

Alla c.a. Regione Autonoma Valle d'Aosta
Assessorato Finanze, Innovazione, Opere
pubbliche e Territorio
Dipartimento programmazione, risorse idriche e
territorio
difesa_suolo@pec.regione.vda.it

Assessorato, Ambiente, Trasporti e Mobilità
sostenibile
Dipartimento Ambiente
territorio_ambiente@pec.regione.vda.it

Oggetto: Qualità delle acque superficiali della Regione Valle d'Aosta - Rendiconto delle attività di
monitoraggio relative all'anno 2021

Con la presente si trasmette la relazione di questa Agenzia in merito alle attività di moni-
toraggio della qualità delle acque superficiali realizzate nel corso dell'anno 2021.

A disposizione per ogni ulteriore chiarimento, si porgono cordiali saluti.

Il Direttore Generale
Igor Rubbo

Qualità delle acque superficiali della Regione Valle d'Aosta

Rendiconto delle attività di monitoraggio relative all'anno 2021

Sommario

1. Introduzione.....	3
2. Classificazione definitiva dei corpi idrici con monitoraggi conclusi.....	3
2.1 Stato/potenziale ecologico definitivo	5
2.2 Stato chimico definitivo	7
2.3 Casi particolari	7
3. Classificazione parziale dei corpi idrici con monitoraggi ancora da completare.....	9
3.1 Stato/potenziale ecologico parziale.....	10
3.2 Stato chimico parziale.....	12
4. Particolarità inerenti la classificazione di alcuni corpi idrici	14
5. Corpi idrici monitorati attualmente solo per la componente chimica	22
6. Indice LIMeco e Indice LIM - anno 2021	26
6.1 LIMeco.....	26
6.2 LIM	28
7. Risultati analitici acque salmonicole e ciprinicole anno 2021.....	32

1. Introduzione

La presente relazione contiene nel dettaglio i risultati del monitoraggio delle acque superficiali per l'anno 2021. Si presentano i risultati definitivi della classificazione dei corpi idrici (c.i.) i cui monitoraggi biologici e chimici sono conclusi per il sessennio 2020-2025 come previsto nel III Piano di gestione del Distretto padano (III PdGPo).

Si riportano, inoltre, i risultati della classificazione dei corpi idrici per cui si hanno a disposizione i dati parziali di entrambe le seguenti tipologie di monitoraggio:

- corpi idrici classificati con sito di riferimento,
- corpi idrici con monitoraggio operativo
- corpi idrici sottoposti al monitoraggio per l'idoneità alla vita dei pesci (acque salmonicole) secondo l'Allegato II del D. lgs 152/2006 Sezione B.

Per i corpi idrici che al 2021 sono stati monitorati solo per la componente chimica, non è ancora presentata una classificazione parziale in quanto non è al momento possibile elaborarla, ma vengono riportati i singoli risultati di LIMeco e, se monitorati, degli inquinanti specifici e delle sostanze di tab. 1/A del D. lgs. 172/2015 (Stato chimico).

In generale, per il 2021, sono stati monitorati 55 siti riportati in *figura 1*.

2. Classificazione definitiva dei corpi idrici con monitoraggi conclusi

In seguito alle attività di monitoraggio svolte nel 2021 sono stati classificati in modo definitivo 10 corpi idrici (7 c.i. naturali e 3 corpi idrici fortemente modificati - CIFM):

TORRENTI	COD_CI	SITO DI MONITORAGGIO
BUTHIER	0762wva	BTH025 Pleney
DE CLUSELLAZ	0711wva	CLS010 Moulin
DE CLUSELLAZ	0712wva	CLS020 Foce
DORA BALTEA	01va	DBL010 Pontal
DORA DI FERRET	0570081va	DFR010 Greuvettaz/DFR020 Planpincieux
DORA DI LA THUILE	0563va	DLT030 Balme
DORA DI LA THUILE	0564va	DLT040 Foce
DE VA	0972wva	DVA020 Foce
PACOUA	1040402va	PCL020 Foce
DE TSAPY	0570092va	TSP020 Foce

Tabella 1: Corpi idrici classificati in modo definitivo nel 2021

SITI RETE DI MONITORAGGIO 2020-2025
Anno 2021

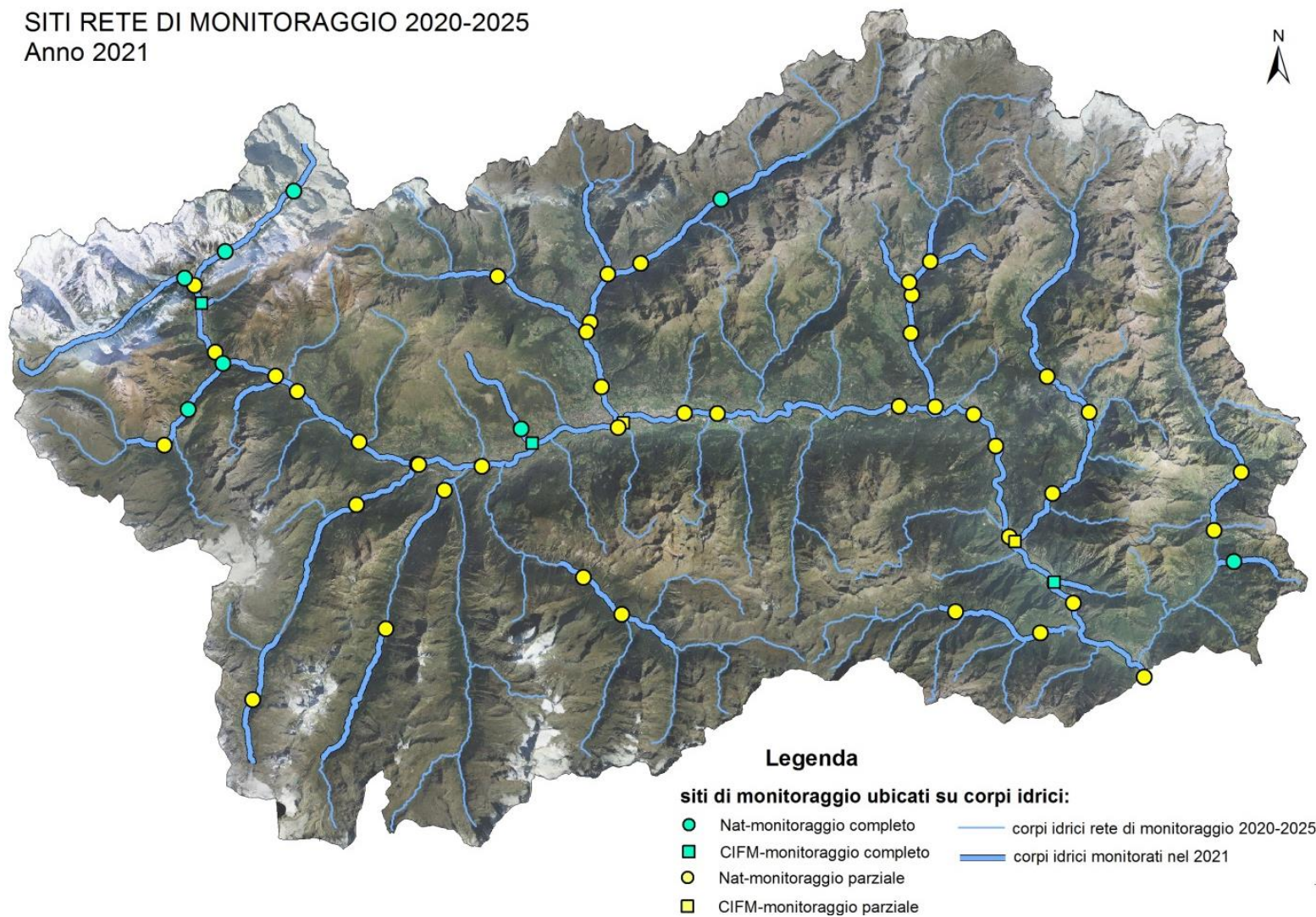


Figura 1: Siti di campionamento monitorati nel 2021

2.1 Stato/potenziale ecologico definitivo

Di seguito si riportano i risultati per lo stato/potenziale ecologico, suddividendo i corpi idrici tra naturali e altamente modificati.

I 7 corpi idrici naturali classificati nel 2021 ricadono tutti in classe *buono*:

- torrent Buthier 0762wva
- torrent de Clusellaz 0711wva
- Dora Baltea 01va
- Dora di Ferret 0570081va
- Dora di La Thuile 0563va
- Dora di La Thuile 0564va
- torrent Pacoula 1040402va

Per quanto riguarda i 3 CIFM classificati nel 2021, il torrent Tsapy 0570092va raggiunge il potenziale ecologico *buono e oltre*, mentre gli altri due c.i. ricadono nella classe *scarso e cattivo*:

- torrent de Clusellaz 0712wva
- torrent de Va 0972wva

Nel biennio 2020-2021 sono stati dunque classificati in maniera definitiva 28 corpi idrici (18 naturali e 10 CIFM) sui 168 inclusi nella rete di monitoraggio.

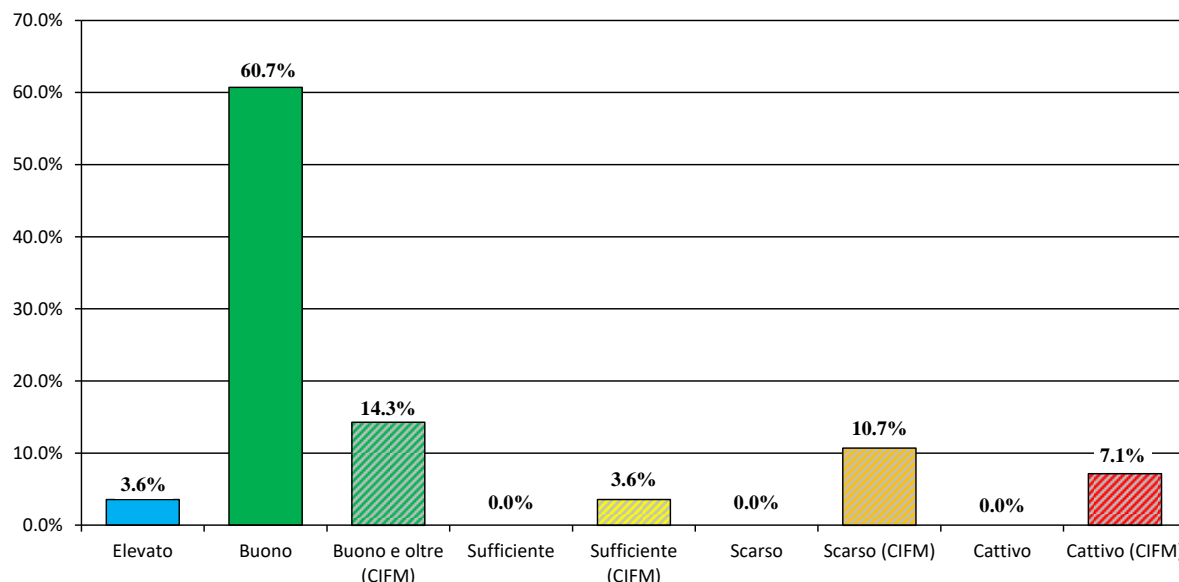


Figura 2: Classi di qualità dello stato/potenziale ecologico per i c.i. conclusi nel biennio 2020-2021

STATO/POTENZIALE ECOLOGICO 2020-2025
 corpi idrici con monitoraggi conclusi

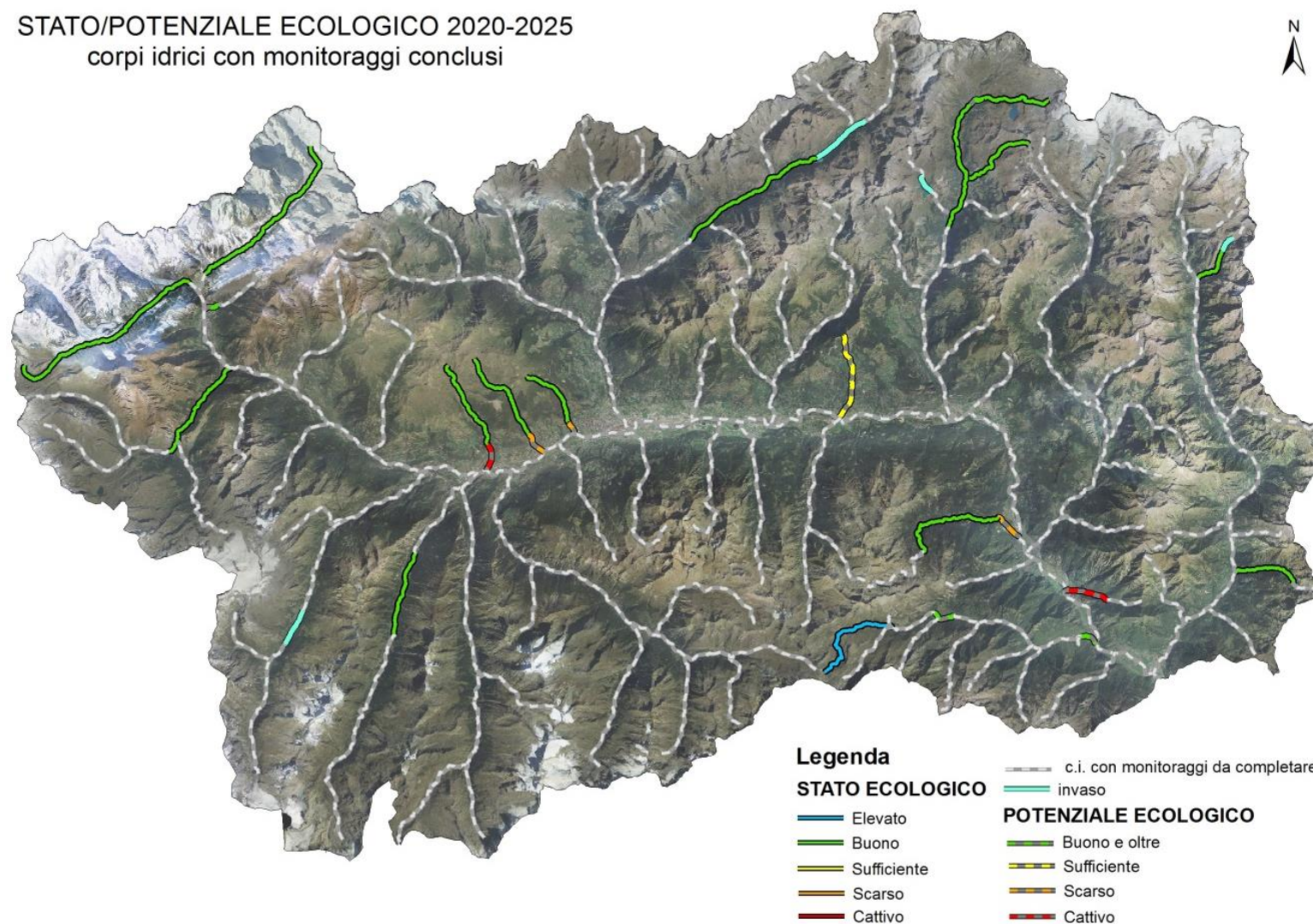


Figura 3: Stato/potenziale ecologico dei corpi idrici conclusi nel biennio 2020-2021

2.2 Stato chimico definitivo

Per quanto riguarda i corpi idrici con monitoraggio concluso nel 2021, si esprime uno stato chimico *buono* tramite parere esperto (le sostanze di tab. 1/A del D. Lgs. 172/2015 non vengono monitorate in base alla valutazione delle pressioni), tranne che per il c.i. di testata della Dora Baltea (01va), per cui lo stato chimico *buono* è stato valutato sulla base di protocolli analitici specifici, applicati su tutta l'asta del fiume e che prevedono l'analisi di metalli, solventi e composti fitosanitari ai sensi della normativa (fig. 4).

È da segnalare che per il torrent de Va (0972wva) non è stato possibile esprimere un giudizio di stato chimico poiché non è stato effettuato nessun campionamento di tipo chimico-fisico per assenza totale e ripetuta di acqua in alveo: pertanto, questo corpo idrico viene riportato come "Non Classificato".

2.3 Casi particolari

A differenza di quanto segnalato nella relazione tecnica n. 2/2021 (Prot. 0005369 del 28/04/2021), per i corpi idrici che risultavano "Non classificati (NC)" stante l'assenza di un accesso in alveo in sicurezza, per offrire un'informazione maggiormente significativa, si è deciso di optare, per il vigente III PdGPO, la formulazione di un parere esperto al termine del sessennio 2020-2025. Il suddetto parere esperto sarà formulato in base ai dati di monitoraggio pregressi disponibili e alla valutazione puntuale delle pressioni presenti nei c.i. in esame.

I c.i. precedentemente non classificati, inseriti nell'attuale rete di monitoraggio *solo* in quanto definiti "idonei alla vita dei pesci" ai sensi del D. lgs 152/2006 e quindi non monitorati direttamente perché al di sotto dei requisiti dimensionali richiesti da normativa, erano stati riportati come "Non monitorati". Si è deciso di optare invece per una classificazione mediante raggruppamento al termine del III PdGPO.

TORRENTI	COD_CI	SITO DI MONITORAGGIO	MODALITA' DI CLASSIFICAZIONE
DE SAINT BARTHELEMY	0803wva	SBR035 Blavy	Parere esperto
DE SAINT VINCENT	0861va	SVN010 Maison Neuve	Parere esperto
FONTANEY	0050011wva	FTN010 Foce	Raggruppamento
GIASSET	0050151wva	GST010 Foce	Raggruppamento
TOURISSON	1040391wva	TRS010 Foce	Raggruppamento

Tabella 2: Corpi idrici precedentemente non classificati a cui sarà attribuita una classificazione mediante parere esperto o mediante raggruppamento al termine del III PdGPO

STATO CHIMICO 2020-2025 corpi idrici con monitoraggi conclusi

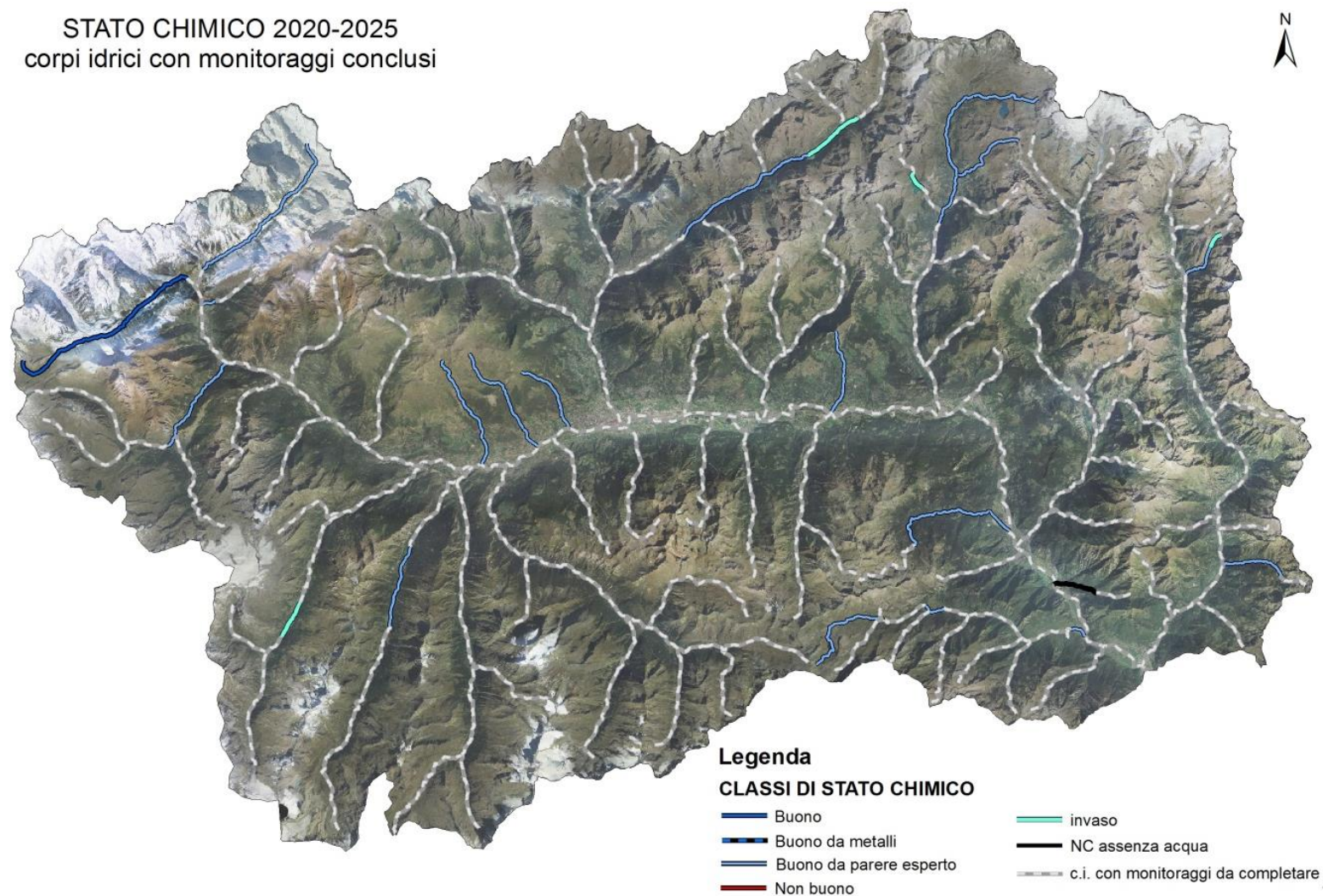


Figura 4: Stato chimico dei corpi idrici conclusi nel biennio 2020-2021

3. Classificazione parziale dei corpi idrici con monitoraggi ancora da completare

Per i corpi idrici che, in base alla classe di rischio e alla tipologia di monitoraggio, necessitano di più anni per elaborare una classificazione definitiva che sarà assegnata al termine del III PdGPO ma di cui si dispongono dati preliminari sia biologici sia chimici, si riporta una classificazione di tipo parziale, che sarà aggiornata negli anni a venire e completata a fine sessennio 2020-2025. Per il 2021, sono stati classificati e aggiornati in questo modo 29 corpi idrici, 28 naturali e 1 fortemente modificato CIFM (tab. 3).

TORRENTI	COD_CI	SITO DI MONITORAGGIO
D'ARPY	0552va	ARP020 Foce
AYASSE	0054va	AYS045 Valle depuratore
BUTHIER	0763wva	BTH030 Thoules
BUTHIER	0764va	BTH040 Rhins
BUTHIER	0765va	BTH050 Reg. Consolata
BUTHIER	0766va	BTH060 Foce
DE CHAMOIS	0850151va	CHM010 Foce
DORA BALTEA	02wva	DBL040 Pré-St-Didier (Champex)
DORA BALTEA	04wva	DBL060 Marais
DORA BALTEA	07va	DBL070 Equilivaz
DORA BALTEA	08va	DBL080 Leverogne
DORA BALTEA	09va	DBL088 Chavonne
DORA BALTEA	010va	DBL100 Plan Félinaz
DORA BALTEA	011wva	DBL105 Valle discarica
DORA BALTEA	012wva	DBL110 Villefranche
DORA BALTEA	013va	DBL130 Ponte Ponety/DBL140 Pont des Chevres
DORA BALTEA	014va	DBL150 Borgo Montjovet
DORA BALTEA	015va	DBL160 Fava'
DORA BALTEA	016va	DBL170 Hone/DBL180 Confine regionale
DORA DI FERRET	0570082va	DFR030 Foce
DORA DI LA THUILE	0562va	DLT020 Petite Golette
DORA DI RHEMES	0440282wva	DRH020 Pellaud/DRH030 Mélignon
DORA DI RHEMES	0440285wva	DRH060 Introd
DORA DI VALGRISENCHÉ	0451wva	DVG010 Ponte Bezzi
DORA DI VALGRISENCHÉ	0454wva	DVG050 Chamençon
DORA DI VALGRISENCHÉ	0456wva	DVG070 Foce
MARMORE	0856wva	MRM070 Ponte Filey/MRM075 Liesse
MARMORE	0857wva	MRM100 Foce
DE PETIT MONDE	0850022va	PMN030 Foce

Tabella 3: Corpi idrici classificati e aggiornati in maniera parziale al 2021

Si segnala che, per l'anno 2020, erano presenti altri tre corpi idrici (torrent Ayasse 0052va, Dora di Rhemes 0440281va e torrent de Petit Monde 0850021va) classificati in maniera parziale per i quali non sono disponibili aggiornamenti per il 2021: si tratta di corpi idrici monitorati tramite sito di riferimento che saranno nuovamente indagati solo nel prossimo triennio 2023-2025.

Inoltre, il torrent Ayasse 0055va che per il 2020 era stato riportato con una classificazione parziale, al momento non rientra più nell'elenco: nel 2020 il monitoraggio degli indicatori biologici non era stato effettuato per accesso difficoltoso all'alveo e il giudizio di qualità era stato espresso solo in base alla componente chimica e idromorfologica. Nel 2022, a seguito di lavori di rimaneggiamento

delle sponde e il riposizionamento del sito, si è potuto procedere con il monitoraggio biologico (comunità macrobentonica e diatomee epilittiche) e si prevede di giungere a una classificazione parziale maggiormente significativa nella prossima relazione annuale contenente i dati di monitoraggio del 2022.

3.1 Stato/potenziale ecologico parziale

Lo stato o potenziale ecologico dei corpi idrici attualmente con classificazione parziale è il seguente:

- dei 28 c.i naturali, 27 ricadono al momento in classe *buono* e solo uno in classe *elevato* (Dora di Valgrisenche 0451wva)
- l'unico CIFM ricade nella classe *sufficiente* (torrent Buthier 0766va; per maggiori dettagli consultare il *par.4*)

Al termine del 2021 si ha a disposizione quindi una classificazione parziale per un totale di 32 corpi idrici (31 naturali e 1 CIFM) sui 168 inclusi nella rete di monitoraggio.

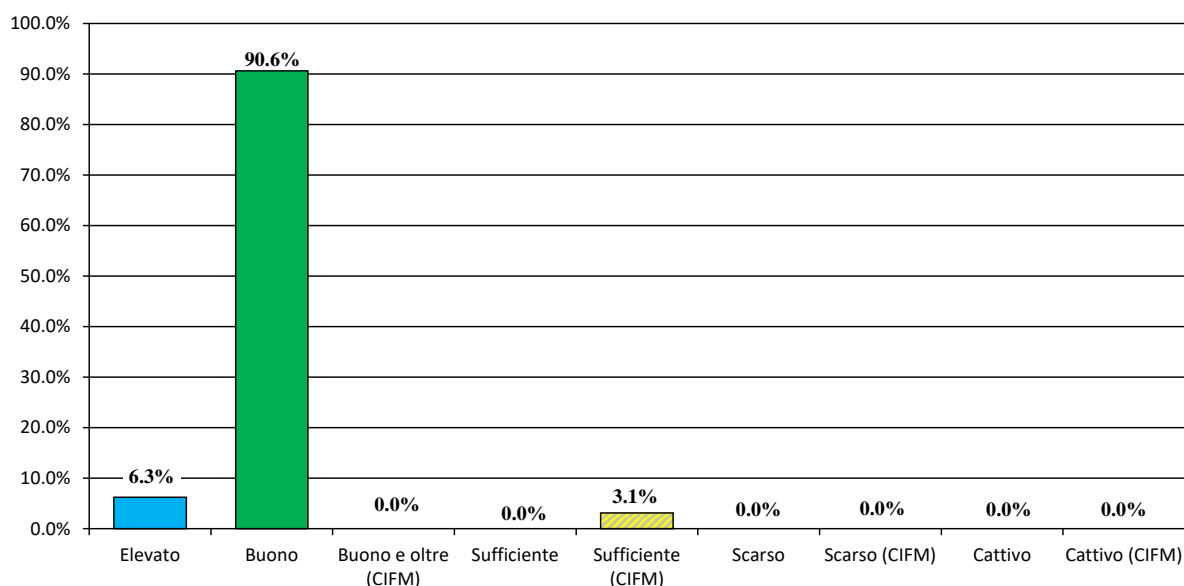


Figura 5: Classi di qualità dello stato/potenziale ecologico per i corpi idrici parziali al 2021

STATO/POTENZIALE ECOLOGICO 2020-2025
 corpi idrici con monitoraggi parziali

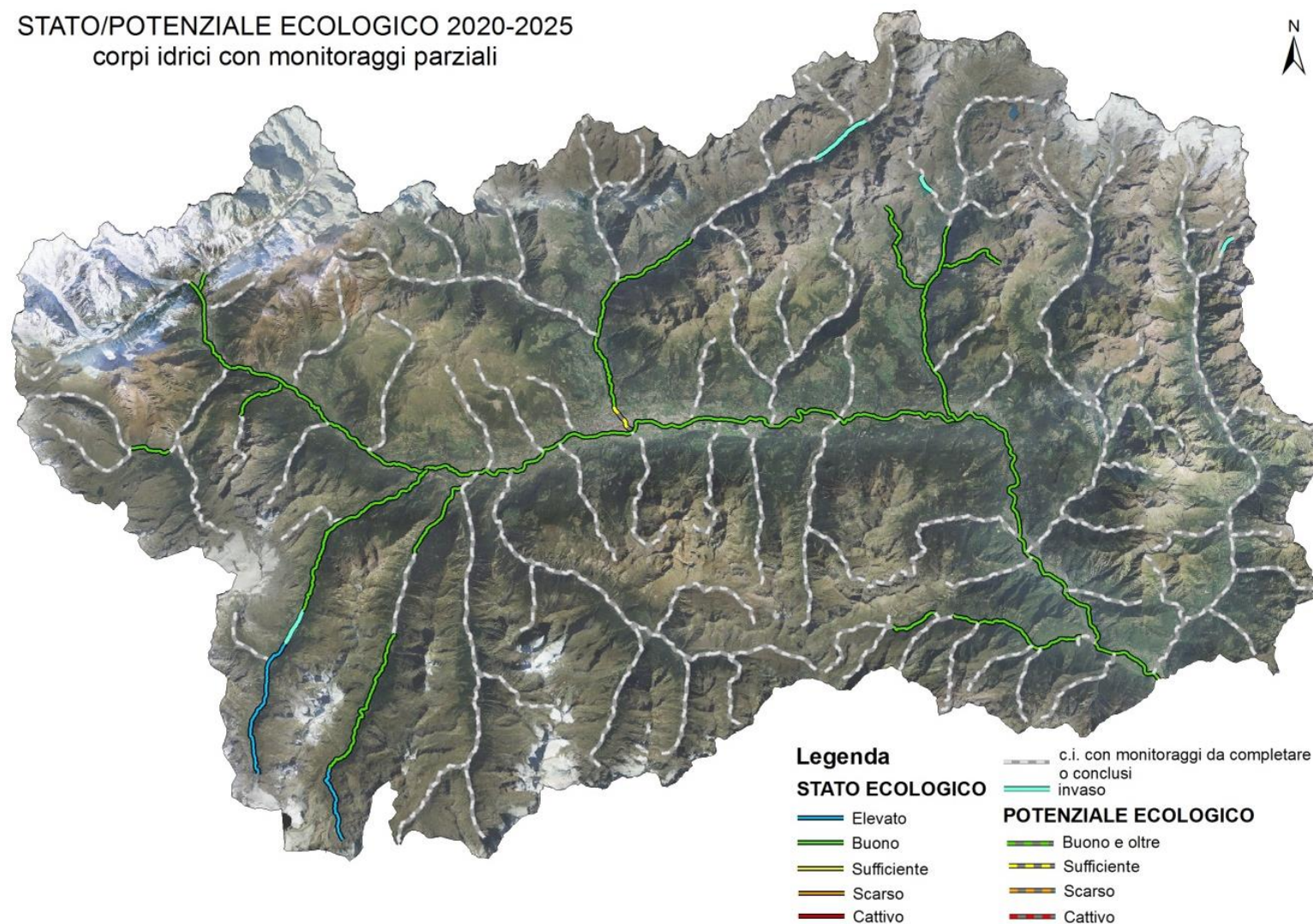


Figura 6: Stato/potenziale ecologico dei corpi idrici parziali al 2021

3.2 Stato chimico parziale

Per i corpi idrici classificati in maniera parziale, si esprime uno stato chimico *buono* anch'esso parziale, adottando le seguenti regole:

- come parere esperto (quando le sostanze di tab. 1/A non sono monitorate a seguito dell'analisi delle pressioni);
- mediante valutazione di alcuni metalli (cadmio, mercurio, piombo e nichel), rientranti nel protocollo analitico per il monitoraggio dei corpi idrici salmonicoli;
- in base ai protocolli analitici definiti per i corpi idrici per la Dora Baltea e a partire dal 2021 per il corpo idrico di foce del torrent Buthier 0766va (metalli, composti organici volatili VOC e prodotti fitosanitari).

Si segnala che nel 2021 il protocollo analitico dei composti fitosanitari è stato rivisto in base ai dati di vendita dell'ultimo triennio disponibile (2017-2019), secondo quanto previsto dalle Linee Guida SNPA¹. Risultano quindi monitorate ad oggi:

- 15 sostanze di tab. 1/A, di cui 6 prodotti fitosanitari, 5 VOC e 4 metalli per la valutazione dello stato chimico
- 9 sostanze di tab. 1/B, di cui 3 prodotti fitosanitari (a cui si aggiunge la voce per i pesticidi singoli per quelli non elencati singolarmente), 3 VOC e 2 metalli per la valutazione dello stato ecologico

SOSTANZE RICERCATE 2021			
Tab 1/A D. lgs. 172/2015		Tab. 1/B D. lgs. 172/2015	
Aclonifen	Fitofarmaci	Dimetoato	Fitofarmaci
Alacloro	Fitofarmaci	Fenitroton	Fitofarmaci
Atrazina	Fitofarmaci	Terbutilazina (incluso metabolita)	Fitofarmaci
Clorpirifos	Fitofarmaci	Pesticidi singoli**	Fitofarmaci
Simazina	Fitofarmaci	1,1,1 tricloroetano	VOC
Quinoxifen	Fitofarmaci	Toluene	VOC
Benzene	VOC	Xileni	VOC
Diclorometano	VOC	Arsenico totale	Metalli
Tetracloroetilene	VOC	Cromo totale	Metalli
Tricloroetilene	VOC	** Per tutti i singoli pesticidi e i relativi metaboliti non citati esplicitamente in tabella si applica un valore cautelativo di 0,1 ug/L (altri 38 composti ricercati)	
Triclorometano	VOC		
Cadmio e composti	Metalli		
Piombo e composti	Metalli		
Mercurio e composti	Metalli		
Nichel e composti	Metalli		

Tabella 4: Sostanze chimiche ricercate per la valutazione dello stato chimico/stato ecologico

¹ "Fitofarmaci: Linee Guida per la progettazione del monitoraggio di acque, sedimenti e biota" – SNPA – Linee Guida 14/2018 (ex Manuali e Linee Guida n. 182/2018)

STATO CHIMICO 2020-2025 corpi idrici con monitoraggi parziali

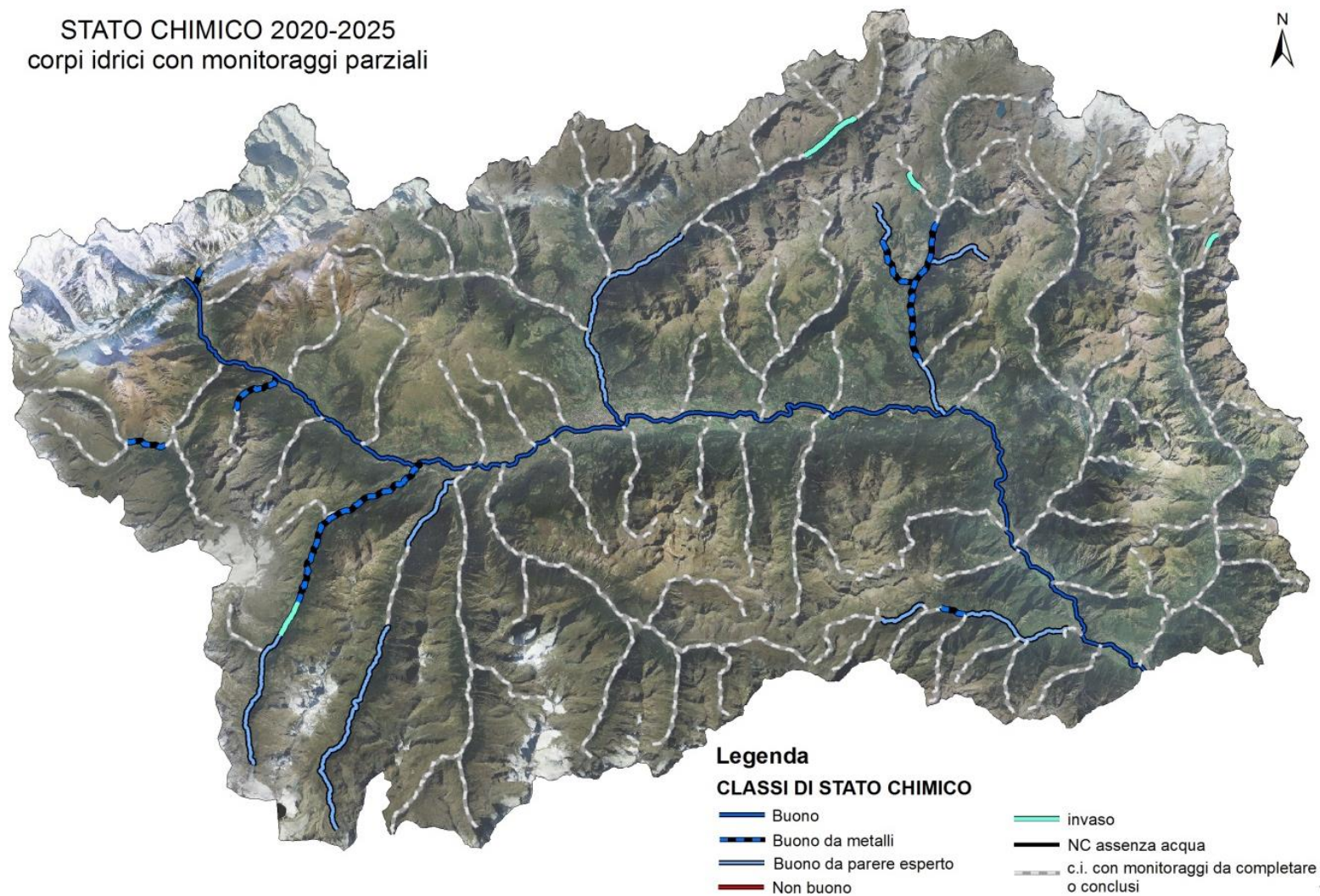


Figura 7: Stato chimico dei corpi idrici parziali al 2021

4. Particolarità inerenti la classificazione di alcuni corpi idrici

Poiché lo stato chimico rilevato risulta sempre *buono*, lo **stato ambientale** è determinato dalla classe di stato/potenziale ecologico.

Di seguito, si riporta una tabella riassuntiva contenente lo stato ambientale e il Livello di Confidenza associato, calcolato ai sensi delle Linee Guida ISPRA², dei corpi idrici monitorati nel 2021:

TORRENTI	COD_CI	SITO DI MONITORAGGIO	NOTE alla CLASSIFICAZIONE	STATO AMBIENTALE	LC COMPLESSIVO SE	LC COMPLESSIVO SC
D'ARPY	0552va	ARP020 Foce	PARZIALE	Buono	Medio	Medio
AYASSE	0054va	AYS045 Valle depuratore	PARZIALE	Buono	Alto	Medio
BUTHIER	0762wva	BTH025 Pleney	DEFINITIVA	Buono	Alto	Medio
BUTHIER	0763wva	BTH030 Thoules	PARZIALE	Buono	Alto	Medio
BUTHIER	0764va	BTH040 Rhins	PARZIALE	Buono	Alto	Medio
BUTHIER	0765va	BTH050 Reg. Consolata	PARZIALE	Buono	Medio	Medio
BUTHIER	0766va	BTH060 Foce	PARZIALE	Sufficiente	Medio	Alto
DE CHAMOIS	0850151va	CHM010 Foce	PARZIALE	Buono	Medio	Medio
DE CLUSELLAZ	0711wva	CLS010 Moulin	DEFINITIVA	Buono	Alto	Medio
DE CLUSELLAZ	0712wva	CLS020 Foce	DEFINITIVA	Scarso	Alto	Medio
DORA BALTEA	01va	DBL010 Pontal	DEFINITIVA	Buono	Medio	Medio
DORA BALTEA	02wva	DBL040 Pré-St-Didier (Champex)	PARZIALE	Buono	Alto	Alto
DORA BALTEA	04wva	DBL060 Marais	PARZIALE	Buono	Alto	Alto
DORA BALTEA	07va	DBL070 Equilivaz	PARZIALE	Buono	Alto	Alto
DORA BALTEA	08va	DBL080 Leverogne	PARZIALE	Buono	Medio	Alto
DORA BALTEA	09va	DBL088 Chavonne	PARZIALE	Buono	Alto	Alto
DORA BALTEA	010va	DBL100 Plan Félinaz	PARZIALE	Buono	Alto	Alto
DORA BALTEA	011wva	DBL105 Valle discarica	PARZIALE	Buono	Medio	Alto
DORA BALTEA	012wva	DBL110 Villefranche	PARZIALE	Buono	Medio	Alto
DORA BALTEA	013va	DBL130 Ponte Ponety/DBL140 Pont des Chevres	PARZIALE	Buono	Alto	Alto
DORA BALTEA	014va	DBL150 Borgo Montjovet	PARZIALE	Buono	Alto	Alto
DORA BALTEA	015va	DBL160 Fava'	PARZIALE	Buono	Alto	Alto
DORA BALTEA	016va	DBL170 Hone/DBL180 Confine regionale	PARZIALE	Buono	Alto	Alto
DORA DI FERRET	0570081va	DFR010 Greuvettaz/DFR020 Planpincieux	DEFINITIVA	Buono	Alto	Medio
DORA DI FERRET	0570082va	DFR030 Foce	PARZIALE	Buono	Alto	Medio
DORA DI LA THUILE	0562va	DLT020 Petite Golette	PARZIALE	Buono	Alto	Medio
DORA DI LA THUILE	0563va	DLT030 Balme	DEFINITIVA	Buono	Alto	Medio
DORA DI LA THUILE	0564va	DLT040 Foce	DEFINITIVA	Buono	Alto	Medio
DORA DI RHEMES	0440282wva	DRH020 Pellaud/DRH030 Mélignon	PARZIALE	Buono	Alto	Medio
DORA DI RHEMES	0440285wva	DRH060 Introd	PARZIALE	Buono	Alto	Medio
DE VA	0972wva	DVA020 Foce	DEFINITIVA	Cattivo	Alto	Medio
DORA DI VALGRISENCHÉ	0451wva	DVG010 Ponte Bezzi	PARZIALE	Elevato	Alto	Medio
DORA DI VALGRISENCHÉ	0454wva	DVG050 Chamençon	PARZIALE	Buono	Alto	Medio
DORA DI VALGRISENCHÉ	0456wva	DVG070 Foce	PARZIALE	Buono	Medio	Medio
MARMORE	0856wva	MRM070 Ponte Filey/MRM075 Liesse	PARZIALE	Buono	Medio	Medio
MARMORE	0857wva	MRM100 Foce	PARZIALE	Buono	Alto	Medio
PACOULA	1040402va	PCL020 Foce	DEFINITIVA	Buono	Medio	Medio
DE PETIT MONDE	0850022va	PMN030 Foce	PARZIALE	Buono	Alto	Medio
DE TSAPY	0570092va	TSP020 Foce	DEFINITIVA	Buono	Medio	Medio

Tabella 5: Stato ambientale e Livello di confidenza del dato al 2021

² GdL "Reti di monitoraggio e Reporting Direttiva 2000/60/CE": Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e relativi decreti attuativi – ISPRA – Manuali e Linee Guida 116/2014. Roma, settembre 2014.

Per alcuni corpi idrici è necessario fare alcune considerazioni specifiche in merito alla relativa classificazione:

- torrent d'Arpy: corpo idrico 0552va, sito ARP020 Foce
- Dora Baltea: corpo idrico 08va, sito DBL080 Leverogne
- torrent de Chamois: corpo idrico 0850151va, sito CHM010 Foce
- torrent Pacoula: corpo idrico 1040402va, sito PCL020 Foce
- torrent de Tsapy: corpo idrico 0570092va, sito TSP020

Il livello di confidenza del dato "medio" deriva dal mancato monitoraggio della componente biologica, per l'impossibilità di accesso in alveo. Questi corpi idrici risultano quindi classificati solo attraverso i parametri fisico-chimici.

- Dora Baltea (tutti i corpi idrici) e torrent Buthier corpo idrico 0766va, sito BTH060

A partire dal 2021, a seguito della revisione del protocollo analitico dei prodotti fitosanitari, alcuni indicatori per la valutazione del livello di confidenza sono cambiati. In particolare, l'indicatore che valuta l'adeguatezza dei LOQ (Limite di quantificazione) rispetto agli SQA (Standard di Qualità Ambientale) per le sostanze di tab. 1/A passa quest'anno da *basso* ad *alto* perché nel precedente protocollo analitico delle 26 sostanze ricercate (25 + PFOS) solo il 42% aveva un LOQ adeguato, mentre adesso delle 16 sostanze valutate (15 + PFOS) è il 75% ad avere un LOQ idoneo (sono solo tre metalli e il Clorpirifos etile a presentare questa problematica). Pertanto, il livello di confidenza complessivo per lo Stato Chimico (SC) a differenza degli anni precedenti ricade in *alto*.

- torrent d'Arpy: corpo idrico 0552va, sito ARP020 Foce
- torrent Ayasse: corpo idrico 0054va, sito AYS045 Valle depuratore
- Dora di Ferret: corpo idrico 0570082va, sito DFR030 Foce
- Dora di La Thuile: corpo idrico 0562va, sito DLT020 Petite Golette
- Dora di Valgrisenche: corpo idrico 0454wva, sito DVG050 Chamençon
- Dora di Valgrisenche: corpo idrico 0456wva, sito DVG070 Foce
- torrent Marmore: corpo idrico 0856wva, siti MRM070 Ponte Filey/MRM075 Liesse
- torrent de Petit Monde: corpo idrico 0850022va, sito PMN030 Foce

In questi corpi idrici (c.i. salmonicoli) sono monitorati solo quattro metalli di tab. 1/A (cadmio, mercurio, nichel e piombo). L'indicatore che valuta l'adeguatezza dei LOQ rispetto agli SQA risulta *basso* poiché il cadmio presenta un LOQ non adeguato e il nichel e il piombo vengono valutati, al momento, ancora mediante l'analisi della concentrazione nella colonna d'acqua e non della frazione biodisponibile. Pertanto, il livello di confidenza complessivo per lo Stato Chimico (SC) rimane *medio* come negli anni precedenti.

- torrent Buthier: corpo idrico 0762va, sito BTH025 Pleney

Questo corpo idrico è classificato in stato ambientale *buono*: sono le valutazioni idromorfologiche ad abbassare lo stato ecologico a *buono* nella fase II della formulazione del giudizio. Infatti, le comunità biologiche (oltre all'indice LIMeco) ricadono entrambe nella classe *elevato*. In particolare, la comunità macrobentonica risulta particolarmente ricca in tutte e tre le campagne di monitoraggio, con un indice STAR_ICMi medio annuale ben al di sopra del valore di 1.00 (1.21). Osservando nel dettaglio le metriche componenti l'indice stesso, si osserva in maniera sistematica il superamento del numero di famiglie totali e quello delle famiglie EPT. Questo fenomeno si potrebbe ricondurre al fatto che il corpo idrico appartiene alla tipologia *piccolo glaciale* (01GH2N) in termini di distanza e tipologia di sorgente, ma è caratterizzato a monte dalla presenza della diga di Place Moulin. Questa opera, di fatto, priva verosimilmente della porzione di torrente direttamente a valle, sottesa dalla diga stessa, delle tipiche caratteristiche di un corpo idrico di origine glaciale, come la piena tardo-primaverile/estiva, l'elevato trasporto di solidi sospesi e l'oligotrofia delle acque, che determinerebbero nel loro insieme l'instaurarsi in maniera del tutto naturale di una comunità più povera di quanto venga realmente rilevato in questo sito. Per questo motivo in fase di elaborazione dell'indice, mediante confronto con i riferimenti della tipologia *piccolo glaciale* (Dora di Rhemes 0440282wva e torrent Savara 0445wva), il valore di STAR_ICMi risulta in parte "sovrastimato".

- torrent Buthier: corpo idrico 0763wva, sito BTH030 Thoules

Il sito è caratterizzato da comunità biologiche stabili (STAR_ICMi e ICMi in *elevato* con livello di confidenza complessiva per lo stato ecologico *alto*). Si segnala però che nel campione autunnale si è verificato il superamento del 150% del valore della metrica $\text{Log}_{10}(\text{Sel_EPTD}+1)$ in condizioni di riferimento. Come già segnalato nel 2019, in questo tipo di campioni avviene il superamento a causa di un fenomeno naturale ovvero la comparsa, numericamente rilevante, della nuova generazione appartenente alla famiglia di tricoteri *Limnephilidae*. Secondo le linee guida ISPRA³ in questi casi i campioni andrebbero eliminati, perché non considerati affidabili. Tuttavia, si è deciso di non annullare il dato raccolto poiché le elaborazioni previste dal metodo di definizione dell'indice non sono ancora robuste, non è stata ancora condivisa una decisione univoca a livello di distretto e il sito mostra nelle altre stagioni di monitoraggio una comunità comunque particolarmente ricca e ricadente sempre nella classe *elevato*. Sono in ogni caso le valutazioni idromorfologiche ad abbassare lo stato ecologico a *buono* nella fase II.

³ Buffagni A., Erba S., CNR-IRSA – Istituto di Ricerca Sulle Acque: Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010 - Manuali e linee guida 107/2014

- torrent Buthier: corpo idrico 0764va, sito BTH040 Rhins

Rispetto all'ultimo anno di monitoraggio (2019), in questo sito si osserva un miglioramento dell'indice STAR_ICMi: solo un campione ricade nella classe *sufficiente* (luglio) con una media finale di 0.79 in classe *buono*. Nel 2019, invece, tutte e tre le campagne di monitoraggio presentavano il risultato dell'indice in classe *sufficiente*. Stante la variabilità degli indici biologici riscontrati nei diversi anni di monitoraggio, è plausibile che il corpo idrico sia sottoposto nel tempo a stress ciclici derivanti dalle variazioni di portata indotte dai rilasci della centrale CVA di Valpelline posta poco a monte. Seppur in questo primo triennio del III PdGPO il corpo idrico raggiunga l'obiettivo di qualità (stato ambientale *buono*), il sito sarà monitorato nuovamente per la componente biologica nel secondo triennio 2023-2025.

- torrent Buthier: corpo idrico 0765va, sito BTH050 Reg. Consolata

Lo stato ecologico per questo corpo idrico è *buono*. Il sito risulta essere quello con il valore più basso di LIMeco sul torrent Buthier, pur assestandosi nella classe *elevato*: in questo sito, infatti, sono state rilevate anche per quest'anno concentrazioni di azoto ammoniacale e fosforo totale più elevate rispetto agli altri siti posti sul torrente. Verosimilmente i reflui derivanti dai presidi depurativi (fosse Imhoff) e la condizione di tratto sotteso per la presenza di derivazioni idroelettriche possono aver contribuito a una minor diluizione degli inquinanti e al peggioramento del valore di LIMeco.

Il valore di STAR_ICMi risulta *borderline* tra la classe *buono* e *sufficiente* ed è proprio questo indicatore biologico a determinare lo stato del corpo idrico. I campioni più critici sono quello invernale (febbraio) ed estivo (luglio).

Per quanto riguarda le diatomee epilitiche, si osserva invece una criticità nella campagna autunnale: rispetto a febbraio (classe *buono*) il campione di novembre presenta pochissime specie e una totale dominanza di *Achnanthydium pyrenaicum*. Inoltre, molte valve algali risultano decisamente "rovinare" ed è verosimile che sia avvenuto un ripopolamento naturale a seguito di eventi di hydropeaking che causano la scomparsa degli individui normalmente presenti nel torrente. L'indice ICMi non rileva purtroppo tale anomalia e, anzi, rispetto alla prima campagna migliora da *buono* a *elevato*, in quanto, come spesso accade, la specie dominante rilevata è indicatrice di buona qualità.

Stante la variabilità degli indici biologici riscontrata nei diversi anni di monitoraggio, è plausibile che il corpo idrico sia sottoposto nel tempo a stress ciclici derivanti dalle variazioni di portata (oltre all'impatto parziale derivante dagli scarichi civili). Il sito sarà monitorato nuovamente per la componente biologica nel secondo triennio del III PdGPO.

- torrent Buthier: corpo idrico 0766va, sito BTH060 Foce

Le problematiche rilevate per la componente biologica nel corpo idrico di foce sono le stesse riscontrate in quello di monte sopra descritto. In questo caso, il potenziale ecologico di questo CIFM è *sufficiente*, ma il valore di STAR_ICMi risulta comunque borderline tra la classe *sufficiente* e *buono e oltre* ed è di nuovo questo indicatore biologico a determinare la classe di qualità. I campioni più critici sono sempre quello invernale (febbraio) ed estivo (luglio).

Per quanto riguarda le diatomee epilitiche, si osserva anche in questo caso una criticità nella campagna autunnale, presentando pochissime specie e una totale dominanza di *Achnanthydium pyrenaicum*. È verosimile che anche in questo sito sia avvenuto un ripopolamento a seguito di un evento precedente di natura fisica che ha causato la scomparsa degli individui normalmente presenti nel torrente.

Stante il livello di artificializzazione complessiva del sito e la presenza dell'acciaieria CAS, a partire dal mese di giugno, per questo corpo idrico sono stati modificati i protocolli analitici per le valutazioni chimico-fisiche, applicando quelli previsti su tutta l'asta della Dora Baltea e ricercando un insieme di sostanze di tab. 1/A e 1/B del D. lgs. 172/2015:

- 6 metalli (As, Cr, Cd, Hg, Ni e Pb) con cadenza mensile
- 10 composti organici volatili (VOC), quattro volte l'anno
- 48 prodotti fitosanitari, quattro volte l'anno
- Idrocarburi, cinque volte l'anno

Per quanto è stato possibile monitorare nella seconda parte dell'anno, il corpo idrico ricade per il 2021 nella classe *elevato* per gli inquinanti specifici (le medie delle sostanze ricercate di tab. 1/B sono al di sotto o pari al LOQ) e in quella *buono* per lo stato chimico (le medie annuali e i singoli valori delle sostanze ricercate di tab. 1/A rispettano gli SQA previsti dalla normativa).

Stante la variabilità degli indici biologici riscontrata nei diversi anni di monitoraggio, è plausibile che il corpo idrico sia sottoposto nel tempo a stress derivanti quantomeno dalle variazioni di portata indotte dalle derivazioni poste a monte. Il sito sarà monitorato nuovamente per la componente biologica nel secondo triennio del III PdGPO.

- torrent Clusellaz: corpo idrico 0712wva, sito CLS020 Foce

Il potenziale ecologico di questo CIFM è *scarso*. Si conferma quindi la stessa classe di qualità ottenuta nel II PdGPO.

- Dora Baltea: corpo idrico 02wva, sito DBL040 Pré-St-Didier (Champex)

Il sito di monitoraggio è l'unico sull'asta della Dora Baltea, per l'anno 2021, a mostrare una comunità macrobentonica in *elevato*. Presumibilmente, l'indice STAR_ICMI ricade nella classe più alta, poiché il campione di febbraio mostra il superamento del 150% del valore della metrica

Log₁₀(Sel_EPTD+1) in condizioni di riferimento e gli altri due campioni presentano comunque un valore molto alto della metrica. In questo tipo di campioni avviene il superamento a causa di un fenomeno naturale: la comparsa, numericamente rilevante, della nuova generazione appartenente alla famiglia di tricoteri *Limnephilidae*: valgono pertanto le medesime considerazioni espresse per il torrent Buthier, corpo idrico 0763wva, sito BTH030 Thoules. Sono comunque le valutazioni idromorfologiche ad abbassare lo stato ecologico a *buono* nella fase II della formulazione del giudizio di qualità.

- Dora Baltea: corpo idrico 04wva, sito DBL060 Marais e corpo idrico 07va, sito DBL070 Equilivaz

Rispetto alla chiusura del precedente Piano, per il primo triennio del III PdGPO, entrambi i corpi idrici tornano ad avere una comunità macrobentonica in classe *buono* e, di conseguenza, i corpi idrici sono anch'essi classificati in *buono*. Rilevata questa instabilità dei risultati nei diversi anni di monitoraggio, entrambi i siti saranno monitorati nuovamente per la componente biologica nel secondo triennio 2023-2025.

- Dora Baltea: corpo idrico 011wva, sito DBL105 Valle discarica

Il corpo idrico ha uno stato ambientale parziale ricadente in classe *buono*, con un livello di confidenza del dato per lo stato ecologico *medio*: il valore di LIMeco medio sui due anni (2020-2021) risulta *borderline* tra la classe *elevato* e *buono* (è pari al valore limite di classe) e non è stabile nel tempo (valutazione effettuata sull'ultimo triennio 2019-2021). In particolare, il valore di LIMeco del 2021 ricade in classe *buono* con un valore di 0.63: sono i campioni di maggio, agosto e novembre ad abbassare la media finale con il contributo maggiore di fosforo totale e nitrati (classe 2 e 3). Anche il campione di febbraio presenta concentrazioni elevate di fosforo totale, ma con un valore di LIMeco rimanente comunque in classe *elevato*.

Le comunità biologiche in presenza di discrete concentrazioni di carico organico si comportano in maniera differente tra loro. Il macrobenthos, notoriamente, finché le concentrazioni non risultano molto alte ne risente solo in parte. Le diatomee, invece, rispondono bene, poiché gli indicatori vegetali sono specificamente usati per rilevare le alterazioni dello stato trofico di un corso d'acqua. Le diatomee epilitiche infatti ricadono in classe *buono* come media finale, ma bisogna segnalare che il campione di ottobre ha riportato un valore di ICMi pari a 0.65, ancora in classe *buono*, ma *borderline* con la classe di qualità inferiore, **condizione molto rara per i torrenti valdostani**. Non è presente l'abituale dominanza del genere *Achnantidium*, ma sono maggiormente abbondanti specie decisamente più tolleranti al carico organico.

- Dora Baltea: corpo idrico 012wva, sito DBL110 Villefranche

Questo corpo idrico continua in parte a risentire della presenza di reflui organici derivanti dallo scarico consortile di Brissogne posto nel corpo idrico di monte (011wva). Il valore di LIMeco non è stabile nel tempo (2019-2021) e per il 2021 in particolare mostra un valore medio dell'indice pari a 0.68 che secondo le Linee Guida ISPRA 116/2014 risulta comunque essere *borderline* con la classe *buono*. Il valore delle diatomee epilittiche risulta peraltro a cavallo tra la classe *buono* e *elevato*: è il campione autunnale a determinare la classe inferiore con una comunità più diversificata e con presenza numerosa di specie più tolleranti al carico organico (*Cocconeis* e *Rhoicosphenia*).

- torrent de Va: corpo idrico 0972wva, sito DVA020 Foce

Il potenziale ecologico di questo CIFM risulta essere *cattivo*. Non è stato possibile, di fatto, effettuare nessun campionamento né di tipo chimico-fisico, né di tipo biologico, in quanto l'alveo è sempre stato rilevato in secca. Il LIMeco risulta quindi Non Classificato (NC), mentre al macrobenthos e alle diatomee epilittiche è stata assegnata una classe *cattivo*, come da indicazioni contenute nelle Linee Guida 116/2014.

Confrontando i risultati con quelli ottenuti a chiusura del II Piano di Gestione, si osserva che la classe di qualità ottenuta è la stessa, ma è da sottolineare come rispetto al 2015, in cui un campionamento fisico-chimico e uno biologico erano stati effettuati, il torrente nel 2021 non sia mai stato rilevato con presenza di acqua.

- Dora di Valgrisenche: corpo idrico 0454wva, sito DVG050 Chamençon

Questo corpo idrico è classificato in maniera parziale, poiché sottoposto a monitoraggio operativo, in stato ambientale *buono*: sono le valutazioni idromorfologiche ad abbassare lo stato ecologico a *buono* nella fase II. Infatti, le comunità biologiche (oltre all'indice LIMeco e agli inquinanti specifici ricercati - arsenico e cromo) cadono entrambe nella classe *elevato*. In particolare, la comunità macrobentonica risulta particolarmente ricca in tutte e tre le campagne di monitoraggio, con un indice STAR_ICMi medio annuale ben al di sopra del valore di 1.00 (1.18). Osservando nel dettaglio le metriche componenti l'indice stesso, si osserva il superamento nei campioni estivo e autunnale del numero di famiglie totali. Analogamente a quanto ipotizzato per il torrent Buthier: corpo idrico 0762va, sito BTH025 Pleney, questo fenomeno si potrebbe ricondurre al fatto che il corpo idrico appartiene alla tipologia *piccolo glaciale* (01GH2N) in termini di distanza e tipologia di sorgente, ma è caratterizzato a monte dalla presenza della diga di Beauregard che riduce drasticamente le caratteristiche glaciali del corpo idrico. Bisogna segnalare, in ogni caso, che tra la diga e il sito monitorato sono presenti degli scarichi civili (abitato di Valgrisenche) e l'apporto di un affluente laterale (torrent Planaval) che determina una sorta di mitigazione del fenomeno di "perdita di

glacialità”, rilevato invece in maniera decisamente più marcata nel sito BTH025 Pleney sul t. Buthier commentato in precedenza.

- torrent Marmore: corpo idrico 0856wva, siti MRM070 Ponte Filey e MRM075 Liesse

Il corpo idrico risulta classificato in maniera parziale in stato *buono* e viene monitorato per i parametri chimico-fisici in due siti di monitoraggio differenti in modo da rilevare in maniera più puntuale l'impatto del depuratore di Ussin (comune di Valtournenche). Per il 2021, presso entrambi i siti, nel mese di febbraio, sono stati riscontrati valori di LIMeco più alti rispetto alla serie storica di dati disponibile per lo stesso periodo, con un conseguente miglioramento in termini di media annua finale, pur rimanendo in ogni caso in entrambi gli anni (2020-2021) in classe *elevato*. Questo è dovuto al fatto che per le restrizioni dovute alla pandemia da SARS-CoV-2 è mancata l'intera stagione turistica invernale a cavallo tra il 2020 e il 2021 e quindi non è stato rilevato, come di consueto, il sovraccarico del depuratore di Ussin posto a monte dei siti di monitoraggio di interesse. Per un'analisi più dettagliata dei parametri fisico-chimici occorre fare riferimento al paragrafo 6 e 7, rispettivamente riferiti all'indice LIMeco e LIM e alle analisi per la valutazione dell'idoneità alla vita dei pesci (acque salmonicole).

Nel processo di classificazione, gli inquinanti specifici (arsenico e cromo di tab. 1/B) per il 2021 ricadono in classe *buono*, per cui il corpo idrico risulta classificato in *buono* già in Fase II e non è più necessario valutare, per questo primo triennio, gli elementi idromorfologici per lo stato ecologico finale (in ogni caso risultante in *buono*).

Il livello di confidenza del dato *medio*, a seguito dell'aggiornamento della classificazione con i risultati delle analisi chimico-fisiche relative al 2021, deriva da un valore di ICMi borderline tra la classe *elevato* e *buono* (dati 2020) e dall'instabilità nel tempo degli inquinanti specifici (valutati sull'ultimo triennio 2019-2021)

Trattandosi comunque di siti soggetti a monitoraggio operativo, i cicli di campionamento sia chimico sia degli EQB non sono completi e si esprimerà un giudizio ambientale definitivo solo al termine del sessennio del III PdGPO.

- torrent de Tsapy: corpo idrico 0570092va, sito TSP020 Foce

Il corpo idrico raggiunge un potenziale ecologico pari a *buono* e *oltre*. Per l'impossibilità di un accesso in alveo in sicurezza gli indicatori biologici non possono essere indagati. Si conferma la classe di qualità già ottenuta al termine del II PdGPO.

5. Corpi idrici monitorati attualmente solo per la componente chimica

Tra i corpi idrici sottoposti a monitoraggio operativo e/o valutati per l'idoneità alla vita dei pesci, alcuni, ancora per il 2021, sono stati monitorati solo per la componente chimica. Sono infatti valutati tutti gli anni per le analisi chimiche, mentre i monitoraggi biologici sono previsti nel 2022 per il primo triennio del Piano (*tab. 6*).

TORRENTI	COD_CI	SITO DI MONITORAGGIO	OPERATIVO 2021	SALMONICOLO	INQ. SPECIFICI	NOTE
BUTHIER D'OLLOMONT	0760043wva	BTL040 Foce	SI	SI	SI	operativo dal 2021
EVANÇON	0942wva	EVN040 Vollon	SI	NO	NO	
EVANÇON	0943wva	EVN050 Arcesaz/EVN060 Isollaz	SI	NO	NO	
EVANÇON	0945va	EVN070 Foce	SI	SI	SI	
GRAND EYVIA	0434wva	GEV040 Cretaz/GEV050 Laval	SI	SI	SI	
LYS	1047wva	LYS070 Ponte schiena d'asino/LYS090 Gran Proa	SI	NO	NO	

Tabella 6: Corpi idrici monitorati nel 2021 solo per la componente chimica

Di seguito, si riportano i risultati parziali dell'indice LIMeco, degli elementi chimici a sostegno e dello stato chimico per il 2021.

Come si osserva in *fig. 8*, l'indice LIMeco per questa tipologia di corpi idrici assume sempre un valore medio ricadente in classe *elevato*.

Come si osserva in *fig. 9* anche gli elementi chimici a sostegno (sostanze di tab. 1/B del D. Lgs. 172/2015) si attestano in classe *elevato*: in entrambi gli anni, infatti, la media delle concentrazioni delle sostanze ricercate sono minori o uguali ai limiti di quantificazione.

Nei tre corpi idrici monitorati per l'idoneità alla vita dei pesci (*torrent Buthier d'Ollomont 0760043wva*, *torrent Evançon 0945va*, *torrent Grand Eyvia 0434wva*) si valutano di tab. 1/B i metalli arsenico e cromo. Negli altri tre corpi idrici sottoposti a monitoraggio operativo gli inquinanti specifici non sono indagati sulla base della valutazione delle pressioni incidenti.

Queste sostanze entrano nel processo di classificazione per definire lo stato ecologico in Fase II e sono dunque utilizzate a sostegno degli elementi biologici.

Per quanto riguarda il monitoraggio delle sostanze di tab. 1/A del D. lgs. 172/2015 per la valutazione dello stato chimico (riportato in *fig. 10*), si fanno le seguenti precisazioni:

- per i 3 corpi idrici monitorati come salmonicoli si esprime uno stato chimico "buono da metalli" in quanto nel protocollo analitico specifico sono inseriti quattro metalli di tab. 1/A: cadmio, mercurio, piombo e nichel
- negli altri 3 corpi idrici, le sostanze prioritarie non vengono ricercate in base alla valutazione delle pressioni. Pertanto, si esprime uno stato chimico "buono da parere esperto.

Nel 2022, dopo aver effettuato il primo ciclo di monitoraggio biologico previsto dalla pianificazione, questi ultimi corpi idrici confluiranno in quello dei corpi idrici classificati in maniera parziale e, successivamente, al termine del sessennio, in quello dei corpi idrici conclusi.

LIMeco 2020-2025
 corpi idrici con monitoraggi parziali
 monitorati solo per la componente chimica

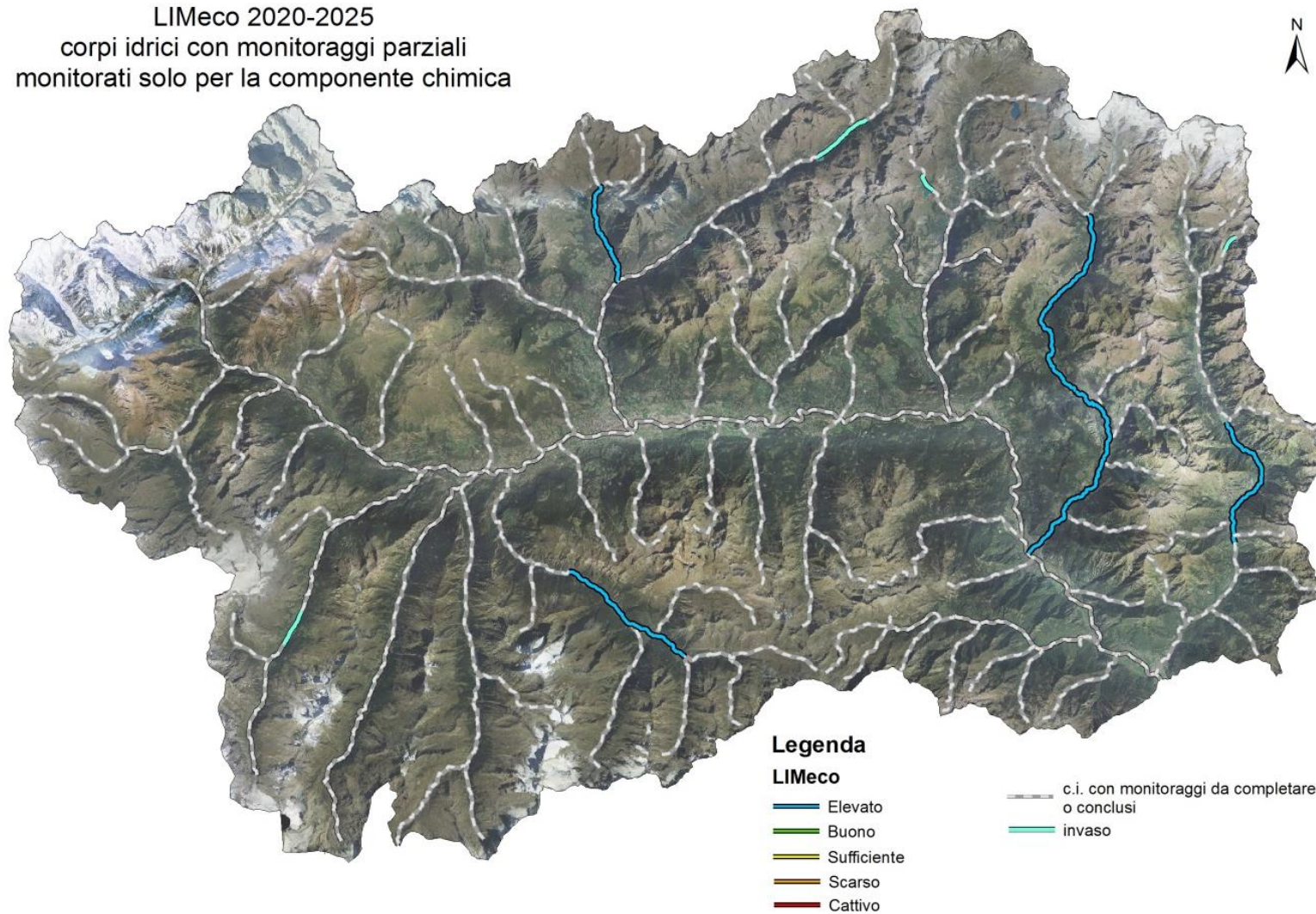


Figura 8: Indice LIMeco dei corpi idrici sottoposti a monitoraggio operativo 2021

Elementi chimici a sostegno 2020-2025
corpi idrici con monitoraggi parziali
monitorati solo per la componente chimica

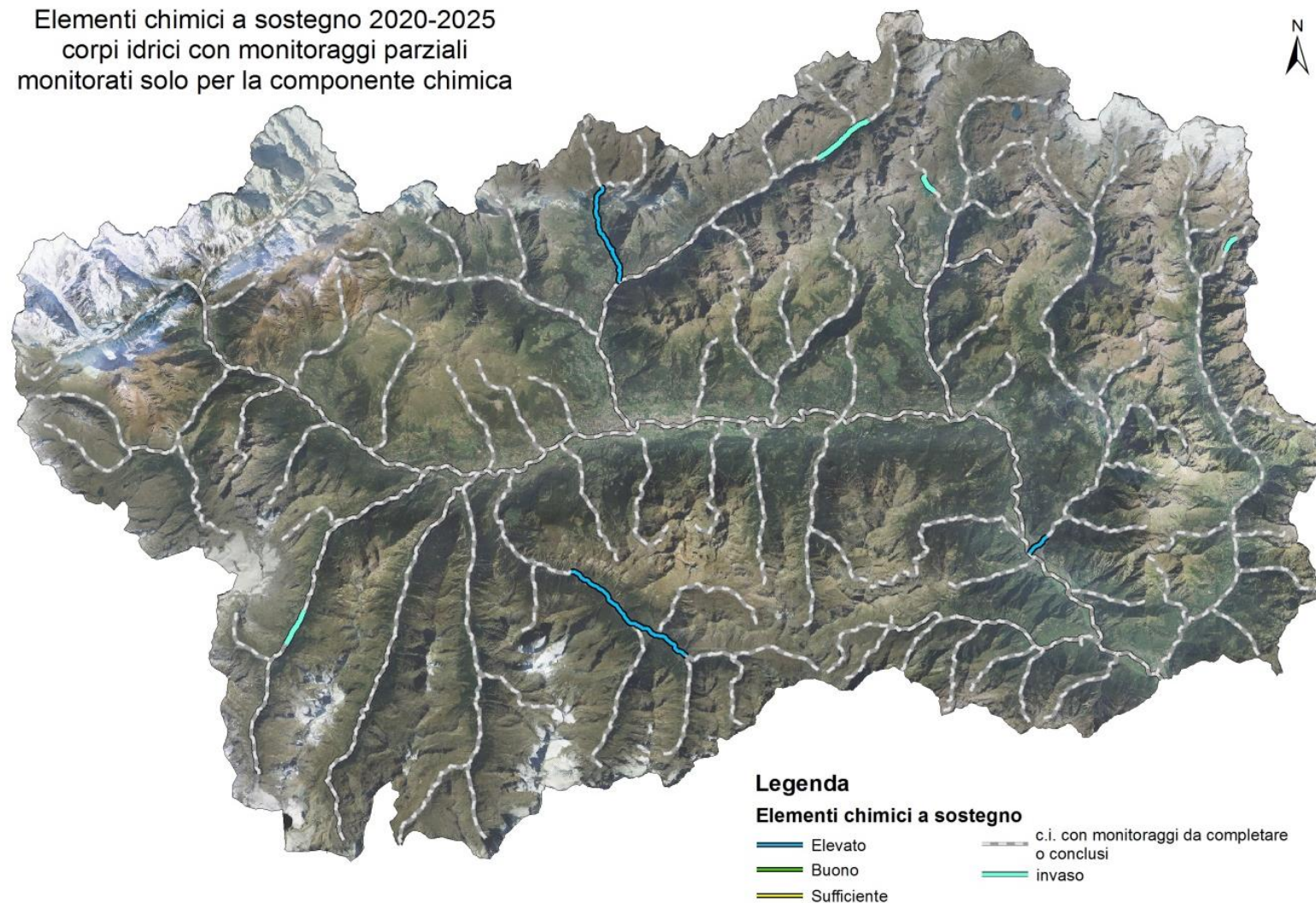


Figura 9: Elementi chimici a sostegno dei corpi idrici sottoposti a monitoraggio per le salmonicole 2021

STATO CHIMICO 2020-2025
 corpi idrici con monitoraggi parziali
 monitorati solo per la componente chimica

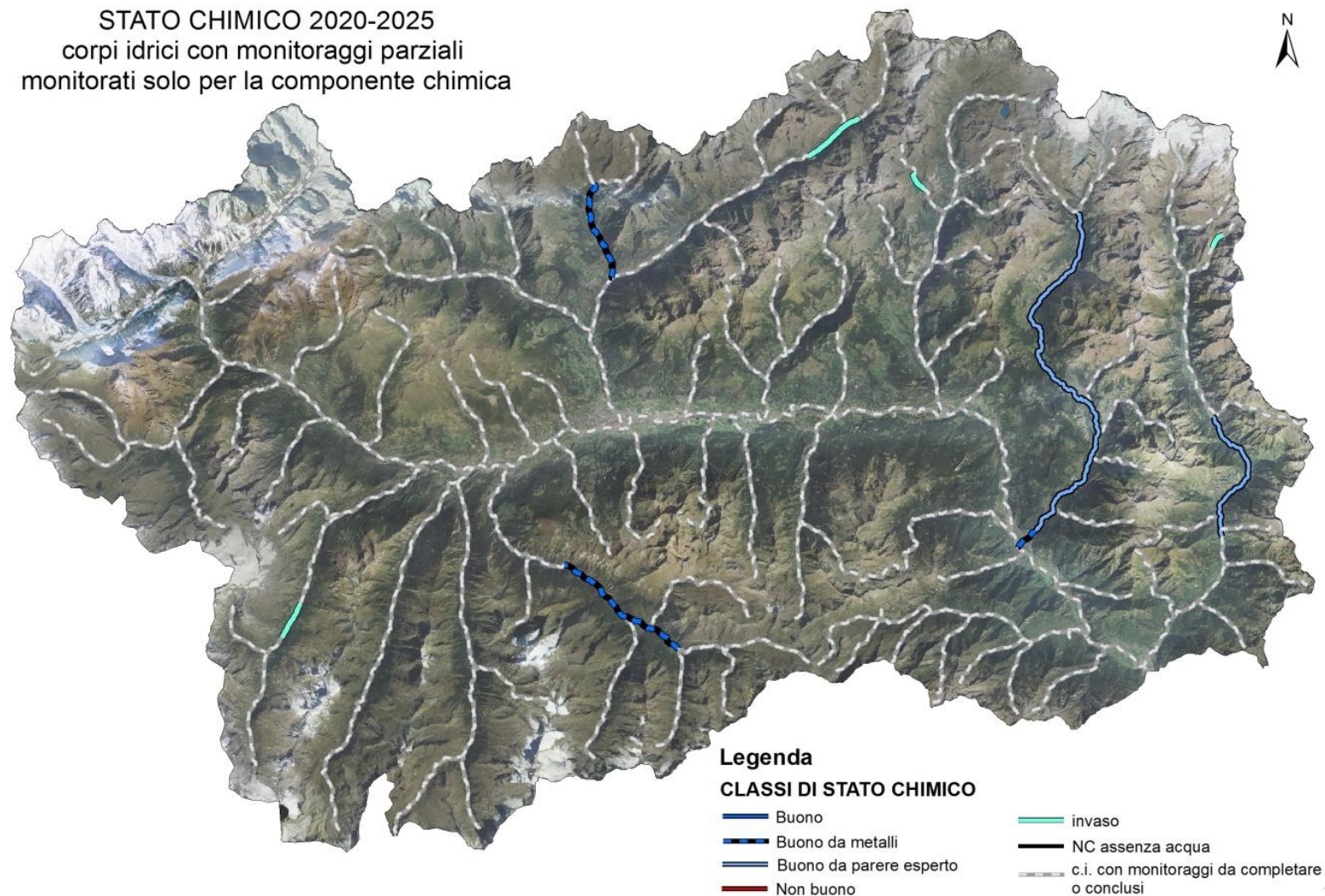


Figura 10: Stato chimico dei corpi idrici sottoposti a monitoraggio operativo e salmonicoli 2021

6. Indice LIMeco e Indice LIM - anno 2021

6.1 LIMeco

Le medie annue dei singoli siti di monitoraggio ricadono tutte in classe *elevato*, tranne quella del sito DBL105 Valle discarica (Dora Baltea 011wva) che ricade in classe *buono* (fig. 11). Tuttavia, il sito più a valle DBL110 Villefranche (Dora Baltea 012wva) mostra un valore di LIMeco medio pari a 0.68 che, secondo le Linee Guida 116/2014, seppur in classe *elevato*, risulta essere borderline con la classe *buono*.

Analizzando i singoli campionamenti, si nota un generale miglioramento dei valori di LIMeco nel periodo invernale: una spiegazione plausibile è fornita successivamente, commentando il caso specifico del torrent Marmore. Si rilevano comunque, durante l'anno, valori di indice in classe *buono* (di cui uno *borderline* con la classe *sufficiente*) e un *elevato* con valore *borderline* con la classe *buono*. Nella tabella sottostante sono riportati questi campioni, indicando quali parametri hanno concorso all'abbassamento del LIMeco (P tot = fosforo totale, N-NH₄ = azoto ammoniacale, N-NO₃ = azoto nitrico):

Sito di monitoraggio	Mese	Classe LIMeco	Parametri	Borderline
BTH050 Reg. Consolata <i>t. Buthier 0765va</i>	Giugno	Elevato	N-NO ₃ , P tot	Sì
DBL105 Valle discarica <i>Dora Baltea 011wva</i>	Maggio	Buono	N-NO ₃ , P tot	No
	Agosto	Buono	N-NO ₃ , P tot	No
	Novembre	Buono	N-NO ₃ , P tot	Sì (con la classe Sufficiente)
DBL110 Villefranche <i>Dora Baltea 012wva</i>	Aprile	Buono	N-NO ₃ , P tot	No
	Agosto	Buono	N-NH ₄ , P tot	No
	Novembre	Buono	N-NO ₃ , P tot	No
DRH040 Malignon <i>Dora di Rhemes 0440282wva</i>	Luglio	Buono	N-NO ₃ , P tot, O ₂ %	No
MRM070 Ponte Filey <i>t. Marmore 0856wva</i>	Settembre	Buono	N-NO ₃ , P tot	No
	Dicembre	Buono	N-NO ₃ , P tot	No
MRM075 Liesse <i>t. Marmore 0856wva</i>	Settembre	Buono	N-NO ₃ , P tot	No

Tabella 7: Campioni fisico-chimici con valore di LIMeco non ottimale

LIMeco 2021

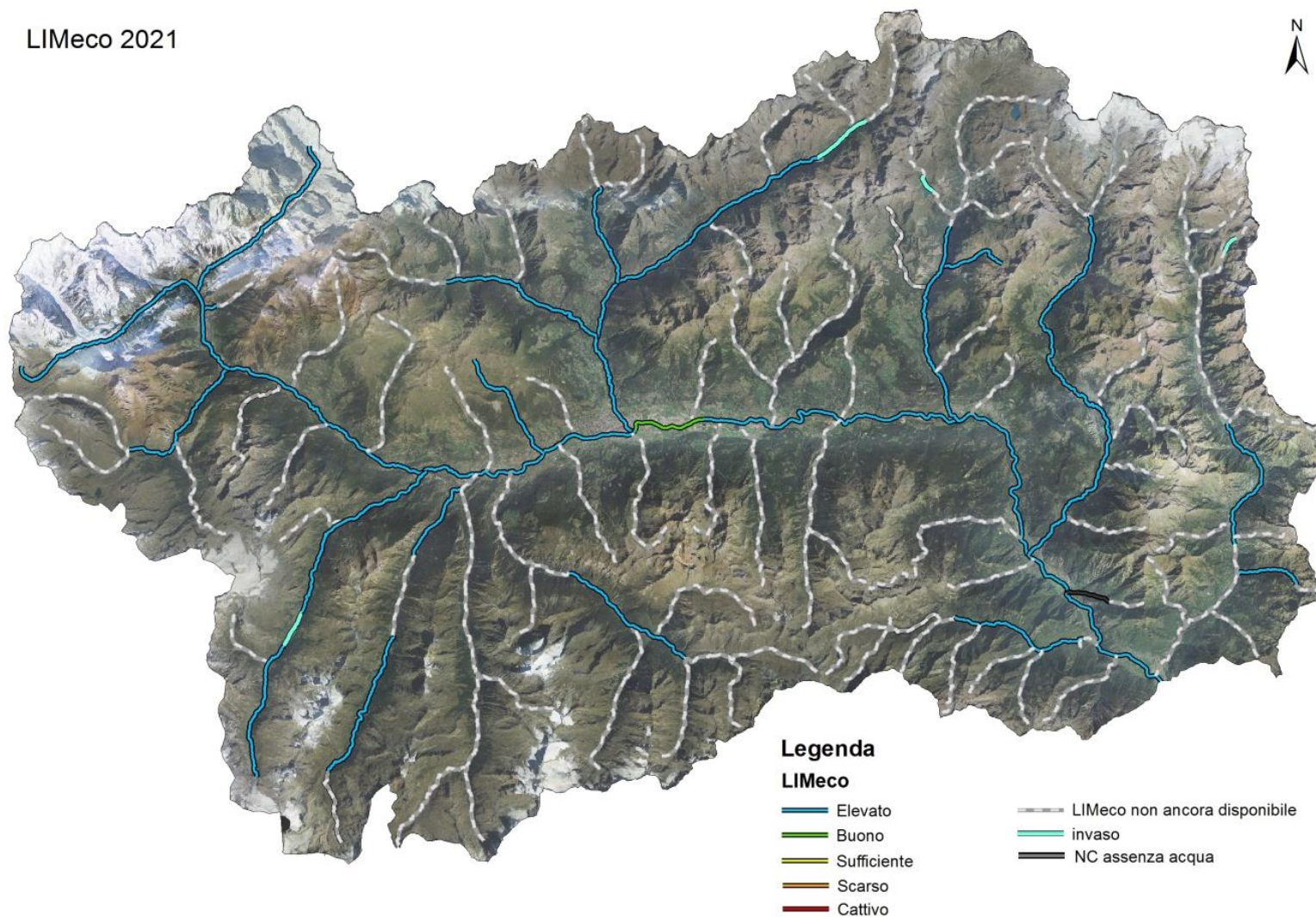


Figura 11: LIMeco 2021

Tralasciando i siti di monitoraggio già ricadenti come media annua finale in classe *buono* o in *elevato borderline* con la classe inferiore (DBL105 Valle discarica e DBL110 Villefranche, siti in Dora Baltea impattati dal depuratore consortile di Brissogne), risultano interessanti alcuni campioni sul torrent Marmore (MRM070 Ponte Filey e MRM075 Liesse; c.i. 0856wva).

Rispetto al 2020 e agli anni precedenti, si riscontra un miglioramento dell'indice in termini di media annuale. Il corpo idrico infatti passa da un valore di 0.71 per il 2020 a un valore di 0.74 per il 2021, con un miglioramento evidente soprattutto per il sito MRM070 Ponte Filey. Questo è dovuto al fatto che per le restrizioni per la pandemia da SARS-CoV-2 è mancata l'intera stagione turistica invernale a cavallo tra il 2020 e il 2021 e quindi non è stato rilevato come di consueto il sovraccarico del depuratore di Ussin posto a monte dei siti di monitoraggio di interesse. Questo fenomeno è particolarmente evidente confrontando i campioni di febbraio dei due anni su entrambi i siti (*tab. 8*).

Sito di monitoraggio	Data	LIMeco	Data	LIMeco	Data	LIMeco	Data	LIMeco
MRM070 Ponte Filey	feb-20	Sufficiente	mag-20	Elevato	lug-20	Buono	nov-20	Elevato
	feb-21	Elevato	mag-21	Elevato	set-21	Buono	dic-21	Buono
MRM075 Liesse	feb-20	Sufficiente	mag-20	Elevato	lug-20	Elevato	nov-20	Buono
	feb-21	Elevato	mag-21	Elevato	set-21	Buono	dic-21	Elevato

Tabella 8: Confronto LIMeco tra 2020 e 2021 per il torrent Marmore

Risalta poi il campione estivo effettuato sulla Dora di Rhemes nel sito DRH040 Melignon. In questo caso lo scadimento a *buono* è correlato alle concentrazioni di fosforo totale (in terza classe) e alla percentuale di saturazione di ossigeno (in seconda classe). In particolare, si è osservata nuovamente, come in anni passati, una correlazione tra aumento delle concentrazioni di solidi sospesi totali, dovuto allo scioglimento spinto estivo, e un aumento di quelle dei composti del fosforo (osservate lo stesso giorno anche nel sito più a valle, DRH060 Introd). E' verosimile che concentrazioni di fosforo totale così elevate siano riconducibili al materiale in sospensione che contiene sicuramente una quota di fosforo che in condizioni normali non viene disciolta in acqua. L'aumento delle concentrazioni di fosforo totale è da imputare dunque a un fenomeno naturale e non a un aumento di sostanze inquinanti di origine antropica.

6.2 LIM

Per continuità con le informazioni riportate nelle diverse relazioni annuali relative al monitoraggio delle acque superficiali, si riporta, anche se non richiesto da normativa, l'elaborazione dell'indice LIM (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori - indice previsto dal d.lgs. 152/99, ormai abrogato) che, rispetto al LIMeco, prende in considerazione non solo la *percentuale di saturazione di O₂, azoto ammoniacale, azoto nitrico e fosforo totale*, ma anche *BOD, COD ed E. coli*.

Il calcolo dell'indice LIM consente di fatto di mantenere una continuità nella modalità di classificazione dei corpi idrici e un'elaborazione differente di diversi parametri già utilizzati per il

calcolo del LIMeco: in gran parte dei casi si ottengono dei risultati di LIM maggiormente penalizzanti rispetto all'indice ad oggi in vigore, probabilmente anche per l'utilizzo del macrodescrittore *E. coli*, che permette di rilevare impatti dovuti a scarichi fognari non evidenziabili dalla semplice applicazione del LIMeco stesso.

Nel 2021, per quattro siti di monitoraggio non è stato possibile calcolare il LIM, stante l'assenza del numero minimo di campioni (pari a 4): per tre siti a causa dell'impossibilità di accesso dovuta a ghiaccio o neve (CHM010 Foce -torrent Chamois 0850151va-, DFR010 Greuvettaz -Dora di Ferret 0570081va- e DVG010 Ponte Bezzi -Dora di Valgrisenche 0451wva-) e per uno a causa dell'alveo riscontrato sempre in secca (DVA020 Foce -torrent de Va 0972wva-).

Di seguito, si riportano i risultati di confronto tra LIMeco e LIM per i 46 corpi idrici su cui è stato possibile fare una valutazione in base ai dati 2021 (tab. 9):

- per un corpo idrico non è disponibile né il valore di LIMeco, né quello di LIM per alveo sempre in secca (torrent de Va 0972wva)
- per due corpi idrici non è stato possibile esprimere un valore di LIM per le motivazioni sopra esposte (torrent de Chamois 0850151va e Dora di Valgrisenche 0451wva)
- per 35 corpi idrici c'è concordanza tra la classe di LIMeco e quella di LIM
- per otto corpi idrici si riscontra invece una classe inferiore per l'indice LIM

TORRENTI	COD_CI	LIMeco 2021	LIM 2021	TORRENTI	COD_CI	LIMeco 2021	LIM 2021
ARTANAVAZ	0760012va	Elevato	Buono	DORA BALTEA	014va	Elevato	Elevato
ARTANAVAZ	0760013va	Elevato	Elevato	DORA BALTEA	015va	Elevato	Elevato
AYASSE	0054va	Elevato	Elevato	DORA BALTEA	016va	Elevato	Elevato
AYASSE	0055va	Elevato	Elevato	DORA DI FERRET	0570081va	Elevato	Elevato
BUTHIER	0762wva	Elevato	Elevato	DORA DI FERRET	0570082va	Elevato	Elevato
BUTHIER	0763wva	Elevato	Elevato	DORA DI LA THUILE	0562va	Elevato	Elevato
BUTHIER	0764va	Elevato	Elevato	DORA DI LA THUILE	0563va	Elevato	Elevato
BUTHIER	0765va	Elevato	Buono	DORA DI LA THUILE	0564va	Elevato	Elevato
BUTHIER	0766va	Elevato	Elevato	DORA DI RHEMES	0440282wva	Elevato	Elevato
BUTHIER D'OLLOMONT	0760043wva	Elevato	Elevato	DORA DI RHEMES	0440285wva	Elevato	Elevato
DE CHAMOIS	0850151va	Elevato	*	DE VA	0972wva	NC	*
DE CLUSELLAZ	0711wva	Elevato	Elevato	DORA DI VALGRISENCHÉ	0451wva	Elevato	*
DE CLUSELLAZ	0712wva	Elevato	Buono	DORA DI VALGRISENCHÉ	0454wva	Elevato	Elevato
DORA BALTEA	01va	Elevato	Elevato	DORA DI VALGRISENCHÉ	0456wva	Elevato	Elevato
DORA BALTEA	02wva	Elevato	Elevato	EVANÇON	0942wva	Elevato	Elevato
DORA BALTEA	04wva	Elevato	Elevato	EVANÇON	0943wva	Elevato	Buono
DORA BALTEA	07va	Elevato	Elevato	EVANÇON	0945va	Elevato	Elevato
DORA BALTEA	08va	Elevato	Elevato	GRAND EYVIA	0434wva	Elevato	Elevato
DORA BALTEA	09va	Elevato	Elevato	LYS	1047wva	Elevato	Buono
DORA BALTEA	010va	Elevato	Elevato	MARMORE	0856wva	Elevato	Buono
DORA BALTEA	011wva	Buono	Buono	MARMORE	0857wva	Elevato	Buono
DORA BALTEA	012wva	Elevato	Buono	PACOUA	1040402va	Elevato	Elevato
DORA BALTEA	013va	Elevato	Elevato	DE TSAPY	0570092va	Elevato	Elevato

Tabella 9: Confronto LIM/LIMeco 2021

Come spesso è successo in anni passati, si evidenzia una discordanza tra le classi dei due indici in corpi idrici maggiormente impattati dagli scarichi civili:

- torrent Artanavaz 0760012va
- torrent Buthier 0765va
- Dora Baltea 011wva e 012wva
- torrent Evançon 0943wva
- torrent Marmore 0856wva e 0857wva

Per alcuni corpi idrici di norma ricadenti nella classe *buono* di LIM (vedasi anche i risultati 2020), si rileva invece un miglioramento della classe di qualità tra cui molti corpi idrici sulla Dora Baltea in particolare 02wva, torrent Evançon 0942wva e 0945va e torrent Grand Eyvia 0434wva. Anche in questo caso, la motivazione più plausibile è che in assenza dell'afflusso turistico, in particolare quello invernale, non sono state registrate a valle dei presidi depurativi le concentrazioni di nutrienti e di *E. coli* che di consueto avrebbero fatto abbassare il valore dell'indice nel suo complesso.

LIM 2021

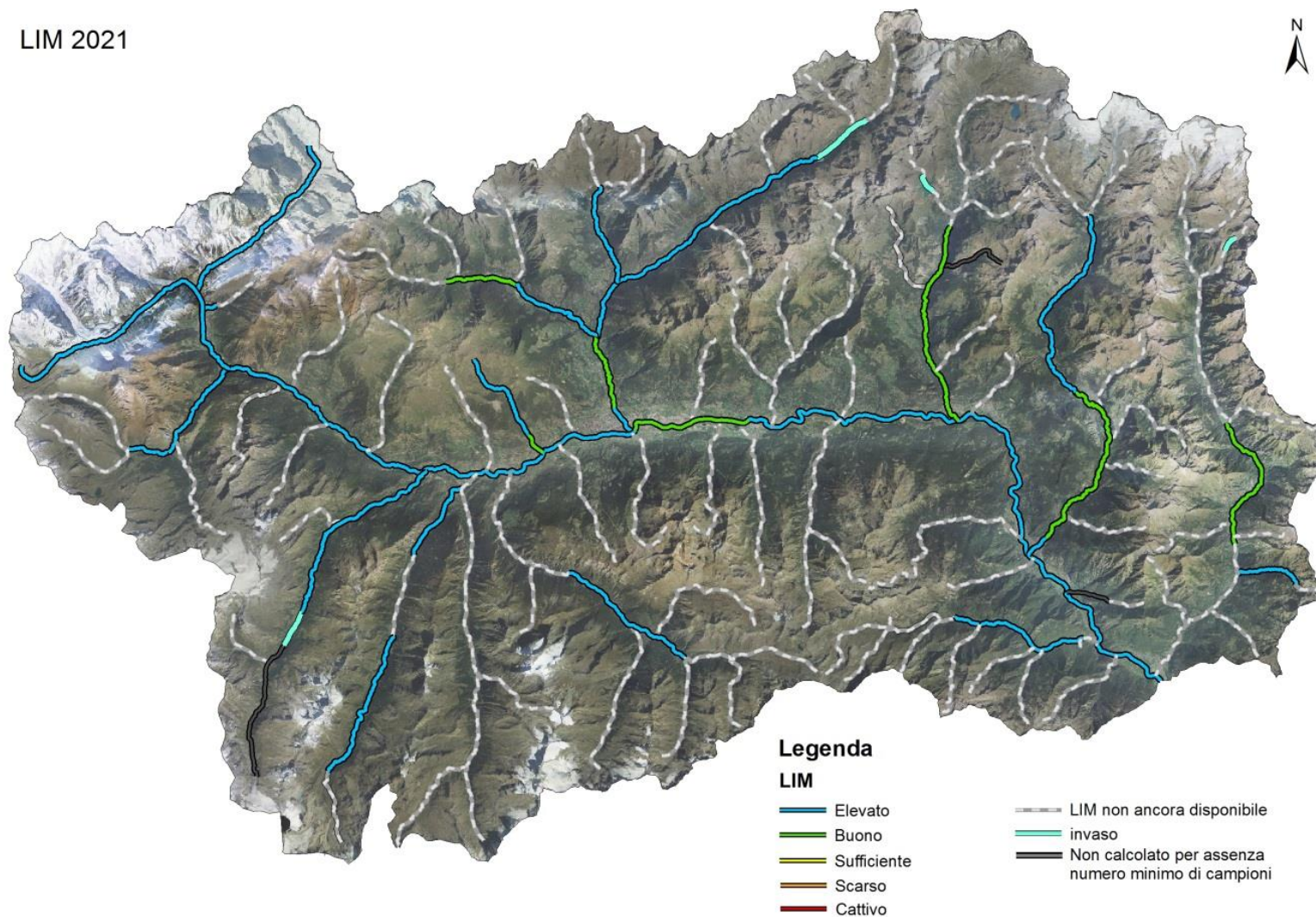


Figura 12: LIM 2021

7. Risultati analitici acque salmonicole e ciprinicole anno 2021

Le acque designate e classificate si considerano idonee alla vita dei pesci quando i relativi campioni prelevati con la frequenza minima riportata in tabella 1/B (Allegato II D. Lgs 152/2006 Sezione B), presentino valori dei parametri di qualità:

- conformi ai **limiti imperativi** indicati per quanto riguarda il 100% dei campioni prelevati (poiché la frequenza di campionamento prevista nel Piano di monitoraggio è inferiore ad un prelievo al mese) di
 - pH
 - BOD₅
 - Ammoniaca non ionizzata
 - Ammoniaca totale
 - Nitriti
 - Zinco totale
 - Rame disciolto
- conformi a tutti i valori indicati in tabella per
 - Temperatura massima
 - Ossigeno disciolto
- conformi alla concentrazione media fissata per il parametro Solidi in sospensione.

I corpi idrici designati come idonei alla vita dei salmonidi, che sono monitorati annualmente sono riportati in *figura 13* e sono in tutto 12, su 13 siti di monitoraggio.

In accordo con la Struttura Aree Protette sono stati designati come acque ciprinicole due laghi ricadenti in Siti Natura 2000, che sono invece riportati in *figura 14*, con i relativi tre siti di monitoraggio.

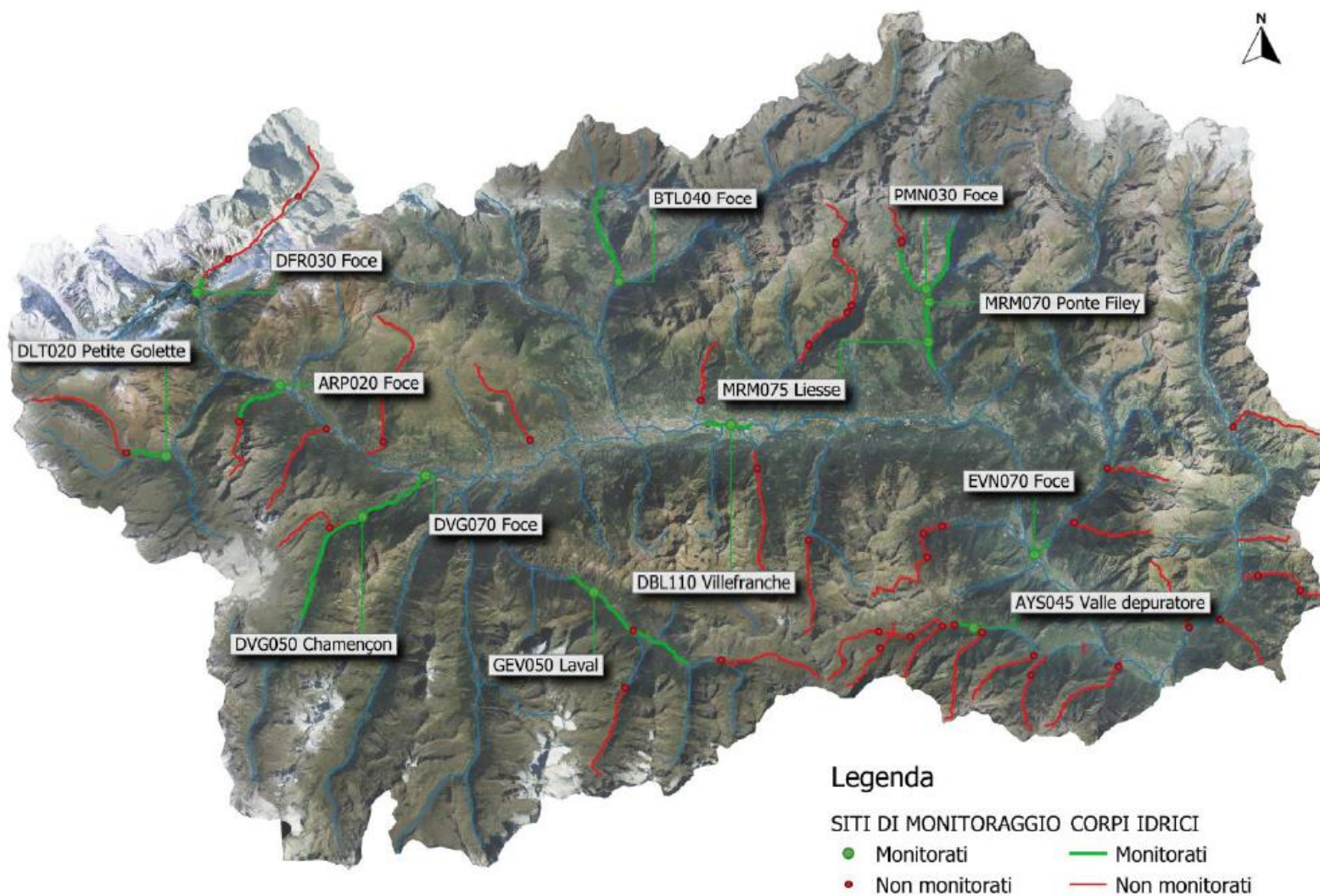


Figura 13: Corpi idrici designati come idonei alla vita dei pesci - acque salmonicole (monitorati in verde, non monitorati in rosso)

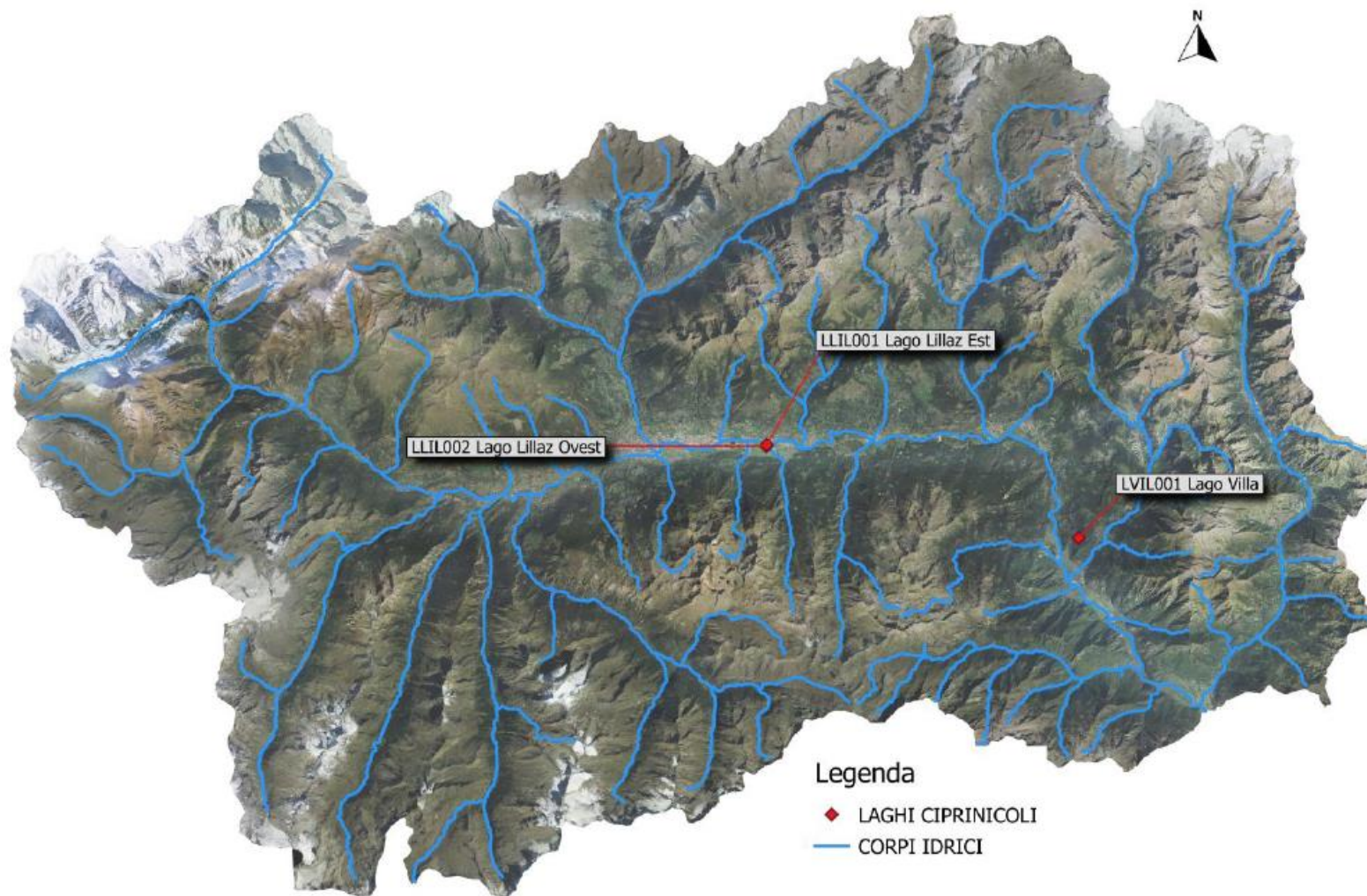


Figura 14: Siti di monitoraggio acque ciprinicole

Per quanto riguarda i corpi idrici designati come **acque salmonicole**, nel 2021, non è stato riscontrato nessun superamento dei valori imperativi.

Sono stati invece riscontrati i superamenti dei valori guida dei seguenti parametri:

1. Ammoniaca totale
2. Nitriti
3. BOD₅
4. Fosforo totale
5. Tensioattivi anionici

Nella maggior parte dei casi, si tratta di superamenti relativi ai composti azotati e in seconda battuta al fosforo totale, in periodi dell'anno – estate e inverno – in cui la presenza di scarichi civili posti a monte è più impattante, in genere a causa di un maggior afflusso turistico e/o della riduzione delle portate in alveo.

Di seguito si riporta il dettaglio dei superamenti riscontrati:

Sito di monitoraggio	Parametro	Mese
BTL040 Foce <i>Buthier d'Ollomont 0760043wva</i>	Tensioattivi anionici	Dicembre
DBL110 Villefranche <i>Dora Baltea 012wva</i>	Ammoniaca totale	Agosto
	Nitriti	Febbraio, Aprile, Agosto, Settembre, Novembre
	Fosforo totale	Febbraio, Agosto, Settembre
	Tensioattivi anionici	Settembre
DVG070 Foce <i>Dora di Valgrisenche 0456wva</i>	Fosforo totale	Giugno
EVN070 Foce <i>t. Evançon 0945va</i>	Nitriti	Gennaio, Aprile, Luglio, Novembre
	BOD ₅	Gennaio
MRM070 Ponte Filey <i>t. Marmore 0856wva</i>	Nitriti	Maggio, Settembre, Dicembre
	Fosforo totale	Dicembre
MRM075 Liesse <i>t. Marmore 0856wva</i>	Nitriti	Dicembre
	BOD ₅	Maggio

Tabella 10: Superamenti valori guida 2021

Non è stato registrato nessun superamento dei valori normativi per i seguenti corpi idrici:

- torrent d'Arpy 0552va (sito ARP020 Foce)
- torrent Ayasse 0054va (sito AYS045 Valle depuratore)
- Dora di Ferret 0570082va (sito DFR030 Foce)
- Dora di La Thuile 0562va (sito DLT020 Petite Golette)
- Dora di Valgrisenche 0454wva (sito DVG050 Chamençon)
- torrent Grand Eyvia 0434wva (sito GEV050 Laval)
- torrent de Petit Monde 0850022va (sito PMN030 Foce)

In generale, per l'anno 2021, si rileva un miglioramento dei corpi idrici designati come acque salmonicole in termini di mancato superamento dei limiti imperativi e di un minor numero di siti con

superamenti dei valori guida. Questo trend è dovuto verosimilmente al fatto che per le restrizioni per la pandemia da SARS-CoV-2 è mancata l'intera stagione turistica invernale a cavallo tra il 2020 e il 2021 e quindi non è stato rilevato come di consueto l'aumento di carico degli scarichi fognari posti a monte dei siti di monitoraggio di interesse.

A titolo di esempio, si possono osservare i dati di febbraio e di novembre/dicembre dei siti sul torrent Marmore MRM070 Ponte Filey e MRM075 Liesse su entrambi gli anni.

Codice Sito	Nome Sito di monitoraggio	Data	Ammoniaca non ionizzata mg/L	Ammoniaca totale mg/L NH4	Nitriti µg/L	BOD5 mg/L	Fosforo totale µg/L	Data	Ammoniaca non ionizzata mg/L	Ammoniaca totale mg/L NH4	Nitriti µg/L	BOD5 mg/L	Fosforo totale µg/L
MRM070	Ponte Filey	feb-20	0.04	0.33	71.6	3.34	134.4	nov-20	<0.1	<0.1	7.6	1.95	26.4
MRM070	Ponte Filey	feb-21	<0.1	<0.1	9.2	2.33	41.7	dic-21	<0.1	<0.1	42.4	1.32	89.7
MRM075	Liesse	feb-20	0.02	0.2	50.6	1.99	82.3	nov-20	<0.1	<0.1	6.6	2.01	24.8
MRM075	Liesse	feb-21	<0.1	<0.1	4.3	1.98	28.9	dic-21	<0.1	<0.1	27.9	2.29	45.7

Tabella 11: Confronto composti azotati e fosforo totale tra 2020 e 2021 sul torrent Marmore

A febbraio 2020, la stagione turistica era nel suo pieno e come quasi tutti gli anni i siti MRM070 e quello di valle MRM075 hanno registrato il sovraccarico del depuratore sito in fraz. Ussin in termini di superamento dei valori dei tre composti azotati e del fosforo totale. Nel caso dell'ammoniaca non ionizzata anche del limite imperativo. Nello stesso periodo del 2021, non si è invece registrato nessun superamento.

Se si osserva invece la fine dell'anno, si rileva un andamento opposto: nel novembre 2020, in presenza di restrizioni, non sono stati osservati superamenti, mentre nel dicembre 2021 con la ripresa del turismo è stato registrato il superamento dei valori guida dei nitrati e del fosforo totale.

Bisogna comunque sottolineare che nel corso del 2020, per l'ammoniaca non ionizzata è stato variato il LOQ analitico, con un passaggio da 0.01 mg/L a 0.1 mg/L. Questo nuovo valore non permette di discriminare nessun tipo di superamento a meno di riscontro di valori positivi, condizione mai accaduta per il 2021, in nessuno dei siti indagati. Pertanto, il rilevamento dei superamenti dei valori imperativi e guida per questo parametro a febbraio 2020 è dovuto solo grazie ad un LOQ maggiormente sensibile.

Per quanto riguarda i due corpi idrici designati come **acque ciprinicole**, è stato registrato il superamento del valore imperativo per l'*Ossigeno disciolto* nel sito LLIL001 Lago di Lillaz punto est: su quattro campionamenti previsti ne sono stati eseguiti solo tre, poiché quello di dicembre non è stato effettuato perché il lago era ghiacciato. Pertanto, su tre valori disponibili solo quello di marzo rispetta il valore imperativo di 7 mg/L, mentre la normativa richiede che almeno il 50% dei campioni si trovi sopra questa soglia. Presumibilmente, fenomeni estivi e tardo-estivi di riscaldamento dell'acqua del lago comportano una cessione maggiore del gas all'ambiente esterno.

In termini di superamento dei valori guida, sono stati riscontrati quelli di *Ammoniaca totale* e *Ossigeno disciolto* nel sito LLIL002 Lago di Lillaz punto ovest, rispettivamente a giugno e a settembre.

Per il lago di Villa (14LG011va) non si registrano superamenti né dei valori imperativi né di quelli guida.

ALLEGATI:

- "Classificazione III PdG 2022-2027 (dati 2020-2025)_2021"
- "Classificazione dei CIFM ai sensi del DD341/STA_2021"
- "Dati chimici completi_2021"
- "Dati chimici acque salmonicole e ciprinicole_2021"

Elaborazione e interpretazione dati:

- Dott.ssa Silvia Piovano
- Dott.ssa Valeria Roatta
- Dott.ssa Martina Petey

Stesura relazione:

- Dott.ssa Silvia Piovano

Il Responsabile Sezione Acque Superficiali

Dott. Andrea Mammoliti Mochet