



Qualità delle **Acque** **Sotterranee** in Valle d'Aosta

Rendiconto delle attività
di monitoraggio relative
all'anno

2024

Qualità delle acque sotterranee della Regione Valle d'Aosta

Rendiconto delle attività di monitoraggio relative all'anno 2024

Sintesi

- Scopo del documento: il documento ha come scopo quello di illustrare i risultati del monitoraggio, sia chimico che quantitativo, delle acque sotterranee condotto nel 2024.
- Che cosa si è fatto: si forniscono l'analisi e il commento dei dati quantitativi e chimici dei corpi idrici sotterranei, delle contaminazioni in falda e della loro evoluzione nel tempo al fine di ottenere una valutazione provvisoria dello stato dei corpi idrici sotterranei, all'interno del 3° PdGPO.
- Risultati: i dati ottenuti dal monitoraggio sia chimico che quantitativo hanno permesso di confermare alcune situazioni stazionarie (nessuna variazione di stato) e al contempo di evidenziare alcune criticità che necessitano di essere approfondite al fine di scongiurare il peggioramento dello stato dei corpi idrici sotterranei o il loro mancato raggiungimento degli obiettivi ambientali.
- Elementi positivi/negativi. Come aspetti positivi si segnala che tutti i GWB mantengono lo stato quantitativo buono e la rete di monitoraggio quantitativo è stata perfezionata istituendo una rete a monitoraggio trimestrale. Tra gli aspetti critici si segnala che permane lo stato chimico scarso della piana di Aosta e sono presenti alcune criticità legate allo stato chimico nella piana di Pont-Saint-Martin e nella conca di Courmayeur. Le reti di monitoraggio delle conche e della piana di Pont-Saint-Martin richiedono ulteriori migliorie al fine di renderle sufficientemente rappresentative dei corpi idrici.

AUTORI	APPROVATO DA
Barbara Grappein Federico Tognetto Ivan Tombolato	Giovanna Manassero Fulvio Simonetto

INDICE

1. Introduzione	4
3. Stato chimico e quantitativo	7
3.1. Monitoraggio quantitativo	8
3.2. Monitoraggio chimico	10
4. Piana di Aosta: esiti del monitoraggio	13
4.1. Monitoraggio e stato quantitativo della piana di Aosta.....	13
4.1.3. Valutazione dello stato quantitativo	16
4.2. Monitoraggio e stato chimico della piana di Aosta	20
4.2.1. Classificazione idrogeochimica e analisi di facies.....	22
4.2.2. Parametri chimico-fisici rilevati in continuo	23
4.2.3. Parametri critici per lo stato chimico del corpo idrico	24
4.2.4. Approfondimenti e considerazioni su altri parametri ricercati	27
4.2.5. Analisi degli impatti da pressioni significative	27
4.2.6. Valutazione dello stato chimico della Piana di Aosta	30
5. Piana di Pont-Saint-Martin: esiti del monitoraggio.....	31
5.1. Monitoraggio e stato quantitativo della Piana di Pont-Saint-Martin.....	31
5.2. Monitoraggio e stato chimico della Piana di Pont-Saint-Martin	33
5.2.1. Classificazione idrogeochimica e analisi di facies.....	34
5.2.2. Parametri critici per lo stato chimico del corpo idrico	34
5.2.3. Approfondimenti e considerazioni su altri parametri ricercati	36
5.2.4. Analisi degli impatti da pressioni significative	37
5.2.6. Valutazione dello stato chimico della piana di Pont-Saint-Martin	37
6. Piana di Verrès: esiti del monitoraggio	38
6.1. Monitoraggio e stato quantitativo della Piana di Verrès	39
6.2. Monitoraggio e stato chimico della piana di Verrès	42
6.2.1. Classificazione idrogeochimica e analisi di facies.....	43
6.2.2. Approfondimenti e considerazioni su altri parametri ricercati	44
6.2.3. Valutazione dello stato chimico della piana di Verrès	44
7. Piana di Morgex: esiti del monitoraggio	45
7.1. Monitoraggio e stato quantitativo della piana di Morgex.....	45
7.2. Monitoraggio e stato chimico della piana di Morgex	46
7.2.1. Classificazione idrogeochimica e analisi di facies.....	47
7.2.2. Approfondimenti e considerazioni su altri parametri ricercati	48
7.2.3. Valutazione dello stato chimico della piana di Morgex.....	48

8. Conca di Courmayeur: esiti del monitoraggio	49
8.1. Monitoraggio e stato quantitativo della conca di Courmayeur.....	49
8.2. Monitoraggio e stato chimico della conca di Courmayeur	50
8.2.1. Classificazione idrogeochimica e analisi di facies.....	51
8.2.2. Parametri critici per lo stato chimico del corpo idrico	52
8.2.3. Approfondimenti e considerazioni su altri parametri ricercati	52
8.2.4. Valutazione dello stato chimico della Conca di Courmayeur.....	53
9. Conca di Châtillon: esiti del monitoraggio.....	54
9.1. Monitoraggio e stato quantitativo della conca di Châtillon	55
9.2. Monitoraggio e stato chimico della conca di Châtillon	55
9.2.1. Classificazione idrogeochimica e analisi di facies.....	55
9.2.2. Approfondimenti e considerazioni su altri parametri ricercati	56
9.2.3. Valutazione dello stato chimico della Conca di Châtillon	57
10. Conclusioni	57
10.1. Stato quantitativo dei corpi idrici valdostani.....	60
10.2. Stato chimico dei corpi idrici valdostani.....	61
10.3. Considerazioni finali e prospettive future.....	64
11. ALLEGATI.....	65

Glossario

CSC: concentrazione Soglia di Contaminazione ai sensi del D.Lgs152/2006

COV: Composti Organici Volatili

GWB: Groundwater Body, corpo idrico sotterraneo

LOQ: Limite di quantificazione

SQA: Standard di Qualità Ambientale ai sensi del DM 06/07/2016

VMA: Valore Medio Annuo

VS: Valore Soglia ai sensi del DM 06/07/2016

1. Introduzione

Il presente documento di aggiornamento e sintesi periodica presenta le risultanze del monitoraggio istituzionale delle acque sotterranee del territorio regionale effettuato nell'anno 2024 ai sensi della vigente normativa (Tabella 1).

Tabella 1: principali riferimenti normativi

NORMA	TITOLO
D.LGS. 152/2006	<i>Norme in materia ambientale</i>
<i>*D.LGS. 152/2006 – PARTE III E RELATIVI ALLEGATI</i>	<i>Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche. Recepimento della direttiva 2000/60/CE (DQA)</i>
<i>*D.LGS. 152/2006 – PARTE IV E RELATIVI ALLEGATI</i>	<i>Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati</i>
DECRETO LEGISLATIVO 16 MARZO 2009, N. 30	Attuazione della direttiva 2006/118/CE (DQAS), relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento
DECRETO 06 LUGLIO 2016 MINISTERO DELL'AMBIENTE DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE	Recepimento della direttiva 2014/80/UE della Commissione del 20 giugno 2014 che modifica l'allegato II della direttiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento

Il monitoraggio 2024 è condotto nell'ambito delle attività previste nel 3° Piano di Gestione del distretto idrografico del Fiume Po (PdGPo2021,Figura 1).

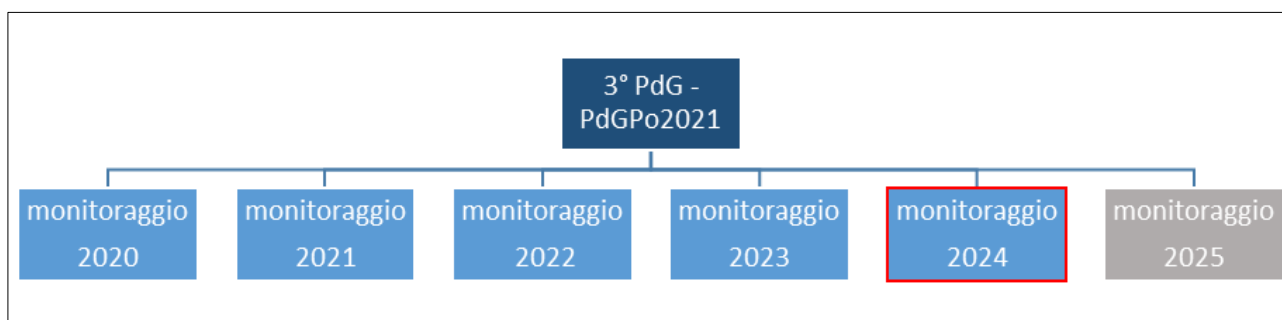


Figura 1: sessennio di monitoraggio del 3° Piano di Gestione (PdGPo2021)

2. Rete di monitoraggio

Il monitoraggio istituzionale dell'anno 2024 ha interessato, come negli anni precedenti, i sei corpi idrici sotterranei (di seguito "GWB" Groundwater Body, Tabella 2, Figura 2) individuati sul territorio regionale:

Tabella 2: elenco dei corpi idrici sotterranei monitorati

codice WISE	Codice localld [dal 2024]	Denominazione
IT0201VA	IT02-01GWVA	Piana di Aosta
IT0202VA	IT02-02GWVA	Piana di Pont-Saint-Martin
IT0203VA	IT02-03GWVA	Piana di Verrès
IT0204VA	IT02-04GWVA	Piana di Morgex
IT0205VA	IT02-05GWVA	Conca di Courmayeur
IT0206VA	IT02-06GWVA	Conca di Châtillon

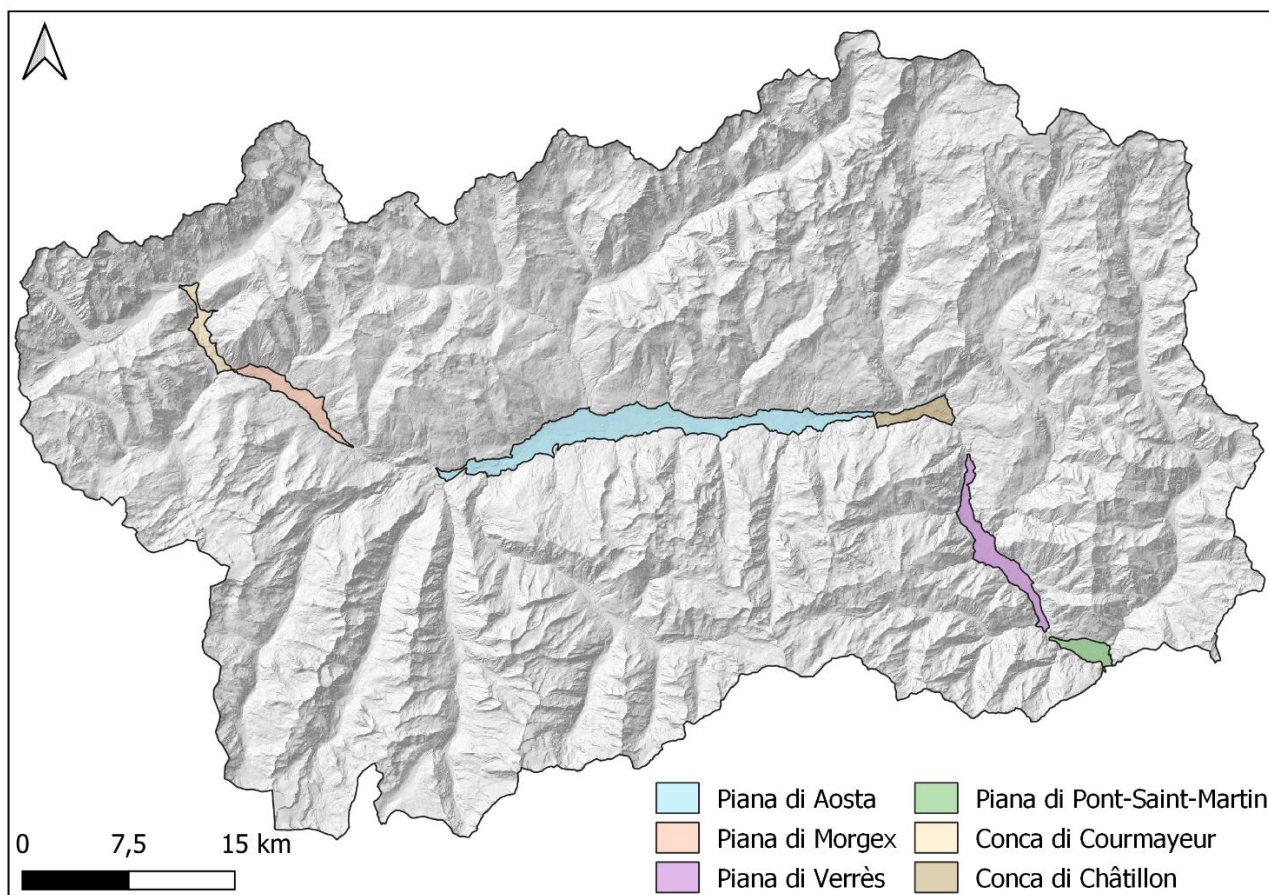


Figura 2: corpi idrici sotterranei monitorati.

La rete di monitoraggio regionale, al 31 dicembre 2024 consta di (*Tabella 3, Figura 3*):

- 56 punti di monitoraggio chimico dei GWB regionali;
- 48 punti di monitoraggio quantitativo dei GWB

Sul totale dei punti monitorati, pari a n. 70 pozzi e piezometri, n. 35 ricadono in entrambe le reti di monitoraggio.

Tabella 3: rete di monitoraggio regionale 2024

CORPO IDRICO	Rete di monitoraggio chimico	Rete di monitoraggio quantitativo	N° totale pozzi della rete
	N° punti di prelievo	N° punti di misura	
Piana di Aosta	38	28	45
Piana di Pont-Saint-Martin	7	6	8
Piana di Verrès	5	9	11
Piana di Morgex	2	2	2
Conca di Courmayeur	2	2	2
Conca di Châtillon	2	1	2
TOTALE	56	48	70

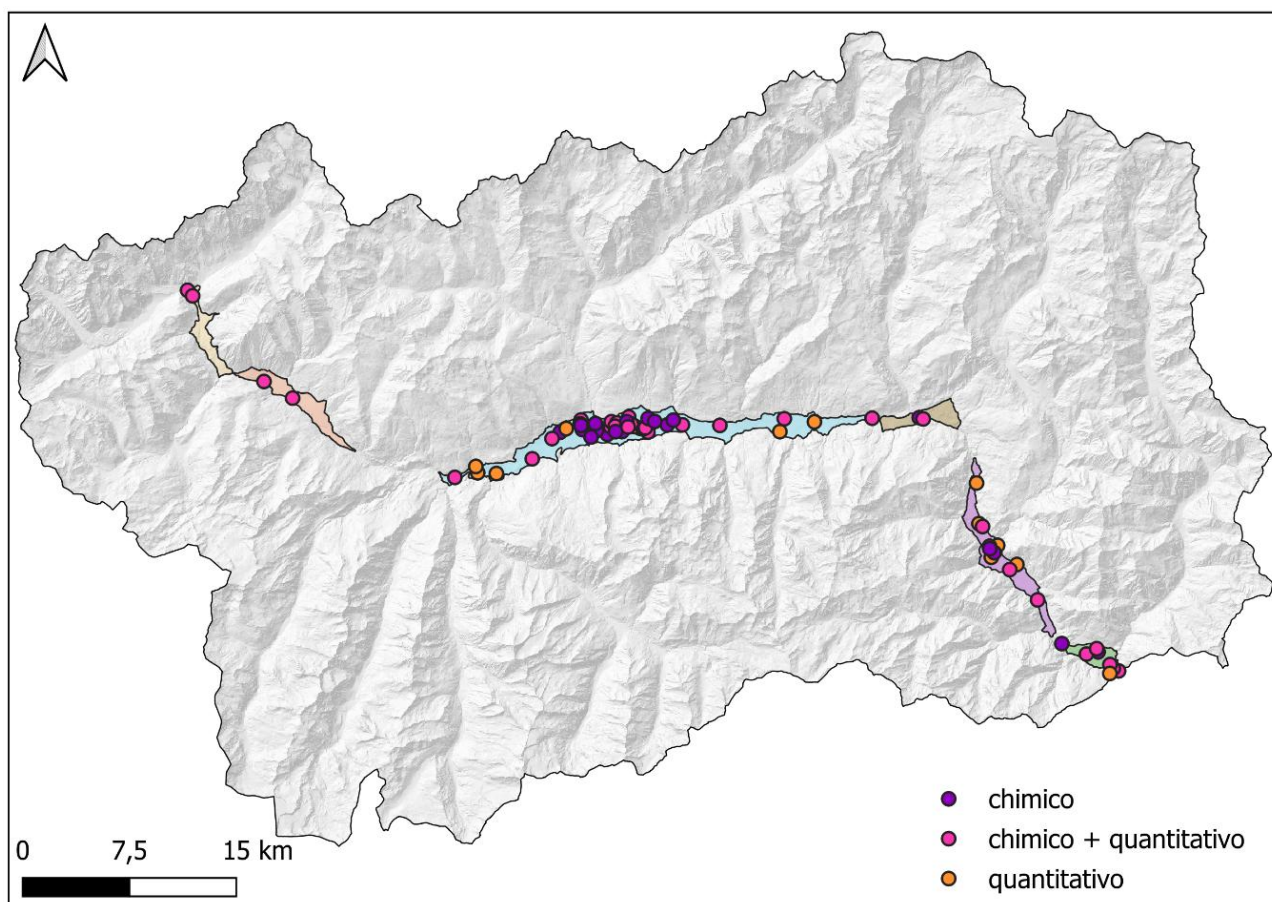


Figura 3: rete di monitoraggio

3. Stato chimico e quantitativo

La definizione dello **stato chimico annuale delle singole stazioni** di monitoraggio è effettuata confrontando i valori misurati con i valori di riferimento (Standard di qualità ambientale di seguito “SQA”, Valore Soglia di seguito “VS”, Valore di Fondo Naturale di seguito “VFN”). Superamenti di questi valori determinano l'attribuzione del giudizio di stato scarso, viceversa si attribuisce loro il giudizio di stato chimico buono.

Lo **stato chimico annuale di un corpo idrico**, buono o scarso, è definito sulla base dallo stato chimico prevalente delle stazioni monitorate, come previsto dal D.Lgs 30/2009 e s.m.i.

Il passaggio dal giudizio di stato chimico puntuale al giudizio di stato chimico del corpo idrico è effettuato a partire dal 2017 come precisato in una nota del MASE (già MATTM) del medesimo anno, ovvero viene attribuito lo stato scarso ad un determinato GWB quando l'area/volume complessiva derivata dai punti in stato scarso **per una determinata sostanza** è superiore al 20% dell'area/volume totale del GWB (incidenza del parametro, *Figura 4*).

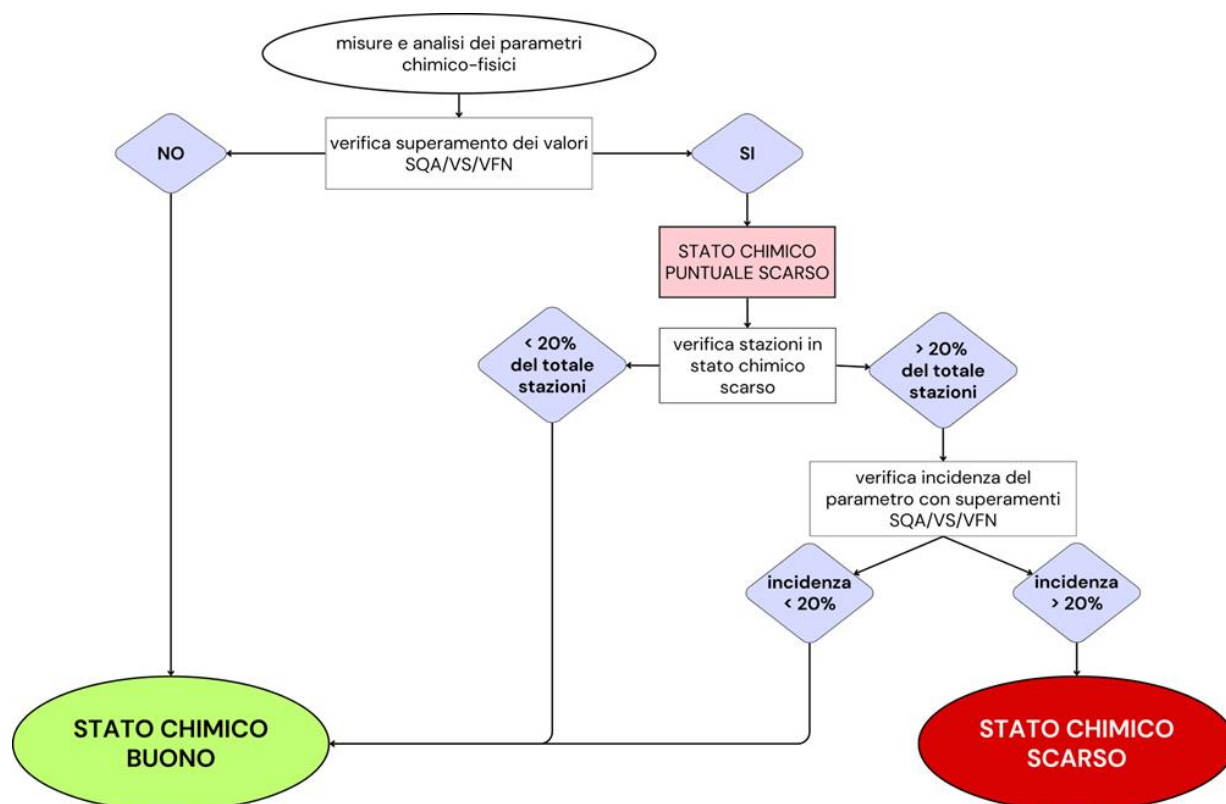


Figura 4: schema semplificato per la definizione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei

La definizione dello **stato quantitativo annuale** discende dal giudizio peggiore ottenuto da almeno il 20% delle stazioni di monitoraggio. La definizione dello **stato quantitativo puntuale** prevede invece un'articolata analisi dei dati che tenga conto sia dell'andamento storico che delle pressioni (*Figura 5*).

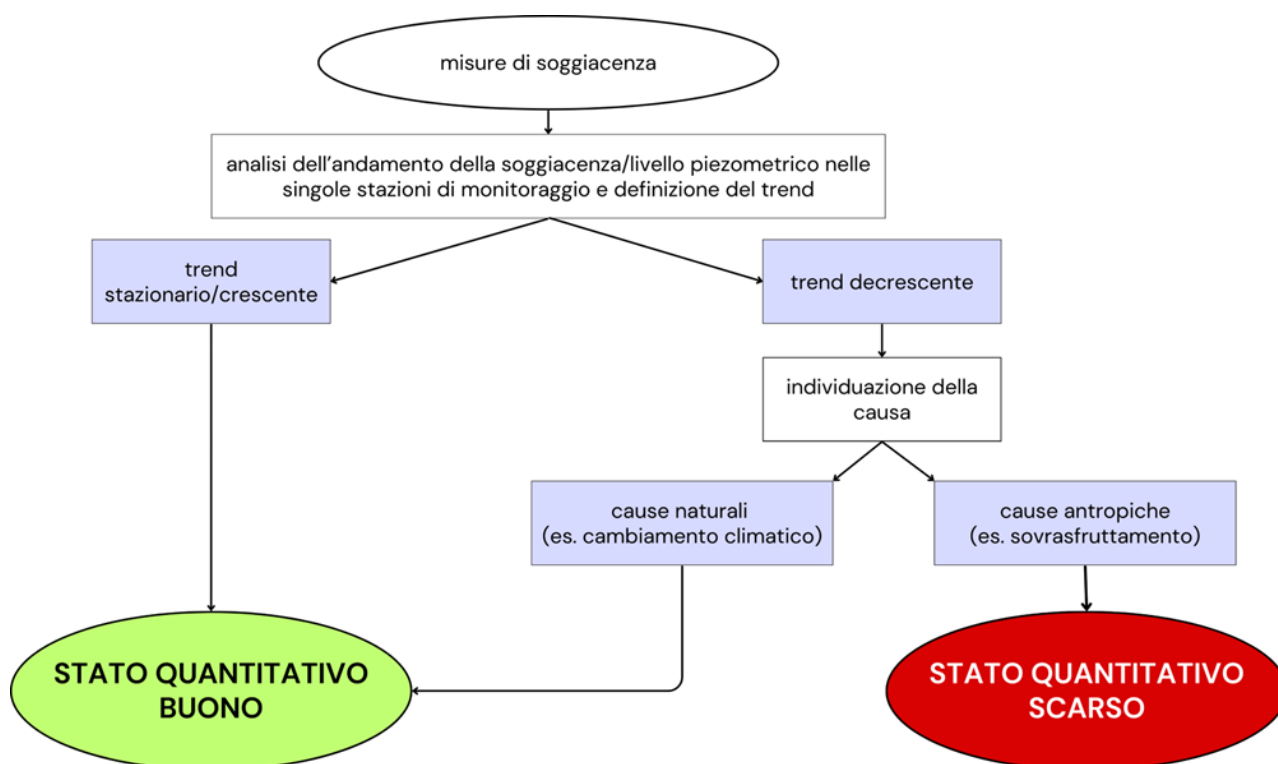


Figura 5: schema semplificato per la definizione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei.

3.1. Monitoraggio quantitativo

Il monitoraggio quantitativo si attua attraverso misure del livello della falda (**soggiacenza**), acquisite (*Tabella 4, Figura 6*):

- con **frequenza oraria** e in automatico mediante 7 sensori datalogger installati in altrettanti piezometri distribuiti sul territorio regionale;
- con **frequenza mensile** e acquisizione manuale tramite freatimetro;
- con **frequenza trimestrale** e acquisizione manuale tramite freatimetro;

Tabella 4: frequenza di monitoraggio quantitativo nei corpi idrici regionali

CORPO IDRICO	Frequenza in continuo [n° punti]	Frequenza mensile [n° punti]	Frequenza trimestrale [n° punti]
Piana di Aosta	4	10	14
Piana di Pont-st-Martin	1	3	2
Piana di Verrès	0	6	3
Piana di Morgex	1	0	1
Conca di Courmayeur	1	0	1
Conca di Châtillon	0	1	0
TOTALE	7	20	21

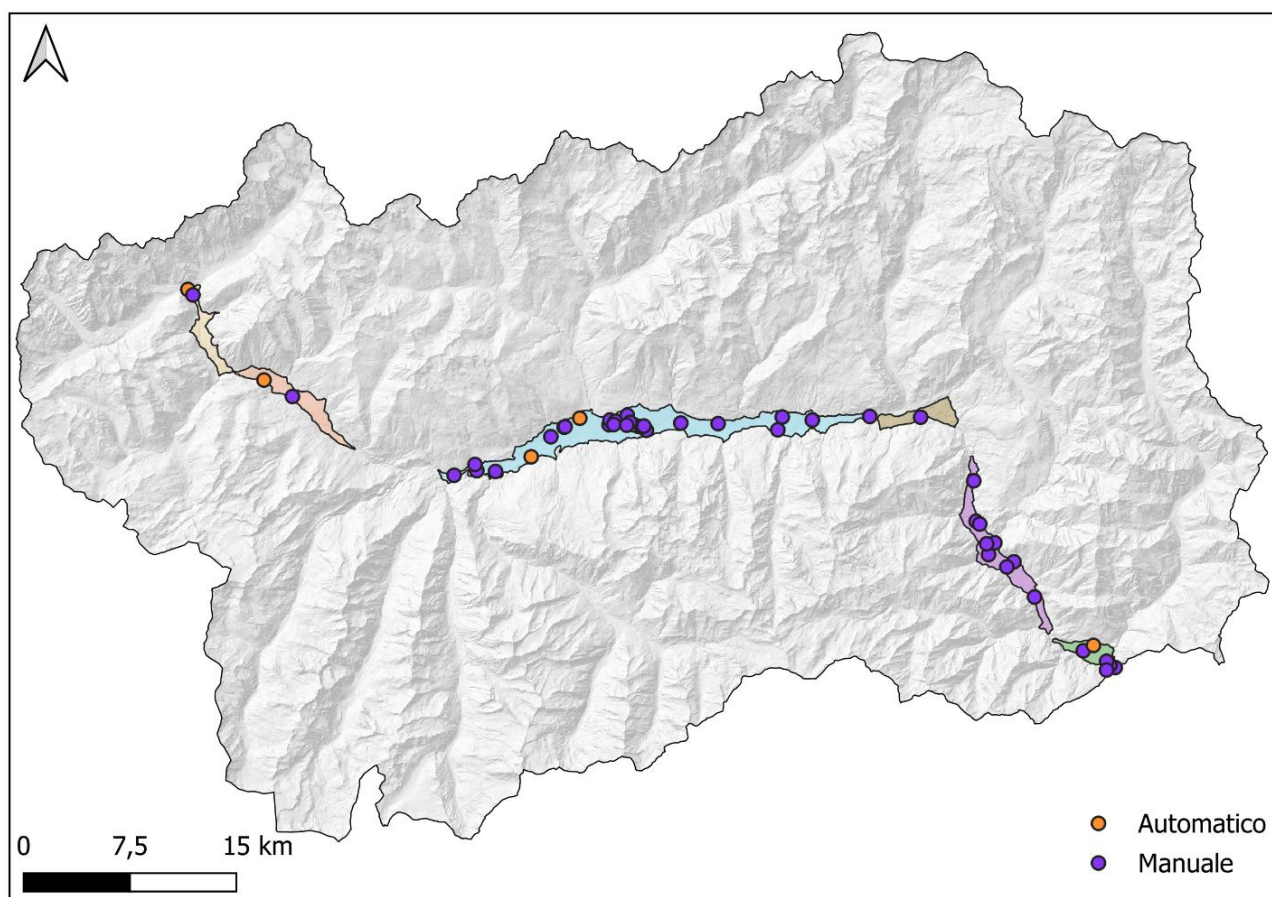


Figura 6: rete di monitoraggio quantitativo

Le misure in continuo della soggiacenza sono operate attraverso l'utilizzo di sensori datalogger distribuiti sui GWB come riepilogato nella tabella seguente (*Tabella 5*):

Tabella 5: datalogger utilizzati per il monitoraggio quantitativo dei corpi idrici sotterranei valdostani

Corpo idrico	Piezometro	Parametri rilevati	Installazione
Piana di Aosta	Ao46	Livello, temperatura e conducibilità	12/2017
	Ao61	Livello, temperatura e conducibilità	03/2022
	Po39	Livello e temperatura	03/2021
	Jo01	Livello e temperatura	02/2024
Piana di Pont-Saint-Martin	Do11	Livello e temperatura	01/2019
Piana di Morgex	Mo15	Livello e temperatura	03/2023
Conca di Courmayeur	Co42	Livello, temperatura e conducibilità	02/2024

3.2. Monitoraggio chimico

Il monitoraggio chimico avviene attraverso prelievi di acque sotterranee eseguiti secondo le norme UNI 5667-11 e successive analisi chimiche di laboratorio finalizzati alla determinazione dello “Stato chimico” dei corpi idrici sotterranei tramite la verifica della conformità rispetto agli standard ambientali e ai valori soglia di concentrazione previsti dal D.Lgs.30/09, così come modificati dal D.M. 06 Luglio 2016.

Il D.Lgs.30/09 richiede come attività di monitoraggio minimale su tutti i corpi idrici il controllo dei **parametri di base** (ossigeno disciolto, pH, conducibilità, nitrati e ione ammonio) oltre agli ioni principali e i metalli che definiscono il profilo analitico standard da individuare tra i parametri addizionali proposti.

La scelta dei restanti **parametri addizionali**, da ricercare in attuazione del monitoraggio operativo o a integrazione del monitoraggio di sorveglianza, è stata effettuata sulla base delle criticità specifiche e delle pressioni che interessano il territorio monitorato, così come previsto dalla normativa vigente.

In *Tabella 6* è riassunto il protocollo analitico utilizzato per la definizione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei della regione.

Tabella 6: protocolli analitici (ai sensi del Dlgs 30/09 – All.4, sez. 4.2.1)

Protocollo analitico di base	PARAMETRI DI CAMPO: temperatura, pH, ossigeno disciolto ¹ , conducibilità elettrica
	IONI PRINCIPALI: bicarbonato, calcio, cloruri, fluoruri, nitrati, nitriti, ione ammonio, magnesio, sodio, potassio, solfati, cianuri, fosfato
	METALLI: antimonio, arsenico, cadmio, cromo totale, cromo VI, ferro, manganese, mercurio, nichel, piombo, selenio, vanadio, zinco, boro
Protocollo analitico addizionale - pressioni puntuali	Solventi clorurati s.l., solventi aromatici s.l., idrocarburi totali
Protocollo analitico addizionale di screening	Pesticidi, Glifosate e AMPA, IPA, PCB, PFAS

La frequenza dei prelievi effettuati nel 2024 e finalizzati al monitoraggio chimico è stata mantenuta pressoché analoga a quella applicata negli anni precedenti, in particolare:

- su tutte le falde idriche è stata effettuata **una campagna di monitoraggio annuale** (monitoraggio di sorveglianza) con protocollo analitico esteso (parametri base e addizionali);
- sulla piana di Aosta, soggetta a monitoraggio operativo, sono state effettuate **tre campagne di prelievo suppletive** a frequenza trimestrale su n. 10 punti con applicazione di un protocollo analitico ridotto;
- sulla piana di Pont-Saint-Martin, essendo stato istituito un monitoraggio operativo puntuale per la stazione Psm07 (ISPRA, Linee guida 116/2014), sono state condotte **n. 3 campagne di monitoraggio suppletive** con protocollo analitico ridotto sui piezometri Psm07, Psm08 e su un piezometro di valle rispetto a Psm07 non inserito nella rete di monitoraggio istituzionale (Psm06);
- sulla Conca di Courmayeur, istituito a partire dal secondo semestre del 2023 un monitoraggio operativo puntuale per il punto Co09, sono state condotte **n. 3 campagne suppletive** con protocollo analitico ridotto sul piezometro interessato.

¹ Parametro di base obbligatorio laddove siano presenti interazioni con le acque superficiali, altrimenti trattasi di parametro addizionale (Dlgs 30/09 – All.4, sez. 4.2.1)

La tabella seguente (*Tabella 7*) riassume le campagne di prelievo effettuate nel 2024 per il monitoraggio chimico:

Tabella 7: campagne di prelievo 2024

Corpo idrico	Mese	N° punti	Tipo monitoraggio
Piana di Aosta	marzo	10	operativo
	giugno	38	sorveglianza
	settembre	10	operativo
	dicembre	10	operativo
Piana di Pont-Saint-Martin	gennaio	1	operativo puntuale
	aprile	3 ⁽²⁾	operativo puntuale
	luglio	3 ⁽²⁾	operativo puntuale
	agosto	7	sorveglianza
	novembre	3 ⁽²⁾	operativo puntuale
Piana di Verrès	agosto	6	sorveglianza
Piana di Morgex	maggio	2	sorveglianza
Conca di Châtillon	ottobre	2	sorveglianza
Conca di Courmayeur	febbraio	1	operativo puntuale
	maggio	2	sorveglianza
	agosto	1	operativo puntuale
	novembre	1	operativo puntuale
TOTALE CAMPIONI		99	

Tutti i risultati analitici sono riportati in allegato alla presente relazione suddivisi in tabelle riassuntive relative ai differenti GWB.

² Di cui n.1 punto (Psm06) non incluso nella rete istituzionale, ma funzionale al monitoraggio della contaminazione locale

4. Piana di Aosta: esiti del monitoraggio

Il monitoraggio del corpo idrico Piana di Aosta è condotto attraverso misure di livello piezometrico e prelievi effettuati nei pozzi e piezometri della rete la cui ubicazione è riportata in Figura 7.

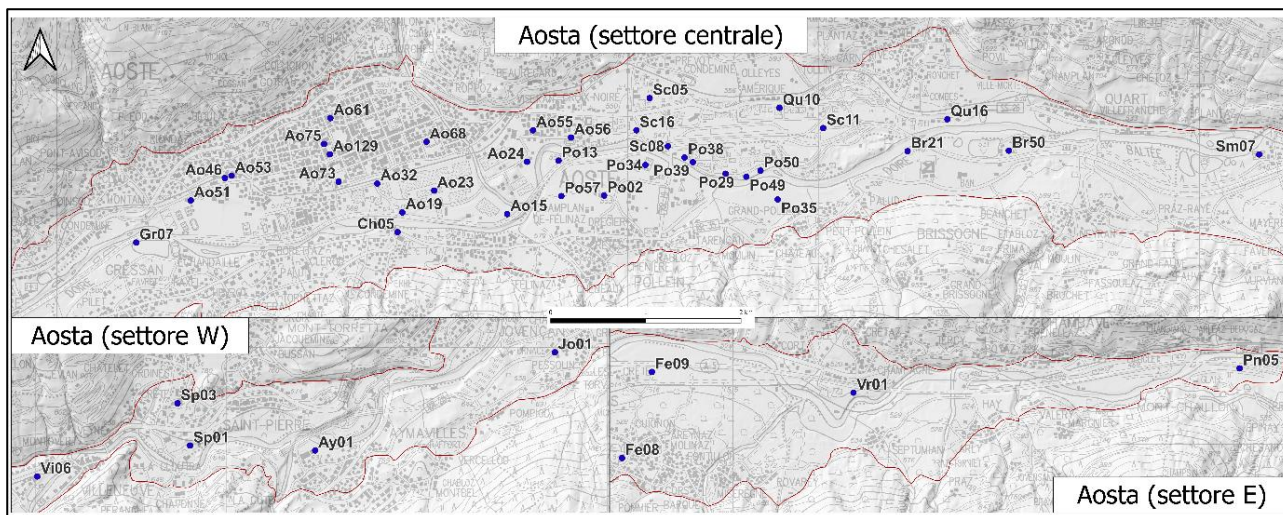


Figura 7: rete di monitoraggio della piana di Aosta.

4.1. Monitoraggio e stato quantitativo della piana di Aosta

Le misure quantitative del corpo idrico della Piana di Aosta sono effettuate con frequenza:

- Oraria su n. 4 punti attrezzati con sensore datalogger;
- Mensile su n. 10 punti con misura manuale;
- Trimestrale su n. 14 punti con misura manuale;
- Annuale su ulteriori 16 punti con misura manuale³.

4.1.1. Dati orari

Il livello di falda è rilevato in automatico con cadenza oraria in n. 2 piezometri nel comune di Aosta (Ao46 e Ao61), n.1 nel comune di Pollein (Po39) e n.1 nel comune di Jovençon (Jo01).

Si precisa che l'ubicazione dei datalogger permette non solo di monitorare in continuo lo stato quantitativo del corpo idrico, ma anche di evidenziare la diversa risposta stagionale della falda nel settore di monte, ove il corpo idrico risulta non essere in contatto diretto con l'idrografia superficiale

³ tali misure, data la bassa frequenza di misura, non sono considerate al fine della valutazione del trend quantitativo, ma risultano comunque utili per la realizzazione della carta piezometrica del corpo idrico.

e, pertanto, drenante la Dora Baltea, rispetto al settore di valle, in contatto con il reticolo idrografico superficiale e, quindi, alimentante la Dora Baltea cui segue che l'innalzamento della falda sia limitato dall'interscambio con il fiume.

L'analisi dei dati di soggiacenza dell'anno 2024 (*Figura 8*) conferma infatti la diversa risposta stagionale della falda nei settori di monte (si vedano le serie dati di Jo01, Ao46 e Ao61) rispetto al settore di valle (Po39).

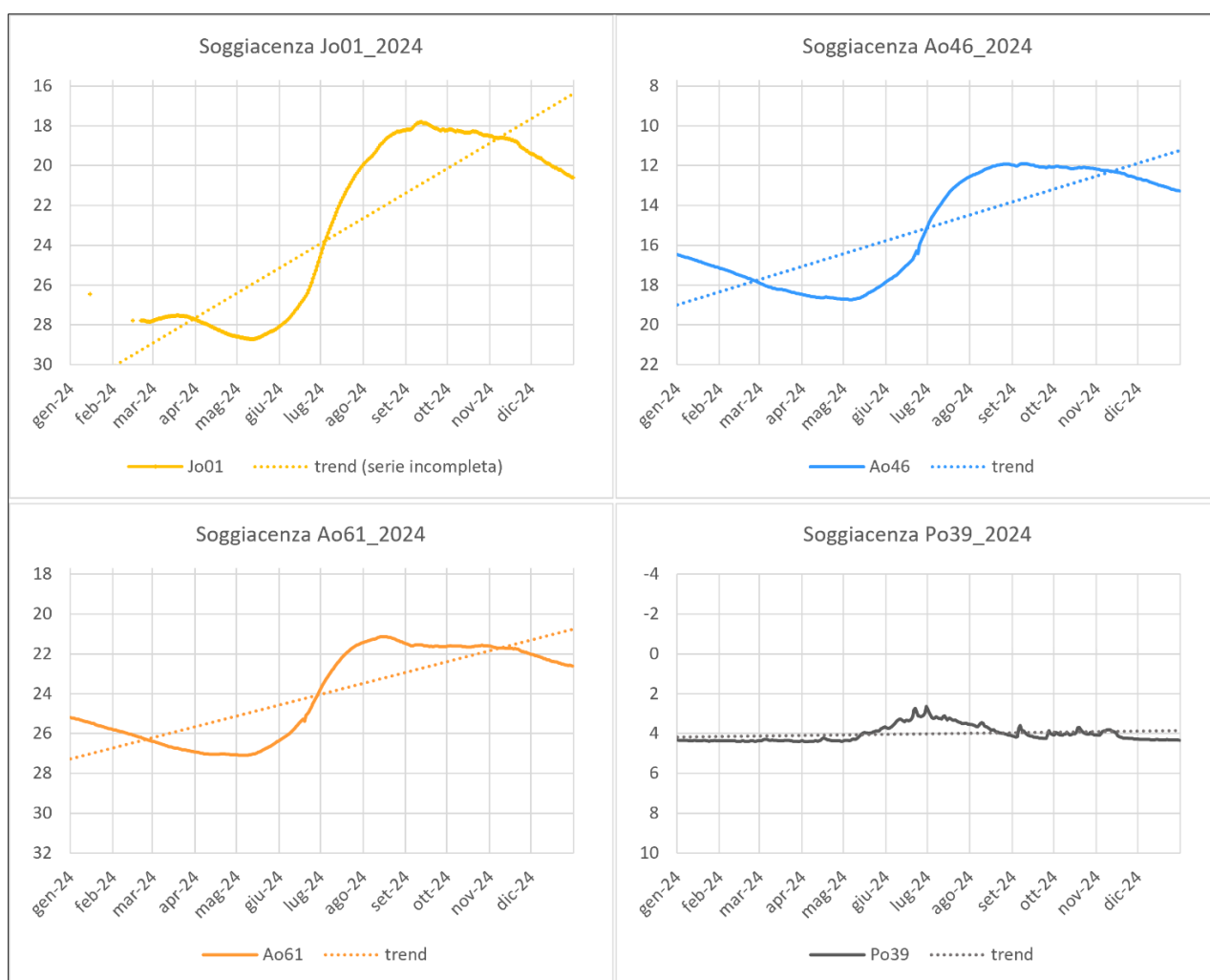


Figura 8: soggiacenze, in metri, registrate dai datalogger installati nelle stazioni del settore di monte dell'acquifero (Jo01, Ao61, Ao46) e di valle (Po39).

Nel settore di monte in tutti i piezometri monitorati si è verificata una marcata oscillazione stagionale della falda dell'ordine di 6-12 metri: il livello di falda minimo è stato registrato nel periodo tardo-primaverile (Jo01 il 12 maggio, Ao46 il 5 maggio, Ao61 il 4 maggio), mentre il massimo nel periodo tardo-estivo (agosto-settembre, Jo01 il 12 settembre, Ao46 il 9 settembre, Ao61 il 14 agosto),

analogamente a quanto osservato negli anni precedenti. Il *trend* annuale del settore indagato, valutato sulla serie di dati annuale, risulta nettamente ascendente con livello registrato a chiusura dell'anno tra +7 m e +2,6 m rispetto all'inizio dell'anno.

Nel settore di centro-valle (Po39) l'andamento della soggiacenza risulta piuttosto stazionario nel tempo; è stato registrato soltanto un leggero innalzamento della falda nei mesi estivi. Il *trend* annuale del settore indagato, valutato sulla serie annuale risulta quindi stazionario con un valore registrato a chiusura dell'anno di +0.05 m rispetto all'inizio dell'anno.

4.1.2. Dati mensili e trimestrali

La soggiacenza della falda è indagata mensilmente su n. 10 punti attrezzati a piezometro (*Figura 9*). Le misure trimestrali sono invece condotte su 14 punti della rete. La rete di punti in monitoraggio manuale consta quindi di complessivi 24 punti.

La scelta dei punti e la frequenza di monitoraggio è stata definita e in parte ridefinita nel corso del primo trimestre del 2024, sulla base della significatività del dato restituito e principalmente finalizzata alla realizzazione delle carte piezometriche.

L'analisi di tali serie di dati dell'anno 2024 evidenzia:

- nel settore di monte (ovest): un andamento del livello di falda con oscillazioni marcate e un *trend* crescente;
- nel settore di valle (est): un andamento del livello di falda con oscillazioni stagionali poco marcate e un *trend* da stazionario a leggermente crescente.

Tutte le serie di dati mostrano una oscillazione stagionale che si manifesta con un minimo della falda nel periodo primaverile e un massimo tardo-estivo/autunnale nel settore di monte ed estivo nel settore di valle in analogia a quanto registrato nei precedenti cicli di monitoraggio.

Il comportamento stagionale, con caratteristiche leggermente differenti nel settore di monte rispetto a quello di valle, trova esaustiva giustificazione nel modello concettuale della falda (*i.e.* diversi rapporti con il F. Dora Baltea) analogamente a quanto già evidenziato dai dati orari.

Il confronto dei dati 2024 con le serie storiche (*Figura 9*) evidenzia valori sempre superiori alla mediana; nel primo semestre sono stati registrati valori compresi tra la mediana e il 75° percentile e

nel secondo semestre valori anche superiori al 75° percentile con massimi storici registrati nell'inverno 2024-2025.

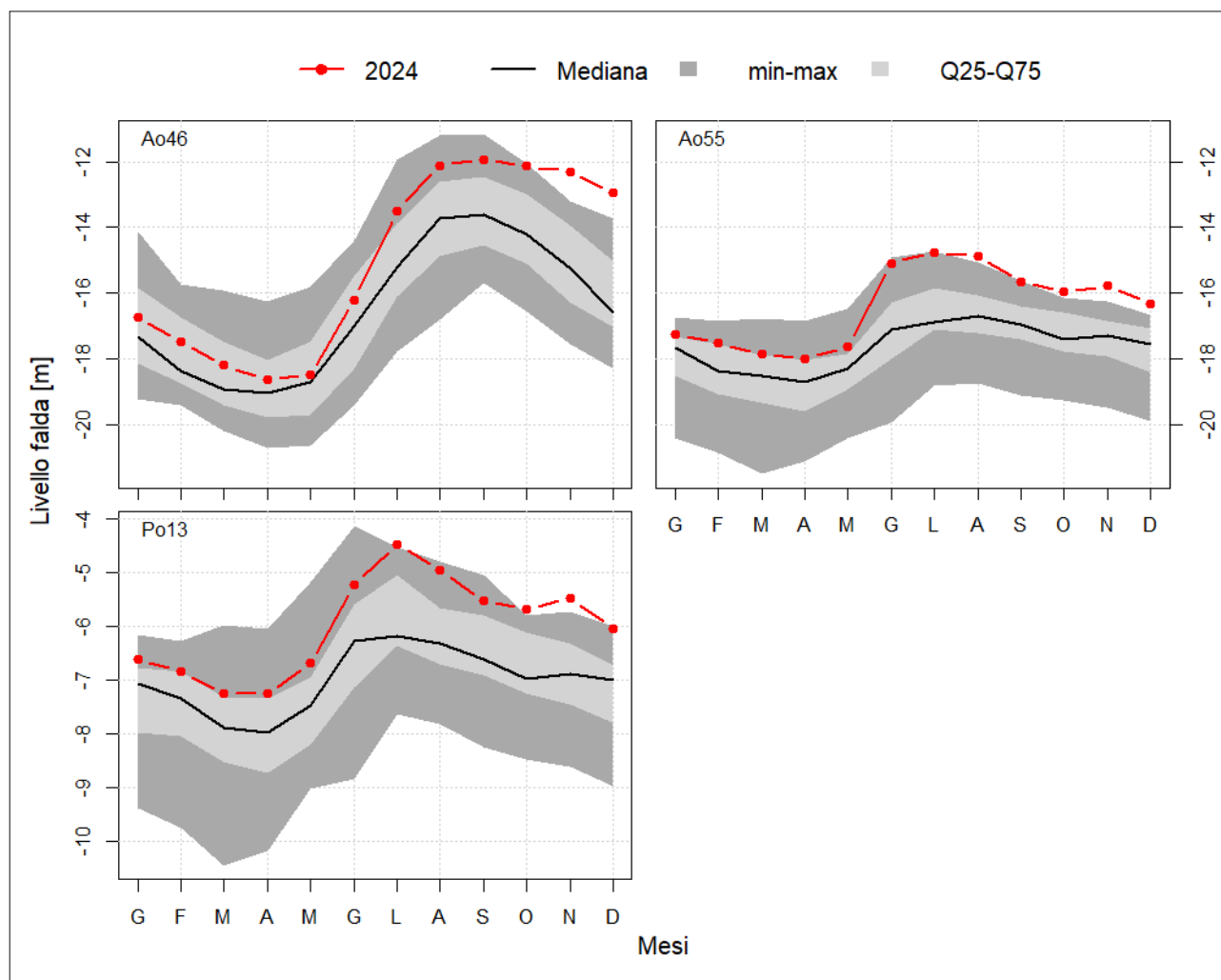


Figura 9: livello falda misurato nei piezometri Ao46, Ao55 e Po13. Dati 2024 (in rosso) e confronto con le serie storiche. Media, mediana, massimo, minimo e quantili calcolati sulla serie storica antecedente il 2024 (da 10 fino a un massimo di 20 anni ove disponibile).

4.1.3. Valutazione dello stato quantitativo

I dati ottenuti dal monitoraggio quantitativo 2024, oltre a confermare l'**oscillazione stagionale della falda** già registrata in tutti i precedenti anni di monitoraggio, permettono di effettuare valutazioni circa l'andamento del livello di falda nel tempo (*i.e.* analisi dei *trend*) tanto a scala puntuale quanto a scala dell'intero corpo idrico.

I dati del monitoraggio quantitativo 2024 evidenziano una situazione di **trend annuale crescente/stazionario in tutto il corpo idrico (Tabella 8)**.

Tabella 8: trend quantitativo puntuale annuale 2024 della piana di Aosta - piezometri monitorati e frequenza di monitoraggio. In VERDE sono indicati i punti in cui il trend è stazionario o in aumento.

Piana di Aosta	MONTE	Ao24 trimestrale	Ao46 oraria	Ao53 trimestrale	Ao61 oraria	Ay01 mensile	Gr07 mensile	Jo01 oraria	Sp01 mensile
		Sp03 trimestrale	Vi06 mensile						
	VALLE	Ao55 mensile	Ao56 trimestrale	Br50 trimestrale	Fe08 trimestrale	Fe09 mensile	Pn05 mensile	Po13 mensile	Po29 trimestrale
		Po34 trimestrale	Po35 mensile	Po38 trimestrale	Po39 oraria	Po49 trimestrale	Po50 trimestrale	Sc05 mensile	Sc08 trimestrale
		Sm07 mensile	Vr01 trimestrale						

Si ricorda però che per la valutazione di stato del GWB debbano essere considerati i soli *trend* derivanti da serie di dati significativamente lunghe (mediamente 10 anni). Non contribuiscono alla valutazione di stato le serie di dati incomplete o troppo corte in quanto non rappresentative dello stato complessivo del corpo idrico, ma solo dello stato in un ridotto lasso temporale.

L'analisi dei diagrammi freatimetrici relativi a serie sufficientemente lunghe⁴, di cui si riportano di seguito alcuni esempi (*Figura 10*) permette di asserire che:

- L'andamento stagionale del livello di falda è piuttosto regolare in ogni piezometro facendo registrare un massimo estivo e un minimo primaverile-tardo primaverile;
- Il settore di monte (ovest, vd Ao46 in *Figura 10*) presenta oscillazioni più significative rispetto al settore centrale e di valle (est, vd. Ao55, Po13 in *Figura 10*)
- Il *trend* (linea di tendenza nei grafici di *Figura 10*) è ascendente o stazionario in tutti i piezometri monitorati;

⁴ Per la valutazione dei *trend* sul lungo periodo si fa riferimento a serie di dati da un minimo di 6 anni di monitoraggio ad un massimo di anni 15 in accordo con la Linea Guida ISPRA 2017/157.

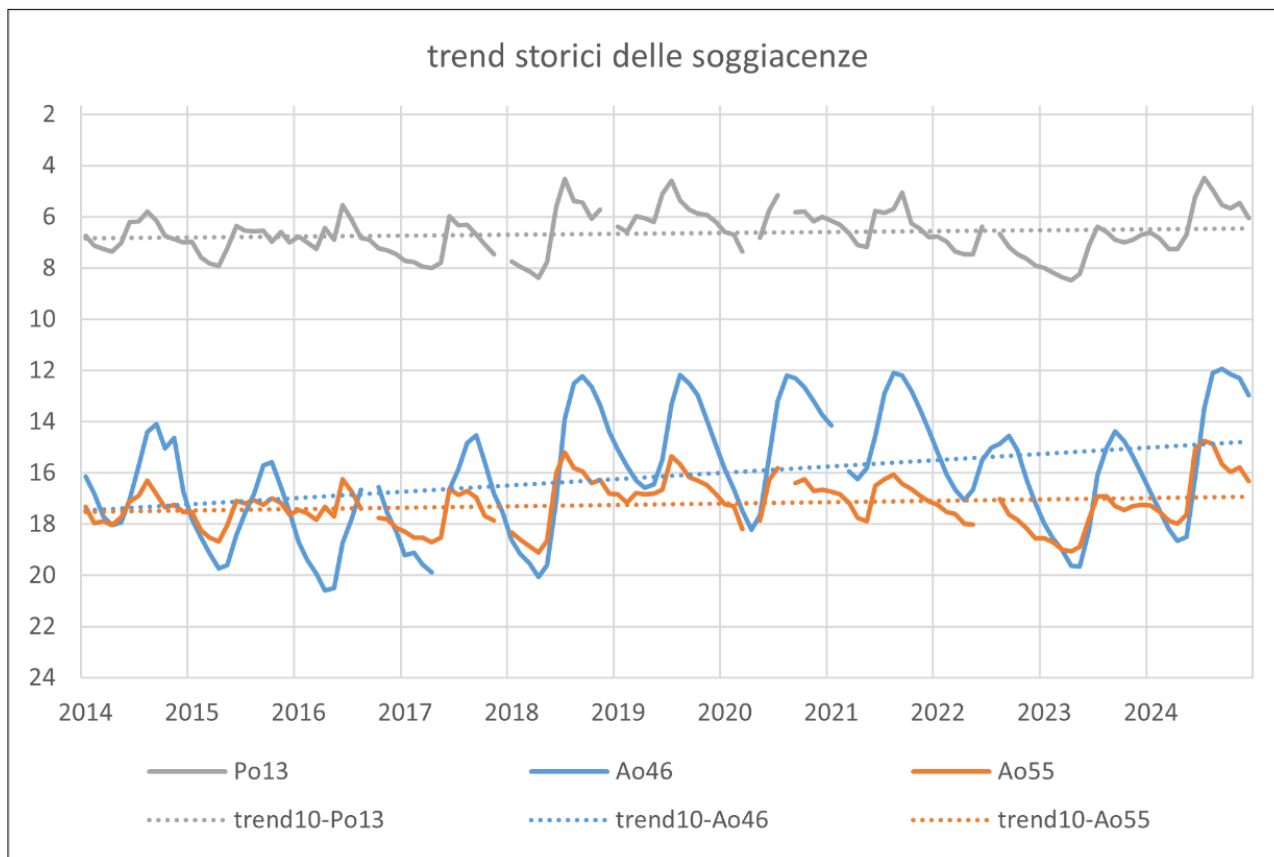


Figura 10: andamento della soggiacenza su scala pluriennale in 3 piezometri della piana di Aosta rappresentativi dei settori di monte, centro e di valle del corpo idrico, rispettivamente Ao46, Ao55, Po13.

Perciò, non rilevandosi sul lungo periodo abbassamenti significativi della falda, **lo stato quantitativo della Piana di Aosta può essere definito complessivamente buono** ai sensi della vigente normativa.

I dati ottenuti dal monitoraggio hanno inoltre permesso la realizzazione della **carta delle soggiacenze** riferita a giugno 2024 (*Figura 11*) che mostra, in accordo con i monitoraggi pregressi, un minimo nel settore Est della piana (Saint-Christophe, zona aeroporto) e un massimo nel settore di Aosta, in corrispondenza del conoide del T. Buthier, e nel settore di monte della piana.

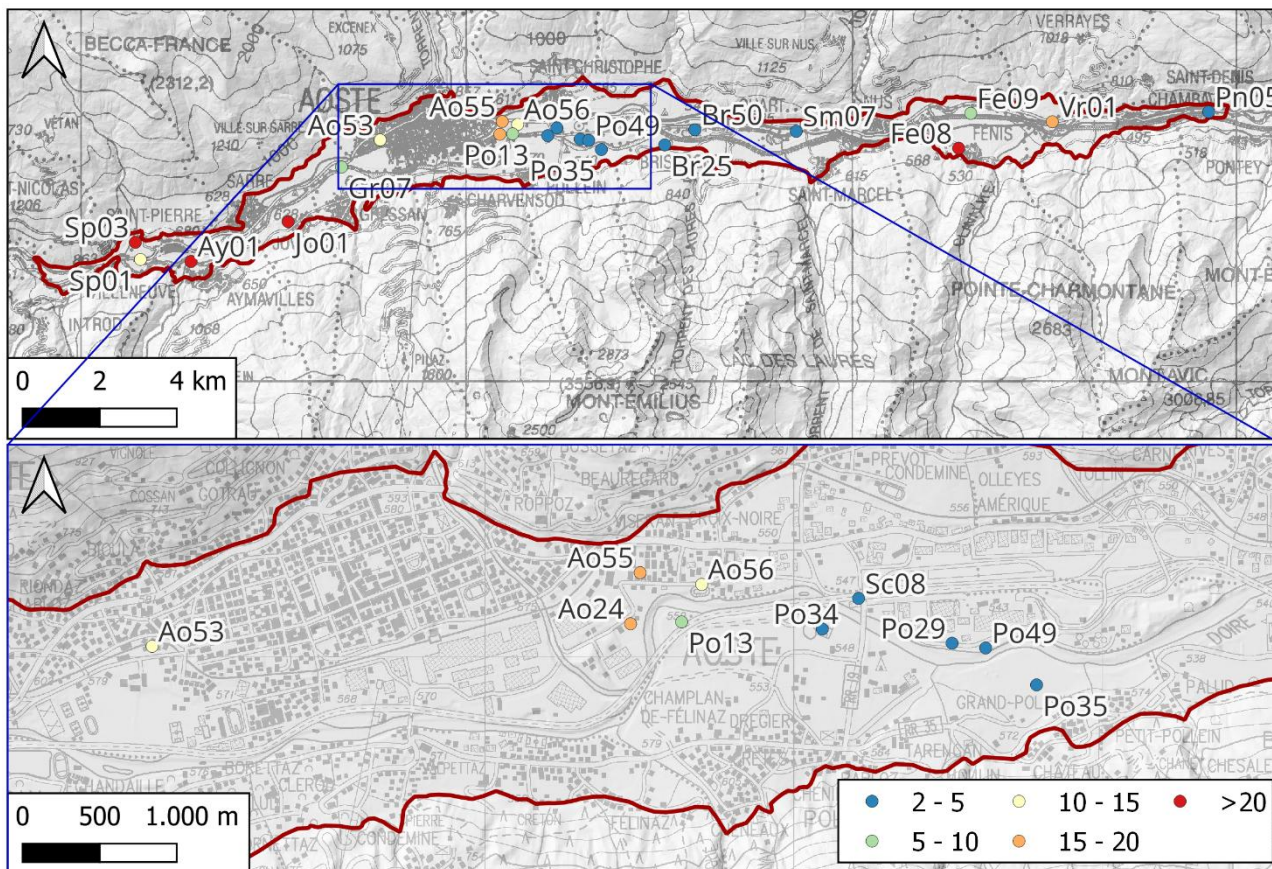


Figura 11: carta delle soggiacenze della piana di Aosta. Giugno 2024.

L'elaborazione dei dati ottenuti dalla campagna di giugno 2024 ha infine permesso la realizzazione della **carta piezometrica** la quale evidenzia una direzione principale di deflusso orientata da Ovest verso Est (Figura 12).

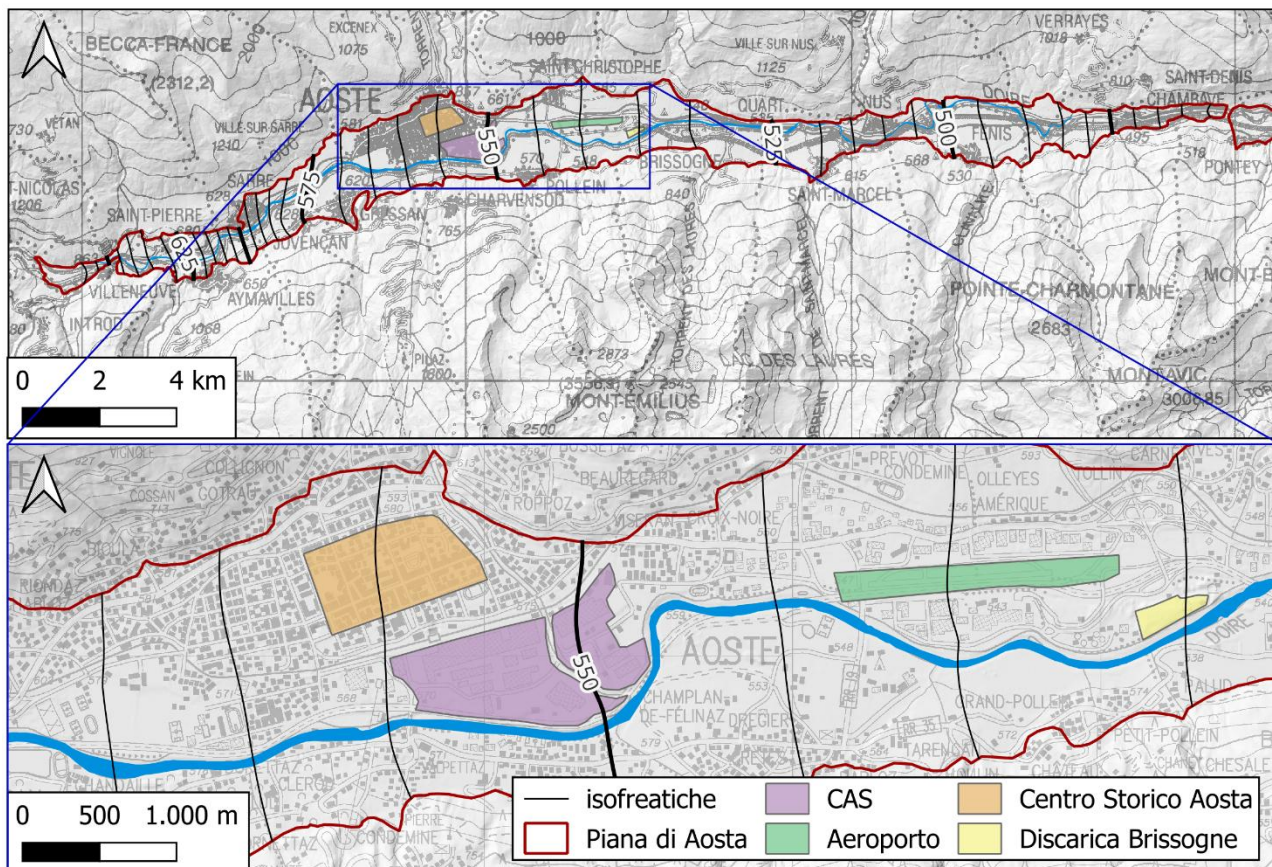


Figura 12: carta piezometrica della piana di Aosta. Giugno 2024.

4.2. Monitoraggio e stato chimico della piana di Aosta

Le misure qualitative della falda della piana di Aosta sono state condotte su n.38 piezometri ritenuti significativi e rappresentativi del corpo idrico.

Sul GWB Piana di Aosta, trattandosi di un corpo idrico soggetto a monitoraggio operativo in quanto a rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati dalla normativa vigente, sono state condotte, come negli anni precedenti, quattro campagne di monitoraggio chimico così articolate:

- una campagna di prelievo sull'intera rete, effettuata tra i mesi di febbraio e marzo;
- tre campagne di prelievo suppletive (giugno, settembre e novembre) nelle quali sono stati ricercati solo i principali inquinanti presenti nell'acquifero in un numero ridotto di punti. Tali 10 punti sono ubicati a valle delle aree industriali CAS – ex Cogne, ove si riscontrano le maggiori criticità. In questo caso il superamento o meno del Valore Soglia è determinato sulla base degli esiti di tutti i 4 prelievi eseguiti nell'anno.

Lo stato chimico annuale dei punti monitorati è riepilogato nella tabella e nella figura che seguono nelle quali sono evidenziati i parametri per i quali sono stati registrati superamenti dei valori soglia normati (*Tabella 9, Figura 13*).

Tabella 9: Stato chimico dei punti di monitoraggio sulla base dei dati annuali 2024. In verde è rappresentato lo stato chimico BUONO, mentre in rosso quello SCARSO. Il rigato indica il superamento di parametri che non concorrono alla classificazione di stato chimico (incidenza < 20%). Sono infine indicati i parametri per i quali si sono verificati superamenti del Valore Soglia o CSC (se VS non presente)

Piana di Aosta	Ao15	Ao19 Cr VI	Ao23 Cr VI, cloroformio, dibromoclorometano, bromodichlorometano	Ao24 Cr VI, Ni	Ao32	Ao46 Fe, Mn, BTEX, ETBE, MTBE, HC **
	Ao51	Ao55	Ao56	Ao61	Ao68	Ao73
	Ao75	Ao129	Br21	Br50	Ch05 Solfati **	Fe09
	Gr07	Jo01	Pn05	Po02 Cr VI	Po13 Cr VI	Po29
	Po34 Cr VI	Po35	Po38	Po49	Po50	Po57
	Qu10	Qu16	Sc05	Sc08 Cr VI	Sc11	Sc16
	Sm07	Vi06				

** i superamenti dei parametri registrati in Ao46 e Ch05 non sono stati considerati al fine della classificazione chimica del CIS in accordo con quanto definito a livello di Distretto idrografico del bacino del F. Po (verbale del Tavolo Tecnico del 27/06/2017)

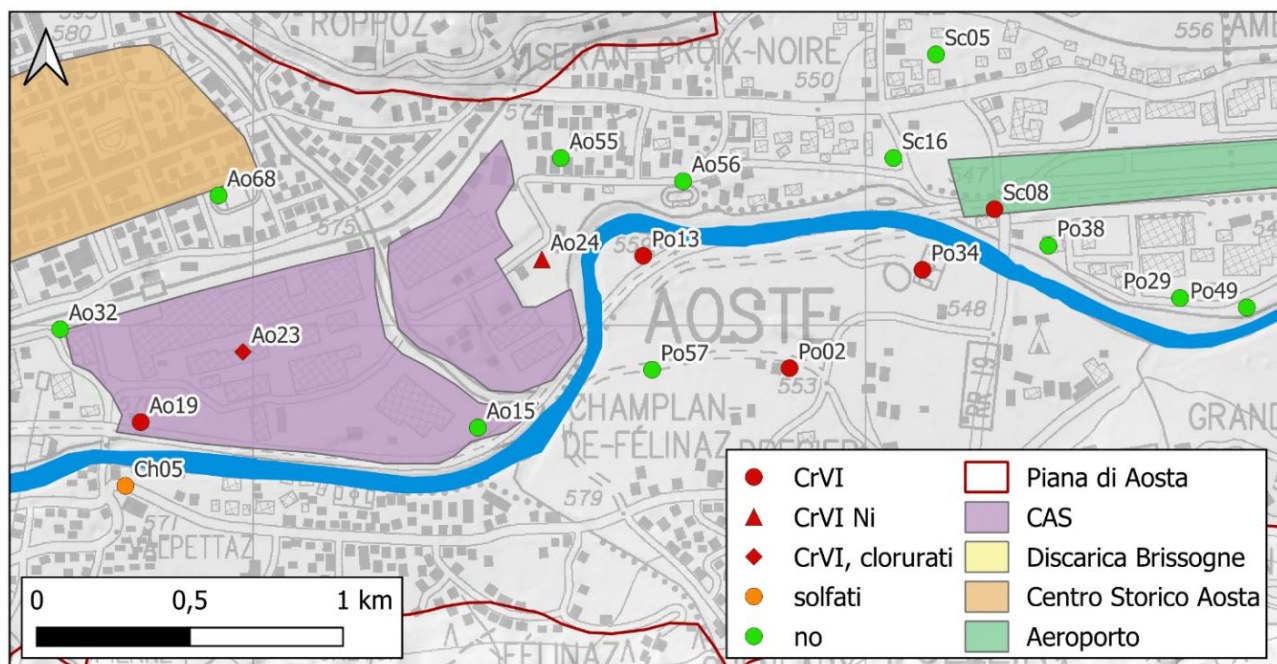


Figura 13: stato chimico dei punti della rete di monitoraggio. Dettaglio del settore centrale del corpo idrico interessato da contaminazione.

4.2.1. Classificazione idrogeochimica e analisi di facies

Dal punto di vista idrogeochimico le acque della Piana di Aosta appartengono alla **facies bicarbonato-calcica** tipica di falde poco profonde non saline (Figura 14).

Alcune differenze di chimismo si evidenziano però in:

- Ao23 e Po49: in cui non vi è un chimismo prevalente;
- Ch05 e Br21 dove prevale invece la facies solfato-calcica.

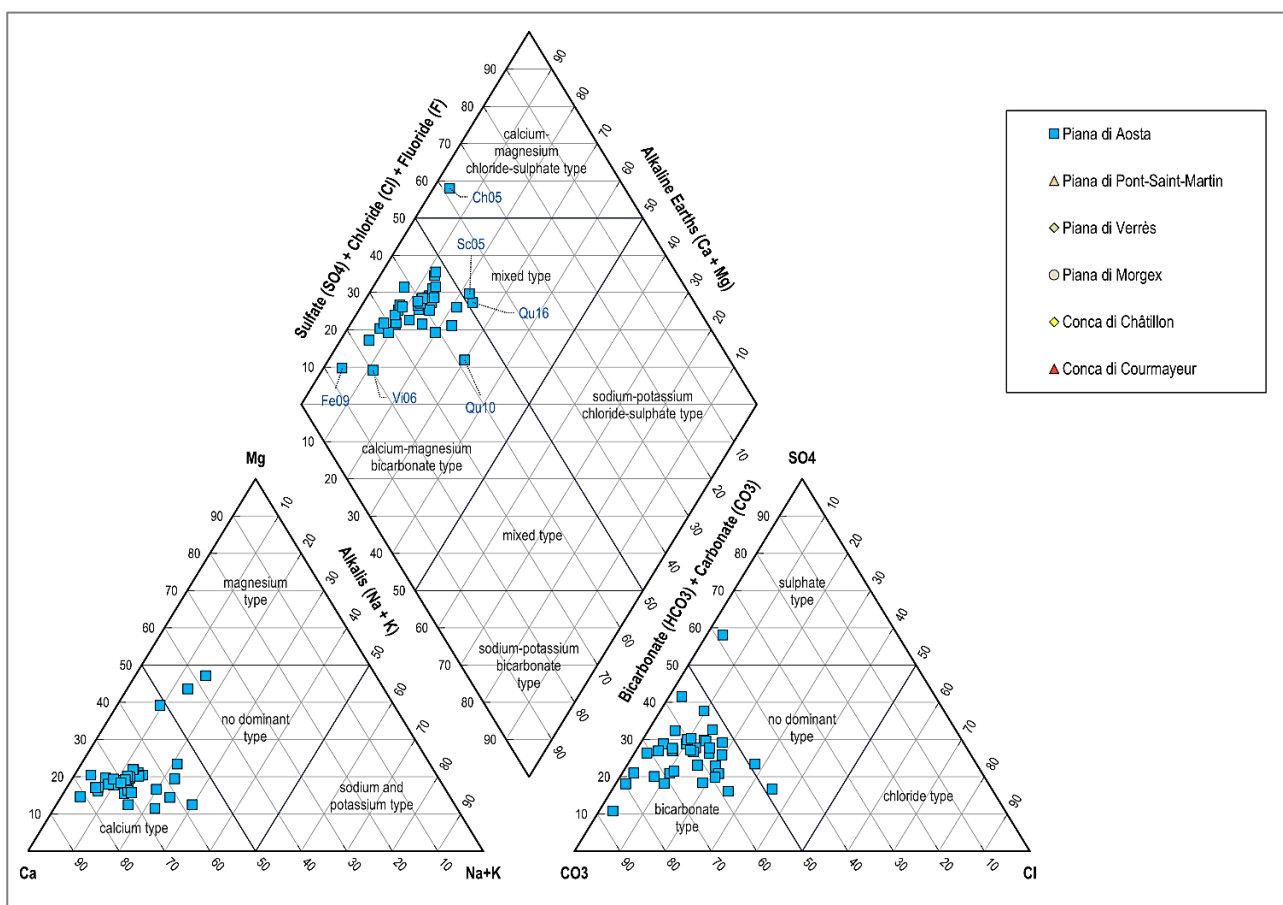


Figura 14: diagramma di Piper delle acque della Piana di Aosta

4.2.2. Parametri chimico-fisici rilevati in continuo

I sensori datalogger installati nei piezometri Ao46 e Ao61 rilevano in continuo non solo il parametro soggiacenza, ma anche la temperatura e la conducibilità elettrica. In Po39 sono monitorati in continuo sia la soggiacenza che la temperatura.

Il parametro **conducibilità elettrica** è monitorato con lo scopo di individuare tempestivamente variazioni significative, anche repentine, del chimismo della falda. Tale parametro è infine utilizzato per confermare la rappresentatività dei campioni prelevati al fine del monitoraggio chimico della falda.

Il parametro **temperatura dell'acqua**, monitorato al fine di escludere la presenza di inquinamento termico in falda, risulta molto utile per discriminare il contributo del F. Dora Baltea nell'alimentazione della falda sottesa.

Come evidenzia il grafico in Figura 15, la risposta termica della falda è differente nel settore di monte (Ao61) non in contatto diretto con il fiume, rispetto al settore di valle (Po39) strettamente in contatto col fiume:

- Il settore di monte presenta una temperatura leggermente maggiore rispetto al settore di valle con valori pressoché costanti nel tempo;
- Il settore di valle presenta invece una variabilità stagionale della temperatura facendo registrare valori minimi nel periodo tardo-primaverile ed estivo in corrispondenza delle fasi di morbida e piena del fiume concomitanti con la ripresa della fusione nivale. L'interazione falda-corpo idrico superficiale è resa maggiormente evidente dal confronto orario delle temperature con le portate del fiume (Figura 16). Da tale confronto emerge infatti una relazione diretta tra aumento della portata e aumento della temperatura in falda. Tale condizione di mixing è attualmente in fase di studio e necessita di più attenti approfondimenti.

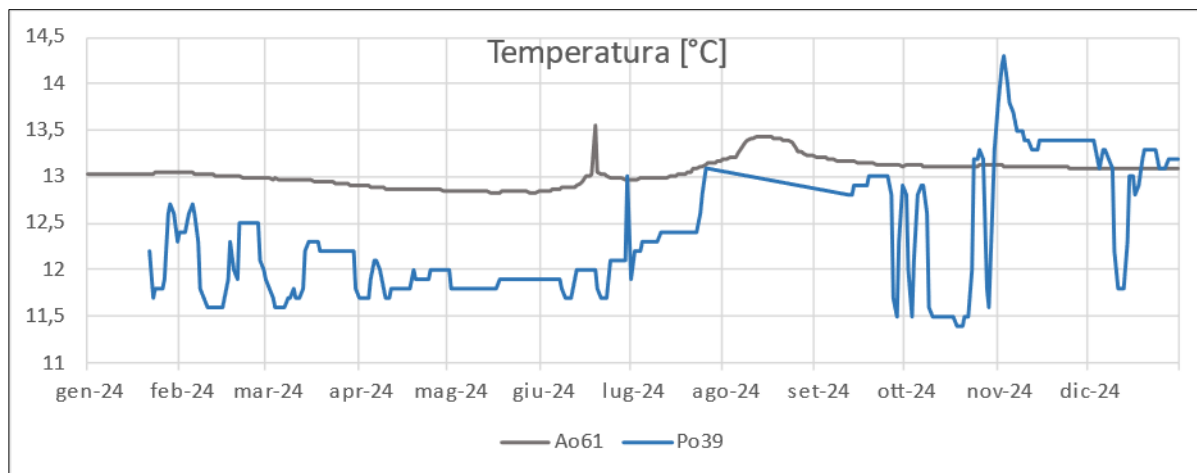


Figura 15: andamento della temperatura nei piezometri Ao61 (centro piana) e Po39 (valle piana) nel 2024.

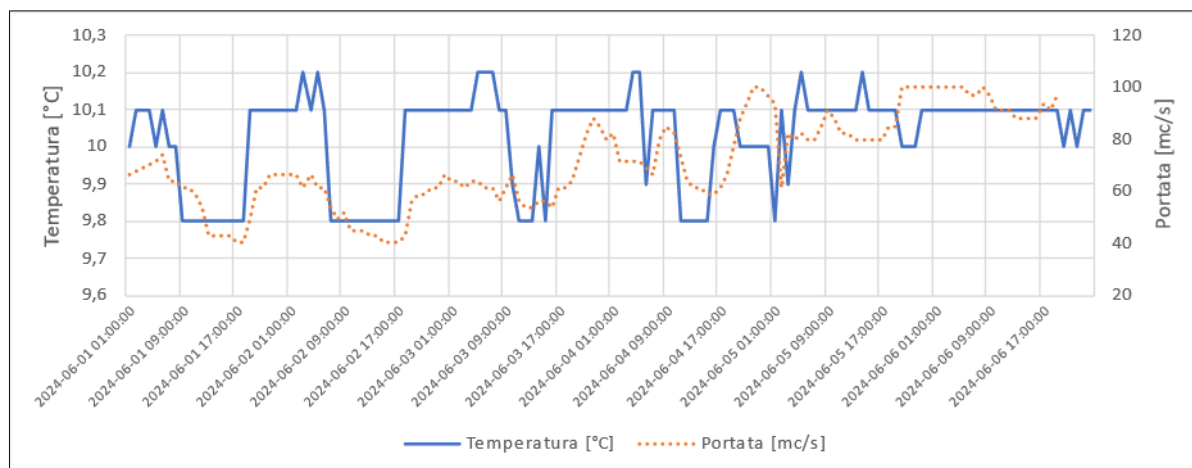


Figura 16: dettaglio dell'andamento della temperatura in Po39 confrontato con le portate orarie del F. Dora Baltea (idrometro Nus-Les Iles). Serie dati 1-6 giugno 2024.

4.2.3. Parametri critici per lo stato chimico del corpo idrico

Nei paragrafi seguenti si analizzano nel dettaglio i **superamenti dei Valori Soglia** o degli **Standard di qualità ambientale** dei Valori Medi Anni 2024 (di seguito VMA) dei parametri definiti **critici per il corpo idrico**, ovvero con superamento dei valori in almeno il 20% delle stazioni monitorate (Tabella 10).

I **parametri critici locali** (Tabella 10) sono invece rappresentativi di criticità puntuali le quali richiedono ugualmente un attento monitoraggio e sono oggetto di approfondimenti sito-specifici anche con il coinvolgimento di diverse strutture regionali.

Tabella 10: determinazione dei parametri critici per lo stato chimico della Piana di Aosta

2024	N° STAZ. 2024	INCIDENZA SOSTANZA	GIUDIZIO	GIUDIZIO ESPERTO
CrVI	7	18%	parametro critico *	* parametro critico per giudizio esperto:
cloroformio	1	3%	parametro critico locale	<i>conoscenza approfondita del sito e persistenza della contaminazione nei precedenti anni/cicli di monitoraggio. Sono considerate pertanto critiche le situazioni borderline.</i>
bromodichlorometano	1	3%	parametro critico locale	
dibromodichlorometano	1	3%	parametro critico locale	
solforati	1	3%	parametro critico locale	
Fe	1	3%	parametro critico locale	
Mn	1	3%	parametro critico locale	
COV aromatici (BTX, ETBE, MTBE)	1	3%	parametro critico locale	
Idrocarburi tot	1	3%	parametro critico locale	

Cromo VI (VS 5 µg/l)

Per il parametro Cromo VI si sono verificati superamenti del valore soglia per i VMA in n. 7 stazioni monitorate, pari al 18% delle stazioni totali della rete di monitoraggio, di cui n. 1 ubicata internamente alle aree industriali CAS (Ao23) e n. 8 a valle delle stesse (*Figura 13*). N.3 stazioni hanno inoltre mostrato VMA prossimi al valore soglia (*Tabella 11*). Ciò premesso, per l'anno 2024 il CrVI è stato comunque considerato un parametro critico per lo stato del GWB alla luce della **persistenza della contaminazione** in tutti i precedenti anni di monitoraggio e della condizione *borderline* tra parametro critico e parametro critico locale rilevata per l'anno indagato.

Tabella 11: stazioni di monitoraggio con concentrazione di CrVI superiore o prossima al VS

Valore Medio Annuo (CrVI)	Stazioni di monitoraggio
VMA > VS	Ao19-Ao23-Ao24-Po02-Po13-Po34-Sc08
VMA ~ VS (4.5-4.9 µg/l)	Ao15-Po38-Po49

L'andamento della contaminazione da CrVI su scala pluriennale per i piezometri monitorati è visualizzato nei diagrammi in *Figura 17*.

Le linee di tendenza rappresentate nei grafici di *Figura 17* evidenziano inoltre un trend crescente della contaminazione in due stazioni di monitoraggio (Ao24, Po13), stazionario in altre due (Po29 e Po49) e decrescente o leggermente decrescente nelle restanti 6.

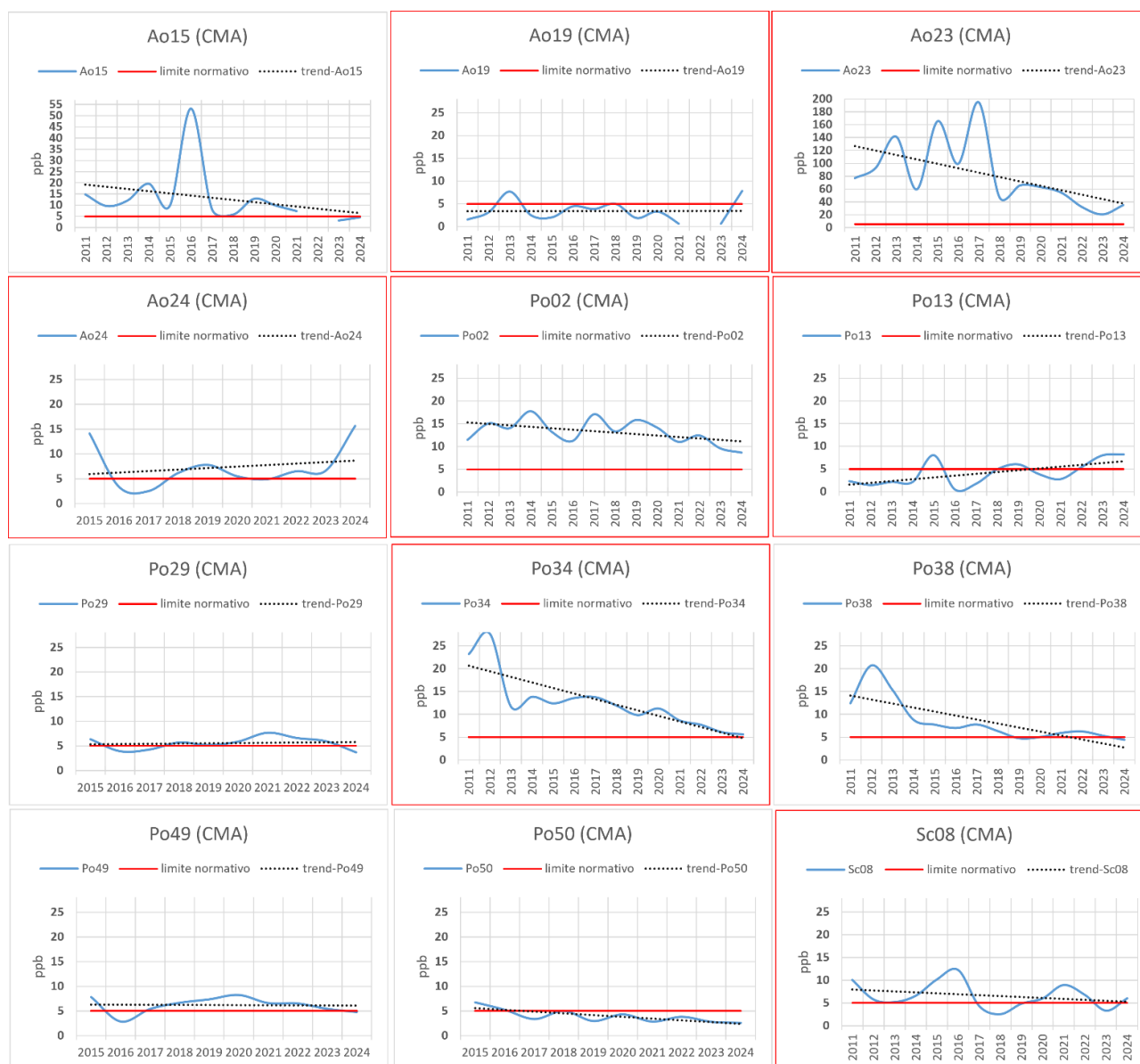


Figura 17: concentrazioni di CrVI nelle stazioni di monitoraggio con evidenza di contaminazione o concentrazioni prossime al Valore Soglia. In rosso sono evidenziate le stazioni con superamento del VS nell'anno 2024.

Per ulteriori approfondimenti sulla contaminazione da CrVI si rimanda al par. 4.2.5. – Aree industriali CAS - ex Cogne.

4.2.4. Approfondimenti e considerazioni su altri parametri ricercati

Nei capoversi che seguono sono trattate le classi di inquinanti per le quali vi è una sempre più crescente attenzione pubblica.

IPA

Gli IPA sono stati ricercati nel 2024 su n. 14 campioni prelevati da stazioni equamente distribuite sul GWB ed è stata registrata una sola positività (Ao73) per alcune specie, seppure con valori molto inferiori al valore soglia.

Fitofarmaci, Glifosate, AMPA

I fitofarmaci sono stati ricercati nel 2024 su un totale di n. 24 campioni prelevati da stazioni equamente distribuite sul GWB. La ricerca ha dato sempre esito negativo (valori al di sotto dei limiti di quantificazione per tutti i composti ricercati), in accordo con quanto già riscontrato negli anni precedenti.

PFAS

I PFAS normati per le acque sotterranee sono solo 5, ma ARPA Valle d'Aosta ne ricerca annualmente 20-30 specie differenti. Nell'anno 2024 sono stati analizzati 7 campioni provenienti da altrettante stazioni e soltanto in una di queste sono state rilevate alcune positività (Sc11) comunque ampiamente al di sotto dei limiti normati⁵ (decine di nanogrammi a fronte di limiti dell'ordine delle centinaia).

4.2.5. Analisi degli impatti da pressioni significative

Le pressioni significative individuate per il 3° Piano di gestione nel corpo idrico Piana di Aosta sono:

- 1.5 Puntuali – siti contaminati/siti industriali abbandonati;
- 1.6 Puntuali – discariche.

Il monitoraggio condotto nel periodo di riferimento ha tra gli obiettivi la verifica dell'impatto atteso, identificato per il caso specifico nell'inquinamento chimico. Gli indicatori di impatto individuati sono la *concentrazione media annua della somma di tutti i COV rinvenuti e riscontri positivi per Ni e CrVI e/o altre sostanze ritenute correlate alla pressione* (Linea Guida SNPA 11/2018)

⁵ Limiti definiti dal DM 6 luglio 2016 per 5 PFAS (PFPeA, PFHxA, PFBS, PFOA, PFOS)

4.2.5.1. Pressione significativa 1.5: siti contaminati

Nell'area della Piana di Aosta sono note alcune criticità legate a siti contaminati che causano un inquinamento più o meno localizzato della falda sottesa (pressione significativa 1.5).

Aree industriali CAS - ex Cogne

Le aree industriali CAS – ex Cogne rappresentano il sito contaminato principale insistente sulla falda di Aosta e sono oggetto di un procedimento per sito contaminato ai sensi del D.Lgs.152/06, pertanto sono sottoposte a monitoraggio specifico a carico del gestore delle aree. Tali aree sono caratterizzate da una contaminazione storica da metalli sia nell'insaturo che in falda. Il contaminante critico e responsabile dello stato chimico scarso del GWB è il **Cromo VI** in quanto la contaminazione non è limitata al perimetro delle aree industriali, ma si estende anche per alcuni chilometri a valle di esse. La situazione permane pressoché immutata rispetto all'anno precedente.

4.2.5.2. Pressione significativa 1.6: discariche

Nell'area della Piana di Aosta sono note alcune criticità legate alla presenza di siti di discarica interessati da un inquinamento più o meno localizzato della falda sottesa o che richiedono particolari attenzioni al fine di escludere o limitare la contaminazione in falda (pressione significativa 1.6).

Discarica di Brissogne

L'attuale impianto per lo smaltimento di rifiuti urbani e assimilati è stato realizzato in un sito storicamente già interessato, in epoca ante normativa ambientale, da depositi incontrollati di rifiuti interrati a livello di falda. Per due di questi depositi (vecchie discariche di Quart e di Brissogne) sono note localizzazione e dimensione; tuttavia non si può escludere la presenza nell'area di altre discariche incontrollate al momento non individuate. Il contesto ambientale dell'area soggiacente la discarica risulta quindi parzialmente compromesso a prescindere dalla presenza dell'attuale impianto di discarica. La presenza di rifiuti interrati comporta infatti, ad esempio, una variazione delle condizioni di ossidoriduzione della falda e il conseguente maggior rilascio in acqua di metalli naturalmente presenti nelle litologie del fondovalle.

A tal riguardo, l'Amministrazione regionale, a seguito di decenni di monitoraggio dei piezometri posti a controllo dell'area, con Provvedimento Dirigenziale 8041/2021 ha riconosciuto la presenza di **inquinamento diffuso** nell'area e adottato per alcuni metalli “**valori di fondo antropico sito specifici**” superiori alle CSC normate. Tali valori sono stati definiti sulla base di un'analisi

geostatistica effettuata da ARPA sull'intera serie storica dei dati di monitoraggio chimico a disposizione.

L'area è periodicamente monitorata attraverso:

- il monitoraggio dei piezometri chiaramente interessati dai depositi incontrollati, effettuato annualmente da ARPA;
- il monitoraggio dei piezometri minormente interessati dai depositi incontrollati, effettuato dal gestore al fine di verificare l'assenza di ulteriori contributi da parte dell'impianto di smaltimento rifiuti, secondo la specifica normativa (D.Lgs.36/03).

Al momento entrambi i monitoraggi escludono ulteriori contributi da parte dell'impianto e confermano la stabilità della condizione di inquinamento diffuso.

Discarica di Pontey

Analogamente alla discarica di Brissogne, la discarica di Pontey dispone di una dedicata rete di monitoraggio delle acque sotterranee gestita dal proprietario dall'impianto. Nell'ambito del monitoraggio istituzionale, ARPA campiona uno di questi piezometri (Pn05), posto a valle idrogeologica dell'impianto, nel quale nel 2024 non sono stati riscontrati superamenti dei VS/SQA per i parametri ricercati.

Si segnala tuttavia che, sulla base dei risultati del monitoraggio eseguito dal gestore nell'ultimo triennio, è stato possibile individuare una **contaminazione estremamente localizzata da alcuni metalli pesanti** (Ferro, Manganese, Nichel, Arsenico). Allo stato attuale delle conoscenze è però ragionevole supporre che tali superamenti siano di **origine naturale** in quanto ascrivibili a lisciviazione naturale delle litologie affioranti e sub-affioranti (*i.e.* ofioliti del complesso dei Calcescisti con Pietre Verdi). Nel 2024 i valori dei suddetti metalli sono risultati essere in linea con la serie storica.

Sempre nel 2024 sono stati rilevati **sporadici superamenti di Cromo VI** la cui origine sarà ulteriormente approfondita, ma al momento non è ragionevolmente riconducibile alla gestione della discarica.

4.2.6. Valutazione dello stato chimico della Piana di Aosta

In conclusione, i risultati delle campagne di monitoraggio 2024 confermano che, come già emerso negli anni passati, le principali contaminazioni della falda sono localizzate nella parte centrale della piana di Aosta e, più in particolare, a valle della zona urbana del capoluogo, interessando principalmente le aree industriali CAS – ex Cogne (da Aosta Est fino ai comuni di Saint-Christophe e Pollein) e una zona più a valle di esse, nell'intorno e in corrispondenza della discarica di Brissogne.

La contaminazione rilevata nell'anno 2024, e in particolare quella da Cromo VI come descritto al par. 4.2.3, risulta ancora interessare circa il 20% del corpo idrico. Anche nel 2024 si conferma pertanto lo **stato chimico scarso** del GWB assegnato alla falda a conclusione del precedente ciclo di monitoraggio.

Le contaminazioni rilevate nella piana di Aosta, considerate la loro localizzazione sul territorio e la distribuzione spaziale in falda (le contaminazioni che si originano nel suolo interessano la porzione più superficiale della falda), allo stato attuale e in base alle informazioni disponibili, non appaiono interessare pozzi idropotabili.

5. Piana di Pont-Saint-Martin: esiti del monitoraggio

Il monitoraggio del corpo idrico è condotto attraverso misure di livello e prelievi effettuati nei pozzi e piezometri della rete la cui ubicazione è riportata in Figura 18.

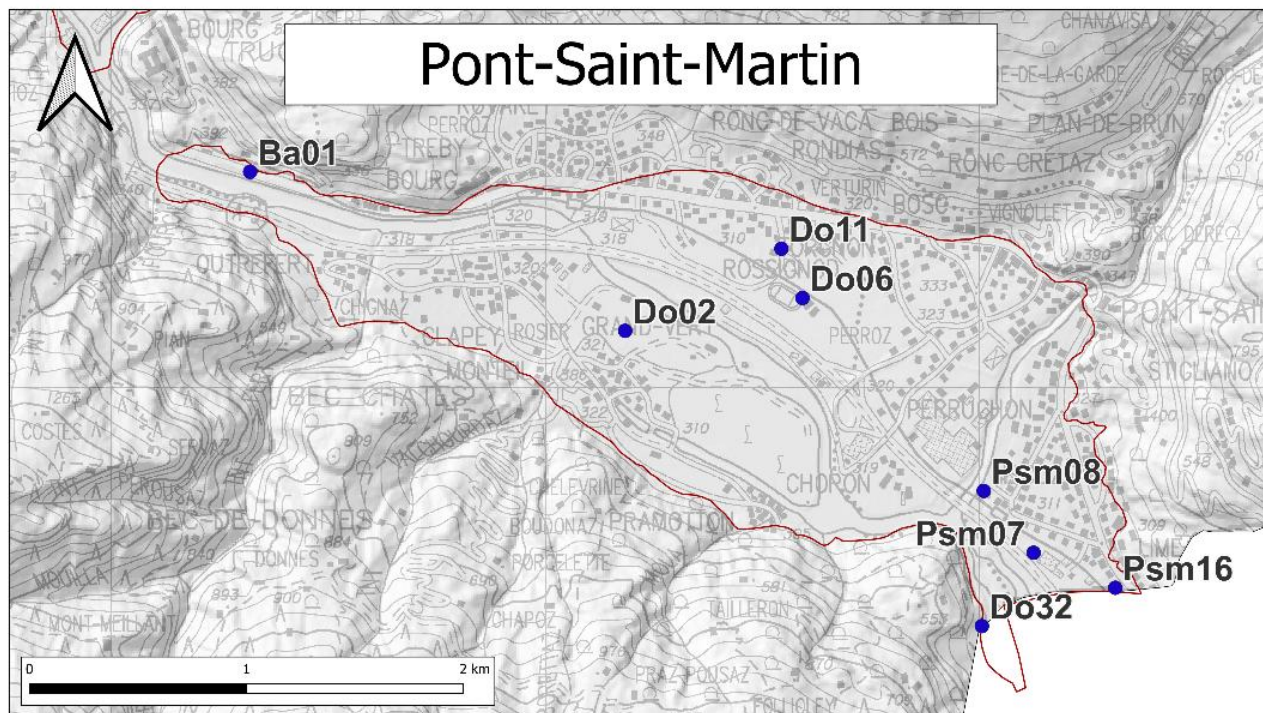


Figura 18: rete di monitoraggio della piana di Pont-Saint-Martin

5.1. Monitoraggio e stato quantitativo della Piana di Pont-Saint-Martin

La rete di monitoraggio quantitativo della Piana di Pont-Saint-Martin consta di n. 6 punti (piezometri):

- N. 1 punto monitorato a cadenza oraria in automatico
- N. 3 punti monitorati mediante misure mensili manuali;
- N. 2 punti monitorati mediante misure manuali trimestrali.

L'analisi dell'andamento della soggiacenza (es, Figura 19) evidenzia in tutti i punti monitorati un'oscillazione stagionale uniforme (massimo estivo e minimo primaverile) e un *trend* annuale crescente o leggermente crescente.

Nel 2024 i valori registrati, salvo i primi mesi dell'anno, sono stati generalmente superiori alla mediana, per molti mesi superiori al 75° percentile con locale registrazione di nuovi massimi storici, come evidenziato dalla serie dati di Do11 (Figura 19).

L'oscillazione della falda risulta essere più contenuta in prossimità della Dora Baltea (+/- 2m) e progressivamente più accentuata allontanandosi dal corso d'acqua (+/- 4m). Tale comportamento della falda supporta l'ipotesi, avallata sulla base delle evidenze geomorfologiche che, in prossimità del fiume, tra GWB e corso d'acqua vi sia una relazione di interscambio idrico.

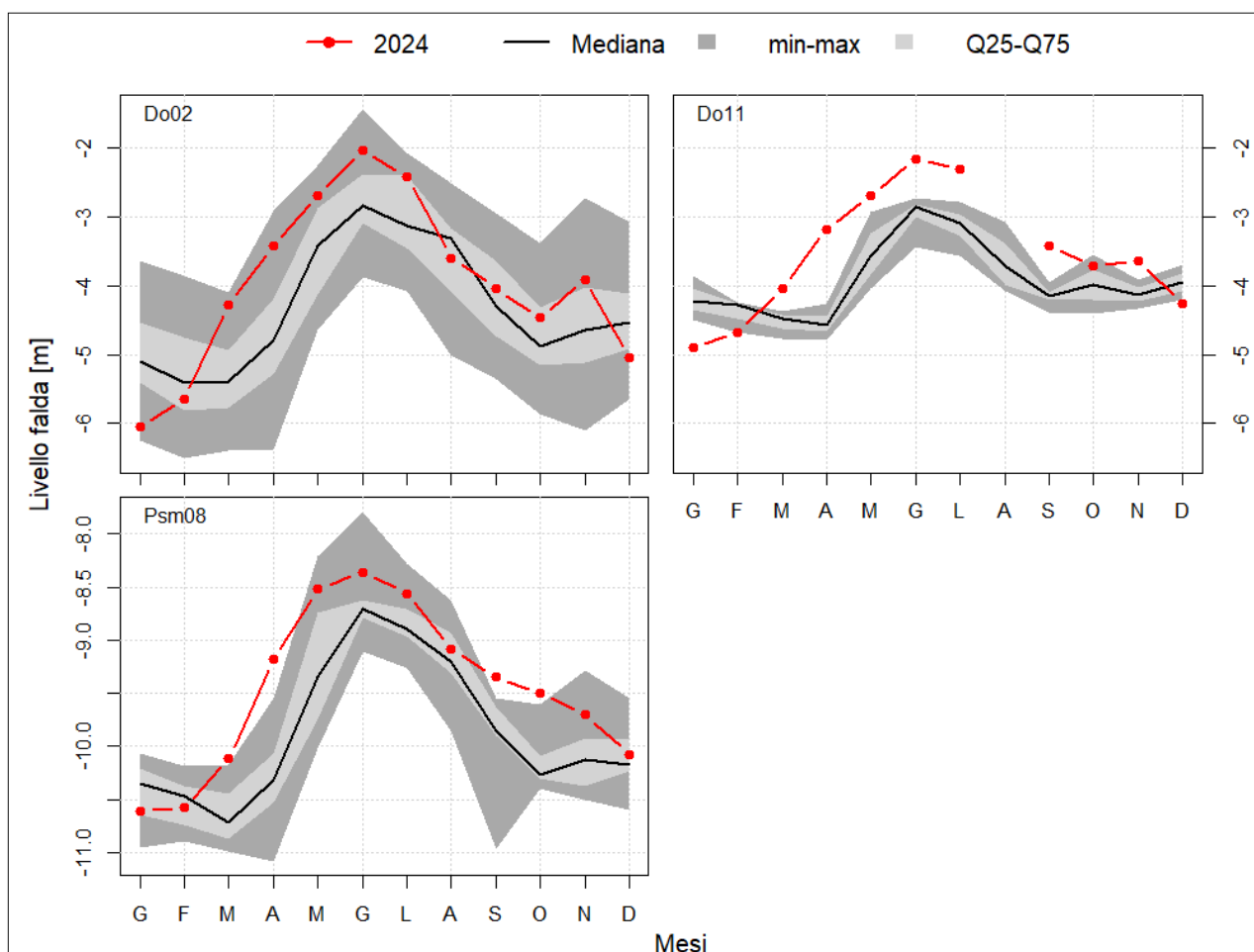


Figura 19: livello della falda 2024 misurato in alcuni piezometri della piana di Pont-Saint-Martin e confronto con le serie storiche. Media, mediana, massimo, minimo e quantili calcolati sulla serie storica (10-20 anni) antecedente il 2024.

L'analisi dei trend pluriennali evidenzia un livello della falda complessivamente stazionario a conferma dello **stato quantitativo buono** attribuito al corpo idrico.

La carta piezometrica realizzata con i dati della campagna di giugno (*Figura 20*) evidenzia una direzione di flusso piuttosto regolare con andamento NW-SE.

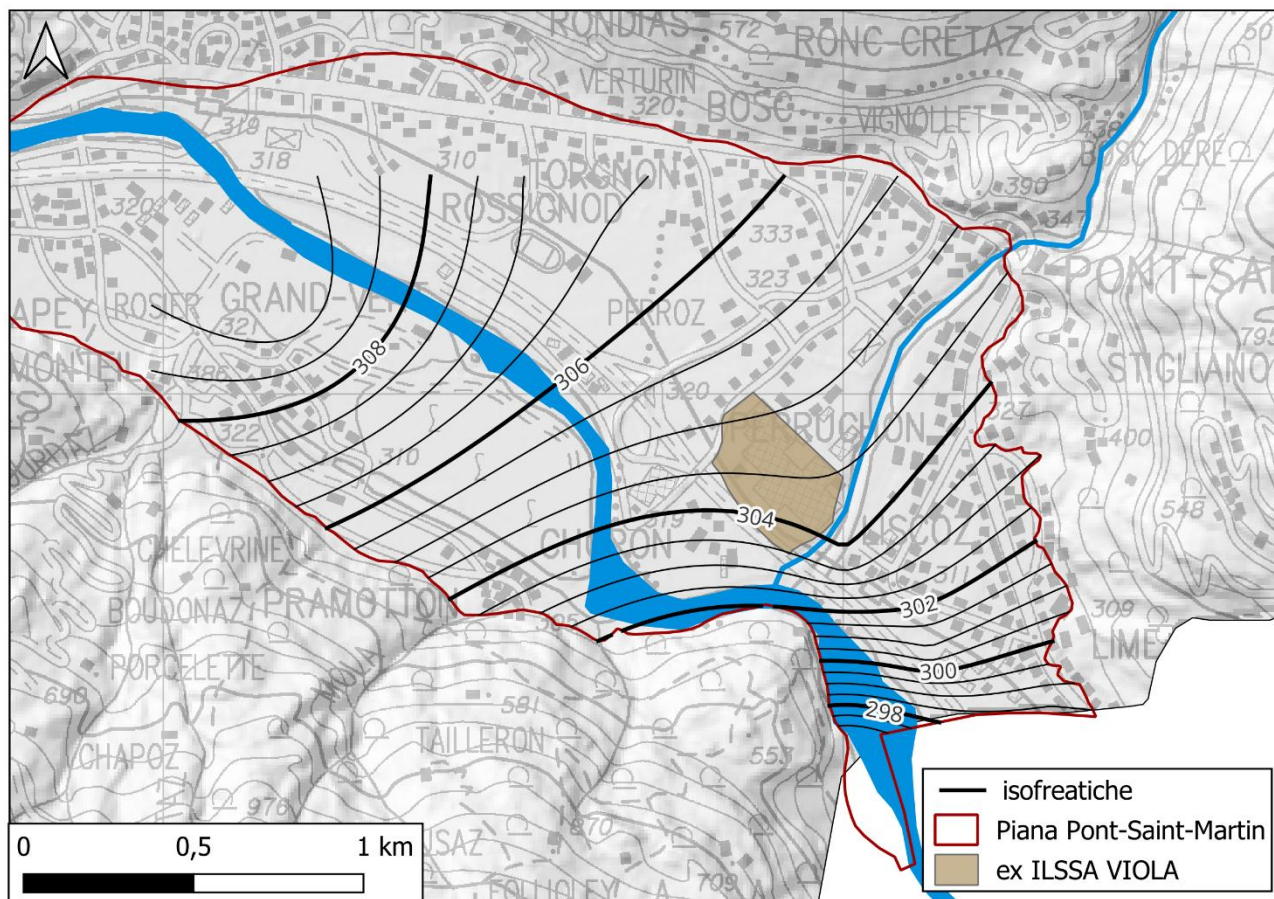


Figura 20: carta piezometrica della piana di Pont-Saint-Martin. Giugno 2024.

5.2. Monitoraggio e stato chimico della Piana di Pont-Saint-Martin

La rete di monitoraggio chimico della Piana di Pont-Saint-Martin consta di n. 7 punti, uno dei quali (Psm07) prossimo ad aree industriali abbandonate, per le quali è nota una situazione di contaminazione della falda legata ad un sito contaminato ai sensi del D.Lgs 152/06.

Sui punti della rete si applica il protocollo di **monitoraggio di sorveglianza** (1 campagna annuale). Inoltre per le ragioni di cui sopra, sul punto Psm07 si applica il protocollo di **monitoraggio operativo puntuale** (n. 3 campagne di monitoraggio suppletive) come previsto dalla vigente normativa. Nell'anno 2024, finalizzato alla delimitazione della contaminazione, sono stati inseriti nel monitoraggio operativo puntuale anche le stazioni Psm08 (a monte) e Psm06 (a valle, non facente parte della rete istituzionale).

5.2.1. Classificazione idrogeochimica e analisi di facies

Dal punto di vista idrogeochimico le acque della piana di Pont-Saint-Martin appartengono alla **facies bicarbonato-alcalino-terrosa** tipica di falde poco profonde non saline (Figura 21).

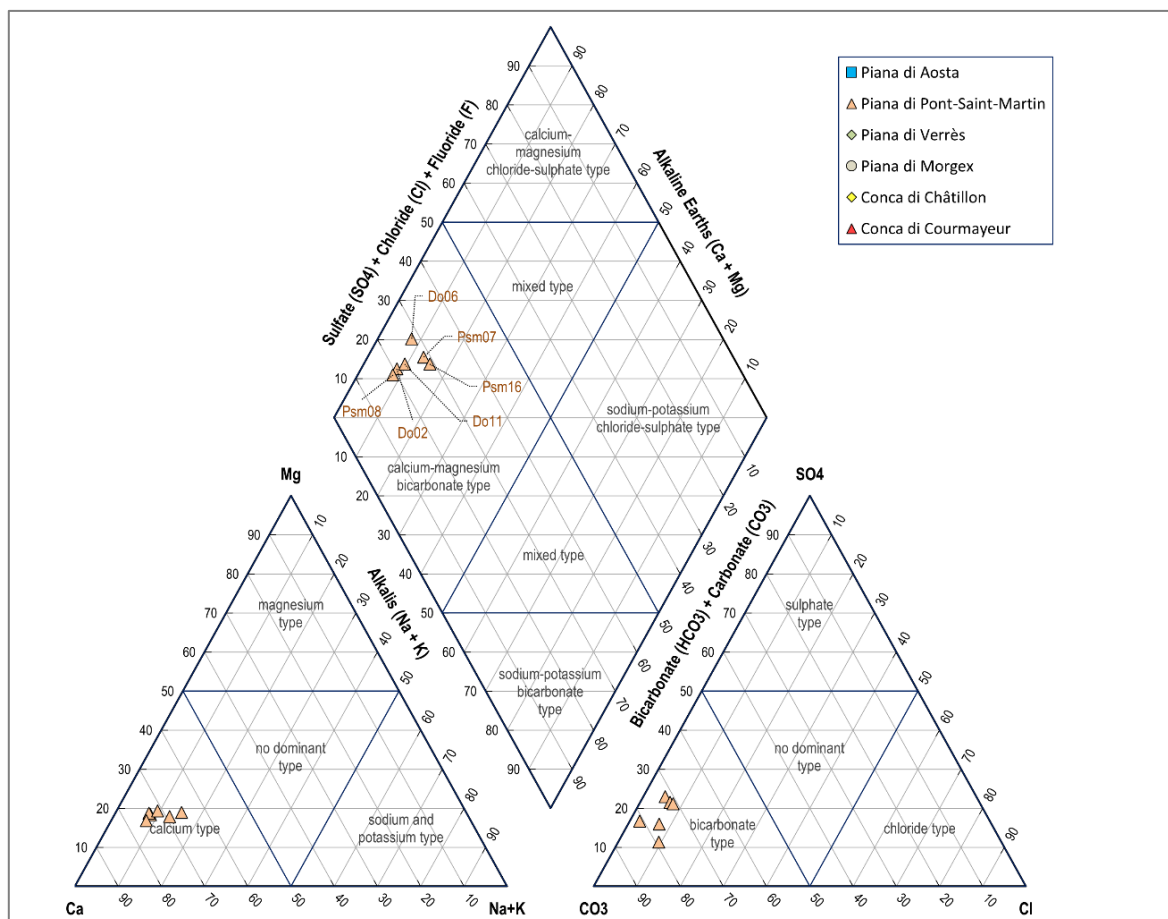


Figura 21: diagramma di Piper delle acque della Piana di Pont-Saint-Martin

5.2.2. Parametri critici per lo stato chimico del corpo idrico

Nei paragrafi seguenti si analizzano nel dettaglio i **superamenti dei Valori Soglia o degli Standard di qualità ambientale** dei VMA 2024 di quei parametri definiti **parametri critici per il corpo idrico**, ovvero con superamento dei valori in almeno il 20% delle stazioni monitorate (Tabella 12).

Tabella 12: determinazione dei parametri critici per lo stato chimico della Piana di Pont-Saint-Martin

2024	N° STAZ. 2024	INCIDENZA SOSTANZA	GIUDIZIO	GIUDIZIO ESPERTO
CrVI	4	29%	parametro critico	

Cromo VI

Sul GWB in esame è presente un sito industriale per il quale è attualmente aperto un procedimento per sito contaminato a seguito dell'evidenza di una **contaminazione storica in falda da Cromo VI** originatasi dalle aree industriali ex-Ilssa Viola. Il *plume* di contaminazione, sulla base di una caratterizzazione preliminare del sito effettuata nel 2014 su mandato dell'Amministrazione regionale, si estenderebbe dalle aree industriali Ilssa-Viola fino al confine regionale, con limitata ampiezza laterale e interessando regolarmente il solo piezometro Psm07 e saltuariamente Psm08. Si ipotizza pertanto una contaminazione la cui estensione complessiva, almeno sulla base delle attuali conoscenze, è tale da non inficiare lo stato chimico dell'intero acquifero, ma solo di una porzione relativamente contenuta dello stesso sebbene non perimetrata con sufficiente certezza. Allo stato attuale quindi, essendo risultata la caratterizzazione preliminare del sito non sufficiente e non disponendo di una caratterizzazione supplementare e aggiornata, in via cautelativa si considera inquinata da CrVI l'intera porzione di acquifero compresa tra Psm08 e Psm16, prima stazione di valle con contaminazione non rilevata.

Nel dettaglio, i dati relativi al monitoraggio 2024 graficati in Figura 22 mostrano un trend della contaminazione in Psm07 decrescente sebbene ancora sempre al di sopra del VS mentre un trend crescente in Psm08 con valori sopra il VS negli ultimi 4 anni. Tale condizione necessita di essere attenzionata e presa in carico dagli Enti preposti al fine di invertire il trend quanto prima.

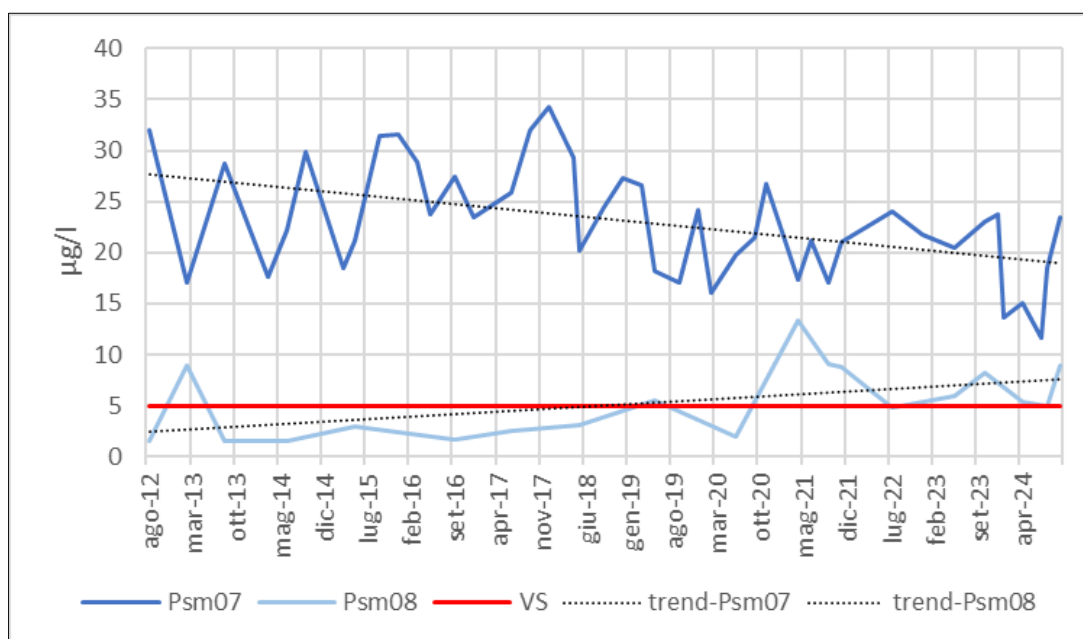


Figura 22: andamento della contaminazione da CrVI in Psm07 e Psm08

5.2.3. Approfondimenti e considerazioni su altri parametri ricercati

Nei capoversi seguenti sono trattati unicamente situazioni potenzialmente critiche per lo stato chimico della Piana di Pont-Saint-Martin e le classi di parametri di maggiore interesse pubblico ricercate.

Nichel

Nel biennio 2022-2023 era stato riscontrato un *trend* ascendente della concentrazione di Nichel nella stazione Do02, con concentrazioni prossime al valore soglia. Il dato 2024 però ha evidenziato valori ampiamente inferiori (-10 ppb) alle concentrazioni degli ultimi 5 anni. Per confermare l'avvenuta inversione del trend ed escludere l'ipotesi che il valore 2024 sia un *outlier*, saranno però necessari ulteriori dati (Figura 23).

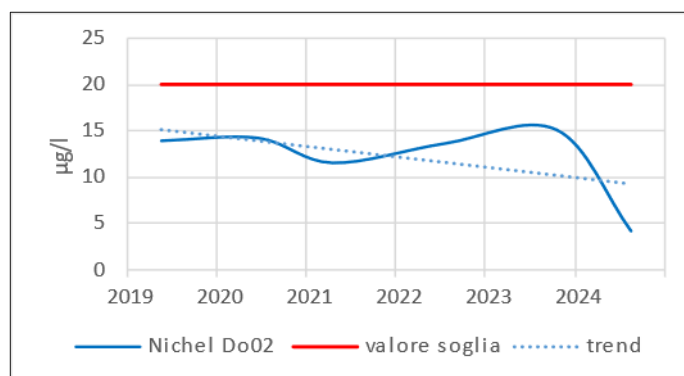


Figura 23: andamento della concentrazione di Nichel in Do02 (Piana di Pont-Saint-Martin)

IPA

Gli IPA sono stati ricercati nel 2024 su n. 1 campione (C202404710, Psm07) il quale ha mostrato una unica positività, seppure con valori molto inferiori al valore soglia (Pirene: 0.0152 µg/l).

Fitofarmaci, Glifosate, AMPA

I fitofarmaci sono stati ricercati nel 2024 su un totale di n. 6 campioni prelevati da stazioni equamente distribuite sul GWB. La ricerca ha dato sempre esito negativo (valori al di sotto dei limiti di quantificazione per tutti i composti ricercati), in linea con quanto già riscontrato negli anni precedenti.

PFAS

I PFAS normati per le acque sotterranee sono solo 5, ma ARPA Valle d'Aosta ne ricerca annualmente 20-30 specie differenti. Nell'anno 2024 sono stati analizzati 2 campioni provenienti da

altrettante stazioni e non sono state riscontrate positività (valori sempre inferiori al limite di quantificazione).

5.2.4. Analisi degli impatti da pressioni significative

Le pressioni significative individuate per il 3° Piano di gestione nel corpo idrico Piana di Pont-Saint-Martin sono:

- 1.5 Puntuali – siti contaminati/siti industriali abbandonati.

Il monitoraggio condotto nel periodo di riferimento ha tra gli obiettivi la verifica dell'impatto atteso, identificato per il caso specifico nell'inquinamento chimico. Gli indicatori di impatto individuati sono la *concentrazione media annua della somma di tutti i VOC rinvenuti e riscontri positivi per Ni e CrVI e/o altre sostanze ritenute correlate alla pressione* (Linea Guida SNPA 11/2018)

5.2.5. Pressione significativa 1.5: siti contaminati

Nella Piana di Pont-Saint-Martin è nota una criticità di contaminazione storica in un sito industriale riqualificato, che causa un inquinamento localizzato della falda sottesa (pressione significativa 1.5). L'impatto, rappresentato dalla contaminazione da CrVI, è trattato al par. 5.2.2.

ARPA ha avviato un monitoraggio operativo puntuale su 3 stazioni, di cui 2 facenti parte della rete di monitoraggio, al fine di approfondire l'evoluzione della contaminazione.

5.2.6. Valutazione dello stato chimico della piana di Pont-Saint-Martin

Alla luce dei risultati ottenuti nell'anno di monitoraggio 2024, e riepilogati in Tabella 13, emerge che il 29% dei punti è in stato chimico scarso pertanto il GWB risulta effettivamente, per il criterio adottato e in mancanza di una discretizzazione delle stazioni di monitoraggio, in **stato chimico scarso**.

Per le ragioni illustrate al paragrafo 5.2.2 – Cromo VI si segnala tuttavia che una più accurata caratterizzazione dell'area interessata da contaminazione potrebbe ragionevolmente portare ad una revisione del giudizio di stato a seguito di delimitazione del *plume* di contaminazione.

Pertanto alla Piana di Pont-Saint-Martin è sì assegnato lo stato chimico scarso in via cautelativa con però un grado di affidabilità estremamente basso.

Tabella 13: Stato chimico dei punti di monitoraggio sulla base dei dati annuali 2024. In verde è rappresentato lo stato chimico BUONO, mentre in rosso quello SCARSO. Sono infine indicati i parametri per i quali si sono verificati superamenti del Valore Soglia o CSC (se VS non presente).

Piana di Pont-Saint-Martin	Ba01	Do02	Do06	Do11	Psm07 CrVI	Psm08 CrVI	Psm16
----------------------------	------	------	------	------	---------------	---------------	-------

6. Piana di Verrès: esiti del monitoraggio

Il monitoraggio del corpo idrico è condotto attraverso misure di livello e prelievi effettuati nei pozzi e piezometri della rete la cui ubicazione è riportata in Figura 24.

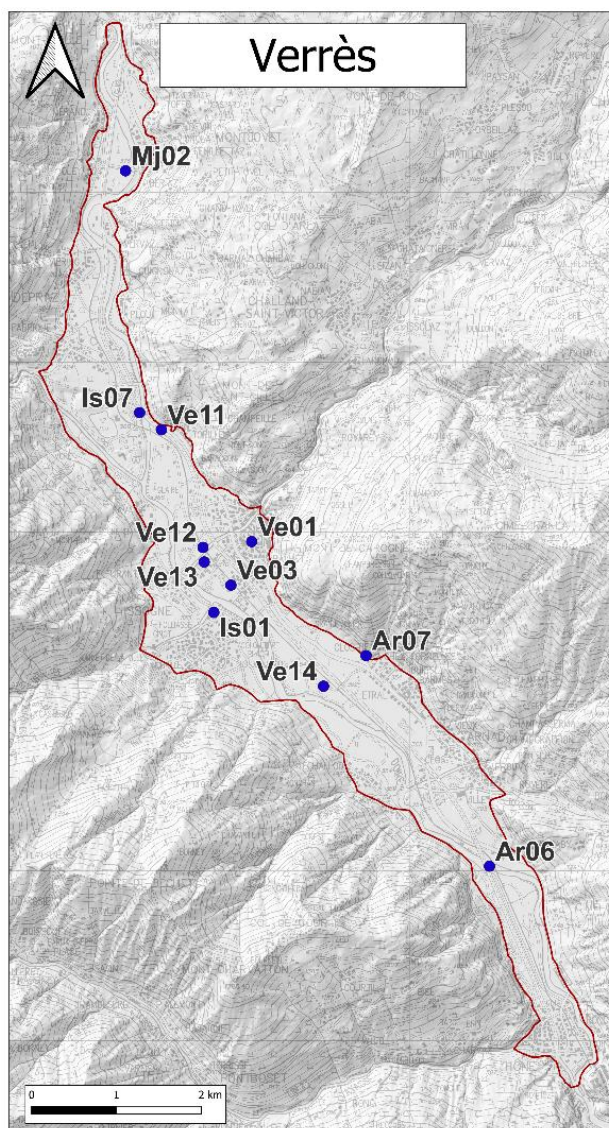


Figura 24: rete di monitoraggio della piana di Verrès.

6.1. Monitoraggio e stato quantitativo della Piana di Verrès

La rete di monitoraggio quantitativo della Piana di Verrès è costituita da 9 stazioni:

- 6 stazioni in monitoraggio mensile;
- 3 stazioni in monitoraggio trimestrale.

I dati relativi al monitoraggio 2024, a conferma di quanto emerso dai precedenti anni di indagine, evidenziano un'**oscillazione stagionale del livello della falda** con massimi registrati nel periodo estivo e minimi in quello primaverile (*Figura 25*).

L'oscillazione della falda risulta inoltre essere meno marcata nel piezometro più prossimo alla Dora Baltea (Ar06) rispetto a quanto si verifica nei punti di monitoraggio posti in settori più distanti dal reticolo idrografico principale. Tale comportamento della falda supporta l'ipotesi, avvallata dalle evidenze geomorfologiche, che, in prossimità del fiume, vi sia una relazione di interscambio tra GWB e il corso d'acqua.

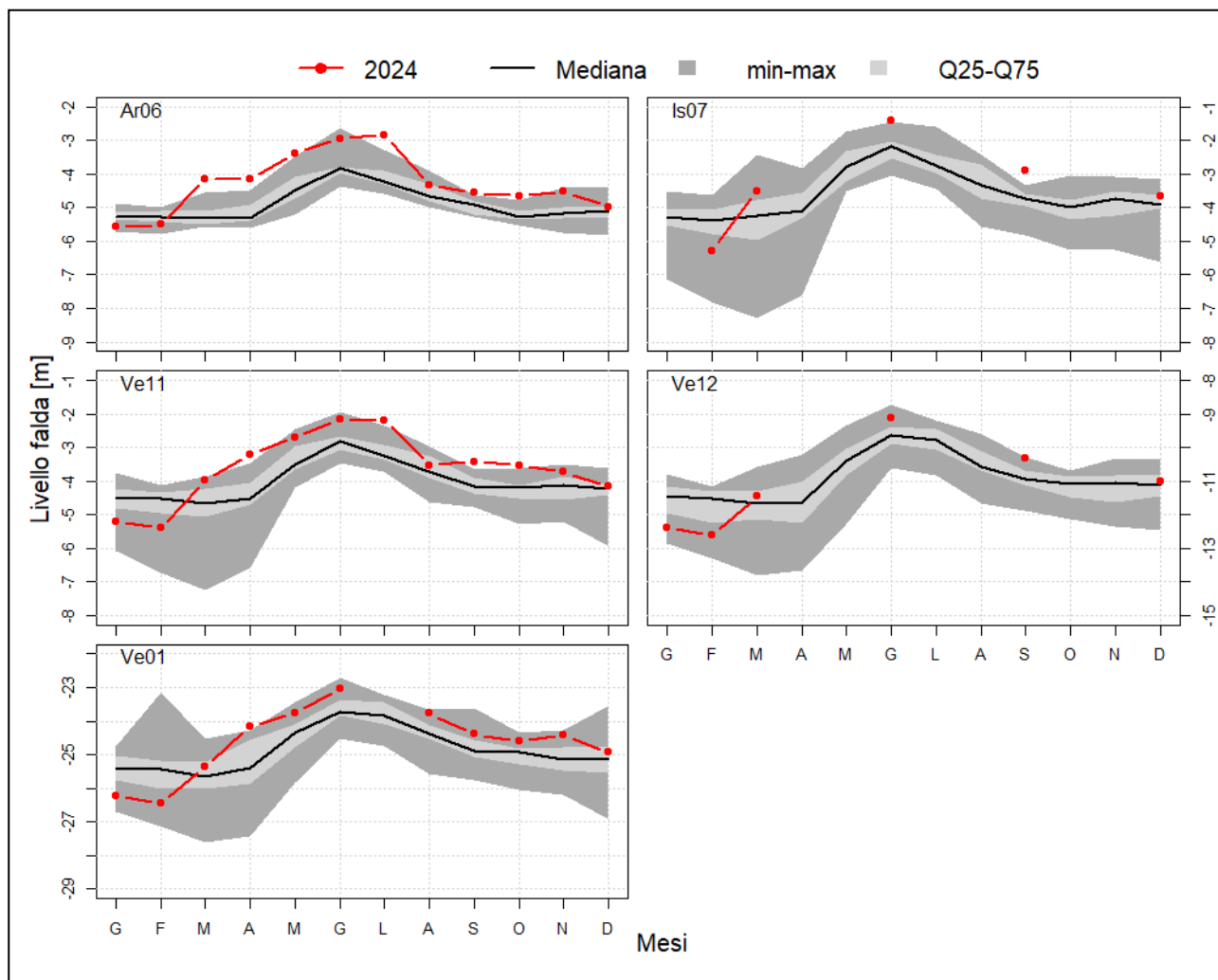


Figura 25: andamento della soggiacenza 2024 in alcuni piezometri della Piana di Verrès e confronto con le serie storiche. Media, mediana, massimo, minimo e quantili calcolati sulla serie storica (10-20 anni) antecedente il 2024.

Il confronto dei dati 2024 con le serie storiche evidenzia per quasi tutti i punti monitorati, a partire dal secondo trimestre, valori generalmente compresi tra il 75° percentile e i massimi storici con locale registrazione di nuovi massimi storici. Il trend annuale risulta da crescente a leggermente crescente in tutti i punti monitorati.

L'analisi delle serie pluridecennali⁶ (Figura 26) evidenzia infine un livello della falda sostanzialmente stazionario o leggermente decrescente a conferma dello **stato quantitativo buono** attribuito al corpo idrico.

⁶ Sono state considerate le serie storiche fino a ventennali

Il *trend* leggermente negativo delle serie dati di Ve01 (pozzo comunale ad uso idropotabile) e Ve12 (*Figura 26*), sulla base dell'analisi delle pressioni insistenti sul GWB, non è ascrivibile a cause antropiche. Tale condizione è comunque costantemente monitorata al fine di individuare tempestivamente situazioni di criticità legate al depauperamento significativo della falda.

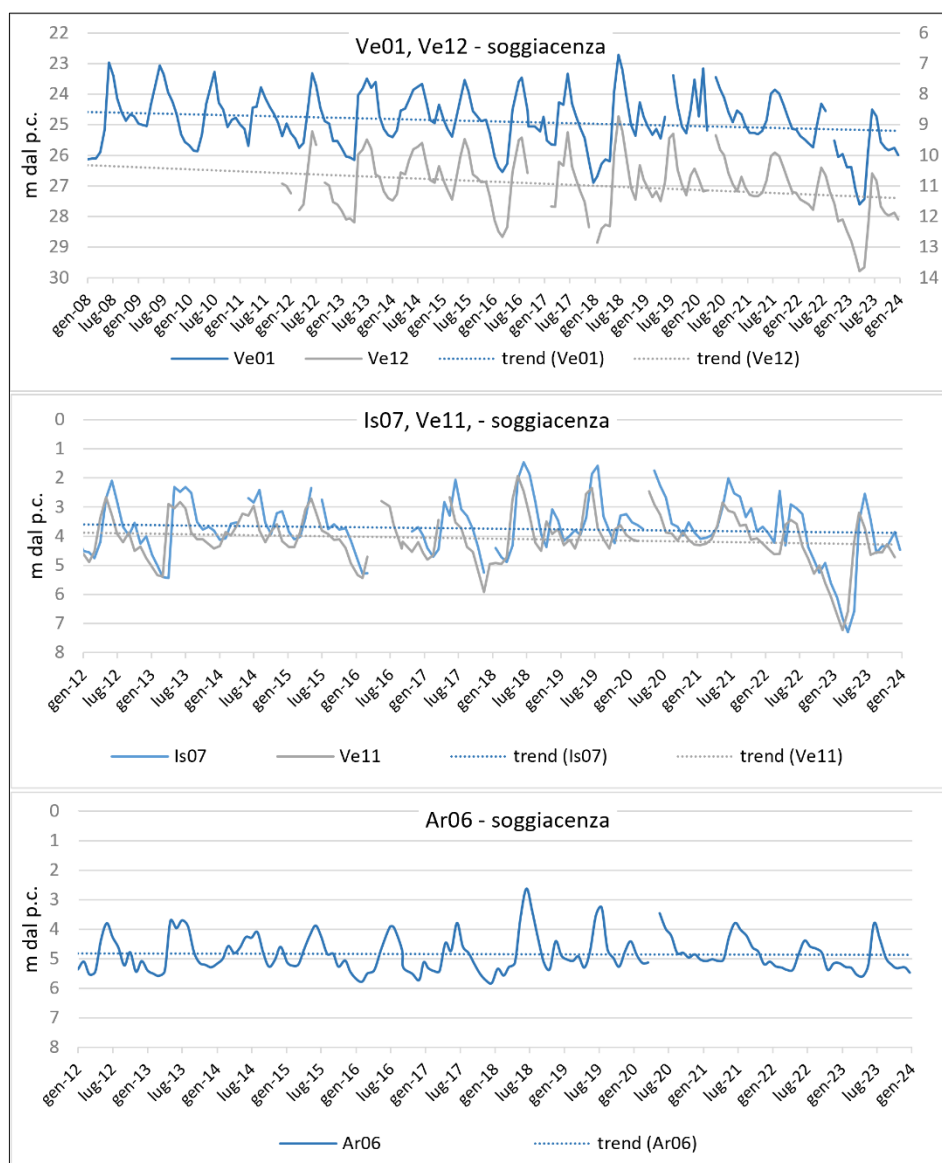


Figura 26: diagrammi freatimetrici dei piezometri della falda di Verrès. Serie di dati pluriennali.

La carta piezometrica realizzata con i dati della campagna di giugno 2024 (*Figura 27*) evidenzia una direzione di flusso piuttosto regolare con andamento NW-SE.

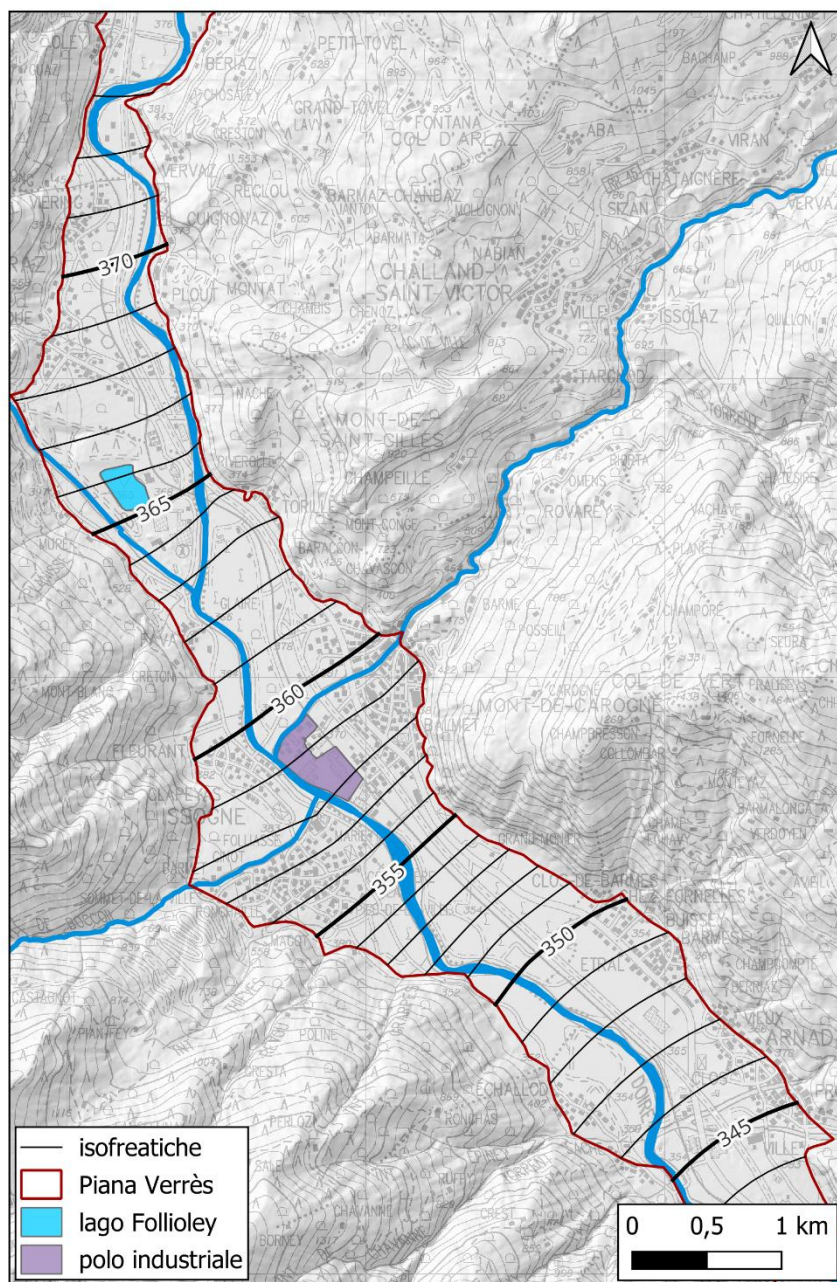


Figura 27: carta piezometrica della piana di Verrès. Giugno 2024.

6.2. Monitoraggio e stato chimico della piana di Verrès

La rete di monitoraggio qualitativo della Piana di Verrès è costituita da n. 6 punti (piezometri) in monitoraggio di sorveglianza.

6.2.1. Classificazione idrogeochimica e analisi di facies

Dal punto di vista idrogeochimico le acque della piana di Verrès appartengono alla **facies bicarbonato-alcalino-terrosa** tipica di falde poco profonde non saline (Figura 28).

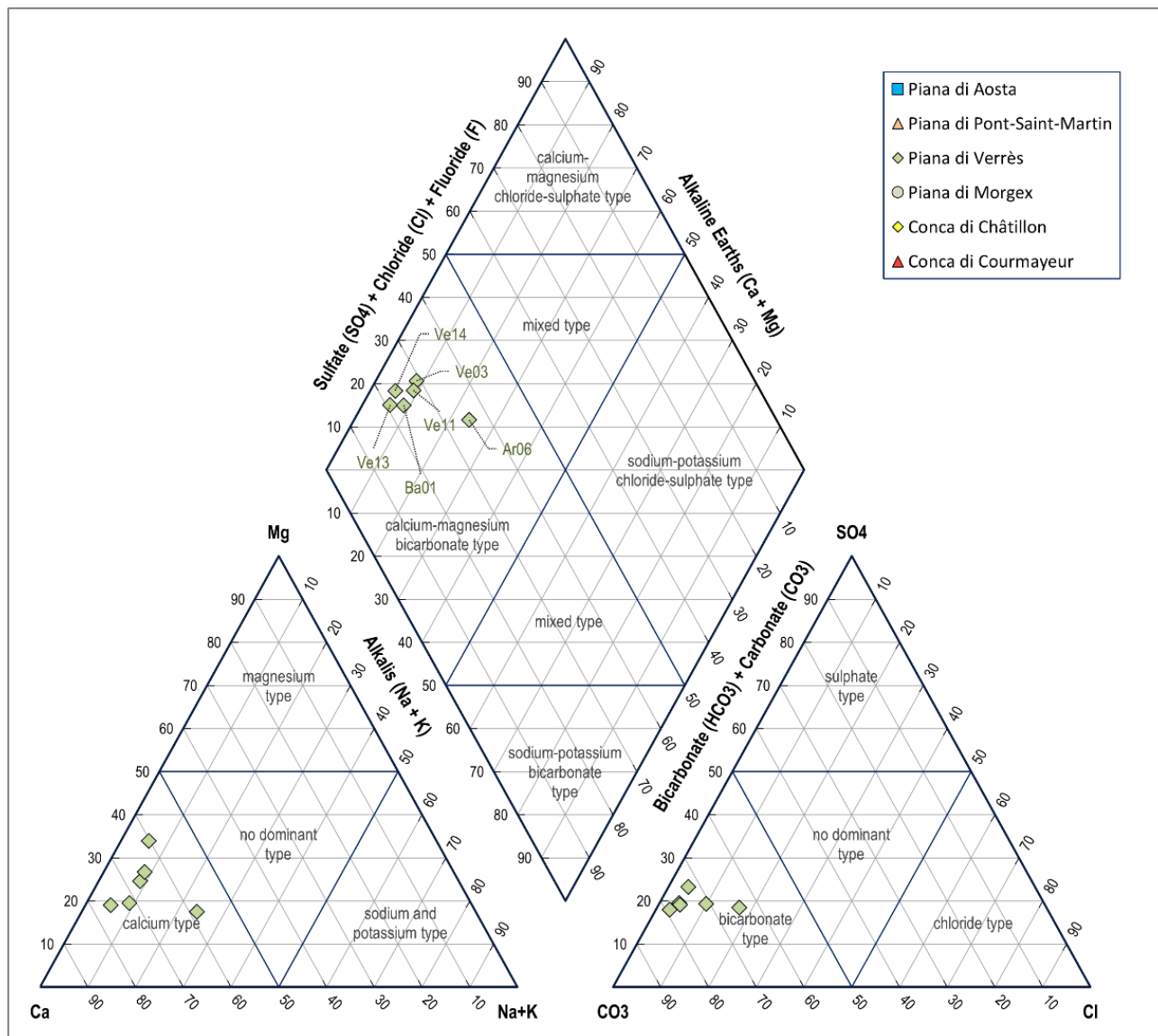


Figura 28: diagramma di Piper delle acque della Piana di Verrès.

6.2.2. Approfondimenti e considerazioni su altri parametri ricercati

Nei capoversi seguenti sono trattati unicamente gli esiti analitici per le classi di parametri di maggiore interesse pubblico.

IPA

Gli IPA sono stati ricercati nel 2024 su n. 1 campione (C202404704, Ve03) il quale ha mostrato una unica positività, seppure con valori molto inferiori al valore soglia (Pirene: 0.008 µg/l).

Fitofarmaci, Glifosate, AMPA

I fitofarmaci sono stati ricercati nel 2024 su un totale di n. 3 campioni prelevati da stazioni equamente distribuite sul GWB. La ricerca ha dato sempre esito negativo (valori al di sotto dei limiti di quantificazione per tutti i composti ricercati), in linea con quanto già riscontrato negli anni precedenti.

PFAS

I PFAS normati per le acque sotterranee sono solo 5, ma ARPA Valle d'Aosta ne ricerca annualmente 20-30 specie differenti. Nell'anno 2024 sono stati analizzati 2 campioni provenienti da altrettante stazioni e non sono state riscontrate positività (valori sempre inferiori al Limite di quantificazione).

6.2.3. Valutazione dello stato chimico della piana di Verrès

Alla luce dei risultati ottenuti nell'anno di monitoraggio 2024, e riepilogati in Tabella 14, emerge che la totalità delle stazioni è in stato chimico buono, pertanto nel 2024 il GWB risulta in **stato chimico buono**.

Tabella 14: Stato chimico dei punti di monitoraggio sulla base dei dati annuali 2024. In verde è rappresentato lo stato chimico BUONO.

Piana di Verrès	Ar06	Ba01	Ve03	Ve11	Ve13	Ve14
-----------------	------	------	------	------	------	------

Si segnala tuttavia che in un settore circoscritto, ovvero all'interno di un sito industriale di Issogne, vi sia una locale contaminazione in falda da idrocarburi totali, Ferro, Manganese e Nichel legata a precedenti attività di stoccaggio di prodotti petroliferi in serbatoi interrati. Tale contaminazione è però costantemente monitorata dal gestore come previsto dal procedimento di bonifica di siti contaminati in ottemperanza al Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e s.m.i. – Parte quarta – Titolo V.

Essendo la contaminazione limitata all'area di proprietà, i piezometri che indagano il settore non sono stati inclusi nella rete di monitoraggio istituzionale di ARPA Valle d'Aosta.

7. Piana di Morgex: esiti del monitoraggio

Il monitoraggio del corpo idrico è condotto attraverso misure di livello e prelievi effettuati nei pozzi/piezometri della rete la cui ubicazione è riportata in Figura 29.

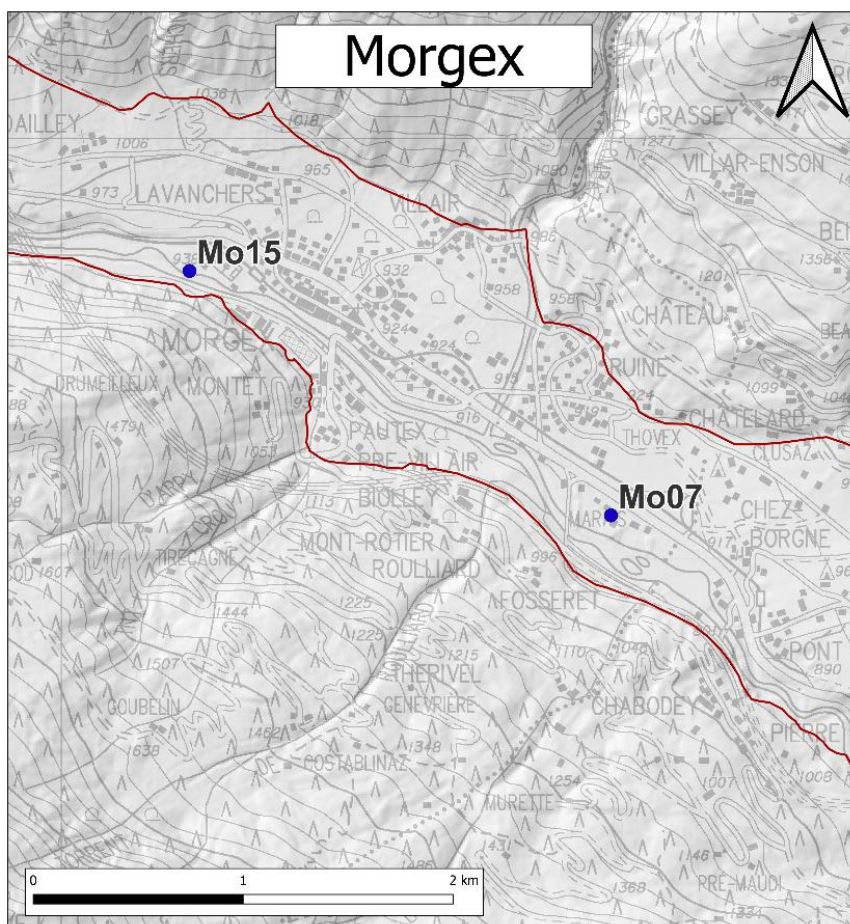


Figura 29: rete di monitoraggio della piana di Morgex

7.1. Monitoraggio e stato quantitativo della piana di Morgex

La rete di monitoraggio quantitativo della Piana di Morgex, istituita nel 2023, consta di 2 stazioni: una in monitoraggio orario (Mo15) e una in monitoraggio trimestrale (Mo07).

I dati relativi al monitoraggio 2024 (*Figura 30*), evidenziano per la stazione Mo15 un'**oscillazione stagionale del livello della falda** inferiore al metro; il livello massimo è stato registrato nel periodo tardo-primaverile/estivo, mentre il minimo in quello invernale.

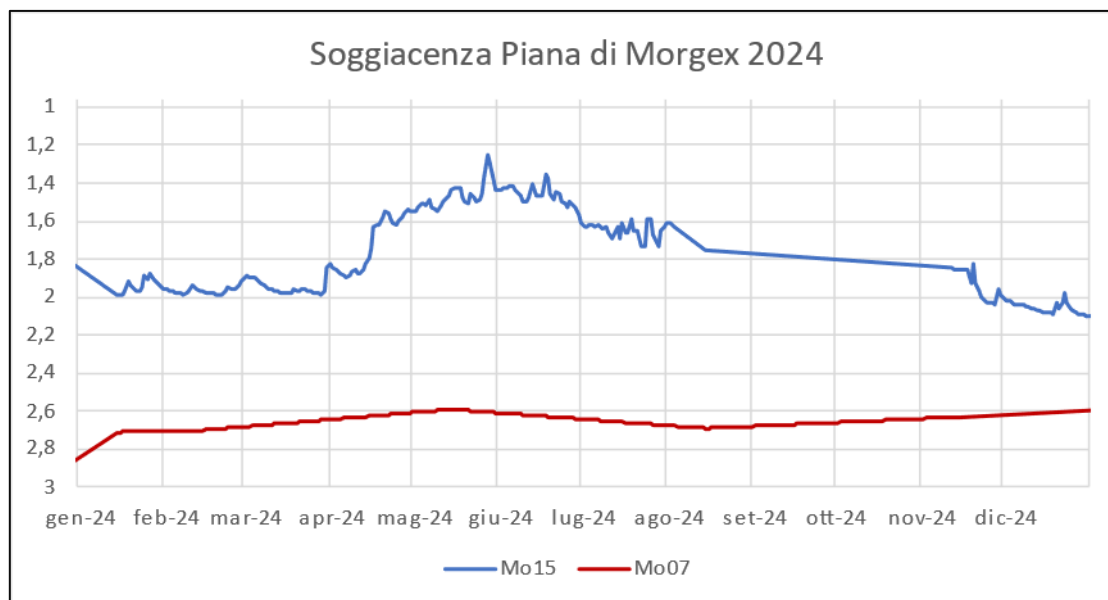


Figura 30: andamento della soggiacenza nelle stazioni di monitoraggio della Piana di Morgex.

Nella stazione Mo07 l'andamento del livello di falda è invece risultato piuttosto stazionario con un'escursione massima di circa 0.50 m.

Al 31 dicembre 2024 la serie di dati non risulta sufficiente per effettuare considerazioni sul medio-lungo periodo (serie dati ridotte e incomplete ante 2023), ciò premesso lo **stato quantitativo** del corpo idrico Piana di Morgex è da ritenersi **buono** in considerazione del fatto che sul GWB non insistono pressioni (prelievi) significative.

7.2. Monitoraggio e stato chimico della piana di Morgex

La rete di monitoraggio qualitativo della Piana di Morgex è costituita da n. 2 stazioni in **monitoraggio di sorveglianza**.

7.2.1. Classificazione idrogeochimica e analisi di facies

Dal punto di vista idrogeochimico le acque della piana di Morgex appartengono alla **facies bicarbonato-alcalino-terrosa** tipica di falde poco profonde non saline (Figura 31).

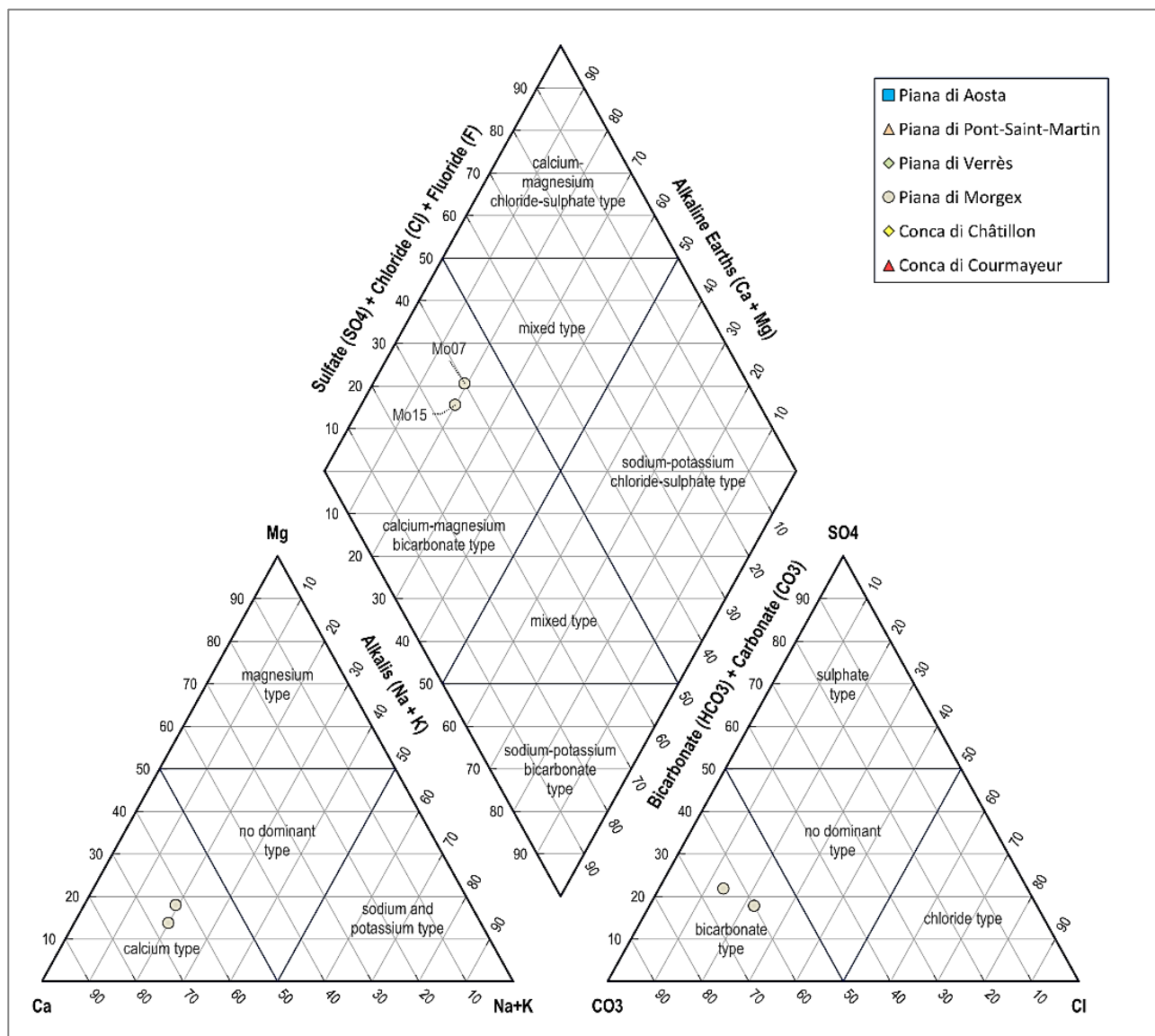


Figura 31: diagramma di Piper delle acque della Piana di Morgex

7.2.2. Approfondimenti e considerazioni su altri parametri ricercati

Nei capoversi seguenti sono trattati unicamente gli esiti analitici per le classi di parametri di maggiore interesse pubblico.

IPA

Gli IPA sono stati ricercati nel 2024 su 1 campione il quale non ha mostrato alcuna positività per tutte le specie ricercate.

Fitofarmaci, Glifosate, AMPA

I fitofarmaci sono stati ricercati nel 2024 su un 1 campione il quale non ha mostrato alcuna positività per tutte le specie ricercate.

PFAS

I PFAS normati per le acque sotterranee sono solo 5, ma ARPA Valle d'Aosta ne ricerca annualmente 20-30 specie differenti. Nell'anno 2024 è stato analizzato un campione e non sono state riscontrate positività (valori sempre inferiori al Limite di quantificazione).

7.2.3. Valutazione dello stato chimico della piana di Morgex

Alla luce dei risultati ottenuti nell'anno di monitoraggio 2024, e riepilogati in Tabella 15, emerge che la totalità delle stazioni è in stato chimico buono, pertanto nel 2024 il GWB risulta in **stato chimico buono**.

Tabella 15: Stato chimico dei punti di monitoraggio sulla base dei dati annuali 2024. In verde è rappresentato lo stato chimico BUONO.

Piana di Morgex	Mo07	Mo15
-----------------	------	------

8. Conca di Courmayeur: esiti del monitoraggio

Il monitoraggio del corpo idrico è condotto attraverso misure di livello e prelievi effettuati nei pozzi/piezometri della rete la cui ubicazione è riportata in Figura 32.

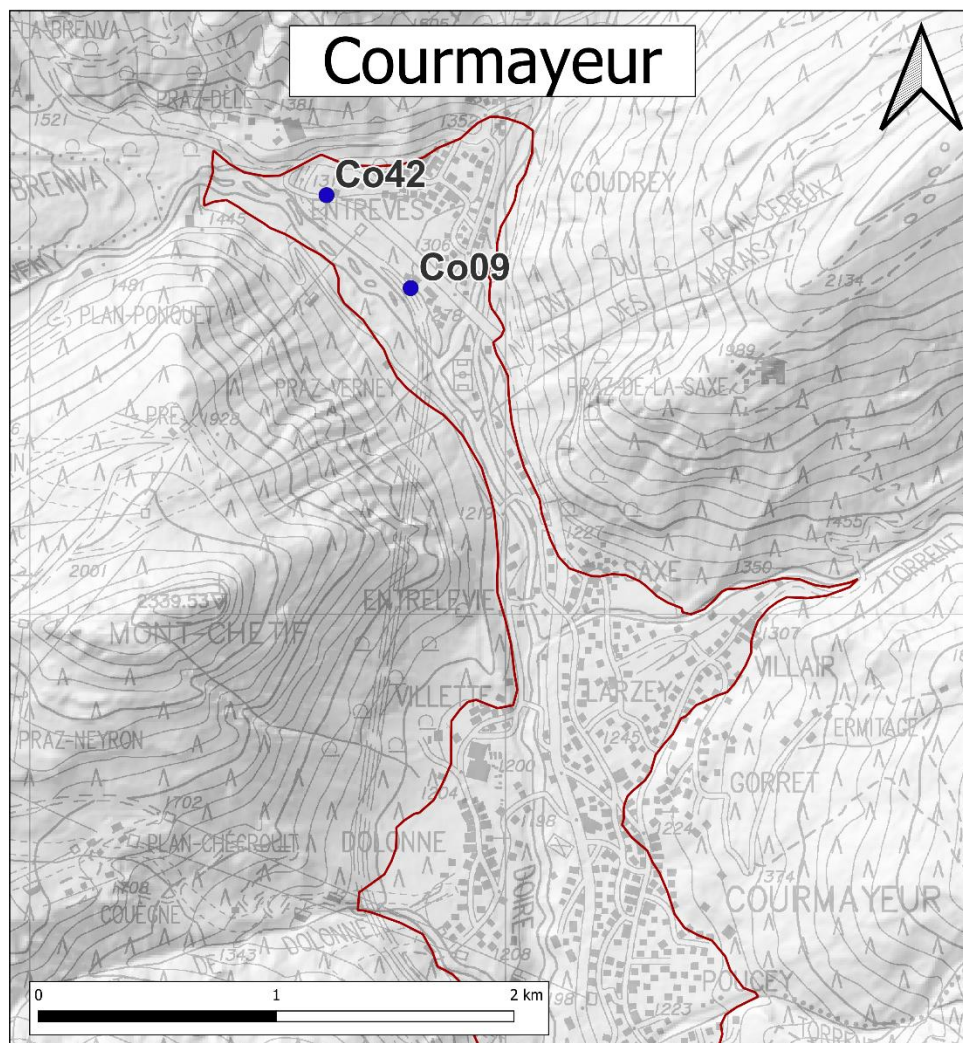


Figura 32: rete di monitoraggio della conca di Courmayeur

8.1. Monitoraggio e stato quantitativo della conca di Courmayeur

La rete di monitoraggio quantitativo della Conca di Courmayeur, istituita nel 2023, consta di complessive 2 stazioni, una in monitoraggio trimestrale (Co09) e una in monitoraggio orario (Co42).

I dati relativi al monitoraggio 2024 (*Figura 33*), evidenziano una lieve **oscillazione stagionale del livello della falda**, circa 1 metro in Co42 e di circa 30 centimetri in Co09. I massimi sono stati registrati nel periodo tardo primaverile-estivo e i minimi in quello invernale per Co42 ed estivo per Co09.

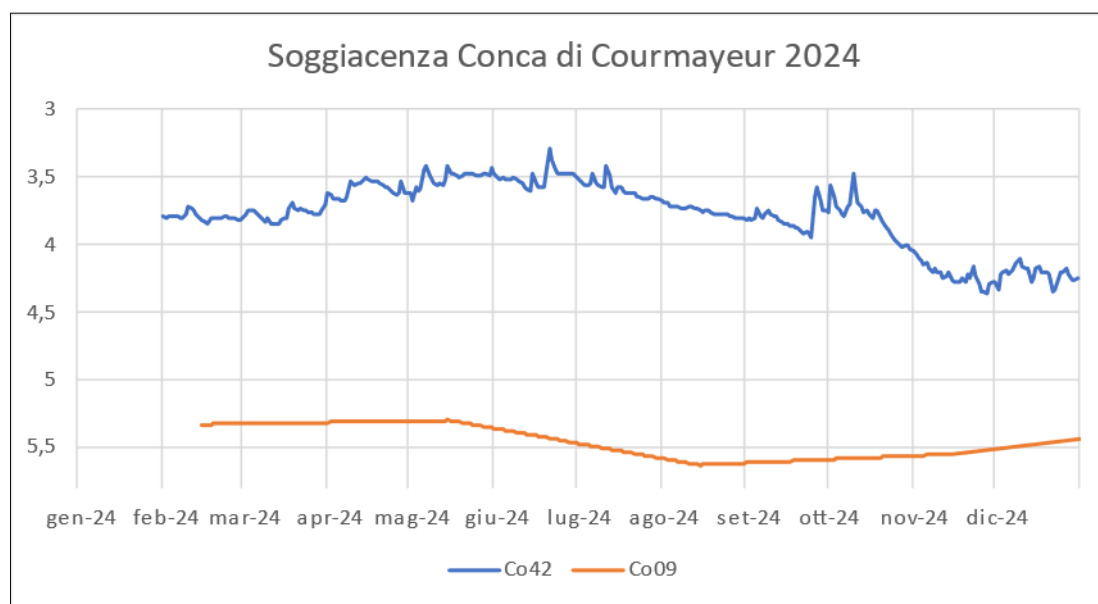


Figura 33: andamento della soggiacenza nelle stazioni di monitoraggio della Conca di Courmayeur.

Lo **stato quantitativo** del corpo idrico Conca di Courmayeur, pur non disponendo di serie di dati sufficientemente lunghe, è da ritenersi **buono** in quanto non insistono pressioni (prelievi) significative.

8.2. Monitoraggio e stato chimico della conca di Courmayeur

La rete di monitoraggio istituzionale del corpo idrico consta di n. 2 punti ubicati nel settore di monte del GWB. Il punto Co42 permane in **monitoraggio di sorveglianza**, mentre il punto Co09 è stato inserito in **monitoraggio operativo puntuale** per le criticità emerse e riportate nei capoversi seguenti.

8.2.1. Classificazione idrogeochimica e analisi di facies

Dal punto di vista idrogeochimico le acque della conca di Courmayeur appartengono alla **facies bicarbonato-calcica** tipica di falde poco profonde non saline (Figura 34).

Il differente chimismo del punto Co09, il quale ricade nella facies clorurato-alcalino terrosa del tutto anomala dato il contesto idrogeologico dell'acquifero, è da attribuire all'anomala concentrazione di cloruri in falda ascrivibile a cause antropiche.

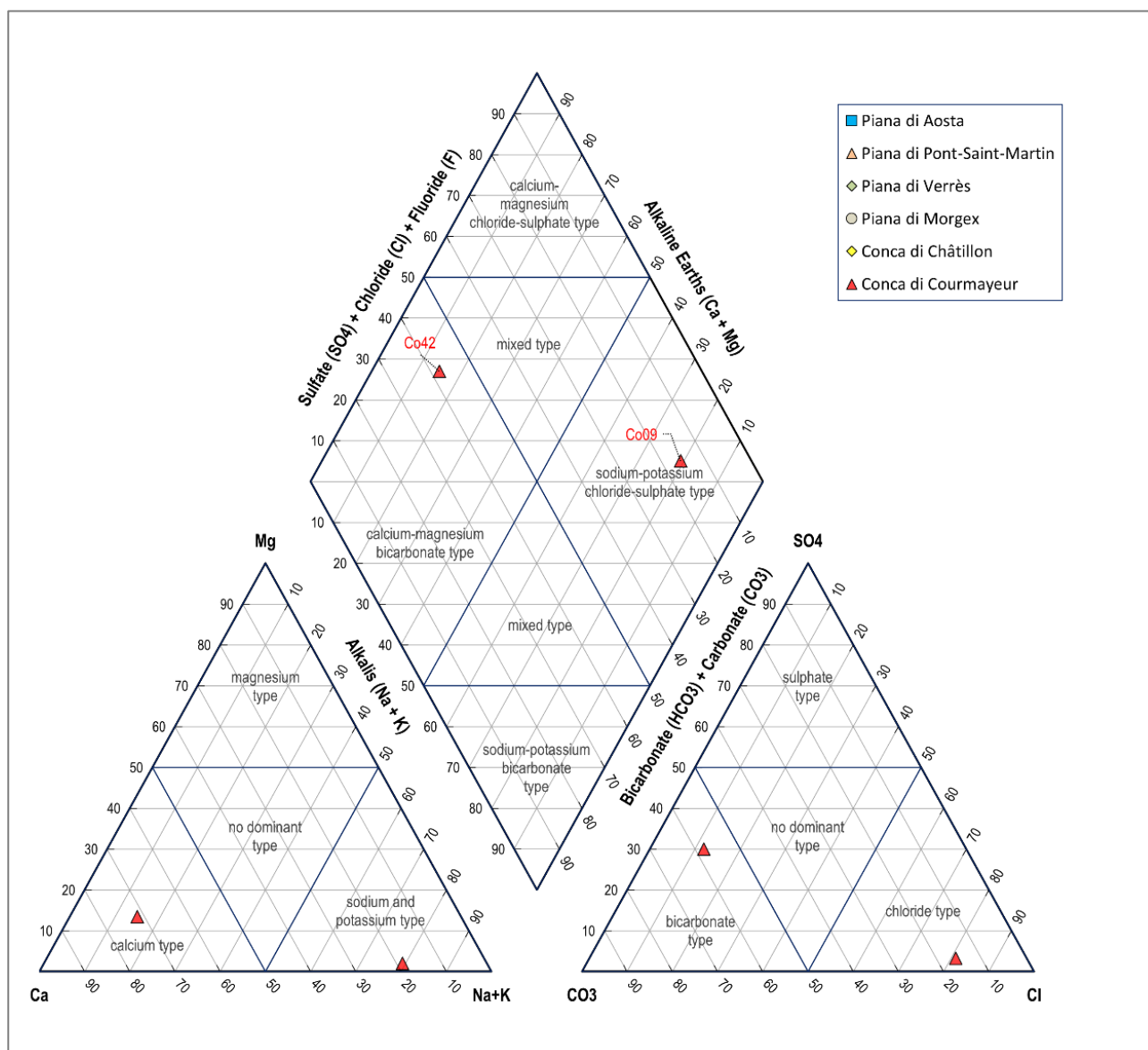


Figura 34: diagramma di Piper delle acque della Conca di Courmayeur

8.2.2. Parametri critici per lo stato chimico del corpo idrico

Nel 2024 sono stati registrati **superamenti dei Valori Soglia o degli Standard di qualità ambientale** dei VMA 2024 nel punto Co09. Essendo la rete composta da due soli punti, tali parametri acquisiscono la caratterizzazione di **parametri critici per il corpo idrico**, ovvero con superamento dei valori in almeno il 20% delle stazioni monitorate (Tabella 16).

Tabella 16: determinazione dei parametri critici per lo stato chimico della Conca di Courmayeur

2024	N° STAZ. 2024	INCIDENZA SOSTANZA	GIUDIZIO	GIUDIZIO ESPERTO
Conducibilità elettrica	1	50%	parametro critico	
Cloruri	1	50%	parametro critico	
Cadmio	1	50%	parametro critico	

Si segnala inoltre il superamento della CSC del parametro **manganese** (in 4 di 4 campioni).

Tale contaminazione, presumibilmente localizzata nell'intorno del piezometro Co09, è nota da diversi anni e necessita di essere approfondita e analizzata nel dettaglio al fine di scongiurare una potenziale estensione della contaminazione a una porzione più consistente del corpo idrico. La medesima è stata oggetto di segnalazione ai competenti uffici dell'Amministrazione regionale nel dicembre 2024.

8.2.3. Approfondimenti e considerazioni su altri parametri ricercati

Nei capoversi seguenti sono trattati unicamente gli esiti analitici per le classi di parametri di maggiore interesse pubblico.

IPA

Gli IPA sono stati ricercati nel 2024 su 1 campione il quale non ha mostrato alcuna positività per tutte le specie ricercate.

Fitofarmaci, Glifosate, AMPA

I fitofarmaci sono stati ricercati nel 2024 su un 1 campione il quale non ha mostrato alcuna positività per tutte le specie ricercate.

PFAS

I PFAS normati per le acque sotterranee sono solo 5, ma ARPA Valle d'Aosta ne ricerca annualmente 20-30 specie differenti. Nell'anno 2024 è stato analizzato un campione e non sono state riscontrate positività (valori sempre inferiori al limite di quantificazione).

8.2.4. Valutazione dello stato chimico della Conca di Courmayeur

Il monitoraggio chimico condotto nell'anno 2024 (*Tabella 17*) conferma lo stato chimico buono del piezometro Co42, non facendo registrare superamenti dei limiti normativi. Si conferma lo stato chimico scarso del punto Co09 nel quale sono stati rilevati diversi superamenti di VS o CSC.

Tabella 17: Stato chimico dei punti di monitoraggio sulla base dei dati annuali 2024. In verde è rappresentato lo stato chimico BUONO, mentre in rosso quello SCARSO. Sono infine indicati i parametri per i quali si sono verificati superamenti del Valore Soglia o CSC (se VS non presente).

Conca di Courmayeur	Co09 Conducibilità, Cloruri, Pb, Cd, Mn*	Co42
---------------------	---	------

* Superamento della CSC

Pur dovendo precisare che i due unici piezometri indagati non sono rappresentativi dell'intero corpo idrico, non essendo disponibile una discretizzazione spaziale delle stazioni che permetta una ponderazione del giudizio di stato, alla luce dei dati ottenuti dal monitoraggio chimico, lo **stato chimico** è da ritenersi **scarso** in quanto il 50% dei punti risulta in stato scarso. La confidenza del giudizio, per le succitate ragioni è però da ritenersi bassa.

9. Conca di Châtillon: esiti del monitoraggio

Il monitoraggio del corpo idrico è condotto attraverso misure di livello e prelievi effettuati nei pozzi e piezometri della rete la cui ubicazione è riportata in Figura 35.

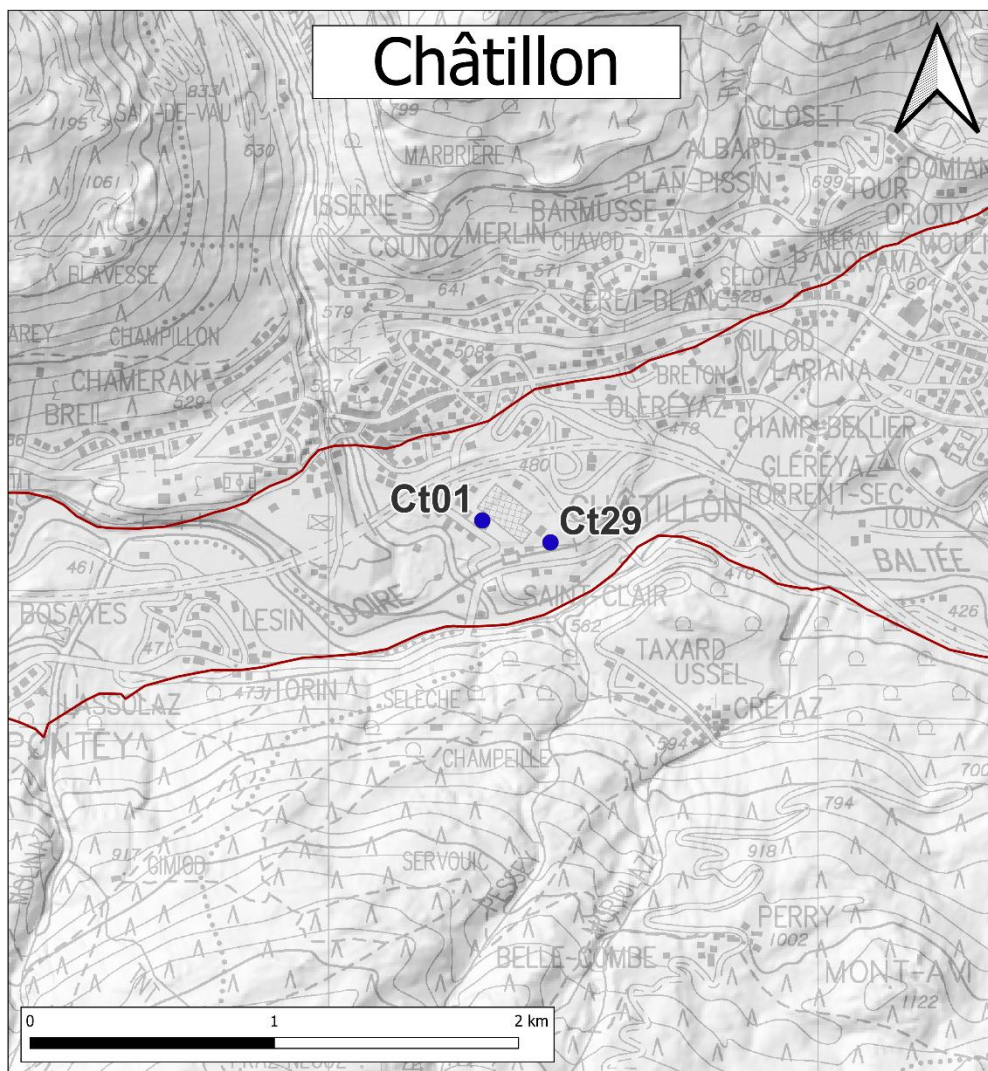


Figura 35: rete di monitoraggio della conca di Châtillon.

9.1. Monitoraggio e stato quantitativo della conca di Châtillon

La rete di monitoraggio quantitativo della conca di Châtillon, istituita nel 2023, consta 1 stazione monitorata con frequenza mensile.

I dati relativi al monitoraggio 2024 evidenziano una discreta **oscillazione stagionale del livello della falda** pari a circa 2 metri. Il livello di falda massimo è stato registrato nel periodo autunnale e il minimo in quello invernale/primaverile (*Figura 36*).

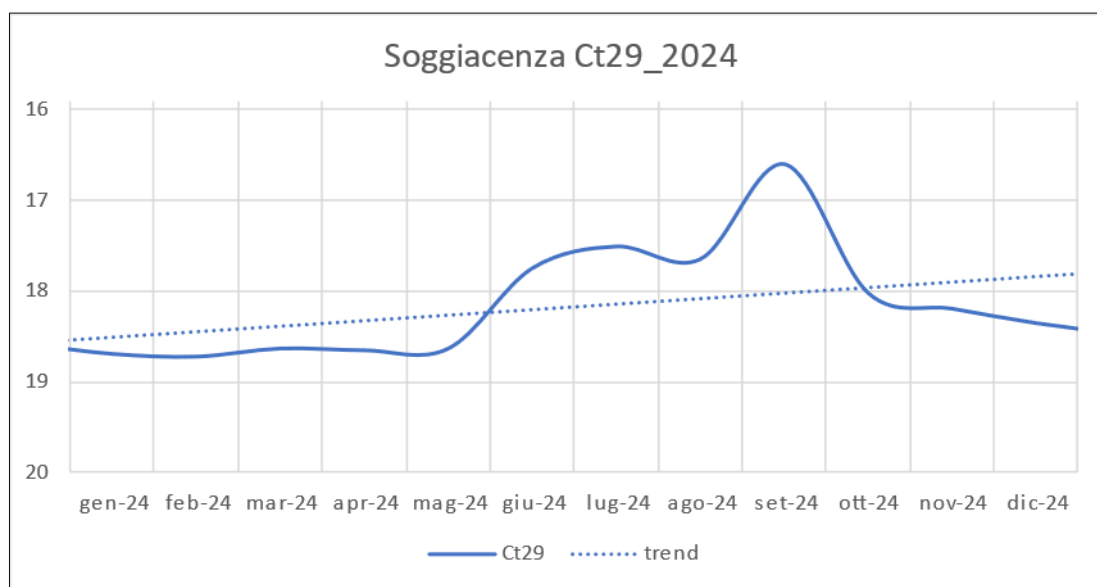


Figura 36: andamento della soggiacenza nella stazione di monitoraggio della Conca di Châtillon

La serie di dati non è sufficiente per effettuare considerazione sul trend a medio-lungo termine. Ciò premesso, lo **stato quantitativo** è da ritenersi **buono** in quanto sul corpo idrico non insistono pressioni (prelievi) significative.

9.2. Monitoraggio e stato chimico della conca di Châtillon

La rete di monitoraggio chimico del corpo idrico consta di n. 2 stazioni in **monitoraggio di sorveglianza**.

9.2.1. Classificazione idrogeochimica e analisi di facies

Dal punto di vista idrogeochimico le acque della conca di Châtillon appartengono alla **facies bicarbonato-alcalino-terrosa** tipica di falde poco profonde non saline (*Figura 37*).

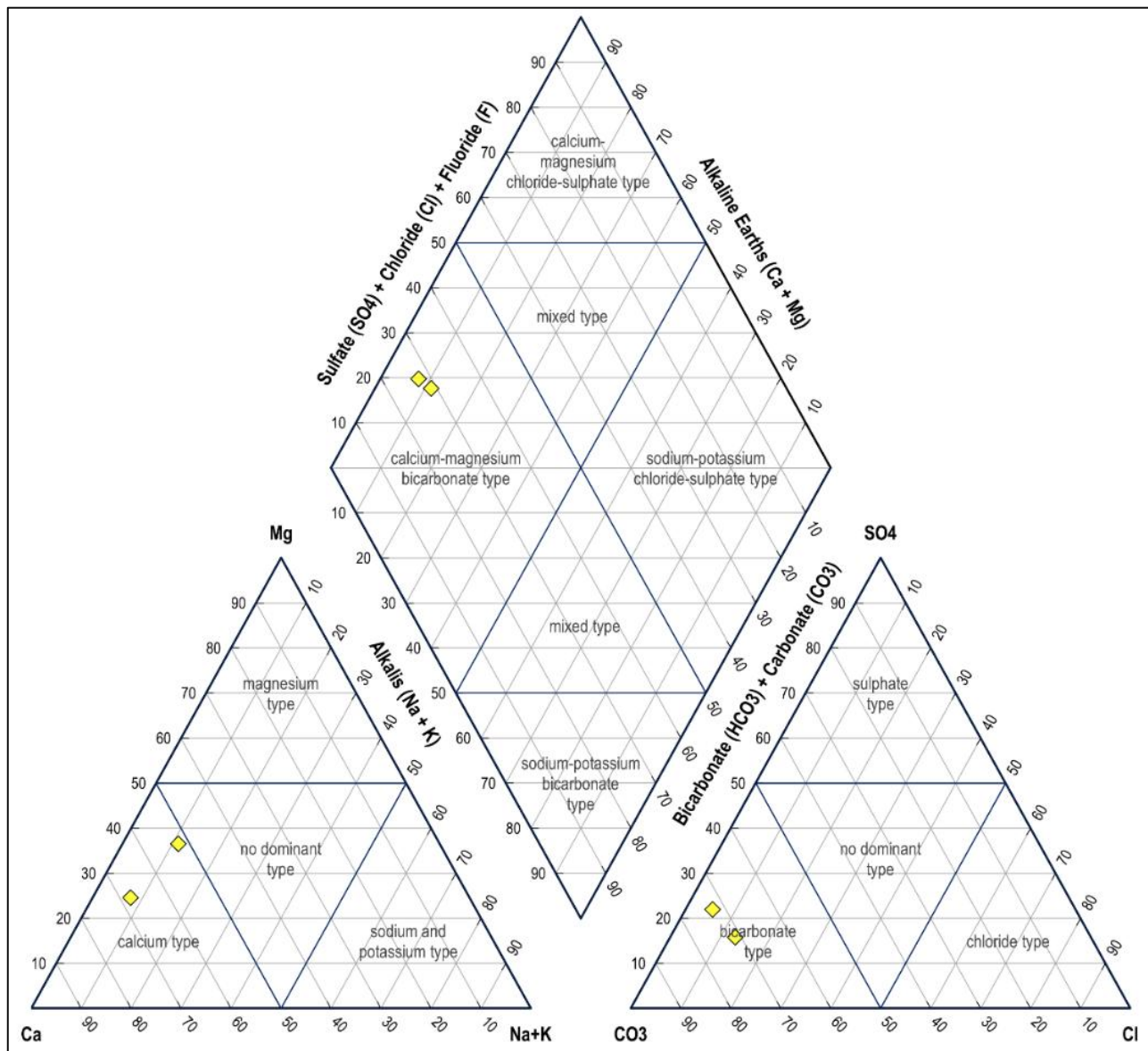


Figura 37: diagramma di Piper delle acque della conca di Châtillon

9.2.2. Approfondimenti e considerazioni su altri parametri ricercati

Nei capoversi seguenti sono trattati unicamente gli esiti analitici per le classi di parametri di maggiore interesse pubblico.

IPA

Gli IPA sono stati ricercati nel 2024 su n. 1 campione (C202406079, Ct29) il quale ha mostrato una unica positività, seppure con valori molto inferiori al valore soglia (Pirene: 0.0066 µg/l).

PFAS

I PFAS normati per le acque sotterranee sono solo 5, ma ARPA Valle d'Aosta ne ricerca annualmente 20-30 specie differenti. Nell'anno 2024 è stato analizzato un campione e non sono state riscontrate positività (valori sempre inferiori al limite di quantificazione).

9.2.3. Valutazione dello stato chimico della Conca di Châtillon

Alla luce dei risultati ottenuti nell'anno di monitoraggio 2024, e riepilogati in Tabella 18, emerge che la totalità delle stazioni è in stato chimico buono, pertanto nel 2024 il GWB risulta in **stato chimico buono**.

Tabella 18: Stato chimico dei punti di monitoraggio sulla base dei dati annuali 2024. In verde è rappresentato lo stato chimico BUONO.

Conca di Châtillon	Ct01	Ct29
--------------------	------	------

10. Conclusioni

Il 2024 rappresenta il 5° anno di monitoraggio del 3° Piano di Gestione (PdGPo2021, Figura 38) per il quale sono previsti 6 anni di monitoraggio.

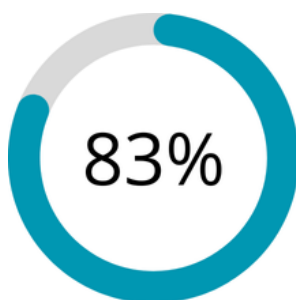


Figura 38: stato di avanzamento del monitoraggio nel sessennio di riferimento PdGPo2021 (anni di monitoraggio 2020-2025).

Pertanto al 2024 sono disponibili 5 giudizi di stato per i sei corpi idrici monitorati (giudizi di stato: 2020-2021-2022-2023-2024, *Figura 39, Figura 40*) i quali al termine dell'anno di monitoraggio 2025 concorreranno all'aggiornamento degli indicatori SCAS (Stato Chimico delle Acque Sotterranee) e SQUAS (Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee).

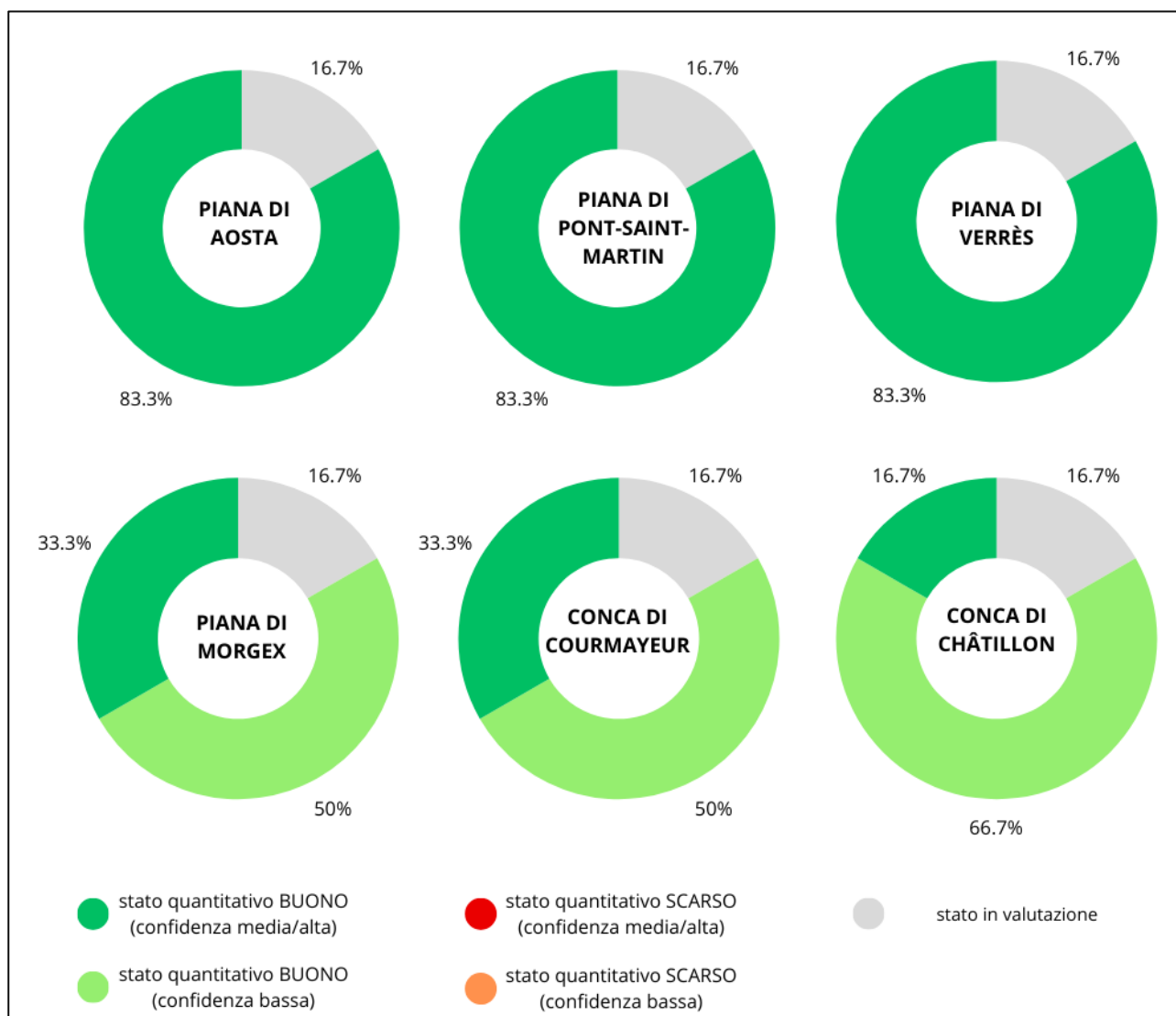


Figura 39: aggiornamento dello stato quantitativo dei GWB monitorati nel 3° PdG

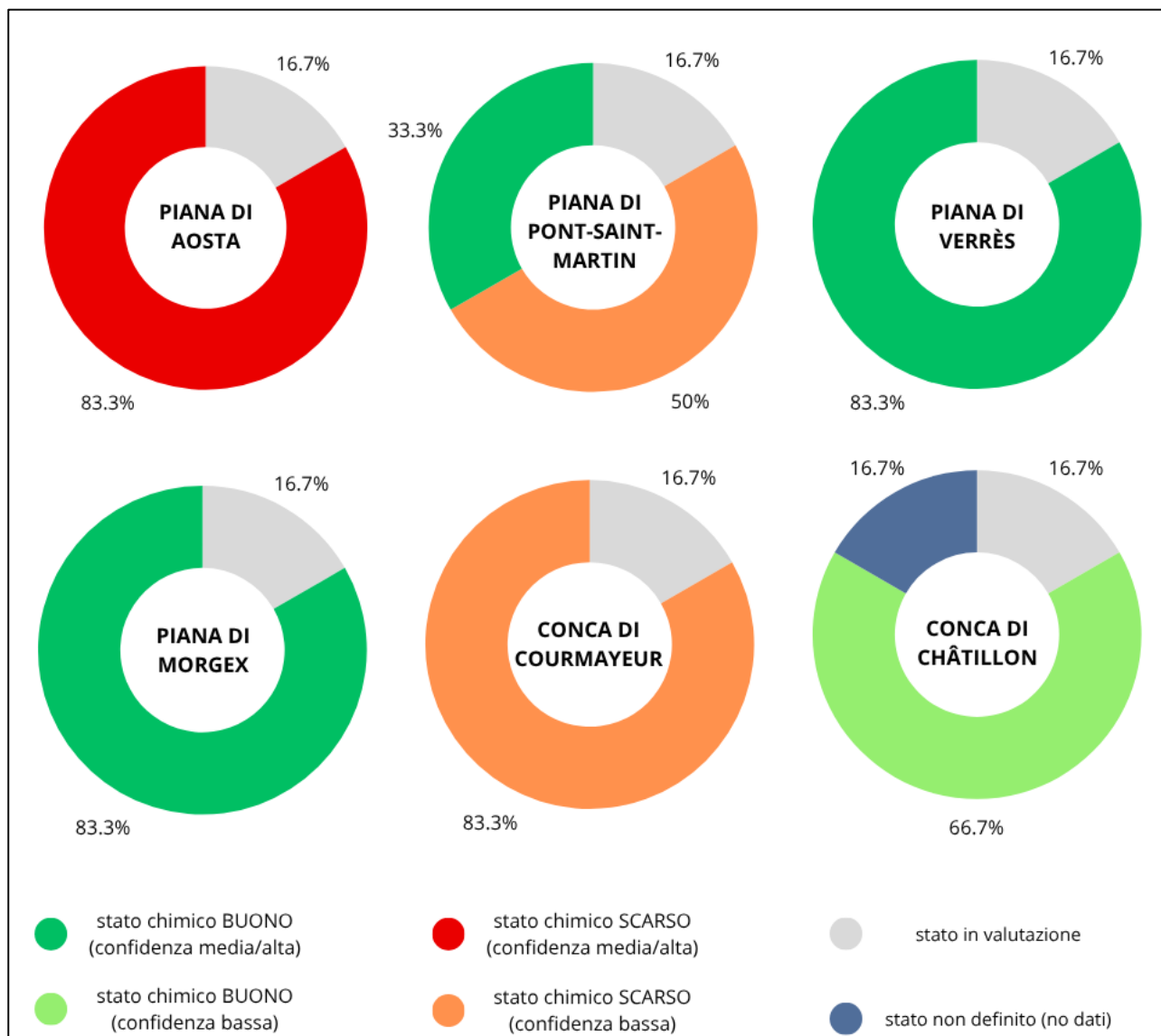


Figura 40: aggiornamento dello stato chimico dei GWB monitorati nel 3° PdG

Nei paragrafi che seguono sono sinteticamente riepilogati i giudizi di stato emessi a seguito dell'analisi dei dati 2024.

Si riporta infine una sintesi delle migliorie effettuate sulle reti di monitoraggio e sui protocolli analitici nonché delle azioni conoscitive condotte sugli acquiferi nel corso dell'anno rendicontato. In ultimo si espongono alcune potenziali soluzioni a criticità emerse nel corso dell'anno.

10.1. Stato quantitativo dei corpi idrici valdostani

Dall'analisi dei dati di soggiacenza del 2024 emerge un generale *trend* positivo o stazionario in tutti i corpi idrici monitorati potendo così definire per tutte le falde uno **stato quantitativo annuale buono** (*Tabella 19, Figura 41*) in linea col giudizio espresso a conclusione del 2° PdGPO e risultante dall'analisi delle serie dati pluriennali, così come previsto dalla vigente normativa.

Le serie storiche pluriennali di misure, a cui si aggiungono quelle dell'ultimo anno di monitoraggio, non evidenziano infatti sul lungo periodo condizioni di depauperamento delle falde e/o non si evidenziano condizioni di sovrasfruttamento dei corpi idrici.

Alla luce dei valori registrati nel corso di tutto l'anno di monitoraggio, in linea generale superiori alla mediana e spesso anche al 75° percentile, è ragionevole affermare che con il 2024 si possa considerare **compensato l'effetto negativo subito dalle falde a seguito alla crisi idrica del biennio 2021-2022** e non risultato compensato nel 2023, anno comunque di importante, ma non sufficiente, ricarica delle falde.

Tale comportamento delle falde è conferma della loro **resilienza ai cambiamenti climatici** nel breve periodo e quindi del loro relativo ruolo di **risorsa strategica**.

L'**interesse crescente** per le acque sotterranee è dimostrato dal recente incremento di istanze di nulla osta per prospezioni e autorizzazioni alla derivazione di acque da pozzi sia essi ad uso potabile, industriale, irriguo, ma soprattutto geotermico. Un simile aumento di richieste rende innegabile la necessità di **potenziare le attività di monitoraggio** ed effettuare un'**attenta programmazione dello sfruttamento** di questa risorsa **a livello regionale**. Si ritiene a tal proposito importante prevedere, ad esempio, nell'iter autorizzativo alla derivazione la possibilità di richiedere ai proprietari una rimodulazione dei prelievi da pozzi qualora, nel tempo, si riscontri l'evidenza che questi rappresentino un impatto per lo stato quantitativo del corpo idrico (depauperamento per sovrasfruttamento).

Tabella 19: stato quantitativo degli acquiferi valdostani

Acquifero	Stato quantitativo a conclusione del sessennio del 2° PdGPO	Stato quantitativo dell'anno 2024 (3° PdGPO)
Piana di Aosta	BUONO	BUONO
Piana di Pont-Saint-Martin	BUONO	BUONO
Piana di Verrès	BUONO	BUONO
Piana di Morgex	BUONO	BUONO
Conca di Châtillon	BUONO	BUONO
Conca di Courmayeur	BUONO	BUONO

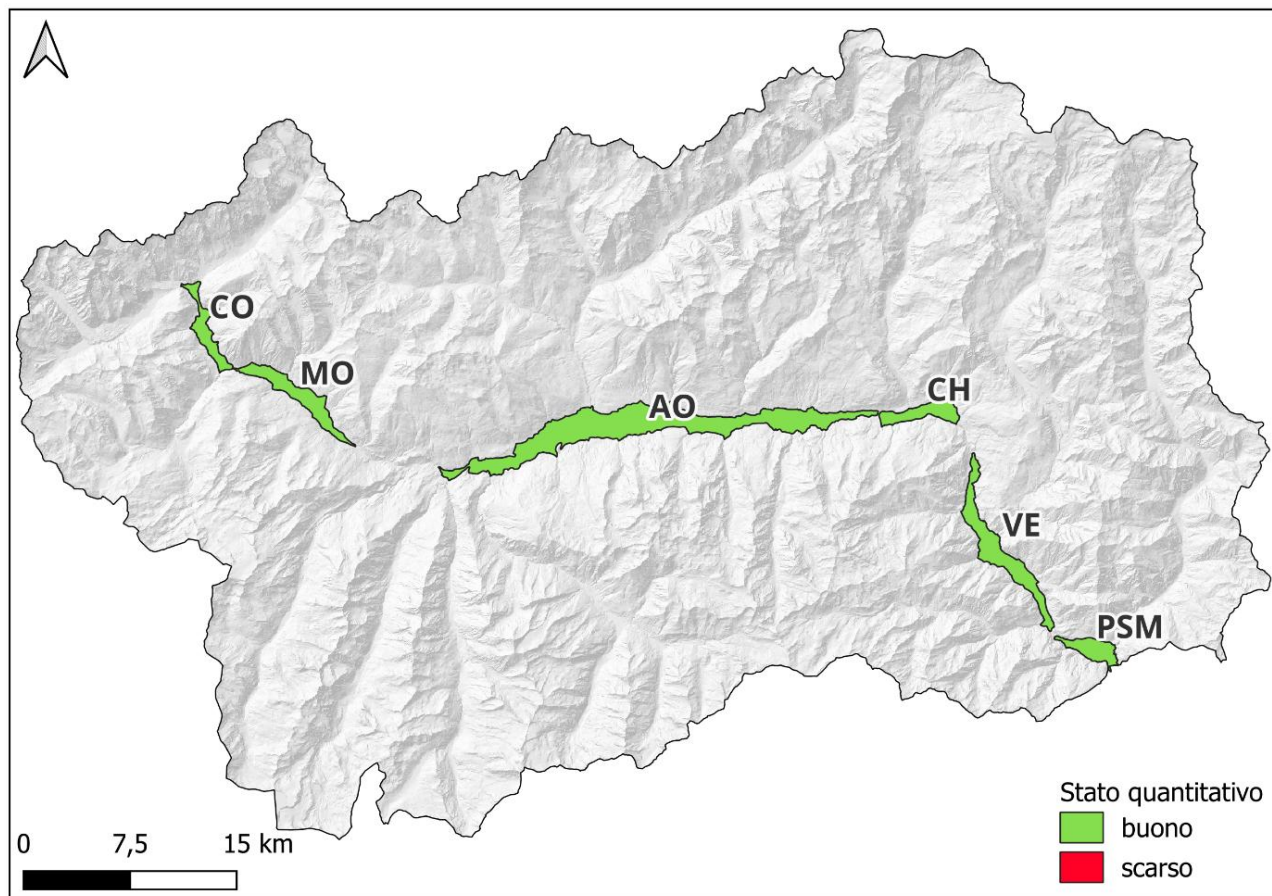


Figura 41: stato quantitativo al 2024 dei corpi idrici. CO= Conca di Courmayeur, MO=Piana di Morgex, AO=Piana di Aosta, CH= Conca di Châtillon, VE=Piana di Verrès, PSM= Piana di Pont-Saint-Martin.

10.2. Stato chimico dei corpi idrici valdostani

Le analisi chimiche condotte nel 2024 sui diversi GWB regionali confermano le criticità già evidenziate nei precedenti anni di monitoraggio, ovvero:

- Nella **Piana di Aosta**: contaminazione della falda da Cromo VI all'interno e a valle delle aree industriali CAS;
- Nella **Piana di Pont-Saint-Martin**: localizzata contaminazione della falda da Cromo VI;
- Nella **Conca di Courmayeur**: localizzata contaminazione della falda da cloruri, cadmio e manganese.

Lo stato chimico risultante è riepilogato in Tabella 20 e Figura 42.

Tabella 20: stato chimico degli acquiferi valdostani

Acquifero	Stato chimico a conclusione del sessennio del 2° PdGPO	Stato chimico dell'anno 2024 (3° PdGPO)
Piana di Aosta	SCARSO	SCARSO**
Piana di Pont-Saint-Martin	BUONO	SCARSO*
Piana di Verrès	BUONO	BUONO
Piana di Morgex	BUONO	BUONO
Conca di Châtillon	BUONO	BUONO
Conca di Courmayeur	BUONO	SCARSO*

** confidenza del dato: Alta

* la classificazione potrebbe variare laddove venga ridefinita la rete di monitoraggio chimico al fine di renderla spazialmente distribuita e rappresentativa del GWB. Confidenza del dato: Bassa.

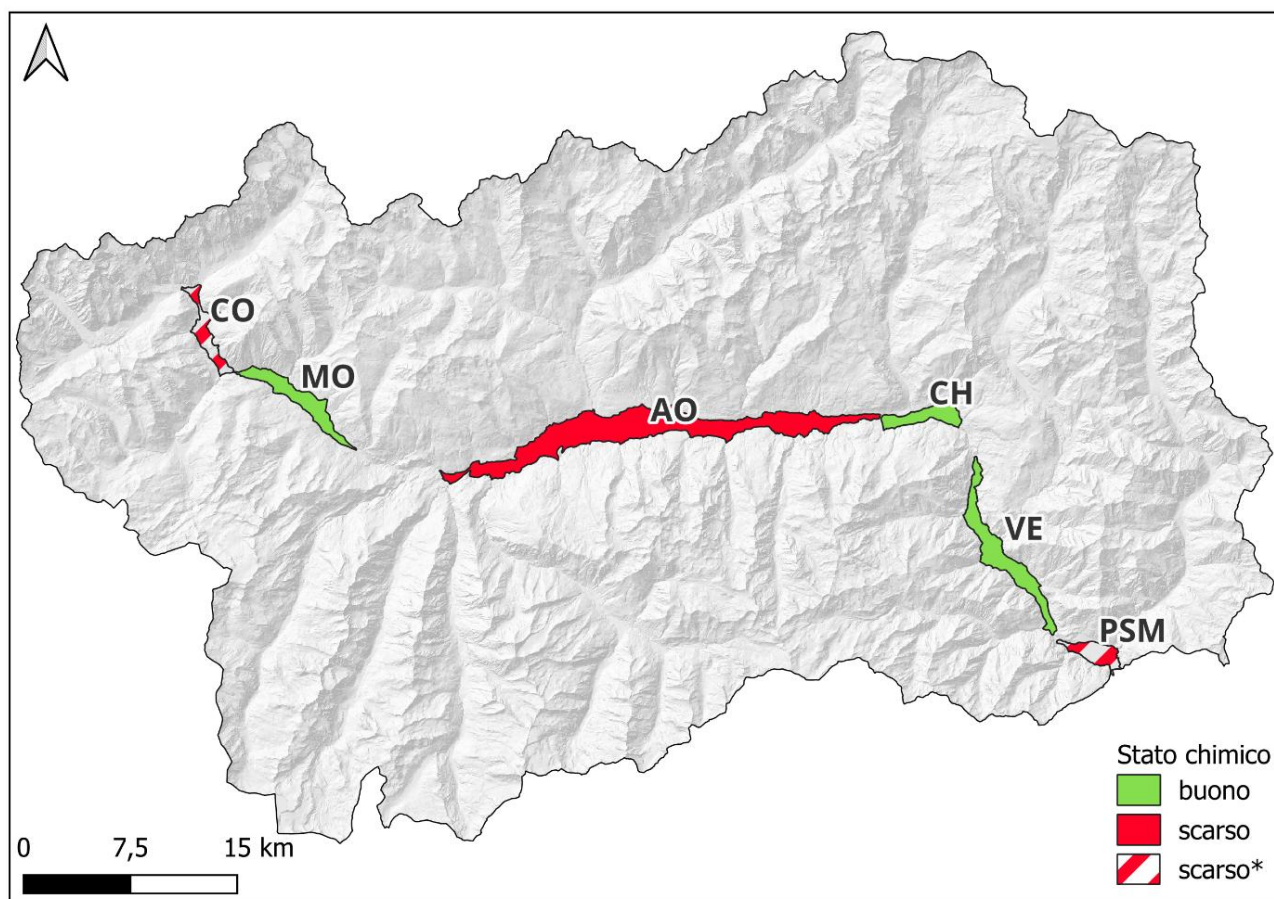


Figura 42: stato chimico 2024 dei corpi idrici. CO= Conca di Courmayeur, MO=Piana di Morgex, AO=Piana di Aosta, CH= Conca di Châtillon, VE=Piana di Verrès, PSM= Piana di Pont-Saint-Martin. Scarso = stato chimico scarso con confidenza del dato bassa.*

Le acque delle falde indagate risultano appartenere alla **facies idrogeochimica bicarbonato-calcica** (*Figura 43*); puntuali anomalie del chimismo sono da attribuire a situazioni sito specifiche talvolta interessate da interferenze antropiche (es. un punto della Conca di Courmayeur).

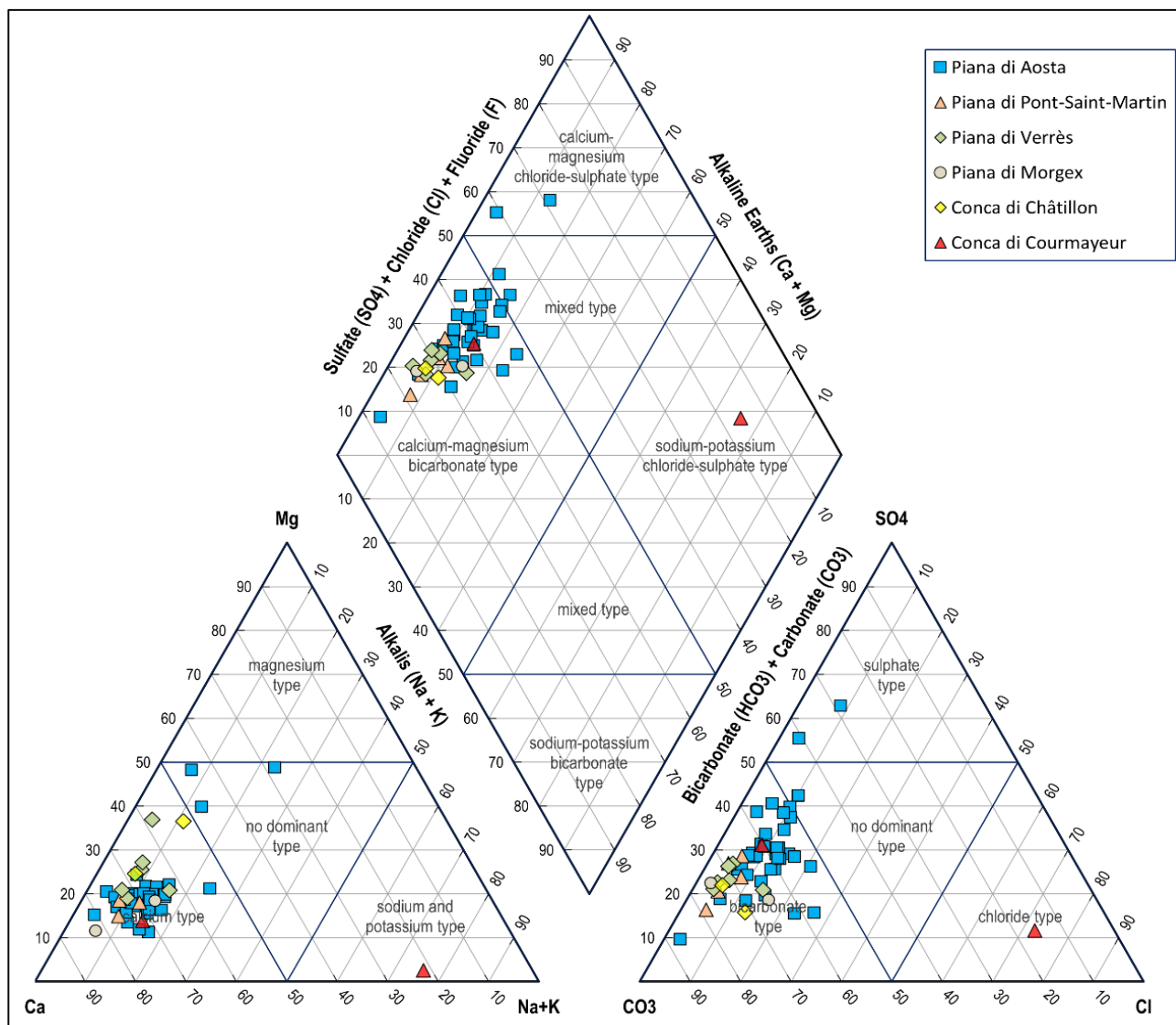


Figura 43: diagramma di Piper delle acque sotterranee degli acquiferi valdostani, dati anno 2024

10.3. Considerazioni finali e prospettive future

Nel corso del 2024 sono state intraprese azioni atte a **migliorare le reti di monitoraggio e ampliare le conoscenze idrogeologiche degli acquiferi**.

Tra queste azioni si segnala che nel primo trimestre dell'anno è stata **ottimizzata la rete di monitoraggio quantitativo** attraverso l'implementazione della rete e il suo efficientamento tramite la ridefinizione delle frequenze di monitoraggio e l'installazione di nuove sonde datalogger.

Inoltre, sono state **incrementate le analisi chimiche** condotte sui campioni attraverso la ridefinizione dei set analitici finalizzati a meglio discriminare gli indicatori di impatto delle pressioni significative e potenzialmente significative individuate per il 3° Piano di Gestione. Nel 2024 sono stati quindi revisionati il protocollo analitico "pesticidi" sulla base dei dati di vendita, così come previsto dalle relative Linee Guida ISPRA/SNPA, è stato adeguato e perfezionato il protocollo analitico dei Composti Organici Volatili includendo tutti i parametri normati, sono infine state estese le analisi per la ricerca dei PFAS e Idrocarburi totali a tutti i GWB monitorati.

Nel corso dell'intero anno, l'Amministrazione regionale col supporto scientifico di ARPA ha condotto importanti **indagini geofisiche** sul GWB Piana di Aosta a cui si è aggiunta la realizzazione di un **sondaggio profondo a carotaggio continuo** che ha interessato tutto il deposito quaternario della Piana di Aosta. Le acque all'interno dei depositi attraversati dal sondaggio sono state campionate e analizzate da ARPA al fine di ottenere una **caratterizzazione idrogeochimica dell'acquifero** nel suo spessore. Tali dati sono in fase di valutazione e validazione.

La collaborazione tra gli uffici regionali e ARPA proseguirà nel 2025 per la realizzazione di nuove indagini geognostiche che interesseranno sia il GWB Piana di Aosta.

Nonostante le conoscenze idrogeologiche acquisite e il notevole lavoro di perfezionamento delle reti di monitoraggio, per ottimizzare gli utilizzi futuri dei corpi idrici sotterranei si rendono ancora necessarie alcune azioni migliorative nel breve e lungo periodo. A titolo esemplificativo risulta **necessario implementare il numero di punti di monitoraggio** nei GWB Piana di Morgex, Conca di Courmayeur e Conca di Châtillon prevedendo eventualmente la realizzazione *ad hoc* di stazioni di monitoraggio in quanto allo stato attuale non sono disponibili pozzi o piezometri utili al monitoraggio.

Infine, per tutti i GWB monitorati, alla luce delle nuove conoscenze acquisite nonché della richiesta emersa in alcuni gruppi di lavoro coordinati da ISPRA di uniformare quanto più possibile la gestione dei database e la definizione degli indicatori, sarà effettuata una nuova valutazione circa



l'applicabilità della **discretizzazione delle stazioni di monitoraggio** attraverso i poligoni di Thiessen o metodi analoghi.

11. ALLEGATI

ALLEGATO 1 - quantitativo_2024

ALLEGATO 2 - chimico_Piana di Aosta_2024

ALLEGATO 3 - chimico_altri GWB_2024