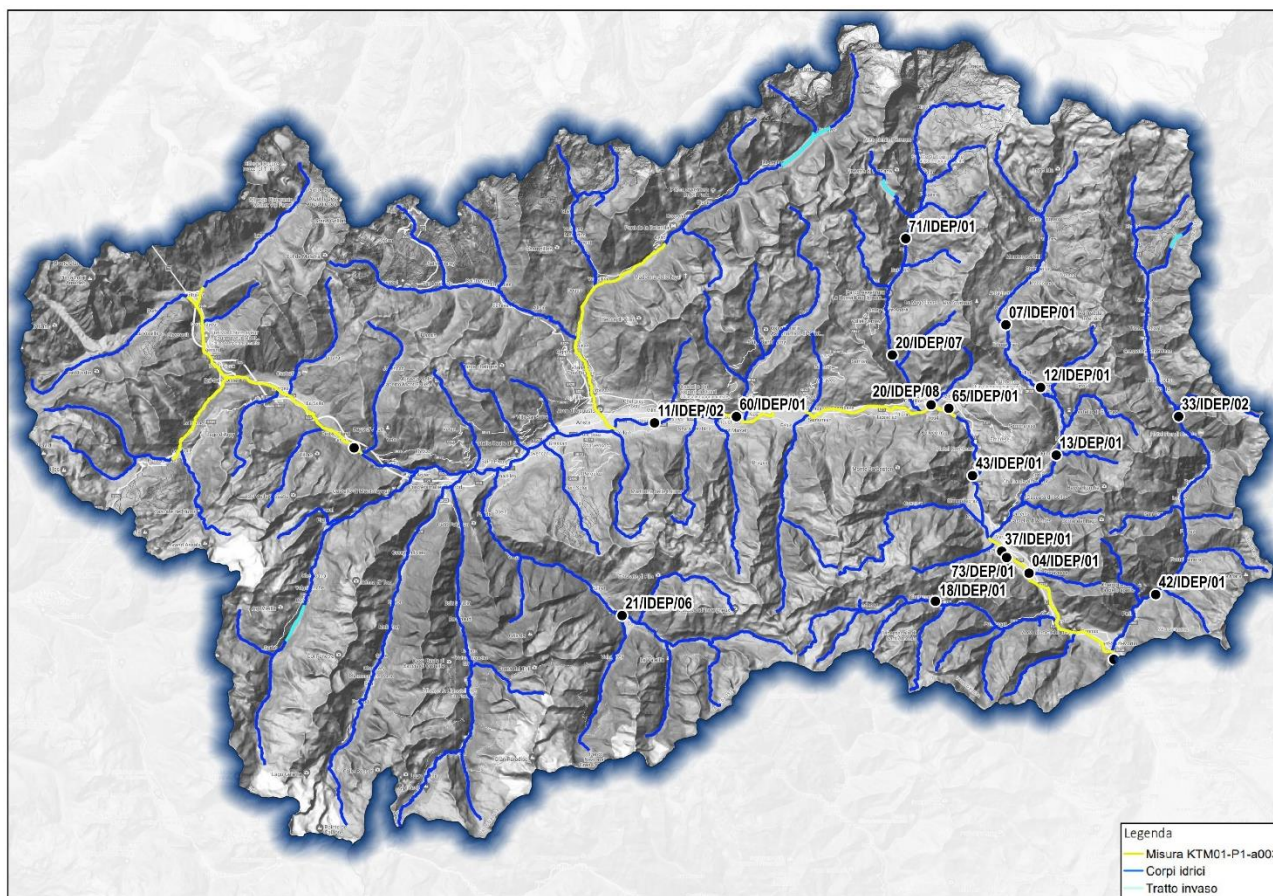


Figura 52 – Scarico da acque reflue urbane depurate: CI per i quali è previsto nel PTA l’adeguamento degli impianti di depurazione (misura di piano) a confronto con l’ubicazione (cfr. elaborato A1.1) degli impianti con potenzialità superiore a 2.000 ab/eq.

Come descritto nell’elaborato A1.1, rispetto alla copertura del servizio, si rilevano, allo stato attuale, due procedure di infrazione già formalizzate ed una terza avviata, richiamate nel seguito, in funzione delle quali - in linea con quanto indicato nel PTA - sono previsti gli interventi sotto richiamati.

Agglomerato “Courmayeur” (Valdigne)

Procedura n. 2034/2009 “Trattamento delle acque reflue urbane nelle aree sensibili con più di 10.000 abitanti equivalente”.

In data 4 settembre 2021 è stato approvato il progetto definitivo/esecutivo, con il quale è stata dichiarata la pubblica utilità dell’opera, con previsione “di terminare le operazioni di allaccio dei reflui prodotti dal Comune di Courmayeur entro i primi mesi del 2022 e di terminare i lavori accessori entro la fine del 2022”.

Agglomerato “Pont-Saint-Martin”

Procedura 2059/2014 “Trattamento delle acque reflue urbane nelle aree sensibili con più di 2000 abitanti equivalenti collocati sia in aree normali che in aree sensibili”.

L'ultimazione dei lavori per la realizzazione dell'impianto di depurazione, ubicato nel Comune di Donnas, è prevista in data 1° marzo 2022 e il collaudo entro la data del 1° settembre 2022. Per la risoluzione di tutte le difformità inerenti alla procedura dovranno essere completati il collettamento fognaria Hone-Bard-Donnas (sponda destra) e l'allaccio della frazione Plan de Brun del Comune di Perloz.

Agglomerato "Chambave"

Realizzazione dell'impianto di depurazione comprensoriale delle acque reflue urbane in Comune di Chambave e dei relativi collettori fognari.

Tale agglomerato non risulta ancora formalmente in procedura di infrazione, ma è compreso fra gli agglomerati che il Ministero ha individuato fra quelli da comprendere in un'ulteriore procedura che risulta essere stata avviata da parte della Commissione europea in merito agli artt. 3 (presenza di adeguate reti fognarie), e 4 (livello di trattamento secondario delle acque reflue derivanti da agglomerati con più di 10.000 AE) della Direttiva 91/271/CEE. Allo stato attuale risulta approvato in data 30 settembre 2021 il progetto esecutivo da parte dell'Unité des Communes Valdôtaines per la parte relativa al depuratore, mentre risulta ancora in corso l'iter progettuale relativo al collettamento.

Altri interventi previsti sul comparto depurazione riguardano il revamping degli impianti di depurazione di media taglia (quali, ad es., Arnad, Ayas, Brusson, Issogne, Challand-Saint-Anselme, Champorcher, Montjovet, Verrès, etc.).

5.2.2 Impatto dovuto a impianti con potenzialità inferiore a 2.000 ab/eq

Come descritto nell'elaborato A1.1, per quanto riguarda gli impianti di depurazione minori, i trattamenti primario e *Imhoff* sono le modalità operative più in uso; risultano ad oggi operativi 14 impianti con carico trattato compreso fra 1.000 e 2.000 AE, 12 impianti con carico trattato fra 500 e 1.000 AE e più di 220 presidi depurativi con carico trattato inferiore a 500 AE.

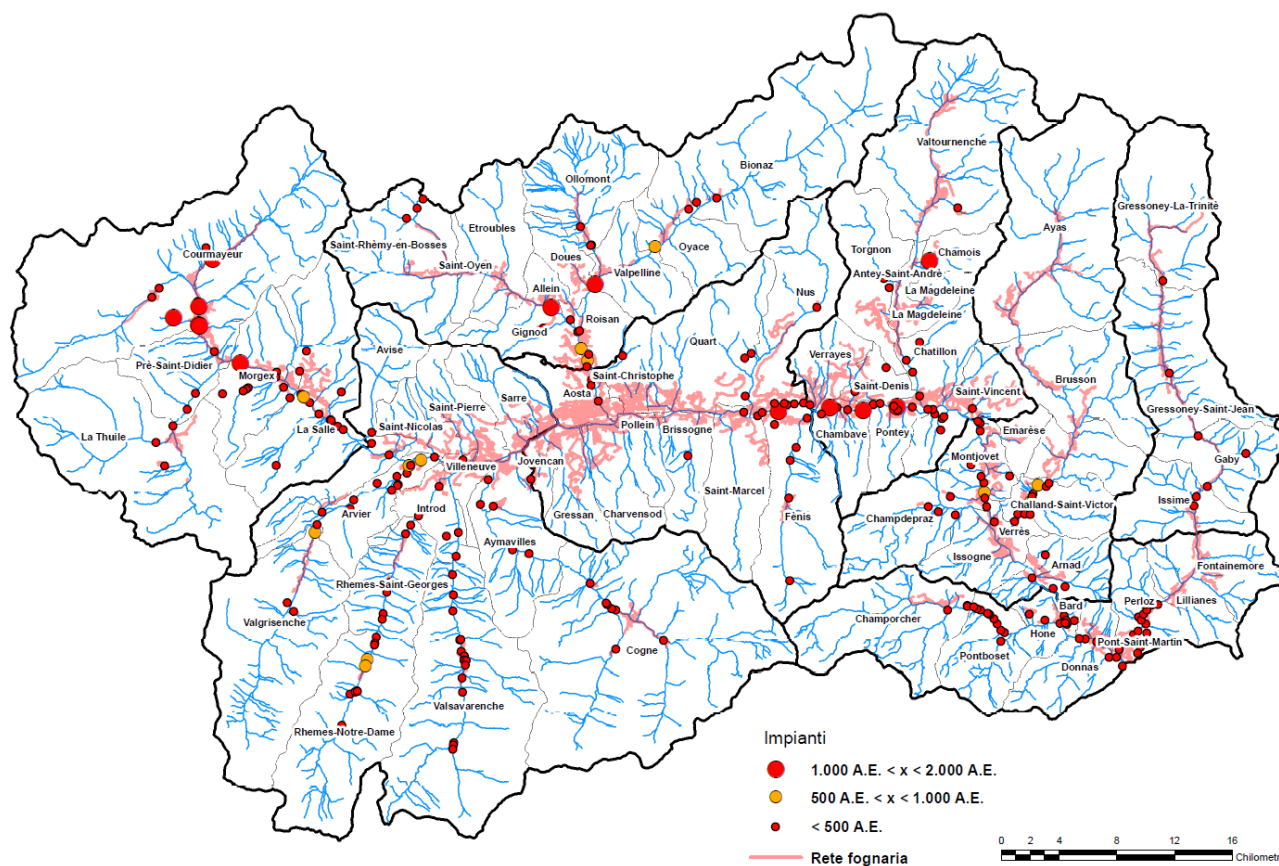


Figura 53 – Carta di sintesi degli impianti di depurazione < 2.000 A.E (cfr. elaborato A1.1).

Risultano inoltre censiti circa 180 sfioratori di piena operativi sulle reti fognarie.

Non sono disponibili dati relativi a monitoraggi delle caratteristiche degli scarichi dei depuratori <2.000 A.E.; l'immagine che segue descrive l'ubicazione di tali impianti a confronto con la pressione significativa "Scarichi di acque reflue urbane depurate" e gli impatti "Inquinamento organico", "Inquinamento microbiologico" e "Inquinamento da nutrienti"; gli strati informativi relativi a pressioni e impatti sono estratti da quanto identificato nel PTA.

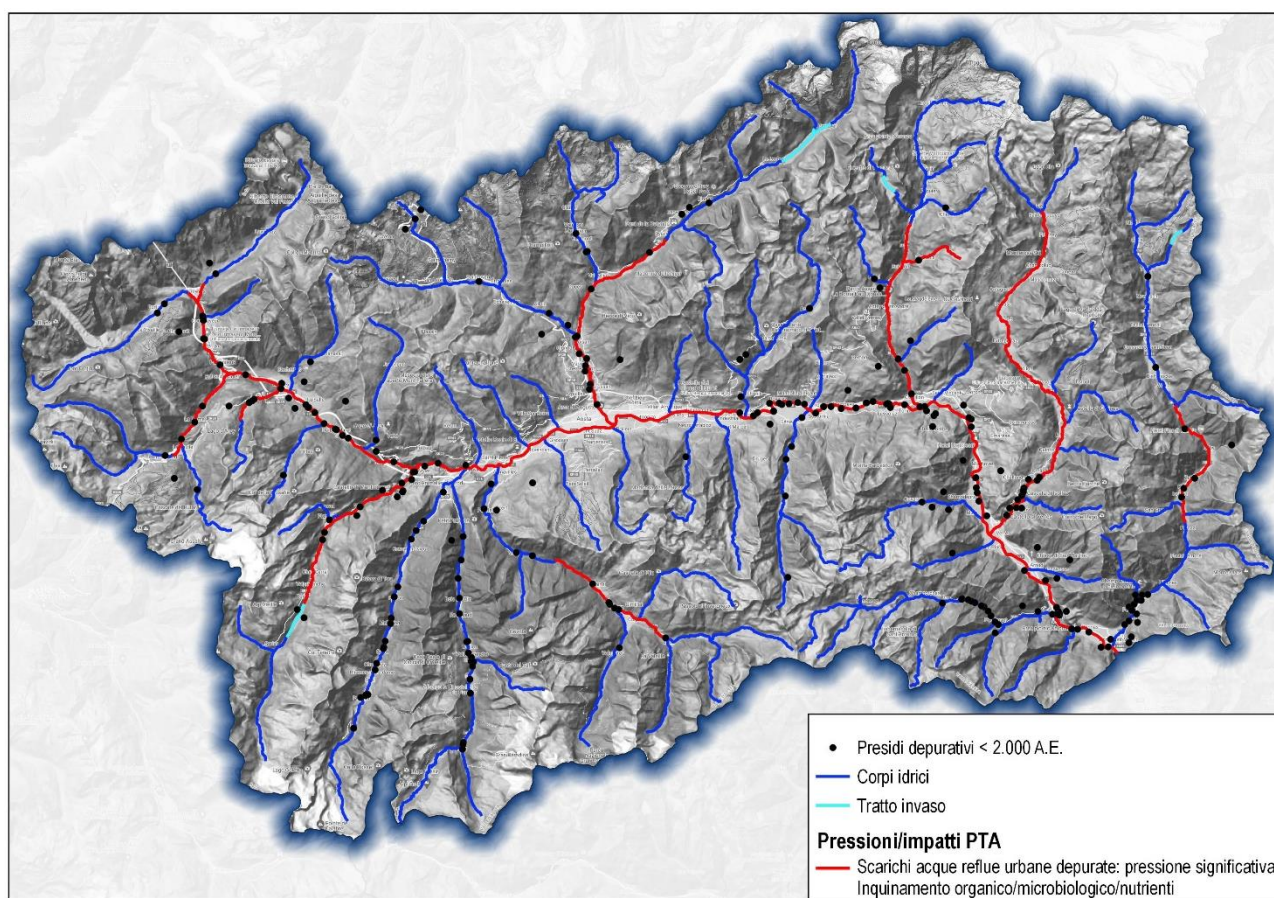


Figura 54 – Impianti di depurazione < 2.000 A.E. (cfr. elaborato A1.1) a confronto con impatti e pressioni significative connessi agli scarichi di acque reflue urbane estratti dal PTA.

Per gli interventi previsti sui depuratori si rimanda all'elaborato A4.1 e A4.3.

Nel complesso, le strategie di intervento sono sia finalizzate alla progressiva razionalizzazione del sistema depurativo che permetterà, ad esempio tramite estensione/realizzazione di tratti di fognatura specifici, di recapitare ai collettori principali anche i contributi di altri Comuni e di utenze i cui reflui attualmente non vengono trattati da depuratori con potenzialità superiore a 2.000 ab/eq, con conseguente eliminazione anche di diversi piccoli impianti, sia al rinnovamento/completamento delle reti al fine di adeguare l'intero territorio regionale ad uno standard omogeneo ed adeguato alle tecnologie e necessità attuali in termini di materiali, diametri, tecniche di posa.

Gli interventi previsti sono sia di tipo puntuale (come la realizzazione di piccoli impianti a servizio di nuclei abitati minori o stagionali, generalmente ad oggi dotati di fosse settiche private che non assicurano un adeguato trattamento dei reflui, o l'estensione di reti di collettamento locali e il loro allaccio ai collettori confluenti presso i principali impianti di depurazione favorendo anche l'eliminazione di impianti di depurazione minori) sia diffusi (come sostituzione, relining etc.. delle reti e manutenzione straordinaria delle opere civili e elettromeccaniche, anche con introduzione di sistemi automatici). Sono anche previsti interventi di separazione delle reti di fognatura bianca e nera, finalizzati all'ottimizzazione della qualità e quantità dei reflui

in ingresso agli impianti di depurazione, attraverso eliminazione di acque parassite o avvio a trattamento separato delle acque di piattaforma, e interventi di verifica ed eventuale adeguamento degli scaricatori di piena.

5.3 Criticità significative rilevate sui corpi idrici superficiali

Come descritto in dettaglio nel capitolo 3.1, relativamente alla classificazione delle acque superficiali (periodo 2014-2019, di riferimento per l'aggiornamento al 2021 del PdG Po), ARPA Valle d'Aosta non ha evidenziato⁴⁵ criticità relative allo stato chimico, con il 96,4% dei corpi idrici classificato come "buono", 1,8% non monitorato e tre corpi idrici non classificati (NC) per due motivi differenti:

- *Torrent de Saint-Barthélemy 0803wva e Torrent de Saint-Vincent 0861va non classificati per assenza di un accesso in alveo in sicurezza che non ha permesso di effettuare concretamente il monitoraggio;*
- *T. de Verrogne 0702wva non classificato in quanto nel suo anno di monitoraggio (2014), in occasione dei prelievi chimico-fisici, l'alveo è sempre stato rilevato in asciutta.*

Relativamente invece allo stato ecologico⁴⁵, i corpi idrici naturali che raggiungono l'obiettivo di stato ecologico buono o elevato rappresentano circa il 95% (rispettivamente il 65% e il 30%), mentre quelli che non raggiungono gli obiettivi di qualità costituiscono solo l'1,3% di tutti i corsi d'acqua naturali della rete di monitoraggio (due corpi idrici). Dei 16 corpi idrici fortemente modificati, tre raggiungono il buon potenziale ecologico. I restanti 13 corpi idrici ricadono nelle classi sufficiente, scarso e cattivo. Da segnalare che per il T. Verrogne 0702wva, a differenza dello stato chimico, è possibile esprimere un potenziale ecologico quando non viene rilevata la presenza di acqua: in questo caso si assegna la classe cattivo.

La classificazione dello stato qualitativo dei corpi idrici che non raggiungono il giudizio "buono", fornita dall'Autorità di Bacino del fiume Po (aggiornamento 2021 del Piano di Gestione del Fiume Po) è definita in Tabella 17.

Codice corpo idrico	Tipologia	codice europeo WISE del corpo idrico	Nome corso d'acqua	Stato chimico	Stato/potenziale ecologico	Necessità Proroghe/Esenzioni/Deroghe Obiettivo Ecologico
07va	01GH2N	IT0207VA	Doire Baltée	Buono	Sufficiente	si
04wva	01GH2N	IT0204WVA	Doire Baltée	Buono	Sufficiente	si
0122va	01SS1N	IT020122VA	Torrent Boccoil	Buono	Scarso	si
0144va	01SS2N	IT020144VA	Torrent Chalamy	Buono	Cattivo	si
0283va	01SS2N	IT020283VA	Torrent Clavalité	Buono	Scarso	si
0752va	01SS1N	IT020752VA	Torrent Clou Neuf	Buono	Scarso	si
0712wva	01SS1N	IT020712WVA	Torrent de Clusellaz	Buono	Scarso	si
0362va	01SS1N	IT020362VA	Torrent de Comboué	Buono	Scarso	si
0821va	01SS1N	IT020821VA	Torrent de	Buono	Sufficiente	si

⁴⁵ <https://www.arpa.vda.it/it/acqua/acque-superficiali/acque-correnti/3440-classificazione-dei-corpi-idrici-superficiali-al-termini-del-ii-pdgp-2016-2021,-dati-di-monitoraggio-2014-2019>

			Crétaz			
0402va	01SS1N	IT020402VA	Torrent de Gressan	Buono	Sufficiente	si
0804wva	01SS2N	IT020804WVA	Torrent de Saint-Barthélemy	Buono	Sufficiente	si
0972wva	01SS1N	IT020972WVA	Torrent de Va	Buono	Cattivo	si
0702wva	01SS1N	IT020702WVA	Torrent de Verrogne	NC	Cattivo	si
0792va	01SS1N	IT020792VA	Torrent du Château de Quart	Buono	Scarso	si
0292va	01SS1N	IT020292VA	Torrent Saint-Marcel	Buono	Scarso	si

Tabella 17 – Stato chimico ed ecologico dei corpi idrici che non raggiungono lo stato qualitativo “buono” (fonte AdB Po). I colori delle caselle con il “si” stanno indicare il livello di gap da colmare per raggiungere l’obiettivo ambientale di buono sulla base di questa proposta di giudizio: giallo- gap basso; arancione: gap medio; rosso: gap alto.

I fattori che influenzano lo stato della risorsa sono molteplici e riguardano aspetti quantitativi (prelievo/sottrazione di risorsa), morfologici (alterazioni dell’alveo, presenza di sbarramenti etc..) e qualitativi (presenza di scarichi, siti contaminati etc...).

La tabella che segue riassume grado di pressione (significativo/non significativo) relativo ai diversi elementi quali-quantitativi estratto da quanto riportato nel Piano di Tutela delle Acque⁴⁶.

Codice C.I.	Nome corso d’acqua	Grado di pressione (S=significativo; NS=non significativo)			
		1.1 - Scarichi acque reflue urbane depurate	2.1 - Dilavamento urbano	3.1, 3.6.1L, 3.6.1Q - Pressione prelievi	4.1.4.2 – Alterazioni idromorfologiche
07va	Doire Baltée	S	NS	S	S
04wva	Doire Baltée	S*	NS	NS	S
0122va	Torrent Boccoil	NS	NS	NS	S
0144va	Torrent Chalamy	NS	NS	S	S
0283va	Torrent Clavalité	NS	NS	NS	S
0752va	Torrent Clou Neuf	NS	S	S	S
0712wva	Torrent de Clusellaz	NS	NS	S	S
0362va	Torrent de Comboué	NS	NS	NS	S
0821va	Torrent de Crétaz	NS	NS	S	S
0402va	Torrent de Gressan	NS	NS	S	S
0804wva	Torrent de Saint-Barthélemy	NS	NS	S	S
0972wva	Torrent de Va	NS	NS	S	S
0702wva	Torrent de Verrogne	NS	NS	S	S
0792va	Torrent du	NS	S	NS	S

⁴⁶ Allegato 4 al PTA (https://www.regione.vda.it/territorio/ambiente/valutazioniambientali/vas/vas_dettaglio_i.asp?pk=1290)

Codice C.I.	Nome corso d'acqua	Grado di pressione (S=significativo; NS=non significativo)			
		1.1 - Scarichi acque reflue urbane depurate	2.1 - Dilavamento urbano	3.1, 3.6.1L, 3.6.1Q - Pressione prelievi	4.1,4.2 – Alterazioni idromorfologiche
	Chateau de Quart				
0292va	Torrent Saint-Marcel	NS	NS	NS	S

*: rif. cartografia di piano (allegato 10, carta P2).

Tabella 18 – Grado di pressione per i C.I. di interesse (fonte PTA).

Relativamente agli scarichi di acque reflue urbane, gli unici corpi idrici a cui è associata una pressione significativa sono quelli della Dora Baltea (CI 04wva e 07va), per i quali ARPA Valle D'Aosta⁴⁷ indica che il peggioramento dello stato qualitativo (da buono a sufficiente) è associato alle alterazioni idromorfologiche e dei sedimenti. L'unico depuratore di potenzialità superiore a 2.000 A.E. che insiste sui corpi idrici in esame (e nel dettaglio sul CI 07va) è quello di La Salle, entrato in esercizio nell'anno 2018. Relativamente a tale impianto, tra l'ottobre 2020 e il settembre 2021 sono state eseguite dagli Enti preposti 4 campagne di rilevamento dei parametri allo scarico del depuratore. In nessun caso sono state rilevate non conformità rispetto alla vigente normativa. Sono invece presenti diversi scarichi di impianti con potenzialità inferiore a 2.000 A.E..

5.4 Grado di sfruttamento degli acquiferi

Analogamente ai corpi idrici superficiali, anche i corpi idrici sotterranei sono influenzati da fattori che possono minare lo stato della risorsa idrica. Si riportano di seguito le pressioni analizzate per i corpi idrici sotterranei, suddivise in: pressioni puntuali, pressioni diffuse, pressione prelievi.

Come specificato in precedenza, gli acquiferi monitorati sono 6, ma per due di essi non è ancora disponibile una classificazione in termini di stato ambientale, in quanto il monitoraggio è iniziato nel 2015. Ad ogni modo, i quattro acquiferi classificati sono comunque quelli sui quali si concentra la maggiore pressione sia in termini di inquinamento, puntuale e diffuso, che per quanto riguarda i prelievi. In particolare, il settore centrale del corpo idrico nella a Piana di Aosta è quello corrispondente al territorio comunale di Aosta e dei comuni limitrofi, ovvero la zona più antropizzata della regione, nella quale sono presenti significative concentrazioni di attività produttive e pertanto caratterizzata da una maggiore presenza di pressioni e dal rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità. È questa, infatti, l'area in cui si ha una densità di punti di monitoraggio più elevata rispetto agli altri due settori (est e ovest) della stessa Piana.

Tuttavia, date le condizioni idrogeologiche e climatiche della regione che favoriscono l'abbondanza di risorsa idrica sotterranea, la pressione prelievi non risulta significativa per nessuno corpo idrico, come si vedrà successivamente.

Gli stralci cartografici riportati nel seguito sono stati estratti dalla cartografia del Piano di Tutela delle Acque⁴⁸, con la classificazione su ogni corpo idrico del grado di pressione (significativo/non significativo).

⁴⁷ <https://www.arpa.vda.it/it/acqua/acque-superficiali/acque-correnti/3440-classificazione-dei-corpi-idrici-superficiali-al-termini-del-ii-pdgp-2016-2021,-dati-di-monitoraggio-2014-2019>

⁴⁸ https://www.regione.vda.it/territorio/ambiente/valutazioniambientali/vas/vas_dettaglio_i.asp?pk=1290

5.4.1 Pressioni puntuali

Di seguito si riportano le pressioni puntuali insistenti su ciascuno dei sei corpi idrici analizzati, come definite dalla WFD Reporting Guidance 2016, e come suddivise nel PTA⁴⁹: siti contaminati; siti per lo smaltimento dei rifiuti (discariche); serbatoi interrati.

Per quanto riguarda i criteri di significatività, quanto riportato è stato estratto dall'Annesso 2.1 all'Allegato 2 del PTA.

Tipo di corpo idrico	Acque sotterranee
Codice WISE	1.5 Puntuale – Siti contaminati
Criterio di identificazione della pressione e definizione soglie di significatività potenziale	La presenza di un sito contaminato di dimensioni maggiori di 1000 m ² costituisce una pressione significativa potenziale per il corpo idrico su cui insiste. La significatività è assegnata sulla base del giudizio esperto adeguatamente motivato.
Risultato analisi per conferma effettiva significatività	Pressione significativa (2 corpi idrici)

Tabella 19 - Indicatore 1.5 per le acque sotterranee (fonte: PTA).

Criteri di significatività: la significatività della pressione è stata attribuita in caso di contaminazione accertata in falda tale da dare origine a un plume di dimensioni maggiori rispetto all'area del sito origine della contaminazione stessa.

La pressione in esame risulta significativa per il 33% del totale dei corpi idrici caratterizzati da pressioni significative, ovvero per 2 corpi idrici: la Piana di Aosta e la Piana di Pont St Martin.

⁴⁹ Fonte: allegato 2 del PTA della Regione Autonoma Valle d'Aosta.

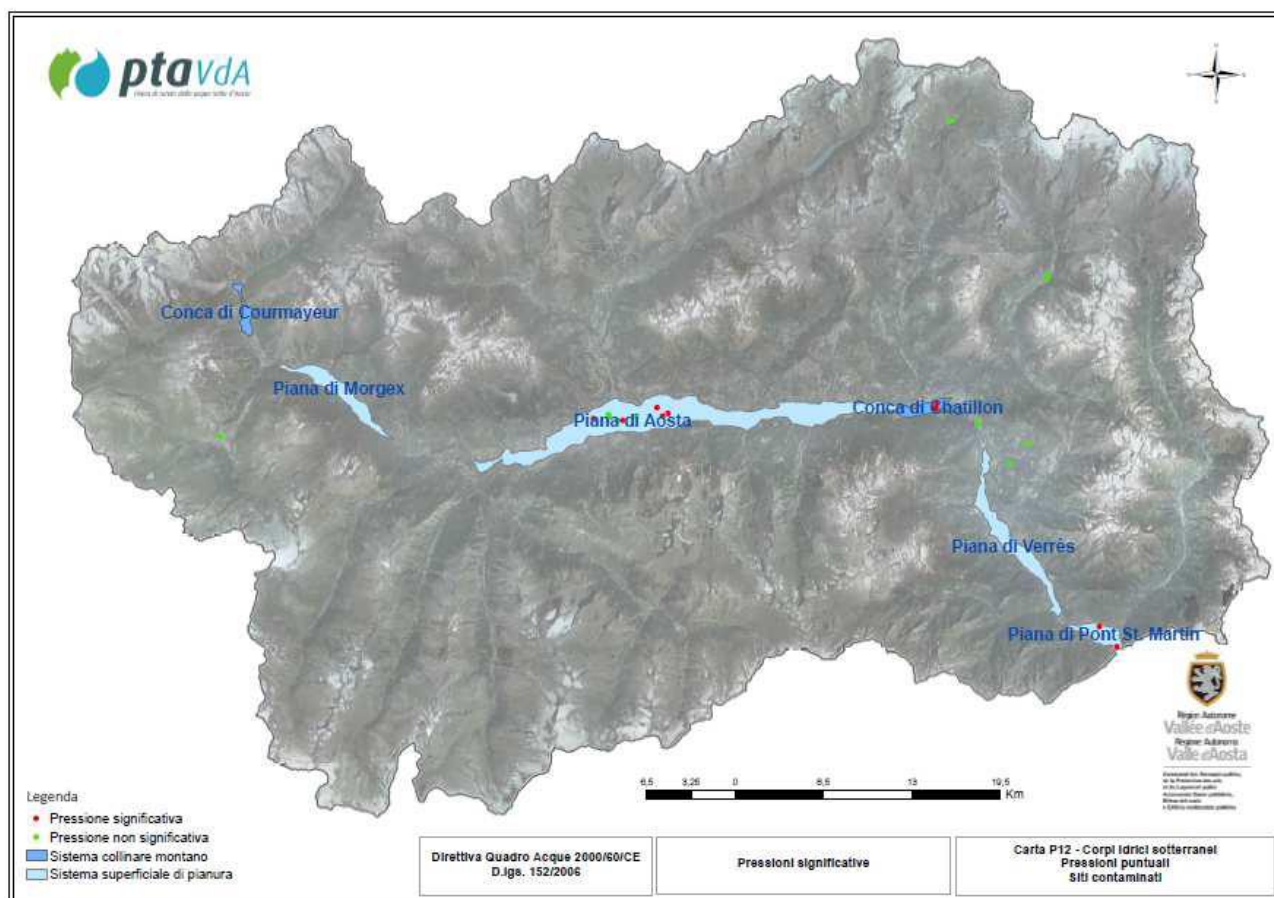


Figura 55 – Pressioni puntuali – siti contaminati (fonte: PTA).

La pressione “Siti per lo smaltimento di rifiuti” risulta invece significativa solamente sulla Piana di Aosta

Tipo di corpo idrico	Acque sotterranee
Codice WISE	1.6 Puntuale – Siti per lo smaltimento dei rifiuti (discariche)
Criterio di identificazione della pressione e definizione soglie di significatività potenziale	La presenza di un sito per lo smaltimento dei rifiuti (discariche, vecchie discariche abusive o incontrollate) costituisce una pressione significativa potenziale per il corpo idrico su cui insiste. La significatività è assegnata sulla base del giudizio esperto adeguatamente motivato.
Risultato analisi per conferma effettiva significatività	Pressione significativa (1 corpo idrico)

Tabella 20 - Indicatore 1.6 per le acque sotterranee (fonte: PTA).

Criteri di significatività: considerato che la stragrande maggioranza dei siti è rappresentata da discariche per rifiuti inerti (quindi con assenza di percolato), poste in territorio montano (in assenza di falda o comunque di corpi idrici sotterranei significativi), è stata quasi sempre attribuita la non significatività della pressione ad

eccezione del caso in cui sia stata rilevata la presenza di inquinamento in falda dovuto a vecchie discariche incontrollate.

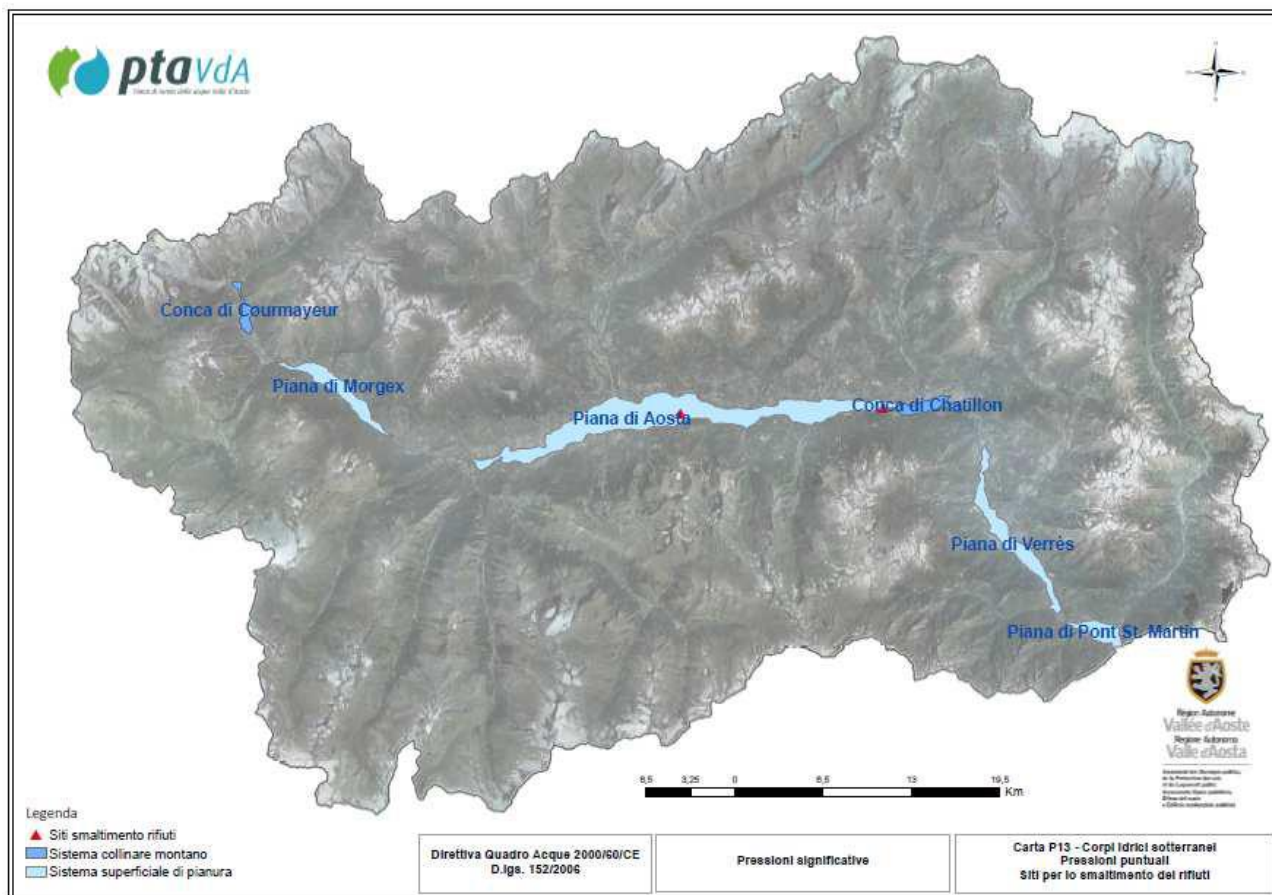


Figura 56 – Pressioni puntuali – siti per lo smaltimento dei rifiuti (fonte: PTA).

Insistendo sul 100% dei corpi idrici analizzati, la pressione “Serbatoi interrati” assume la maggiore significatività.

Tipo di corpo idrico	Acque sotterranee
Codice WISE	1.9.3 Puntuale – Serbatoi interrati
Criterio di identificazione della pressione e definizione soglie di significatività potenziale	La potenziale significatività è assegnata sulla base del giudizio esperto adeguatamente motivato.
Risultato analisi per conferma effettiva significatività	Pressione significativa (6 corpi idrici)

Criteria di significatività: la significatività della pressione è stata attribuita in caso di serbatoi monoparete o in assenza di un sistema rilevamento perdite automatico. Viceversa la pressione è stata giudicata non significativa in caso di serbatoi a doppia parete oppure se sono state eseguite prove di tenuta con esito negativo o specifiche indagini ambientali, o infine se presente il sistema di rilevamento perdite.

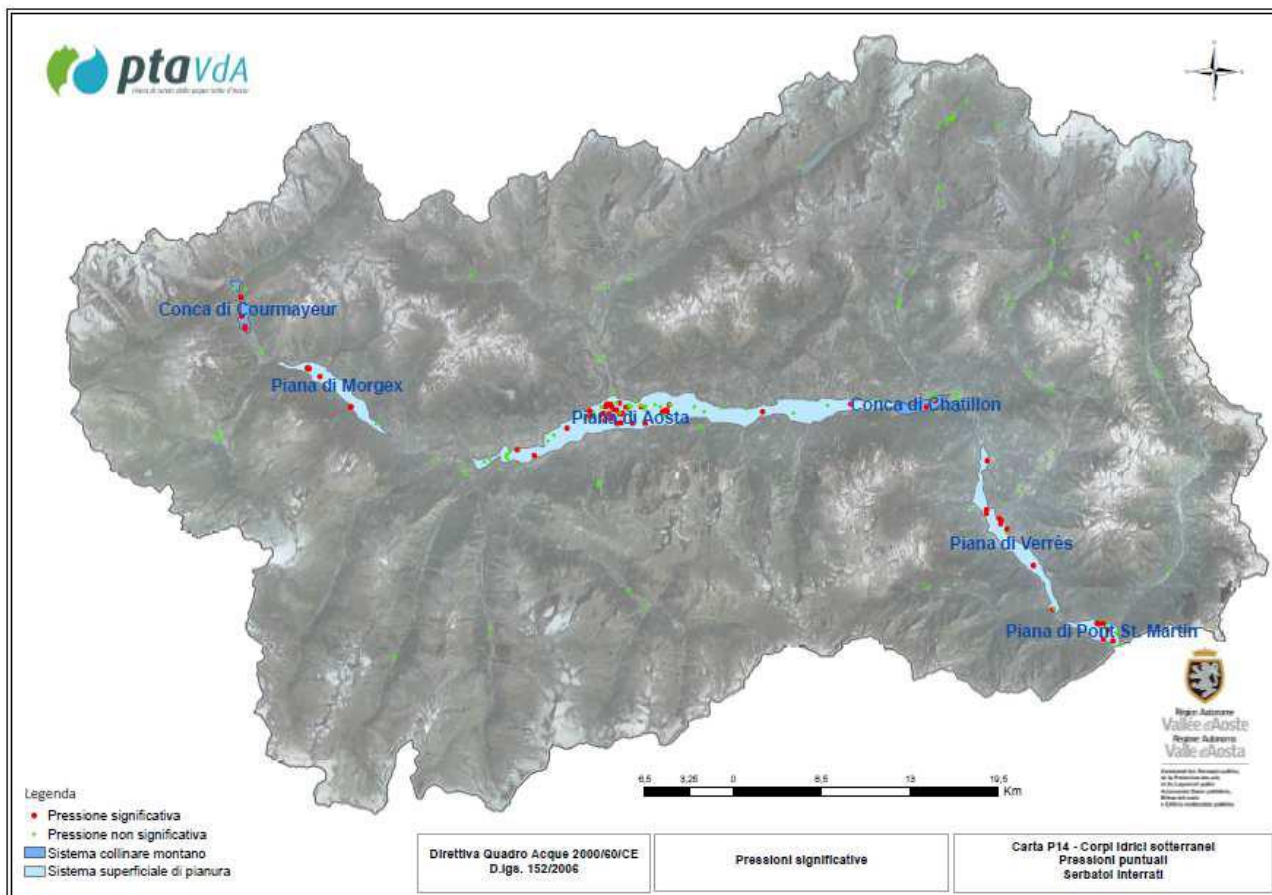


Figura 57 – Pressioni puntuali – serbatoi interrati (fonte: PTA).

5.4.2 Pressioni diffuse

Le pressioni diffuse comprendono: dilavamento urbano, dilavamento terreni agricoli e scarichi non allacciati alla fognatura. Di queste, solo la prima è risultata significativa e su un solo corpo idrico, quello della Piana di Aosta. Tale significatività è stata dedotta utilizzando il metodo di seguito descritto, estratto dall'Allegato 2 del PTA.

La valutazione della significatività potenziale delle pressioni diffuse è stata effettuata dall'analisi congiunta della loro magnitudo con i dati di monitoraggio dello stato dei corpi idrici sotterranei e gli indicatori di pressione sono stati calcolati direttamente come rapporto tra estensione delle pressioni ed estensione dei corpi idrici. La conferma della significatività potenziale delle singole pressioni è stata svolta sulla base dei dati di monitoraggio relativi a parametri di interesse specifico, come specificato nella tabella sotto riportata:

Tipologia pressione	Indicatore di magnitudo della pressione	Parametri di monitoraggio
2.1 Diffusa – Dilavamento del suolo ad uso urbano	Uso urbano del suolo	Composti alogenati e metalli pesanti, prodotti fitosanitari, nitrati, altri inquinanti
2.2 Diffusa – Dilavamento terreni agricoli	Surplus di azoto	Nitrati
	Uso agricolo del suolo	Prodotti fitosanitari
2.6 Diffusa – Scarichi non allacciati alla fognatura	Carico potenziale di azoto per unità areale	Nitrati

Tabella 21 – Parametri di monitoraggio di riferimento per la verifica di significatività delle pressioni diffuse sulle acque sotterranee (fonte: Allegato 2 del PTA).

La conferma di significatività, a scala di corpo idrico e per la singola pressione, è definita incrociando la classe di rischio basata sul monitoraggio con la significatività potenziale della pressione, in accordo con la seguente matrice:

			Valutazione dati di monitoraggio		
			NR	R	
Significatività pressione	potenziale	della	PS	NS	S
			PNS	NS	S

Tabella 22 - Matrice per la conferma di significatività delle pressioni diffuse sulle acque sotterranee (NR: non a rischio in base ai dati di monitoraggio; R: a rischio in base ai dati di monitoraggio; PS: pressione potenzialmente significativa; PNS: pressione potenzialmente non significativa; S: pressione significativa; NS: pressione non significativa) (fonte: Allegato 2 del PTA).

Qualora i dati di monitoraggio siano mancanti o insufficienti e la pressione sia stata giudicata potenzialmente significativa, la pressione è stata confermata effettivamente significativa.

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva dell'unica pressione diffusa risultata significativa.

Tipo di corpo idrico	Acque sotterranee															
Codice WISE	2.1 Diffusa – Dilavamento urbano (run off)															
<p> Criterio di identificazione della pressione e definizione delle soglie di significatività potenziale </p>	<p> La magnitudo della pressione è valutata attraverso l'indicatore USO URBANO DEL SUOLO. Tale indicatore è costruito calcolando l'estensione percentuale delle aree ad uso urbano e industriale rispetto all'estensione del corpo idrico sotterraneo considerato. L'individuazione delle superfici ad uso urbano e industriale è effettuata sulla base della carta di uso del suolo Corine Land Cover più aggiornata possibile, e in particolare isolando le seguenti classi: - Urban fabric / Zone urbanizzate di tipo residenziale, - Industrial, commercial and transport units / Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali </p> <p> <i>La Regione Valle d'Aosta, a partire dall'analisi effettuata nell'ambito del Programma Europeo Corine Land Cover, ha realizzato uno strumento di analisi e monitoraggio dell'uso del suolo (v. Annesso 2.1), omogeneo su tutto il territorio e condiviso tramite il Geoportale, che è stato usato in sostituzione del Corine Land Cover.</i> </p> <p> L'indicatore è classificato, ai fini della caratterizzazione della classe di magnitudo della pressione, nel seguente modo: </p> <table border="0"> <tr> <td>classe 1</td> <td><5%</td> <td>pressione non significativa</td> </tr> <tr> <td>classe 2</td> <td>≥5% e <10%</td> <td>pressione non significativa</td> </tr> <tr> <td>classe 3</td> <td>≥10% e <15%</td> <td>pressione non significativa</td> </tr> <tr> <td>classe 4</td> <td>≥15% e <20%</td> <td>pressione non significativa</td> </tr> <tr> <td><u>classe 5</u></td> <td><u>≥20%</u></td> <td><u>pressione significativa</u></td> </tr> </table> <p> La pressione è giudicata potenzialmente significativa per valori dell'indicatore compresi nella classe 5, cioè con il raggiungimento o superamento della soglia del 20%. La valutazione di dati di monitoraggio avverrà in accordo con il metodo descritto, considerando la serie storica disponibile delle concentrazioni di composti alogenati rilevate nei punti di campionamento disponibili. </p>	classe 1	<5%	pressione non significativa	classe 2	≥5% e <10%	pressione non significativa	classe 3	≥10% e <15%	pressione non significativa	classe 4	≥15% e <20%	pressione non significativa	<u>classe 5</u>	<u>≥20%</u>	<u>pressione significativa</u>
classe 1	<5%	pressione non significativa														
classe 2	≥5% e <10%	pressione non significativa														
classe 3	≥10% e <15%	pressione non significativa														
classe 4	≥15% e <20%	pressione non significativa														
<u>classe 5</u>	<u>≥20%</u>	<u>pressione significativa</u>														
Risultato analisi per conferma effettiva significatività	Pressione significativa (1 corpo idrico)															

Tabella 23 - Indicatore 2.1 per le acque sotterranee (fonte: PTA).

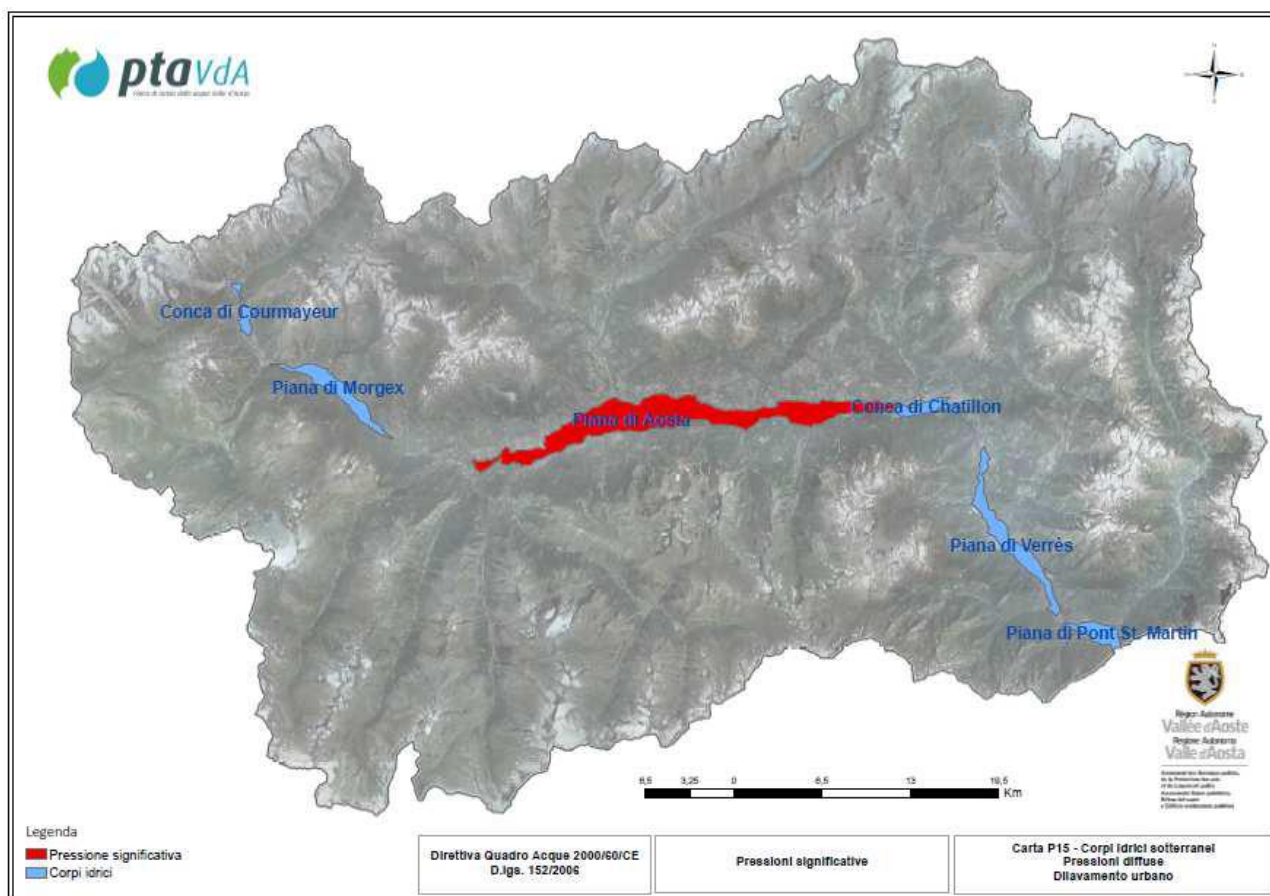


Figura 58 – Pressioni diffuse – dilavamento urbano (fonte: PTA).

5.4.3 Pressioni prelievo

Essendo il prelievo dalla risorsa idrica sotterranea l'unica fonte di approvvigionamento della rete acquedottistica, si ritiene opportuno riportare tale pressione, nonostante questa non risulti affatto significativa.

ARPA - Suolo, rifiuti ed energia ha assegnato una significatività potenziale ai prelievi risultanti > 100.000 mc/anno; ai fini dell'attribuzione della significatività effettiva, considerando che lo stato quantitativo di tutti i corpi idrici sotterranei è risultato sempre "buono" e data l'assenza di rischio di deterioramento di tale stato, ARPA ha valutato i prelievi in ogni caso non significativi⁴⁹. Sui tali considerazioni, si sottolinei ancora una volta l'assenza di limitazioni connesse alla disponibilità di risorsa idrica.

Tipo di corpo idrico	Acque sotterranee
Codice WISE	3.1 Prelievi – Agricoltura (uso irriguo e zootecnico) 3.2 Prelievi – Civile (uso potabile) 3.3 Prelievi – Industria 3.5 Prelievi – Piscicoltura (3.6, nuovo codice nel WFD Reporting Guidance vers. 6.0.2) 3.6.2 Prelievi – Geotermico (3.7.2, nuovo codice nel WFD Reporting Guidance vers. 6.0.2) 3.6.x Prelievi – Altro (3.7.x, nuovo codice nel WFD Reporting Guidance vers. 6.0.2)
Criterio di identificazione della pressione e definizione delle soglie di significatività potenziale	<p>Per la significatività di questa pressione non si valuterà preliminarmente la potenziale significatività, ma si prenderà direttamente in considerazione lo stato dei prelievi attuali rispetto allo stato quantitativo del corpo idrico così come definito da ciascuna regione per l'aggiornamento dello stato dei corpi idrici sul primo triennio di monitoraggio.</p> <p>La potenziale significatività è assegnata attraverso giudizio esperto adeguatamente motivato.</p> <p>In <u>Valle d'Aosta</u> nella categoria "Altro" è incluso il prelievo per autolavaggio. ARPA ha cautelativamente indicato come soglia di significatività potenziale il prelievo di 100.000 mc/anno (Annesso 2.1). Tale soglia viene superata in tutti i 6 corpi idrici sotterranei; considerando tuttavia l'assenza di rischio di deterioramento dello stato quantitativo, ARPA non ha confermato come effettiva la significatività potenziale della pressione.</p>
Risultato analisi per conferma effettiva significatività	Pressione non significativa

Tabella 24 – Indicatori con codice WISE 3 per le acque sotterranee (fonte: PTA).

5.5 Criticità significative rilevate sui corpi idrici sotterranei

Lo stato complessivo dei corpi idrici sotterranei viene determinato dal valore più basso del suo stato quantitativo e chimico. Nel caso della regione in esame, come riportato in Tabella 25, tutti i corpi idrici sotterranei hanno raggiunto uno stato quantitativo di Buono, mentre l'unico corpo idrico che presenta uno stato chimico Scarso è la Piana di Aosta; ne consegue che è anche l'unico corpo idrico ad avere uno stato ambientale inferiore a Buono. Tale risultato proviene da un inquinamento chimico evidenziato nella Piana causato dalla pressione puntuale sopraccitata "Siti contaminati"; in questo caso l'attività determinante è l'Industria. *La Giunta regionale, con DGR n. 2052 del 26 ottobre 2012, aveva approvato uno studio finalizzato ad approfondimenti sulla qualità della falda dell'ex-area Cogne e della Piana di Aosta. Tale studio ha richiesto successive integrazioni tecnico-scientifiche, le ultime approvate con la deliberazione della Giunta regionale n. 1247, del 16 settembre 2016 e non ancora completate.*⁵⁰

⁵⁰ Fonte: Allegato 2 del PTA.

Nome Corpo Idrico	Codice Corpo Idrico	Tipologia	Sistema	Area (kmq)	Stato chimico	Stato quantitativo	Stato ambientale
Piana di Aosta	IT0201VA	Alluvioni vallive	Superficiale di pianura	43,8	Scarso	Buono	Scarso
Piana di Pont St. Martin	IT0202VA	Alluvioni vallive	Superficiale di pianura	4,0	Buono	Buono	Buono
Piana di Verrès	IT0203VA	Alluvioni vallive	Superficiale di pianura	10,8	Buono	Buono	Buono
Piana di Morgex	IT0204VA	Alluvioni vallive	Superficiale di pianura	7,9	Buono	Buono	Buono
Conca di Courmayeur	IT0205VA	Acquiferi locali	Collinare montano	1,9	n.d	Buono	n.d
Conca di Châtillon	IT0206VA	Acquiferi locali	Collinare montano	3,2	n.d	Buono	n.d

Tabella 25 - Stato dei corpi idrici sotterranei della Valle d'Aosta (fonte: Allegato 2 del PTA).

L'aggiornamento al 2021 della classificazione dello stato qualitativo dei corpi idrici che non raggiungono il giudizio "buono" è fornito dall'Autorità di Bacino del fiume Po nel Piano di Gestione del Fiume Po ed è definito in Tabella 26.

Codice WISE Corpo idrico	Nome Corpo Idrico	Sistema Circolazione	Stato Quantitativo 2014-2019	Necessità Proroghe/Esenzioni/Deroghe Obiettivo Quantitativo	Stato Chimico 2014-2019	Necessità Proroghe/Esenzioni/Deroghe Obiettivo Chimico
IT0201VA	Piana di Aosta	fondovalle	buono		scarso	si
IT0202VA	Piana di Pont St. Martin	fondovalle	buono		buono	
IT0203VA	Piana di Verrès	fondovalle	buono		buono	
IT0204VA	Piana di Morgex	fondovalle	buono		buono	
IT0205VA	Conca di Courmayeur	collinare-montano	buono		NC	non valutabile
IT0206VA	Conca di Chatillon	collinare-montano	buono		NC	non valutabile

Tabella 26 - Stato chimico e quantitativo dei corpi idrici sotterranei della Valle d'Aosta (fonte AdB Po).

La tabella che segue riassume grado di pressione (significativo/non significativo) relativo ai diversi elementi quali-quantitativi estratto da quanto riportato nel Piano di Tutela delle Acque.

Codice WISE Corpo idrico	Nome Corpo Idrico	Grado di pressione (S = significativo; NS = non significativo)				
		1.5 - Siti contaminati	1.6 - Siti per lo smaltimento dei rifiuti	1.9.3 - Serbatoi interrati	2.1 - Dilavamento urbano	3 - Pressioni prelievi
IT0201VA	Piana di Aosta	S	NS	S	S	NS
IT0202VA	Piana di Pont St. Martin	S	NS	S	NS	NS
IT0203VA	Piana di Verrès	NS	NS	S	NS	NS
IT0204VA	Piana di Morgex	NS	NS	S	NS	NS
IT0205VA	Conca di Courmayeur	NS	NS	S	NS	NS
IT0206VA	Conca di Chatillon	NS	NS	S	NS	NS

Tabella 27 – Grado di pressione per i C.I. di interesse (fonte PTA).

Come riportato nell'Allegato 4 del PTA, dall'analisi delle pressioni significative e dalla classificazione dello stato dei corpi idrici, sono stati definiti gli obiettivi ambientali per ciascuno dei 6 corpi idrici sotterranei, sintetizzati nella seguente tabella, estratta dal suddetto allegato.

<i>Corpi idrici sotterranei</i>	
Mantenimento dello stato Elevato	0
Mantenimento dello stato Buono	3
Buono al 2027	1 (Piana di Aosta)
Non determinato	2
Totale	6

Tabella 28 - Sintesi degli obiettivi per i corpi idrici sotterranei regionali (fonte: Allegato 4 del PTA)

5.6 Vulnerabilità dei corpi idrici sotterranei

5.6.1 Carta della vulnerabilità dei corpi idrici sotterranei

La vulnerabilità degli acquiferi sotterranei dipende da vari fattori, compresa la permeabilità dell'acquifero e del non saturo, il tipo di copertura, la soggiacenza ecc.

La definizione della vulnerabilità degli acquiferi viene sviluppata utilizzando il metodo SINTACS⁵¹; l'acronimo si riferisce ai seguenti parametri su cui si basa la metodologia di calcolo:

- Soggiacenza;
- Infiltrazione efficace;
- Non-saturo (effetto di autodepurazione);
- Tipologia della copertura;

⁵¹ Civita M., De Maio M., Farina M., Zavatti A. – Linee – guida per la redazione e l'uso delle Carte della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento. ANPA, Manuali e Linee Guida 4/2001, 100 pp. 1 CD ROM

- Acquifero (caratteristiche idrogeologiche);
- Conducibilità idraulica dell'acquifero;
- Superficie topografica (acclività).

ARPA Valle d'Aosta⁵² mette a disposizione la carta delle Vulnerabilità della sola Piana di Aosta, ottenuta tramite tale metodo da Pietro Capodaglio⁵³ e Laura Pia Lodi⁵⁴, riportata per completezza in allegato 2 al presente elaborato.

Da tale documento si nota che l'intera Piana è caratterizzata da una vulnerabilità estremamente elevata e solo in qualche piccola area da vulnerabilità alta.

5.6.2 Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola

Gli obiettivi generali introdotti dalla cosiddetta Direttiva nitrati (Direttiva 91/676/CEE) sono:

- ridurre l'inquinamento delle acque dovuto alla presenza di nitrati di origine agro-zootecnica;
- prevenire per il futuro questo tipo di inquinamento.

Questi obiettivi vengono raggiunti individuando le Zone Vulnerabili ai Nitrati (ZVN).

Come noto le Zone Vulnerabili ai Nitrati sono porzioni di territorio in cui la qualità delle acque è compromessa, oppure è a rischio di diventarlo, a causa di composti azotati di origine agricola. Tali apporti di azoto derivano principalmente dall'utilizzo in agricoltura degli effluenti di allevamento (letami e liquami), ma anche dei digestanti e dei concimi minerali di sintesi, per la fertilizzazione delle colture agrarie.

La Direttiva nitrati prevede che gli Stati membri fissino *codici di buona pratica agricola, applicabili a discrezione degli agricoltori, contenenti le disposizioni per le modalità, i periodi e le condizioni per l'applicazione di fertilizzante e i criteri per la gestione dei terreni*⁵⁵ e programmi di azione per le zone vulnerabili. In questi programmi d'azione devono essere presenti misure che garantiscano che *il quantitativo di effluenti di allevamento sparso sul terreno ogni anno, compreso quello distribuito dagli animali stessi, consenta di non superare i 170 kg di azoto per ettaro*⁵⁵.

In Italia, la Direttiva è attuata tramite il D.Lgs 152/2006 e il D.M. 25 febbraio 2016. Questi due decreti definiscono specifici piani d'azione da eseguire sulle ZVN.

Tuttavia, l'attuazione di tali piani d'azione sul territorio di competenza è demandata alle Autorità regionali anche al fine di tenere conto della variabilità delle condizioni ambientali e agronomiche specifiche.

I principali aggiornamenti riguardanti l'applicazione della Direttiva Nitrati nel Distretto del Po, del quale la Valle d'Aosta fa parte, saranno contenuti nell'Elaborato del PdG Acque definitivo del 2021.

Attualmente la Valle d'Aosta rientra tra le Regioni che non presentano ZVN all'interno del territorio del Distretto del Po.

⁵² https://www.arpa.vda.it/images/stories/ARPA/acquesotterranee/pubblicazioni/poster/poster_carta_vulnerabilita_piana_ao.pdf

⁵³ ARPA Valle d'Aosta – Sezione Acqua Suolo Rifiuti

⁵⁴ Stagista – Master in “Tecniche per la Progettazione e la Valutazione ambientale” – Politecnico di Torino.

⁵⁵ Fonte: Elaborato 3 del PdG del Po

5.6.3 Zone vulnerabili ai fitosanitari

Le Zone Vulnerabili ai fitosanitari sono aree in cui risultano esserci impatti significativi per la presenza di tali sostanze, a causa del loro significativo utilizzo, pertanto, vengono limitate o proibite; vengono definite secondo l'obiettivo generale dell'art. 93 e del collegato Allegato 7/B del D.Lgs 152/2006⁵⁶ e l'obiettivo della Direttiva 2009/128/CE⁵⁷. Tra i criteri di selezione di tali aree è compresa la valutazione del rischio che la presenza di fitosanitari nelle acque superficiali e sotterranee impatti sulla qualità di tali acque, non permettendo il raggiungimento degli obiettivi fissati dalla DQA.

Come si riporta nell'Elaborato 3 del PdG del Po⁵⁸, tale direttiva è stata recepita in Italia dal D.Lgs 150/2012 che, ai sensi dell':

- art.6, prevede la stesura di un Piano d'azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (PAN). In esso devono essere contenuti: gli obiettivi, le misure, le modalità e i tempi per la riduzione dei rischi e degli impatti dell'utilizzo dei prodotti fitosanitari sulla salute umana, sull'ambiente e sulla biodiversità
- art. 14 prevede Misure specifiche per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile
- art. 15 contempla la possibile designazione di aree specifiche che i Piani regionali definiscono con misure appropriate, per la tutela appunto di aree specifiche, tenuto conto dei necessari requisiti di tutela della salute umana, dell'ambiente e della biodiversità e dei risultati dell'analisi del rischio. Tra queste aree sono da considerare: ...b) le aree protette di cui al decreto legislativo n. 152 del 2006, parte III, allegato 9, e altre aree designate ai fini di conservazione per la protezione degli habitat e delle specie, a norma delle disposizioni della legge 11 febbraio 1992, n. 157, e successive modificazioni, e al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni;

Tale Piano in Italia è stato approvato con il Decreto interministeriale del 22 gennaio 2014. Ai sensi del paragrafo A.5.1 del PAN sono state adottate con D.M. 10.03.2015 le "Linee guida di indirizzo per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile e per la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari e dei relativi rischi nei Siti Natura 2000 e nelle aree naturali protette", che rispondono alla richiesta integrazione tra le due Direttive (2009/128/CE e DQA) per il raggiungimento degli obiettivi comuni, individuando una serie di misure e i relativi criteri di scelta per la riduzione dei rischi derivanti dall'uso dei prodotti fitosanitari ai fini della tutela dell'ambiente acquatico, dell'acqua potabile e della biodiversità.

Le misure sono state declinate nei territori regionali del Distretto del Po, come previsto dalla misura KTM03-P2-b014" Applicazione delle misure in attuazione del Piano di Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari" del PdG Po vigente.

La misura regionale della Valle d'Aosta è la D.G.R. n.342 del 24 marzo 2017⁵⁹. Quanto riportato di seguito è stato estratto dall'Allegato 2 di tale misura⁶⁰.

⁵⁶ l'obiettivo generale dell'art. 93 e del collegato Allegato 7/B del D.Lgs 152/2006⁵⁶ delle zone vulnerabili da fitosanitari è:

- proteggere le risorse idriche vulnerabili o per altri motivi di tutela sanitaria o ambientale, inclusa la tutela dell'entomofauna utile e degli altri organismi utili, il Ministro della sanità, su documentata richiesta delle Regioni o delle Province autonome, sentita la Commissione di cui all'articolo 20, può disporre limitazioni o esclusioni di impiego, anche temporanee, nonché particolari periodi di trattamento in aree specifiche del territorio, per prodotti fitosanitari autorizzati.

⁵⁷ l'obiettivo della Direttiva 2009/128/CE è:

- realizzare un uso sostenibile dei pesticidi riducendone i rischi e gli impatti sulla salute umana e sull'ambiente e promuovendo l'uso della difesa integrata e di approcci o tecniche alternativi, quali le alternative non chimiche ai pesticidi.

⁵⁸ <https://pianoacque.adbpo.it/progetto-di-piano-di-gestione-2021/>

Il monitoraggio delle acque sotterranee, iniziato nel 2003 ai sensi dell'allora vigente D.Lgs.152/99, riguarda ad oggi sei zone del fondovalle principale in cui sono stati individuati gli acquiferi alluvionali più significativi del territorio regionale, i quali occupano complessivamente circa 60 km².

La ricerca dei prodotti fitosanitari, per esigenze logistiche (nota: Si tratta di un'analisi che richiede tempistiche particolarmente lunghe rispetto a tutte le altre; l'analisi di tutti i campioni non sarebbe sostenibile da parte del laboratorio ARPA), viene effettuata su più del 30% dei punti della rete di monitoraggio qualitativo (che consta in totale di circa n. 50 Punti (nota: N° 53 punti nel 2014; il numero può aumentare lievemente di anno in anno a seguito della terebrazione di nuovi pozzi/piezometri)). A titolo d'esempio, nel periodo 2009÷2014 la ricerca di tali prodotti ha riguardato da un minimo di 16 ad un massimo di 24 punti all'anno; su alcuni di questi punti, selezionati sulla base della loro prossimità a zone agricole, i fitosanitari vengono sempre ricercati nel corso degli anni, mentre su altri punti della rete la ricerca avviene a rotazione con criterio casuale. Su ogni punto si eseguono un campionamento all'anno.

Gli esiti del monitoraggio pluriennale dei prodotti fitosanitari sulle acque sotterranee in sintesi evidenziano che:

- essi non sono mai stati rilevati in concentrazioni superiori ai limiti normativi;*
- inoltre sono risultati, con pochissime eccezioni, inferiori ai limiti di quantificazione analitici. Le positività riscontrate, relative al biennio 2008÷2009, e solo su tre sostanze, hanno riguardato in tutto n. 3 pozzi: due dei quali (pozzo Gr1 nel comune di Gressan e piezometro Ao32 nel comune di Aosta) ubicati nell'acquifero della piana di Aosta e uno (pozzo Ba1 nel comune di Bard) nell'acquifero della piana di Pont St. Martin.*

Va precisato che, a partire dal 2011, il pozzo ad uso irriguo Gr1 (l'unico che ha mostrato positività in più di un prelievo) non fa più parte della rete di monitoraggio ARPA, essendo stato sostituito da un piezometro posto nelle vicinanze, fatto appositamente realizzare per garantire condizioni di campionamento sicuramente rappresentative dello stato dell'acquifero (cosa non sempre possibile nel campionamento da pozzo). In definitiva emerge come i prodotti fitosanitari non rappresentino una criticità per le acque sotterranee sul territorio valdostano.

Si precisa che nel mese di luglio 2016 ARPA Valle d'Aosta ha iniziato anche una campagna di monitoraggio per ricercare la presenza del principio attivo Glifosato nelle acque superficiali e profonde, individuando le aree adiacenti ad una rilevante presenza di frutteti e vigneti, e considerando la vicinanza di strade, autostrada e ferrovia al corso d'acqua oggetto di prelievi di acque superficiali, per rilevare un possibile inquinamento derivante dall'uso extra agricolo di Glifosato. Il sopracitato Allegato 2 ⁶⁰ dichiara che sia per le acque superficiali che sotterranee, le concentrazioni rilevate di Glifosato e del suo metabolita AMPA (Acido Amminometilsulfonico) sono risultate inferiori a 0,1 µg/l, cioè inferiori al Limite di Quantificazione del metodo analitico, nel pieno rispetto del limite normativo, previsto dal D.lgs. 172/2015, pari a 0,1 µg/l.

⁵⁹https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiXwb3Dn4ztAhXIDmMBHYfPDNcQFjABegQIAhAC&url=https%3A%2F%2Fwww.regione.vda.it%2Fallegato.aspx%3Fpk%3D72154&usg=AOvVaw3UORcBx_WSBjg-mjDpH0zZ

⁶⁰ Misura regionale VdA Allegato 2 - **Piano di Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari. Decreto 22 gennaio 2014 – ai sensi dell'art. 6 del decreto legislativo 14 agosto 2012, n. 150. Sezione C – Monitoraggio. C1 – Monitoraggio delle sostanze attive fitosanitarie nelle acque superficiali e sotterranee**

5.6.4 Aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano

Le informazioni riguardanti le aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano in riferimento alle acque sotterranee sono state precedentemente integrate con quelle relative alle acque superficiali. Si rimanda al paragrafo 3.1.1.2.

6. NUOVE FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO

6.1 Inquadramento delle problematiche connesse alle carenze di fonti di approvvigionamento

In merito alla disponibilità di nuove risorse per sfruttamento idropotabile, ad oggi il sistema delle fonti di approvvigionamento risulta complessivamente sufficiente dal punto di vista quantitativo (cfr. elaborato A4.1).

Relativamente alle caratteristiche qualitative delle acque, invece, il capitolo 3.2.3 presenta una panoramica delle non conformità rilevate nelle acque immesse in rete. Il maggior numero di superamenti riscontrati è relativo alle caratteristiche microbiologiche. Come già descritto nel capitolo sopracitato, non sono tuttavia disponibili informazioni in merito al numero complessivo di campionamenti annui effettuati in ogni comune e, di conseguenza non è stato possibile determinare la significatività delle segnalazioni effettuate dalle ASL.

Vista l'assenza di significative criticità, le strategie di intervento (cfr. elaborato A4.1) sono quindi prevalentemente preventive e finalizzate a garantire la resilienza del servizio idrico integrato nei confronti di fattori quali eventuali incrementi di idroesigenza e cambiamenti climatici, in linea con quanto previsto nel PTA che definisce (cfr. allegato 5) come sia necessario *operare per determinare:*

- a) *gli indirizzi e gli interventi finalizzati ad un'equa ripartizione delle risorse idriche disponibili tra i diversi utilizzi, con priorità per l'uso potabile ed in subordine per l'irrigazione;*
- b) *le misure finalizzate al contenimento dei consumi anche attraverso specifiche limitazioni d'uso e divieti;*
- c) *le misure straordinarie per la gestione delle acque disponibili negli invasi localizzati sul territorio regionale;*
- d) *le modalità di conservazione delle acque nei momenti di maggiore disponibilità in relazione alle esigenze idriche del territorio, individuando le misure di mitigazione necessarie ove fosse necessario intervenire nelle aree oggetto di tutela per proteggere le specie e gli habitat presenti e che dipendono direttamente dall'ambiente acquatico: i laghi naturali, gli invasi artificiali, i ghiacciai e le aree deglaciate, nonché tutti i territori posti a quota superiore a 2000 m.*

Non è quindi stata effettuata una specifica identificazione di nuove fonti di approvvigionamento; le strategie di intervento sono invece finalizzate a garantire la *conservazione delle acque nei momenti di maggiore disponibilità in relazione alle esigenze idriche del territorio* tramite l'esecuzione di interventi locali di razionalizzazione della risorsa e miglioramento della distribuzione (miglior gestione della capacità dei serbatoi per dare polmone alla distribuzione coprendo i picchi in caso di riduzione della portata delle sorgenti, creazione di capacità di accumulo, ad esempio tramite realizzazione di serbatoi, in reti che ad oggi ne sono sprovviste – cfr. elaborato A4.1).

Le azioni previste garantiscono continuità con quanto previsto nel precedente Piano di Tutela delle Acque (anno 2006 – scheda n. 3.A.3, cfr. nota 61, dalla quale è estratto il testo che segue):

⁶¹ http://appweb.regione.vda.it/dbweb/pta/faqpta.nsf/Allegato_Linee_di_azione.pdf?Openfileresource

Per conseguire l'obiettivo di garantire un'adeguata disponibilità idrica non devono essere ricercate solo nuove fonti di approvvigionamento, bensì devono essere impostate prioritariamente politiche ispirate al risparmio e all'uso razionale delle fonti esistenti, che globalmente possono aumentare le disponibilità teoriche.

...omissis...

La frammentazione dell'attuale sistema di approvvigionamento e distribuzione rende la rete di captazione e distribuzione particolarmente vulnerabile alle fluttuazioni di portata delle sorgenti e alla possibilità di inquinamento delle acque, per fortuna in maniera mai grave e per cause di ordine batteriologico, facilmente controllabile e contrastabile.

L'età media delle reti rimane tuttavia ancora relativamente elevata e quindi anche le perdite di reti sono notevoli. I manufatti di compenso sono poi sottodimensionati rispetto alle esigenze degli utenti, che invece sono aumentati. Spesso, quindi, pur in presenza di risorse sufficienti, si hanno problemi di rifornimento da attribuire alle insufficienze delle reti di distribuzioni in generale e alla mancanza di volumi di compenso in particolare.

Sono, quindi, da privilegiare gli interventi volti:

- alla realizzazione di acquedotti comprensoriali e alla connessione tra le reti, in modo da utilizzare le risorse migliori dal punto di vista quantitativo e da ridurre i vincoli sul territorio connessi alla protezione delle opere di presa;
- alla manutenzione e alla riorganizzazione delle reti di adduzione e di distribuzione;
- alla protezione delle opere di captazione.

Riguardo alle azioni infrastrutturali generali si pone attenzione alla necessità di un significativo potenziamento della capacità di accumulo dei serbatoi di compenso, spesso esigua attualmente, e del grado di interconnessione delle diverse reti esistenti.

Relativamente ad una eventuale vera e propria identificazione di nuove fonti di approvvigionamento, invece, il nuovo PTA regionale (Relazione Generale) riporta quanto segue. *La giunta regionale ha approvato con DGR 217/2004 le direttive in materia di acque destinate al consumo umano, ai sensi della L.N. 36/1994 e del Decreto Legislativo n. 31/2001. In relazione all'approvvigionamento in emergenza di acqua da destinare a consumo umano la normativa regionale di riferimento è la DGR 4172/2006. In seguito la materia è stata approfondita con L.R. 5/2008, DGR 422/2011 e 581/2011⁶³ e due progetti (DGR 1900/2009 az. 1 e 4, progetto STRADA az. 3). ...omissis... con la Legge regionale n. 13/2008 "Disposizioni per l'avvio del servizio idrico integrato e il finanziamento di un programma pluriennale di interventi nei settori dei servizi idrici" viene assicurato il finanziamento e la realizzazione di un programma pluriennale di interventi a favore degli enti locali per la realizzazione di infrastrutture idriche, al fine di assicurare l'attuazione delle azioni di tutela della qualità delle risorse idriche, di razionalizzare gli usi nel settore civile e di consentire la riorganizzazione dei servizi*

idrici. Il piano è attuato mediante piani triennali operativi (DGR 3586/2009, 3330/2010, 1475/2011, 341/2013, 1206/2014, 689/2015).

Come già anticipato, ad oggi le caratteristiche della rete acquedottistica regionale rendono non necessaria la specifica identificazione di nuove possibili risorse, in particolar modo da acque superficiali che allo stato attuale nel territorio regionale non risultano interessate da derivazioni per consumo umano (in accordo con quanto indicato nel pregresso PTA - allegato A⁶² – classificazione dei corpi idrici regionali e delle aree a specifica tutela - ove era riportato che: *“le acque superficiali non sono destinate sistematicamente al consumo umano per cui non sussiste la necessità di una classificazione in tale senso dei corpi idrici superficiali regionali: le eventuali esigenze specifiche dovranno essere esaminate e quindi autorizzate caso per caso in relazione alle risultanze delle verifiche condotte e delle esigenze da soddisfare.”*)

La sopracitata DGR 4172/2006⁶³, inoltre, stabilisce che il prelievo da acque superficiali per consumo umano possa essere attuato in caso di emergenza purché la risorsa da utilizzare sia *captata preferibilmente in alta montagna per le acque superficiali, e comunque in zone non interessate da insediamenti umani o produttivi che possono pregiudicare la qualità dell'acqua*, sia preventivamente caratterizzata dal punto di vista analitico e risponda alle caratteristiche chimiche e microbiologiche di legge.

Inoltre, nei casi in cui le carenze idriche che comportano il ricorso a misure urgenti di approvvigionamento idropotabile risultino prevedibili e/o ripetute nel tempo, i soggetti interessati possono provvedere all'individuazione di risorse idriche integrative, ad esclusione delle acque superficiali, da utilizzare in caso di necessità ...omissis...

Relativamente ad eventuali possibili nuove fonti di approvvigionamento da acque sotterranee, invece, il paragrafo seguente evidenzia in linea generale delle potenzialità a livello di incremento di risorsa derivabile per consumo umano qualora si rendesse necessario.

6.2 Corpi idrici sotterranei

Allo stato attuale, come evidenziato in precedenza, non si riportano sul territorio regionale significative criticità dal punto di vista quantitativo, né previsioni a breve o medio termine di incremento dell'idroesigenza.

Ciò premesso, il tema delle fonti di approvvigionamento potenziali per compensare eventuali variazioni di idroesigenza, viene di norma valutato attraverso la proposta di “aree di riserva”.

Il tema generale delle “aree di riserva” deve essere adattato allo specifico contesto idrogeologico regionale. A riguardo, valgono le considerazioni nel seguito riportate per gli ambiti idrogeologici alto-vallivi e di fondovalle:

a - le vallate montane sono approvvigionate pressoché esclusivamente da sorgenti; le sorgenti, salvo contesti idrogeologici molto particolari, non hanno generalmente la possibilità di essere sfruttate modificandone il regime di portata, e restituiscono dunque esclusivamente l'immagazzinamento dinamico derivante dai periodi di ricarica; in sostanza, salvo invaso, non è possibile sfruttare le sorgenti con regime differente da quello naturale stagionale di portata né modificarne sostanzialmente lo stesso, per cui i corpi idrici negli acquiferi montani, sorgivi, non possono in generale costituire riserva.

⁶² http://appweb.regione.vda.it/dbweb/pta/faqpta.nsf/Allegato_Classificazione_dei_corpi_idrici.pdf?Openfileresource

⁶³ https://www.regione.vda.it/sanita/prevenzione/sicurezza_alimentare/acque/consumo_umano/normativa_i.asp

Nello specifico contesto della Valle d'Aosta, gli acquiferi sorgivi derivano da acquiferi fratturati in litotipi cristallini a bassa permeabilità, con bassi regimi di magra al termine del periodo di esaurimento. Eventuali sorgenti non utilizzate, premesso che le sorgenti "minori" non sono sfruttate in genere per problematiche di portata o vulnerabilità, costituiscono risorse di significatività locale e non comprensoriale;

b - gli acquiferi di fondovalle sono gli unici corpi idrici sotterranei compatibili con uno sfruttamento "variabile" in termini di portata sulla base di eventuali modificate esigenze, a partire dalla realizzazione di nuovi pozzi, e pertanto con funzione strategica di "aree di riserva".

Per le pianure di fondovalle si tratta dunque non di aree caratterizzate dall'assenza di prelievi e destinazione unica per eventuale nuova o modificata idroesigenza, come nel senso stretto del significato di "riserva", ma di acquiferi per cui è anche valutabile la possibilità di incrementare i prelievi, dove necessario.

A riguardo si è evidenziato lo stato quantitativo "buono" degli acquiferi nelle pianure di fondovalle, dipendente dall'equilibrio dei livelli piezometrici che non evidenzerebbero trend di riduzione pluriennali in base ai dati di monitoraggio.

Occorre a riguardo considerare che gli acquiferi di fondovalle hanno regime di alimentazione strettamente connesso all'interscambio con il corso della Dora (oltre all'alimentazione per perdita in conoide dai principali affluenti). Pertanto un incremento di prelievi potrebbe entro certi limiti essere compensato da un maggiore gradiente dalla Dora verso falda, mantenendo inalterata la condizione di equilibrio nei livelli piezometrici (risultando dunque compatibile con lo stato quantitativo della risorsa sotterranea). In questi termini gli acquiferi di fondovalle, oltre ad essere gli unici corpi idrici di interesse "regionale" e che insistono sulle aree con maggiore antropizzazione e idroesigenza, costituiscono effettivamente "aree di riserva". Necessariamente per scenari di sfruttamento degli acquiferi intravallivi differenti dall'attuale, è opportuna valutazione in dettaglio sulla base di modelli numerici di bilancio idrogeologico, in grado di correlare dove significative le variazioni di emungimento con il regime superficiale dei corpi idrici interconnessi.

ALLEGATO 1 – Piana di Aosta: analisi anni 2019-2020

Allegato 1: Piana di Aosta - analisi 2020

Codice ARPA			Br50				Fe9	SM7	Pn5
tipologia			piezometro				piezometro	piezometro	piezometro
loc.		Limiti D.Lgs.30/09	golf				loc. Crete	loc. Lillaz	discarica P5
comune			Brissogne				Fénis	St. Marcel	Pontey
data prelievo - 2020	U. di M.		2/3	1/6	31/8	24/11	29/5	29/5	1/6
pH			8	7,37	7,44	7,59	7,87	7,5	7,7
temperatura	°C		10,2	10,6	13,6	14,5	11,9	12,5	14,3
conducibilità	µS/cm	2500	726	819	850	732	584	434	597
ossigeno	mg/l		9,28	9,63	3,2	4,2	N.R.	N.R.	8,85
Bicarbonati	mg/l		n.e.	221,47	n.e.	n.e.	296,51	204,38	278,2
Ammonio	µg/l	500	< 100	439	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Calcio	mg/l		n.e.	86,1	n.e.	n.e.	106,6	78,9	67,3
Cloruri	mg/l	250	n.e.	65,8	n.e.	n.e.	9,8	< 2,5	17,4
Fluoruri	µg/l	1500	492,1	500	355	< 300	< 300	< 300	< 300
Magnesio	mg/l		n.e.	26,1	n.e.	n.e.	12,1	9,4	36,8
Nitrati	mg/l	50**	2,38	5,2	< 2,5	2,8	12,3	8,4	5,5
Nitriti	µg/l	500	n.e.	< 100	n.e.	n.e.	< 100	< 100	< 100
Potassio	mg/l		n.e.	6,4	n.e.	n.e.	2,1	1,6	2,4
Sodio	mg/l	200**	n.e.	46,1	n.e.	n.e.	4,4	3,5	9,2
Solfati	mg/l	250	n.e.	116	n.e.	n.e.	31,6	46,5	53,4
Antimonio	µg/l	5	n.e.	< 1	n.e.	n.e.	< 1	< 1	< 1
Arsenico	µg/l	10	n.e.	3,4	n.e.	n.e.	< 1,6	< 1,6	< 1,6
Boro	µg/l	1000	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
Cadmio	µg/l	5	n.e.	< 1	n.e.	n.e.	< 1	< 1	< 1
Cromo	µg/l	50	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	8,3
CromoVI	µg/l	5	< 1,25	< 1,3	< 1,25	< 1,3	1,3	< 1,3	8,1
Ferro	µg/l	200*	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	13,3	11,8	< 4,9
Manganese	µg/l	50*	< 0,3	0,6	< 0,3	< 0,3	11,5	1,2	< 0,3
Nichel	µg/l	20	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	7,2	6,8
Piombo	µg/l	10	n.e.	< 2,1	n.e.	n.e.	< 2,1	< 2,1	< 2,1
Selenio	µg/l	10	n.e.	2,4	n.e.	n.e.	< 1,9	3,4	< 1,9
Vanadio	µg/l	50	n.e.	< 5,5	n.e.	n.e.	< 5,5	< 5,5	< 5,5
SOLVENTI CLORURATI									
Diclorometano	µg/l		n.e.	< 0,4	n.e.	n.e.	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Cloroformio	µg/l	0,15	n.e.	< 0,3	n.e.	n.e.	< 0,3	< 0,3	< 0,3
1,1,1-tricloroetano	µg/l		n.e.	< 0,3	n.e.	n.e.	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Tricloroetilene***	µg/l	10	n.e.	< 0,4	n.e.	n.e.	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Tetracloroetilene***	µg/l	10	n.e.	< 0,5	n.e.	n.e.	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,2,4-Trimetilbenzene	µg/l		n.e.	< 1	n.e.	n.e.	< 1	< 1	< 1
1,3,5-Trimetilbenzene	µg/l		n.e.	< 1	n.e.	n.e.	< 1	< 1	< 1
1,2-diclorobenzene	µg/l		n.e.	< 1	n.e.	n.e.	< 1	< 1	< 1
1,3-diclorobenzene	µg/l		n.e.	< 0,1	n.e.	n.e.	< 0,1	< 0,1	< 0,1
SOLVENTI AROMATICI									
benzene	µg/l	1	n.e.	< 0,2	n.e.	n.e.	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Toluene	µg/l	15	n.e.	< 0,2	n.e.	n.e.	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Etilbenzene	µg/l	50	n.e.	< 0,2	n.e.	n.e.	< 0,2	< 0,2	< 0,2
o-Xilene	µg/l		n.e.	< 0,2	n.e.	n.e.	< 0,2	< 0,2	< 0,2
MTBE	µg/l		n.e.	< 0,5	n.e.	n.e.	< 0,5	< 0,5	< 0,5
m,p-Xilene	µg/l	10	n.e.	< 0,3	n.e.	n.e.	< 0,3	< 0,3	0,3
IPA	µg/l	s	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	N.R.	N.R.	n.e.
Pesticidi generici									
Glifosate**°	µg/l	0,5 (sommatoria)	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	N.R.	N.R.	n.e.
PCB°	µg/l	0,01	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
PFAS°^	µg/l	diverso per composti	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.

* limite previsto dal D.Lgs.152/06 (siti contaminati)

** limite previsto dal D.Lgs.31/01 (acque potabili)

*** limite unificato Tetracloroetilene+Tricloroetilene = 10 ppb

^ limite previsto dal DM 6/7/16

° eseguito da laboratorio esterno

n.e.: non eseguito

N.R.: non rilevato

s: esiste valore limite specifico per i diversi composti che formano l

Allegato 1: Piana di Aosta - analisi 2019

Codice ARPA		Ao24	Po13	Po2	Po34	Po38	SC8	Po29	Po49	Po50	Br50
tipologia		piezometro	piezometro	piezometro	piezometro	piezometro	piezometro	piezometro	piezometro	piezometro	piezometro
loc.	Limiti D.Lgs.30/09	CAS MW4bis	Bimes	Praoil SMW2	S5 Grande Place	S3 Multibox	AVDA S3	S1	aiuola Autoporto ovest	aiuola Autoporto est NP2	golf
comune		Aosta	Pollein	Pollein	Pollein	Pollein	St. Christophe	Pollein	Pollein	Pollein	Brissogne
data prelievo - 2020		3/3	3/3	4/3	3/4	2/3	4/3	4/3	2/3	2/3	2/3
pH		7,9	7,92	8,05	8,07	7,91	7,95	7,93	7,98	7,87	8
temperatura		13,7	9,1	10,6	12,7	10,2	9,3	11,7	11,1	11,6	10,2
conducibilità	2500	685	465	551	537	615	609	563	542	757	726
ossigeno		7,32	10,63	n.r.	7,8	15,2	10,58	7,71	11,52	9,96	9,28
Ammonio	500	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Fluoruri	1500	753,7	307,2	330	168,5	159,7	525,9	362,1	376,7	311,2	492,1
Nitrati	50**	13	5,06	7,23	7,87	9,78	10,15	5,47	4,16	5,69	2,38
Cromo	50	3,9	2,8	18,2	11,8	5,7	10,4	8,7	10,3	3,2	< 1
CromoVI	5	3,7	2,8	18	11,7	5,6	10,1	8,7	10	3,2	< 1,25
Ferro	200*	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9	< 4,9
Manganese	50*	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Nichel	20	37,6	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 2,4
SOLVENTI CLORURATI											
Diclorometano		n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	< 0,2	< 0,4	< 2	n.e.
Cloroformio	0,15	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	< 0,15	< 0,3	< 0,1	n.e.
1,1,1-tricloroetano		n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	< 0,1	< 0,3	< 0,3	n.e.
Tricloroetilene***	10	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	< 0,4	< 0,4	< 0,4	n.e.
Tetracloroetilene***	10	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	1,4	< 0,5	1,9	n.e.
1,2,4-Trimetilbenzene		n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	< 0,2	< 1	< 1	n.e.
1,3,5-Trimetilbenzene		n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	< 0,2	< 1	< 1	n.e.
1,2-diclorobenzene		n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	< 1	< 1	< 1	n.e.
1,3-diclorobenzene		n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	< 1	< 0,1	< 0,1	n.e.

* eseguito da laboratorio esterno

n.e.: non eseguito

N.R.: non rilevato

s: esiste valore limite specifico per i diversi composti che formano la categoria

ALLEGATO 2 - Carta della vulnerabilità integrata della Piana di Aosta

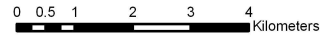
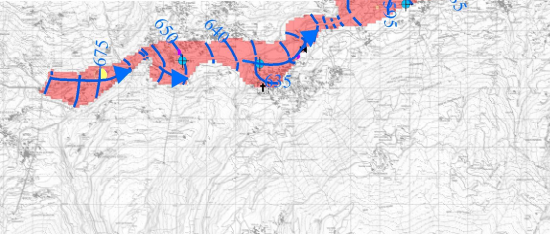
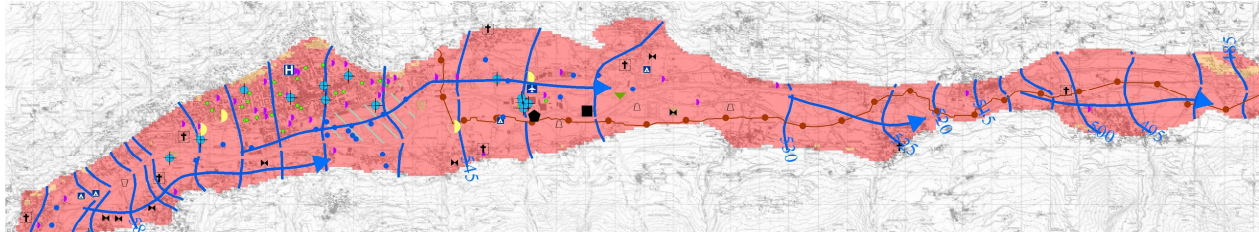
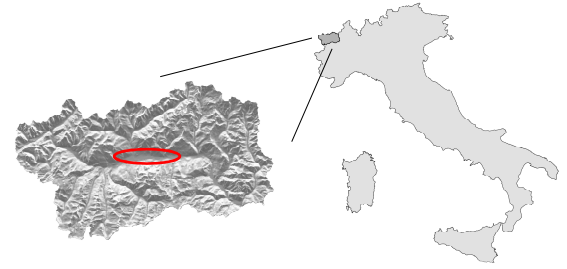
Pietro Capodaglio * – Laura Pia Lodi **

* ARPA Valle d'Aosta – Sezione Acqua Suolo Rifiuti

** Stagista – Master in "Tecniche per la Progettazione e la Valutazione Ambientale" – Politecnico di Torino

GRADO DI VULNERABILITA'			
VULNERABILITY DEGREE			
Eh	E	A	Bb
INDICE SINTACS - SINTACS INDEX			
80 - 100			
70 - 79			
50 - 69			
36 - 49			
25 - 35			
0 - 24			

Eh = Estremamente elevato - Extremely high
E = Elevato - Very high
A = alto - High
M = Medio - Medium
B = Basso - Low
Bb = Bassissimo - Very low

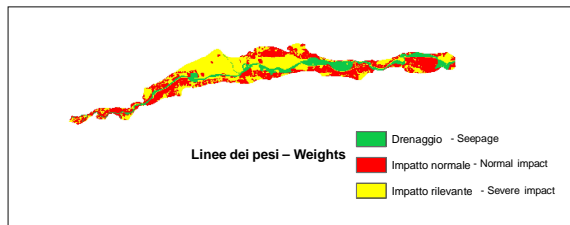
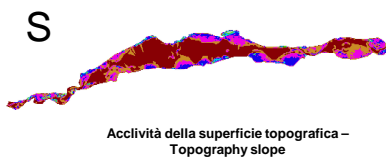
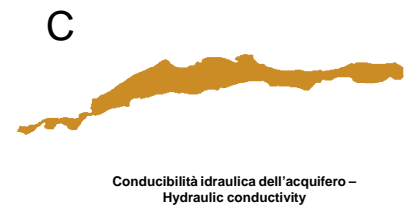
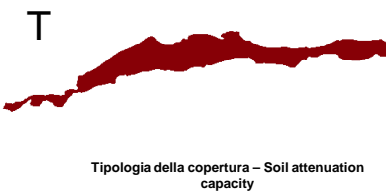
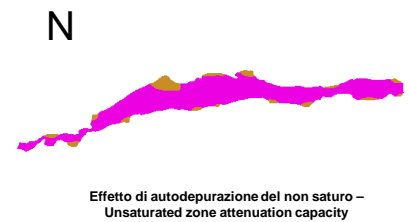
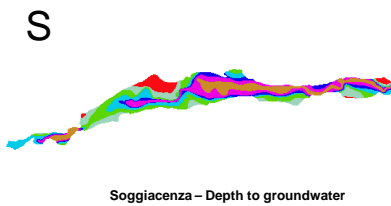


Base cartografica della Regione Autonoma Valle d'Aosta - Assessorato Territorio Ambiente e Opere Pubbliche - Direzione Ambiente - Autorizzazione n. 882 del 29/04/05



- Pozzo industriale e/o agricolo - Well for industrial and/or agricultural water supply
- ⊕ Pozzo idropotabile - Well for drinking water supply
- Curva isopiezometrica e relative quote - Piezometric contour line and related elevation
- ➔ Direzione del flusso (falda acquifera) - Flow direction in porous media aquifer
- ▨ Area industriale con scarichi e/o rifiuti inorganici - Industrial area with inorganic effluent and/or wastes
- ⬛ Area industriale con scarichi e/o rifiuti organico-biologici - Industrial area with organic-biological effluent and/or wastes
- Oleodotto - Petroleum pipeline
- Deposito di petrolio, benzina... - Oil, fuel storage
- Distributori di carburanti - Gasoline and gasoil stations
- ✈ Aeroporto - Airport
- △ Cava in attività - Active quarry
- ▽ Cava ritombata - Filled up quarry
- ◻ Cava abbandonata - Abandoned quarry
- ▽ Discarica (rifiuti non pericolosi) - Waste disposal (non hazardous wastes)
- Impianto di depurazione di acque reflue urbane - Treatment plant for urban wastewater
- Tintorie e lavanderie - Dry cleaning and laundry
- 🏥 Ospedale - Hospital
- ⚰ Cimitero - Cemetery
- ⛺ Camping
- ⚔ Allevamento: bovini - Breeding: cattle

PARAMETRI - PARAMETERS



ALLEGATO 3 - Classificazione dei corpi idrici superficiali

Regione	Codice corpo idrico	Codice europeo WISE corpo idrico	Nome del corso d'acqua	Stato/Potenziale Ecologico 2014-2019	Necessità Proroghe/Esenzioni/Deroghe Obiettivo Ecologico	Stato Chimico 2014-2019	Necessità Proroghe/Esenzioni/Deroghe Obiettivo Chimico
Valle d'Aosta	0031va	IT020031VA	Torrent Fert	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0050011wva	IT020050011WVA	Torrent Fontaney	NC	non valutabile	NC	non valutabile
Valle d'Aosta	0050061va	IT020050061VA	Torrent Brenve	buono		buono	
Valle d'Aosta	0050071va	IT020050071VA	Torrent de Mandaz	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0050101va	IT020050101VA	Torrent du Bois	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0050121va	IT020050121VA	Torrent de Laris	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0050131va	IT020050131VA	Torrent Roèse di Bantse	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0050151wva	IT020050151WVA	Torrent de Giasset	NC	non valutabile	NC	non valutabile
Valle d'Aosta	0051va	IT020051VA	Torrent Ayasse	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0052va	IT020052VA	Torrent Ayasse	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0053va	IT020053VA	Torrent Ayasse	buono		buono	
Valle d'Aosta	0054va	IT020054VA	Torrent Ayasse	buono		buono	
Valle d'Aosta	0055va	IT020055VA	Torrent Ayasse	buono		buono	
Valle d'Aosta	0056va	IT020056VA	Torrent Ayasse	buono		buono	
Valle d'Aosta	010va	IT02010VA	Dora Baltea	buono		buono	
Valle d'Aosta	011wva	IT02011WVA	Dora Baltea	buono		buono	
Valle d'Aosta	0121va	IT020121VA	Torrent Boccoil	buono		buono	
Valle d'Aosta	0122va	IT020122VA	Torrent Boccoil	scarso	si	buono	
Valle d'Aosta	012wva	IT02012WVA	Dora Baltea	buono		buono	
Valle d'Aosta	013va	IT02013VA	Dora Baltea	buono		buono	
Valle d'Aosta	0141va	IT020141VA	Torrent Chalamy	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0142va	IT020142VA	Torrent Chalamy	buono		buono	
Valle d'Aosta	0143va	IT020143VA	Torrent Chalamy	buono		buono	
Valle d'Aosta	0144va	IT020144VA	Torrent Chalamy	cattivo	si	buono	
Valle d'Aosta	014va	IT02014VA	Dora Baltea	buono		buono	
Valle d'Aosta	015va	IT02015VA	Dora Baltea	buono		buono	
Valle d'Aosta	016va	IT02016VA	Dora Baltea	buono		buono	
Valle d'Aosta	01va	IT0201VA	Dora Baltea	buono		buono	
Valle d'Aosta	0280061va	IT020280061VA	Torrent de Savoney	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0281wva	IT020281WVA	Torrent Clavalité	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0282wva	IT020282WVA	Torrent Clavalité	buono		buono	
Valle d'Aosta	0283va	IT020283VA	Torrent Clavalité	scarso	si	buono	
Valle d'Aosta	0291va	IT020291VA	Torrent Saint-Marcel	buono		buono	
Valle d'Aosta	0292va	IT020292VA	Torrent Saint-Marcel	scarso	si	buono	
Valle d'Aosta	02wva	IT0202WVA	Dora Baltea	buono		buono	

Regione	Codice corpo idrico	Codice europeo WISE corpo idrico	Nome del corso d'acqua	Stato/Potenziale Ecologico 2014-2019	Necessità Proroghe/Esenzioni/Deroghe Obiettivo Ecologico	Stato Chimico 2014-2019	Necessità Proroghe/Esenzioni/Deroghe Obiettivo Chimico
Valle d'Aosta	0301wva	IT020301WVA	Torrent des Laures	buono		buono	
Valle d'Aosta	0302wva	IT020302WVA	Torrent des Laures	buono		buono	
Valle d'Aosta	0361va	IT020361VA	Torrent de Comboué	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0362va	IT020362VA	Torrent de Comboué	scarso	si	buono	
Valle d'Aosta	0401va	IT020401VA	Torrent de Gressan	buono		buono	
Valle d'Aosta	0402va	IT020402VA	Torrent de Gressan	sufficiente	si	buono	
Valle d'Aosta	0430080021va	IT020430080021VA	Torrent de Grososon	buono		buono	
Valle d'Aosta	0430080081va	IT020430080081VA	Torrent de Bardonney	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0430080101va	IT020430080101VA	Torrent de Valeille	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0430091va	IT020430091VA	Torrent de Valnontey	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0430092va	IT020430092VA	Torrent de Valnontey	buono		buono	
Valle d'Aosta	0430161va	IT020430161VA	Torrent de Grand Nomenon	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0431wva	IT020431WVA	Torrent Grand Eyvia	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0433va	IT020433VA	Torrent Grand Eyvia	buono		buono	
Valle d'Aosta	0434wva	IT020434WVA	Torrent Grand Eyvia	buono		buono	
Valle d'Aosta	0436va	IT020436VA	Torrent Grand Eyvia	buono		buono	
Valle d'Aosta	0437va	IT020437VA	Torrent Grand Eyvia	buono		buono	
Valle d'Aosta	0440081va	IT020440081VA	Torrent de Levionaz	buono		buono	
Valle d'Aosta	0440131va	IT020440131VA	Doire de Nivolet	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0440281va	IT020440281VA	Doire de Rhêmes	buono		buono	
Valle d'Aosta	0440282wva	IT020440282WVA	Doire de Rhêmes	buono		buono	
Valle d'Aosta	0440284wva	IT020440284WVA	Doire de Rhêmes	buono		buono	
Valle d'Aosta	0440285wva	IT020440285WVA	Doire de Rhêmes	buono		buono	
Valle d'Aosta	0441va	IT020441VA	Torrent Savara	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0442va	IT020442VA	Torrent Savara	buono		buono	
Valle d'Aosta	0443wva	IT020443WVA	Torrent Savara	buono		buono	
Valle d'Aosta	0445wva	IT020445WVA	Torrent Savara	buono		buono	
Valle d'Aosta	0447wva	IT020447WVA	Torrent Savara	buono		buono	
Valle d'Aosta	0450251va	IT020450251VA	Torrent de Grand Alpe	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0450301va	IT020450301VA	Torrent de Planaval	buono		buono	
Valle d'Aosta	0451wva	IT020451WVA	Doire de Valgrisenche	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0454wva	IT020454WVA	Doire de Valgrisenche	buono		buono	

Regione	Codice corpo idrico	Codice europeo WISE corpo idrico	Nome del corso d'acqua	Stato/Potenziale Ecologico 2014-2019	Necessità Proroghe/Esenzioni/Deroghe Obiettivo Ecologico	Stato Chimico 2014-2019	Necessità Proroghe/Esenzioni/Deroghe Obiettivo Chimico
Valle d'Aosta	0456wva	IT020456WVA	Doire de Valgrisenche	buono		buono	
Valle d'Aosta	04wva	IT0204WVA	Dora Baltea	sufficiente	si	buono	
Valle d'Aosta	0521va	IT020521VA	Torrent Lantaney	buono		buono	
Valle d'Aosta	0551va	IT020551VA	Torrent d'Arpy	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0552va	IT020552VA	Torrent d'Arpy	buono		buono	
Valle d'Aosta	0560011va	IT020560011VA	Torrent du Ruitor	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0560012wva	IT020560012WVA	Torrent du Ruitor	buono		buono	
Valle d'Aosta	0560020041va	IT020560020041VA	Torrent des Chavannes	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0561va	IT020561VA	Doire de La Thuile	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0562va	IT020562VA	Doire de La Thuile	buono		buono	
Valle d'Aosta	0563va	IT020563VA	Doire de La Thuile	buono		buono	
Valle d'Aosta	0564va	IT020564VA	Doire de La Thuile	buono		buono	
Valle d'Aosta	0570081va	IT020570081VA	Doire de Val Ferret	buono		buono	
Valle d'Aosta	0570082va	IT020570082VA	Doire de Val Ferret	buono		buono	
Valle d'Aosta	0570091va	IT020570091VA	Torrent de Tsapy	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0570092va	IT020570092VA	Torrent de Tsapy	buono		buono	
Valle d'Aosta	0611va	IT020611VA	Torrent Colombaz	buono		buono	
Valle d'Aosta	0612va	IT020612VA	Torrent Colombaz	buono		buono	
Valle d'Aosta	0651wva	IT020651WVA	Torrent Vertosan	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0701wva	IT020701WVA	Torrent de Verrogne	buono		buono	
Valle d'Aosta	0702wva	IT020702WVA	Torrent de Verrogne	cattivo	si	NC	non valutabile
Valle d'Aosta	0711wva	IT020711WVA	Torrent de Clusellaz	buono		buono	
Valle d'Aosta	0712wva	IT020712WVA	Torrent de Clusellaz	scarso	si	buono	
Valle d'Aosta	0751va	IT020751VA	Torrent Clou Neuf	buono		buono	
Valle d'Aosta	0752va	IT020752VA	Torrent Clou Neuf	scarso	si	buono	
Valle d'Aosta	0760010071va	IT020760010071VA	Torrent du Grand-Saint-Bernard	buono		buono	
Valle d'Aosta	0760010101va	IT020760010101VA	Torrent Menouvvy	buono		buono	
Valle d'Aosta	0760011va	IT020760011VA	Torrent Artanavaz	buono		buono	
Valle d'Aosta	0760012va	IT020760012VA	Torrent Artanavaz	buono		buono	
Valle d'Aosta	0760013va	IT020760013VA	Torrent Artanavaz	buono		buono	
Valle d'Aosta	0760040100021va	IT020760040100021VA	Torrent Fenêtre	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0760040101va	IT020760040101VA	Torrent des Eaux Blanches	buono		buono	

Regione	Codice corpo idrico	Codice europeo WISE corpo idrico	Nome del corso d'acqua	Stato/Potenziale Ecologico 2014-2019	Necessità Proroghe/Esenzioni/Deroghe Obiettivo Ecologico	Stato Chimico 2014-2019	Necessità Proroghe/Esenzioni/Deroghe Obiettivo Chimico
Valle d'Aosta	0760041wva	IT020760041WVA	Torrent Buthier d'Ollomont	buono		buono	
Valle d'Aosta	0760042wva	IT020760042WVA	Torrent Buthier d'Ollomont	buono		buono	
Valle d'Aosta	0760043wva	IT020760043WVA	Torrent Buthier d'Ollomont	buono		buono	
Valle d'Aosta	0760050111va	IT020760050111V A	Torrent de Grand Chamin	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0760050131va	IT020760050131V A	Torrent d'Orein	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0760050261va	IT020760050261V A	Torrent Vessonaz	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0761va	IT020761VA	Torrent Buthier	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0762wva	IT020762WVA	Torrent Buthier	buono		buono	
Valle d'Aosta	0763wva	IT020763WVA	Torrent Buthier	buono		buono	
Valle d'Aosta	0764va	IT020764VA	Torrent Buthier	buono		buono	
Valle d'Aosta	0765va	IT020765VA	Torrent Buthier	buono		buono	
Valle d'Aosta	0766va	IT020766VA	Torrent Buthier	buono		buono	
Valle d'Aosta	0791va	IT020791VA	Torrent du Château de Quart	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0792va	IT020792VA	Torrent du Château de Quart	scarso	si	buono	
Valle d'Aosta	07va	IT0207VA	Dora Baltea	sufficiente	si	buono	
Valle d'Aosta	0800011va	IT020800011VA	Torrent Dèche	buono		buono	
Valle d'Aosta	0800041va	IT020800041VA	Torrent de Chaleby	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0801va	IT020801VA	Torrent de Saint-Barthélemy	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0802va	IT020802VA	Torrent de Saint-Barthélemy	buono		buono	
Valle d'Aosta	0803wva	IT020803WVA	Torrent de Saint-Barthélemy	NC	non valutabile	NC	non valutabile
Valle d'Aosta	0804wva	IT020804WVA	Torrent de Saint-Barthélemy	sufficiente	si	buono	
Valle d'Aosta	0821va	IT020821VA	Torrent de Crétaz	sufficiente	si	buono	
Valle d'Aosta	0850021va	IT020850021VA	Torrent de Petit Monde	buono		buono	
Valle d'Aosta	0850022va	IT020850022VA	Torrent de Petit Monde	buono		buono	
Valle d'Aosta	0850041va	IT020850041VA	Torrent de Tsignanaz	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0850042va	IT020850042VA	Torrent de Tsignanaz	buono		buono	
Valle d'Aosta	0850131va	IT020850131VA	Torrent de Cleyva Groussa	buono		buono	
Valle d'Aosta	0850141va	IT020850141VA	Torrent de Cheney	elevato		buono	

Regione	Codice corpo idrico	Codice europeo WISE corpo idrico	Nome del corso d'acqua	Stato/Potenziale Ecologico 2014-2019	Necessità Proroghe/Esenzioni/Deroghe Obiettivo Ecologico	Stato Chimico 2014-2019	Necessità Proroghe/Esenzioni/Deroghe Obiettivo Chimico
Valle d'Aosta	0850151va	IT020850151VA	Torrent de Chamois	buono		buono	
Valle d'Aosta	0850181va	IT020850181VA	Torrent de Promiod	buono		buono	
Valle d'Aosta	0851wva	IT020851WVA	Torrent Marmore	buono		buono	
Valle d'Aosta	0852wva	IT020852WVA	Torrent Marmore	buono		buono	
Valle d'Aosta	0853wva	IT020853WVA	Torrent Marmore	buono		buono	
Valle d'Aosta	0854wva	IT020854WVA	Torrent Marmore	buono		buono	
Valle d'Aosta	0856wva	IT020856WVA	Torrent Marmore	buono		buono	
Valle d'Aosta	0857wva	IT020857WVA	Torrent Marmore	buono		buono	
Valle d'Aosta	0861va	IT020861VA	Torrent de Saint-Vincent	NC	non valutabile	NC	non valutabile
Valle d'Aosta	0862va	IT020862VA	Torrent de Saint-Vincent	buono		buono	
Valle d'Aosta	08va	IT0208VA	Dora Baltea	buono		buono	
Valle d'Aosta	0940071va	IT020940071VA	Torrent de Courthoud	buono		buono	
Valle d'Aosta	0940161va	IT020940161VA	Torrent de Messuère	buono		buono	
Valle d'Aosta	0940171va	IT020940171VA	Torrent de Graines	buono		buono	
Valle d'Aosta	0940191va	IT020940191VA	Torrent Chasten	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0940211va	IT020940211VA	Torrent Roésaz	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0941va	IT020941VA	Torrent Evançon	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0942wva	IT020942WVA	Torrent Evançon	buono		buono	
Valle d'Aosta	0943wva	IT020943WVA	Torrent Evançon	buono		buono	
Valle d'Aosta	0945va	IT020945VA	Torrent Evançon	buono		buono	
Valle d'Aosta	0971wva	IT020971WVA	Torrent de Va	elevato		buono	
Valle d'Aosta	0972wva	IT020972WVA	Torrent de Va	cattivo	si	buono	
Valle d'Aosta	09va	IT0209VA	Dora Baltea	buono		buono	
Valle d'Aosta	1040021va	IT021040021VA	Torrent Nantey	elevato		buono	
Valle d'Aosta	1040051va	IT021040051VA	Walkchunbach	elevato		buono	
Valle d'Aosta	1040201va	IT021040201VA	Endrebach	buono		buono	
Valle d'Aosta	1040211va	IT021040211VA	Ruessobach	elevato		buono	
Valle d'Aosta	1040212va	IT021040212VA	Ruessobach	buono		buono	
Valle d'Aosta	1040331va	IT021040331VA	Loobach	elevato		buono	
Valle d'Aosta	1040391wva	IT021040391WVA	Torrent Tourisson	NC	non valutabile	NC	non valutabile
Valle d'Aosta	1040401va	IT021040401VA	Torrent de Pacola	elevato		buono	
Valle d'Aosta	1040402va	IT021040402VA	Torrent de Pacola	buono		buono	
Valle d'Aosta	1040441va	IT021040441VA	Torrent de Giassit	buono		buono	
Valle d'Aosta	10411va	IT0210411VA	Torrent Lys	buono		buono	
Valle d'Aosta	1041va	IT021041VA	Torrent Lys	elevato		buono	

Regione	Codice corpo idrico	Codice europeo WISE corpo idrico	Nome del corso d'acqua	Stato/Potenziale Ecologico 2014-2019	Necessità Proroghe/Esenzioni/Deroghe Obiettivo Ecologico	Stato Chimico 2014-2019	Necessità Proroghe/Esenzioni/Deroghe Obiettivo Chimico
Valle d'Aosta	1042wva	IT021042WVA	Torrent Lys	buono		buono	
Valle d'Aosta	1044va	IT021044VA	Torrent Lys	buono		buono	
Valle d'Aosta	1045va	IT021045VA	Torrent Lys	buono		buono	
Valle d'Aosta	1046va	IT021046VA	Torrent Lys	buono		buono	
Valle d'Aosta	1047wva	IT021047WVA	Torrent Lys	buono		buono	
Valle d'Aosta	1049wva	IT021049WVA	Torrent Lys	buono		buono	

Elenco e stato qualitativo dei CI ricadenti nei confini dell'ATO.