

STRUTTURA COMPLESSA “RISCHI NATURALI E AMBIENTALI”

Struttura Semplice “Idrologia e qualità delle acque”

OGGETTO: IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI IDROMORFOLOGICI

Relazione sui corpi idrici analizzati

Attività 2023

Redazione	Funzione: Collaboratore Tecnico Professionale Nome: Irene Brignolo, Mattia Padovani	Data: 29/09/2023
Verifica	Funzione: Incarico di funzione di idrologia Nome: Mariella Graziadei	Data: 29/09/2023
Approvazione	Funzione: Responsabile SS Idrologia e Qualità delle Acque Nome: Filippo Richieri	Data: 29/09/2023

Arpa Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Rischi Naturali e Ambientali

Via Pio VII, 9 - 10135 Torino – Tel. 01119681350 – fax 01119681341 – E-mail: dip.rischi.naturali.ambientali@arpa.piemonte.it

P.E.C.: rischi.naturali@pec.arpa.piemonte.it

www.arpa.piemonte.it

SOMMARIO

INTRODUZIONE	3
CERVO.....	5
Corpo idrico CERVO 06SS3D107PI.....	5
Fase 0.....	5
Fase 1.....	7
FORZO.....	10
Corpo idrico FORZO 01SS2N200PI.....	10
Fase 0.....	10
Fase 1.....	11
Fase 2.....	13
GESSO.....	14
Corpo idrico GESSO 04SS3N225PI.....	14
Fase 0.....	14
Fase 1.....	16
Fase 2.....	18
MARCHIAZZA.....	20
Corpo idrico MARCHIAZZA 06SS1T296PI.....	20
Fase 0.....	20
Corpo idrico MARCHIAZZA 06SS2T297PI.....	22
Fase 0.....	22
Fase 1.....	24
Fase 2.....	26
ORCO.....	28
Corpo idrico ORCO 01SS3N347PI.....	28
Fase 0.....	28
Fase 1.....	30
Fase 2.....	32
STURA DI DEMONTE.....	33
Corpo idrico STURA DI DEMONTE 04SS3N756PI.....	33
Fase 0.....	33
Fase 1.....	36
Fase 2.....	38

Corpo idrico STURA DI DEMONTE 06SS4F757PI	40
<i>Fase 0</i>	41
<i>Fase 1</i>	43
<i>Fase 2</i>	45
TEPICE.....	47
Corpo idrico TEPICE 06SS27813PI	47
<i>Fase 0</i>	47
TIGLIONE.....	49
Corpo idrico TIGLIONE 05SS2N824PI.....	49
<i>Fase 0</i>	49

INTRODUZIONE

La Direttiva Quadro Acque dell'Unione Europea, Dir. 2000/60/CE, obbliga gli Stati Membri alla pianificazione integrata dell'utilizzo, della tutela e della difesa delle acque. La valutazione dello "Stato del Regime Idrologico" dei corsi d'acqua è stata effettuata applicando la metodologia proposta da ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), descritta nell'elaborato 1.1 "Analisi e valutazione degli aspetti idromorfologici", versione Agosto 2011, redatto nell'ambito dell'implementazione della Direttiva 2000/60/CE, consultabile e scaricabile al seguente link:

<http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/analisi-e-valutazione-degli-aspetti>

I valori della portata media mensile naturale sui bacini idrografici dei CI analizzati, utilizzati per il calcolo dell'indice IARI, sono stati determinati da Arpa Piemonte per la revisione del Piano di Tutela delle Acque (di seguito PTA) di Regione Piemonte (per dettagli sui dati, la metodologia e i risultati si rimanda al Piano di Tutela delle Acque aggiornato nel 2018).

Nella presente relazione viene descritta l'analisi effettuata per valutare l'Indice di Alterazione del Regime Idrologico di 10 corpi idrici facenti parte della programmazione relativa al sessennio 2020-2025. Nella Tabella 1 si riportano i corpi idrici analizzati e lo stato del regime idrologico.

Tabella 1. Corpi idrici analizzati nel 2023

CODICE C.I.:	CORPO IDRICO	STATO DEL REGIME IDROLOGICO
06SS3D107PI	CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1	ELEVATO
01SS2N200PI	FORZO_1-Scorrimento superficiale-Piccolo	BUONO
04SS3N225PI	GESSO_107-Scorrimento superficiale-Medio	NON BUONO
06SS1T296PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Molto piccolo	ELEVATO
06SS2T297PI	MARCHIAZZA_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	BUONO
01SS3N347PI	ORCO_1-Scorrimento superficiale-Medio	NON BUONO
04SS3N756PI	STURA DI DEMONTE_107-Scorrimento superficiale-Medio	NON BUONO
06SS4F757PI	STURA DI DEMONTE_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107	NON BUONO
06SS2T813PI	TEPICE_56-Scorrimento superficiale-Piccolo	ELEVATO
05SS2N824PI	TIGLIONE_62-Scorrimento superficiale-Piccolo	ELEVATO

Nella Figura 1 si riportano i corpi idrici analizzati e lo stato del regime idrologico.

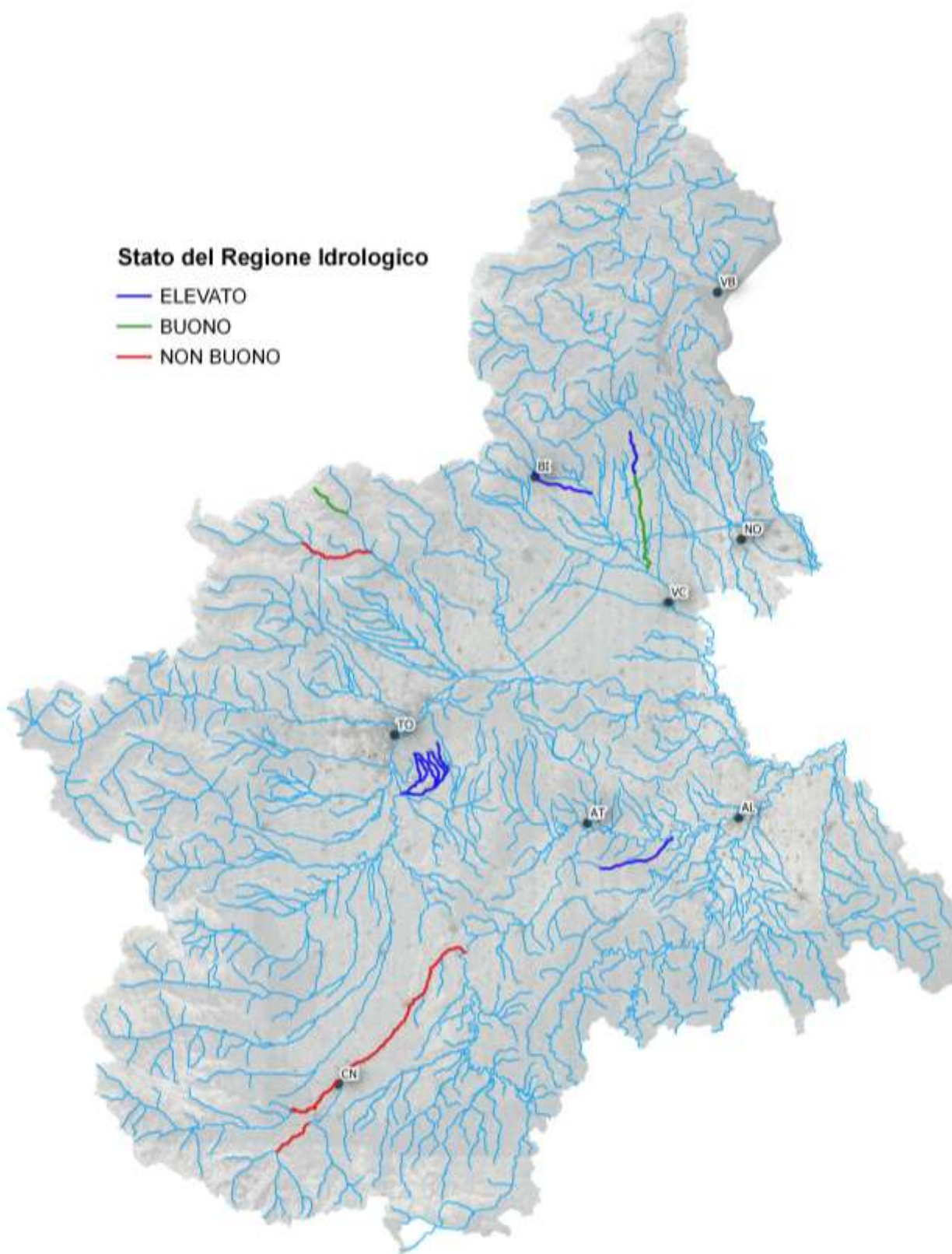


Figura 1. Stato del regime idrologico dei corpi idrici analizzati (Tabella 1)

CERVO

Corpo idrico CERVO 06SS3D107PI

Il corpo idrico considerato ha una lunghezza di 15,2 km e si estende dal comune di Biella, a valle della confluenza con il torrente Oropa (01SS2N352PI), fino alla confluenza con il Torrente Strona (06SS2D748PI) nel comune di Cossato (BI), come illustrato nella successiva Figura 2.

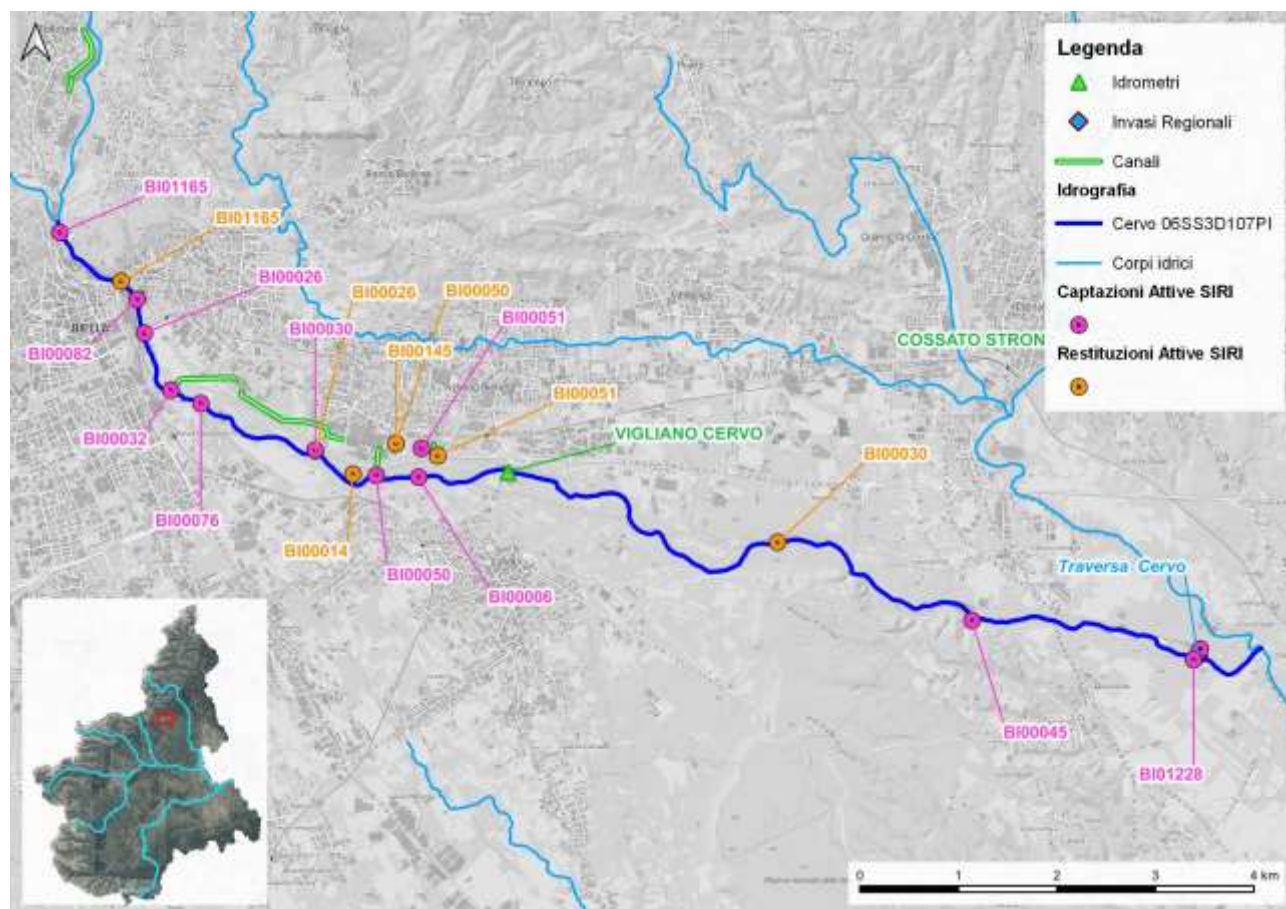


Figura 2. Corpo idrico Cervo 06SS3D107PI (evidenziato in blu) e derivazioni idriche attive (captazioni di colore rosa e restituzioni di colore arancione).

Fase 0

Prelievi idrici

Dall'osservazione dei dati ricavati dalla consultazione del SIRI risulta che nel corpo idrico considerato insistono principalmente derivazioni di tipo idroelettrico e agricolo (vedi Figura 2), le cui principali caratteristiche sono riassunte nella successiva Tabella 2.

Tabella 2. Captazioni attive sul torrente Cervo 06SS3D107PI e sui tributari del bacino del CI.

Codice Rilievo derivazione	Corso d'acqua	Comune	Titolare concessione	Data avvio concessione	Uso di legge	Q max derivabile (l/s)	Q med annua derivabile (l/s)	Restituzione
BI01165	Cervo	Biella	Immobiliare Lanificio Maurizio Sella S.p.A.	27/11/2015	energetico	1600	711,72	SI (0.9 km a valle della presa)
BI00082	Cervo	Biella	Lanificio Fratelli Cerruti S.p.A.	20/09/2004	produzione beni e servizi	50	14,26	NO
BI00026	Cervo	Biella	Corsorzio Roggia Rivalta	01/02/2002	agricolo	175	175	SI (2.4 km a valle della presa)
BI00032	Cervo	Biella	Enersel S.p.A.	01/02/1977	energetico	1770	1460	SI (1.7 km a valle della presa)
BI00014	Cervo	Biella	Brignaga Energia S.r.l.	05/08/1989	energetico	1500	1200	SI (2 km a valle della presa)
BI00076	Cervo	Biella	Mercandino Giulio, Carla, Laura	14/04/1993	agricolo	12	4	NO
BI00030	Cervo	Biella	Consorzio Irriguo Comuni di Vigliano, Valdengo e Cerreto Castello	01/02/1977	agricolo	590	300	NO
BI00050	Cervo	Biella	PIV 1905	01/02/2002	energetico	760	760	SI (Restituzione su canale)
BI00051	Presa su canale (Roggia Molinara di Vigliano)	Vigliano Biellese	Pettinatura Biellese	01/02/2002	energetico	760	760	SI
BI00006	Cervo	Candelo	Associazione di Irrigazione Ovest Sesia	-	agricolo	1159	879	NO
BI00045	Cervo	Cossato	Consorzio Utenti Roggia Molinara di Castellengo	31/07/1977	agricolo	400	-	NO
BI01228	Cervo	Cossato	Associazione d'Irrigazione Ovest Sesia	24/02/2017	agricolo	520	260	NO

Per verificare la significatività di tali pressioni si effettua un confronto speditivo tra le portate derivate e le portate medie mensili naturali stimate nel Piano Tutela Acque 2018 (Tabella 3).

Tabella 3. Portate medie mensili naturali stimate nel PTA 2018.

Sup [km ²]	Q _{MEDA} [m ³ /s]	Q _{GEN} [m ³ /s]	Q _{FEB} [m ³ /s]	Q _{MAR} [m ³ /s]	Q _{APR} [m ³ /s]	Q _{MAG} [m ³ /s]	Q _{GIU} [m ³ /s]	Q _{LUG} [m ³ /s]	Q _{AGO} [m ³ /s]	Q _{SET} [m ³ /s]	Q _{OTT} [m ³ /s]	Q _{NOV} [m ³ /s]	Q _{DIC} [m ³ /s]
147	6.34	3.25	3.39	4.41	7.50	10.27	9.96	6.54	5.35	6.20	7.03	7.69	4.45

Analizzando i dati riportati nella Tabella 2, si evince che sul CI in esame insistono tre derivazioni idroelettriche significative che sottendono il corpo idrico per circa il 28% e che vengono elencate di seguito:

- BI01165 di Immobiliare Lanificio Maurizio Sella S.p.A. con portata massima derivabile di 1.6 m³/s e restituisce 0.9 km a valle;
- BI00032 di Enersel S.p.A. con portata massima derivabile di 1.7 m³/s e restituisce 1.7 km a valle;

- BI00014 di Brignaga Energia S.r.l. con portata massima derivabile di 1.5 m³/s e restituisce 2 km a valle.

Complessivamente la portata totale prelevata risulta significativa se confrontata con la portata media annua stimata nel PTA. Pertanto, le pressioni presenti sul CI in esame si possono considerare significative, soprattutto in riferimento al periodo estivo.

Opere in alveo

Il SIRI individua, sul corpo idrico, la presenza di traverse e sbarramenti. Il dataset GEmMA (GEodatabase Morfologia corsi d'Acqua – Arpa Piemonte), che raccoglie tutte le informazioni di carattere morfologico relative ai corsi d'acqua della regione Piemonte, riporta la presenza di soglie, opere di difesa spondale (principalmente nel comune di Biella), traverse e argini lungo il CI in esame.

Alla luce delle considerazioni effettuate, il corpo idrico studiato risulta caratterizzato da pressioni significative, sia dal punto di vista delle derivazioni che per l'elevata lunghezza dei tratti arginati. È necessario quindi procedere con l'approfondimento della criticità espletando la Fase 1.

Fase 1

La prima verifica effettuata, relativa alla valutazione della disponibilità di dati, ha individuato nel tratto studiato la stazione di misura Vigliano Cervo, facente parte della Rete di Monitoraggio Idrologica Automatica gestita da Arpa Piemonte, adatta a caratterizzare il CI in esame dal momento che sono disponibili 20 anni di dati recenti.

Tabella 4. Idrometri in gestione nel Cervo 06SS3D107PI.

Corso d'acqua	Comune	Denominazione stazione	Quota idrometro [m s.m.]	Superficie bacino sotteso [km ²]	n° anni disponibili	Periodo
Cervo	Vigliano	Vigliano Cervo	295	131	20	2003÷2022

Di seguito, in Tabella 5 e Figura 3, si riporta un confronto tra le portate simulate dal 2000 al 2022 dal modello idrologico operativo presso il Centro Funzionale di Arpa Piemonte, nell'ambito della previsione in tempo reale delle piene e delle magre fluviali dell'asta principale del fiume Po, le portate naturali stimate nell'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (PTA) del 2018 e quelle calcolate a partire dai dati di livello dell'idrometro Vigliano Cervo.

Tabella 5. Confronto tra le portate stimate dal PTA, simulate dal modello e quelle registrate all'idrometro Vigliano Cervo.

Sezione	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SETT	OTT	NOV	DIC
Modello a Vigliano (Portate Naturali)	1.77	1.73	4.77	8.86	11.15	6.15	2.85	2.86	3.40	5.80	7.60	2.74
PTA 2018	3.25	3.39	4.41	7.50	10.27	9.96	6.54	5.35	6.20	7.03	7.69	4.45
Idrometro Vigliano Cervo (2003-2022)	1.73	1.59	3.43	7.53	9.75	5.62	1.77	1.86	2.73	5.04	7.87	2.62

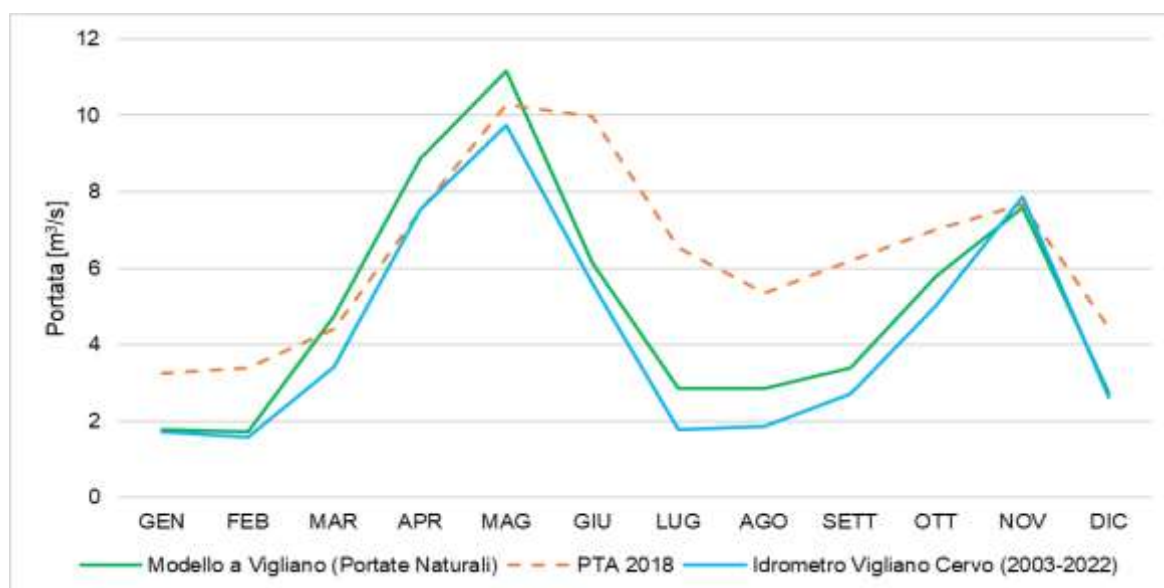


Figura 3. Confronto tra le portate stimate dal PTA, simulate dal modello e quelle registrate all'idrometro Vigliano Cervo.

Dall'osservazione dei dati in Tabella 5 e in Figura 3 si evince che le portate osservate all'idrometro sono leggermente inferiori a quelle simulate dal modello mentre sono inferiori a quelle stimate dal PTA ad eccezione dei mesi di aprile e novembre che risultano simili.

La valutazione dell'indice IARI è stata effettuata nell'anno 2023. Per il calcolo dello IARI è stato effettuato il confronto tra le portate mensili simulate dal modello dal 2000 al 2022 (situazione "naturalizzata") e le portate medie mensili del periodo 2003-2022 calcolate a partire dai dati dell'idrometro di Vigliano Cervo (situazione "antropizzata"). Nella successiva Figura 4 è rappresentato lo schema di calcolo adottato.

CORPO IDRICO: 06SS3D107PI - CERVO_56-Scorrimento superficiale-Medio-Debole1

PORTATE NATURALI (2000-2022) - Condizione indisturbata

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Q_{NAT}	1,77	1,73	4,77	8,86	11,15	6,15	2,85	2,86	3,40	5,80	7,60	2,74
$Q_{N0,25}$	0,77	1,22	3,76	6,24	6,01	4,01	1,15	1,57	1,71	1,95	1,72	1,35
$Q_{N0,75}$	2,14	2,24	5,88	9,89	14,77	7,95	4,57	3,67	4,06	8,15	11,58	3,49

PORTATE CERVO A VIGLIANO (2003-2022) - Condizione antropizzata

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$Q_{Idrometro}$	1,73	1,59	3,43	7,53	9,75	5,62	1,77	1,86	2,73	5,04	7,87	2,62

VALUTAZIONE INDICE IARI

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$Q_{nat75} - Q_{nat25}$	1,36	1,02	2,12	3,65	8,75	3,94	3,41	2,10	2,35	6,20	9,86	2,14
Distanza (Q_{25}, Q_{ant})	0,70	0,36	0,16	0,35	0,43	0,41	0,18	0,14	0,43	0,50	0,62	0,59
Distanza ($Q_{75} - Q_{ant}$)	0,30	0,64	1,16	0,65	0,57	0,59	0,82	0,86	0,57	0,50	0,38	0,41
$\min(\text{dist}Q_{nat25}, Q_{nat75})$	0,30	0,36	0,16	0,35	0,43	0,41	0,18	0,14	0,43	0,50	0,38	0,41
pi,k	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

p_{tot}	0,013
SPI	-
c	-

IARI	STATO
$0 \leq IARI \leq 0,05$	ELEVATO
$0,05 < IARI \leq 0,15$	BUONO
$IARI > 0,15$	NON BUONO

SPI	Grado	c
$SPI > 2$	estremamente umido	0,5
$1 < SPI \leq 2$	moderatamente umido	0,75
$-1 < SPI \leq 1$	normale	1
$-2 < SPI \leq -1$	siccità moderata/servera	0,75
$SPI \leq -2$	siccità estrema	0,5

IARI	0,013
STATO	ELEVATO

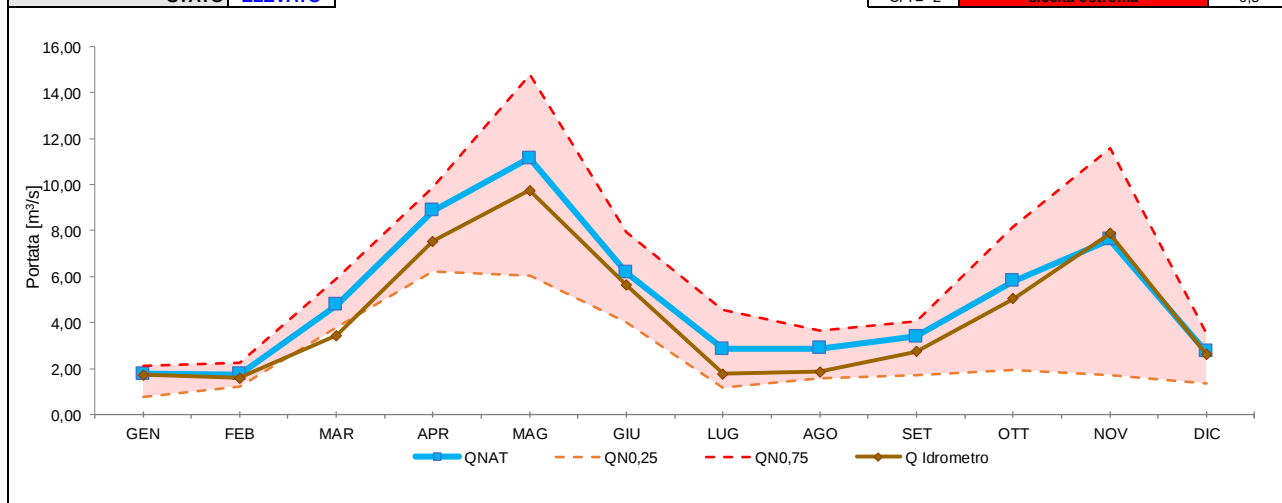


Figura 4. Calcolo indice IARI (Fase 1).

Il calcolo ha individuato un valore dell'indice IARI pari a 0.013: lo stato idrologico del corpo idrico non risulta alterato rispetto alla condizione naturale ed è quindi classificabile come **"ELEVATO"**.

FORZO

Corpo idrico FORZO 01SS2N200PI

Il corpo idrico considerato ha una lunghezza di circa 10 km e si sviluppa completamente nel comune di Ronco Canavese (TO), dalla sorgente a circa 2100 m s.l.m. fino alla confluenza con il Torrente Soana (01SS2N732PI), come illustrato nella successiva Figura 5.

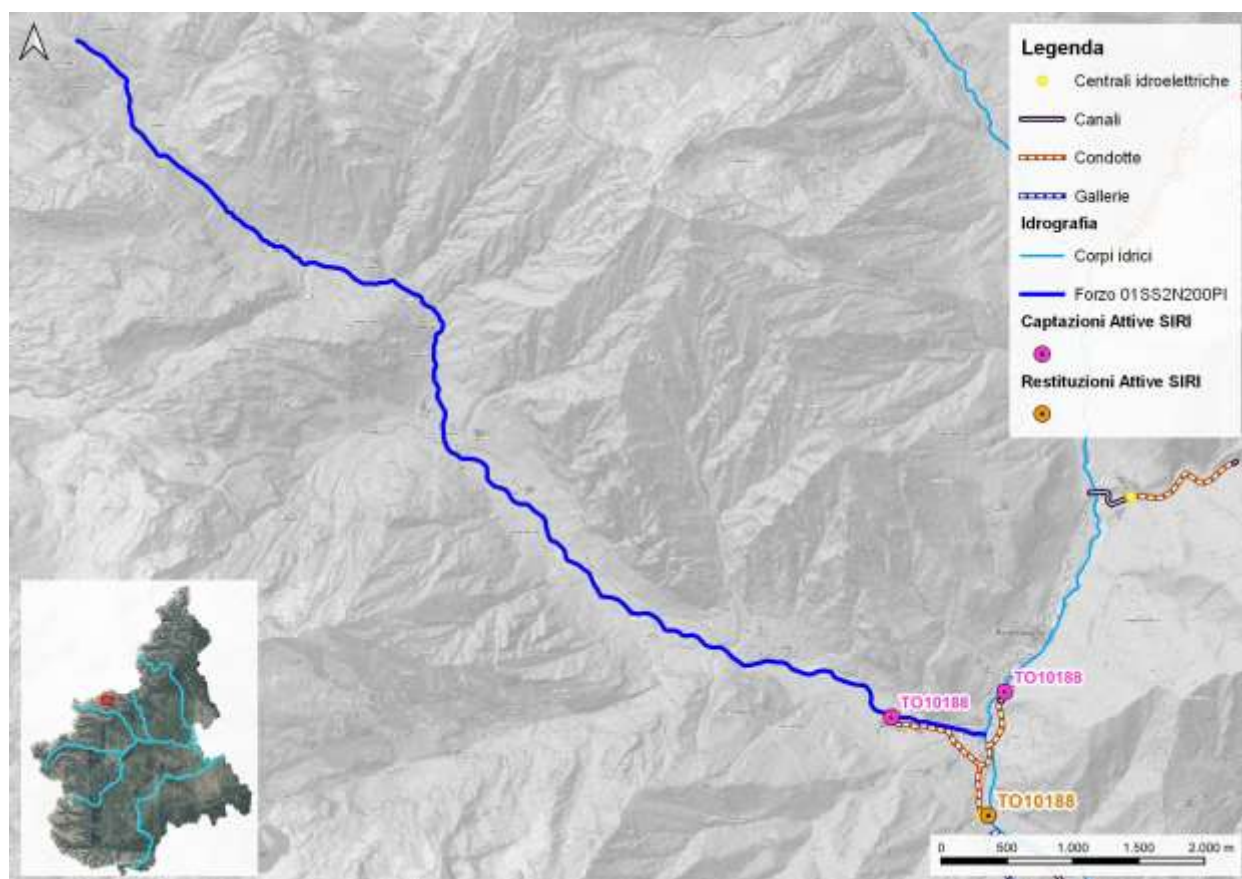


Figura 5. Corpo idrico Forzo 01SS2N200PI (evidenziato in blu) e derivazioni idriche attive (captazioni di colore rosa e restituzioni di colore arancione).

Fase 0

Prelievi idrici

Dall'osservazione dei dati ricavati dalla consultazione del SIRI risulta che nel corpo idrico considerato insiste una sola derivazione di tipo idroelettrico (vedi Figura 5), le cui principali caratteristiche sono riassunte nella successiva Tabella 6.

Tabella 6. Captazioni attive sul torrente Forzo 01SS2N200PI.

Codice Rilievo derivazione	Corso d'acqua	Comune	Titolare concessione	Data avvio concessione	Uso di legge	Q max derivabile (l/s)	Q med annua derivabile (l/s)	Restituzione
TO10188	Forzo, Soana	Ronco Canavese	Clear Energy Srl	12/06/2014	energetico	3187	1069	SI (Sottensione 0.8 km su CI in esame)

Per verificare la significatività di tali pressioni si effettua un confronto speditivo tra le portate derivate e le portate medie mensili naturali stimate nel Piano Tutela Acque 2018 (Tabella 7).

Tabella 7. Portate medie mensili naturali stimate nel PTA 2018.

Sup [km ²]	Q _{MED} [m ³ /s]	Q _{GEN} [m ³ /s]	Q _{FEB} [m ³ /s]	Q _{MAR} [m ³ /s]	Q _{APR} [m ³ /s]	Q _{MAG} [m ³ /s]	Q _{GIU} [m ³ /s]	Q _{LUG} [m ³ /s]	Q _{AGO} [m ³ /s]	Q _{SET} [m ³ /s]	Q _{OTT} [m ³ /s]	Q _{NOV} [m ³ /s]	Q _{DIC} [m ³ /s]
64	2.48	0.88	0.85	1.09	2.24	4.51	5.67	3.86	2.66	2.49	2.36	1.97	1.13

Analizzando i dati riportati nella Tabella 6, si evince che sul CI in esame insiste, nel tratto terminale, una sola derivazione di tipo idrolettrico che sottende per 800 metri il CI e restituisce nel torrente Soana.

Complessivamente la portata massima derivabile risulta significativa e quasi sempre superiore alla portata media annua stimata nel PTA. Pertanto, la pressione presente sul CI in esame si può considerare significativa, soprattutto in riferimento al periodo invernale.

Opere in alveo

Il SIRI individua sul corpo idrico la presenza di una traversa con organi di regolazione. Il dataset GEmMA (GEodatabase Morfologia corsi d'Acqua – Arpa Piemonte), che raccoglie tutte le informazioni di carattere morfologico relative ai corsi d'acqua della regione Piemonte, riporta la presenza di opere di difesa spondale nel tratto finale del corpo idrico in esame.

Alla luce delle considerazioni effettuate, il corpo idrico studiato risulta caratterizzato da pressioni significative. È necessario quindi procedere con l'approfondimento della criticità espletando la Fase 1.

Fase 1

La prima verifica effettuata, relativa alla valutazione della disponibilità dei dati, non ha individuato, nel tratto studiato, una stazione di misura facente parte della Rete di Monitoraggio Idrologica Automatica gestita da Arpa Piemonte. Di conseguenza, in assenza di dati misurati, la disponibilità di dati di portata risulta “nulla” ed è necessario effettuare una misura ‘ad hoc’ nel mese di maggior ricorrenza del minimo mensile. Dall’analisi delle portate stimate nel PTA il mese con maggiore criticità è quello di febbraio. La misura di portata è stata effettuata in data 15 febbraio 2023 a valle della derivazione TO10188 nel Comune di Ronco Canavese (TO), da cui è risultato che in alveo erano presenti **0.21 m³/s**.

Di seguito si riporta un confronto tra le portate simulate dal 2000 al 2022 dal modello idrologico (operativo presso il Centro Funzionale di Arpa Piemonte nell’ambito della previsione in tempo reale delle piene e delle magre fluviali dell’asta principale del fiume Po) e quelle stimate dal Piano di Tutela delle Acque aggiornato nel 2018 nella sezione di chiusura del CI in esame.

Tabella 8. Confronto tra le portate stimate dal PTA e quelle simulate dal modello

Sezione	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SETT	OTT	NOV	DIC
Modello a Ronco Canavese (Portate Naturali)	0.78	0.73	1.21	2.73	4.95	4.71	2.43	1.90	1.91	2.17	2.18	1.15
PTA 2018	0.88	0.85	1.09	2.24	4.51	5.67	3.86	2.66	2.49	2.36	1.97	1.13

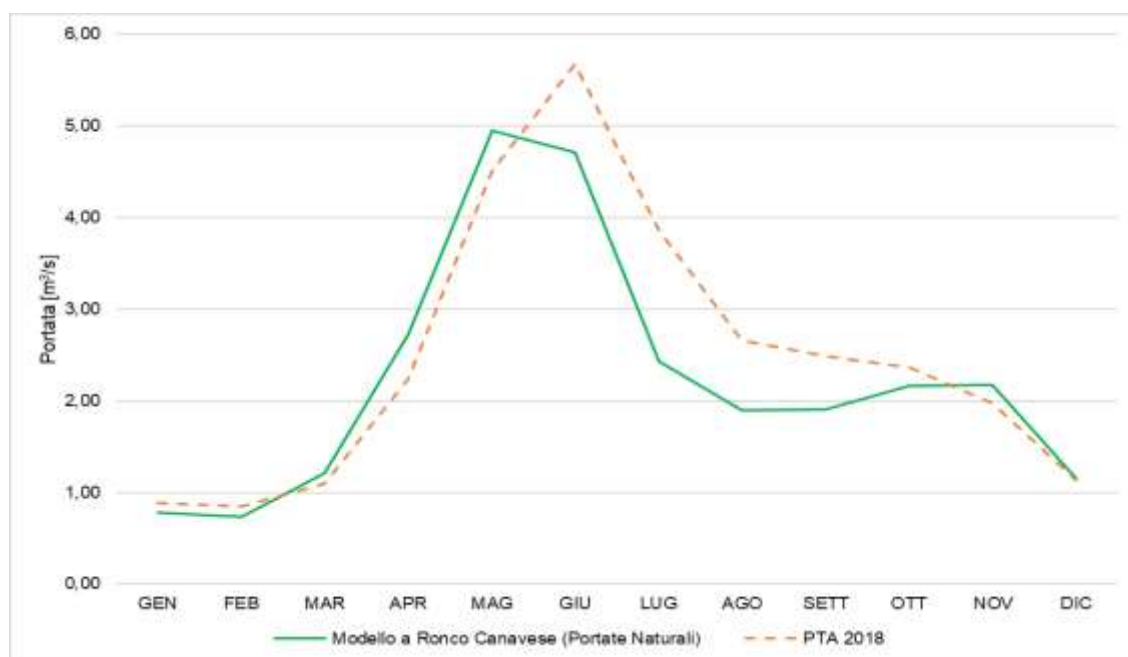


Figura 6. Confronto tra le portate stimate dal PTA e quelle simulate dal modello.

Dall'osservazione dei dati in Tabella 8 e in Figura 6 si evince che le portate simulate dal modello sono inferiori a quelle stimate dal PTA per i mesi da maggio a ottobre mentre negli altri mesi sono simili.

La valutazione dell'indice IARI è stata effettuata nell'anno 2023, applicando il coefficiente correttivo valutato in funzione dello Standard Precipitation Index "SPI", un indice climatologico comunemente usato per la quantificazione della relativa scarsità o abbondanza di precipitazioni. Il suo valore indica di quanto la precipitazione si discosta dalla norma: valori positivi indicano una precipitazione maggiore della media, valori negativi una precipitazione minore della media. Il valore dello Standard Precipitation Index è stato desunto dal Bollettino Idrologico Mensile emesso da Arpa Piemonte in data 02.03.2023, con riferimento alla stima effettuata nel mese di febbraio 2023, per i 12 mesi precedenti. Il valore della misura di portata, indicativo di una condizione "antropizzata" è stato confrontato con i dati di portata mensile simulati dal modello per il periodo 2000-2022 (situazione "naturalizzata"). Nella successiva Figura 7 è rappresentato lo schema di calcolo adottato.

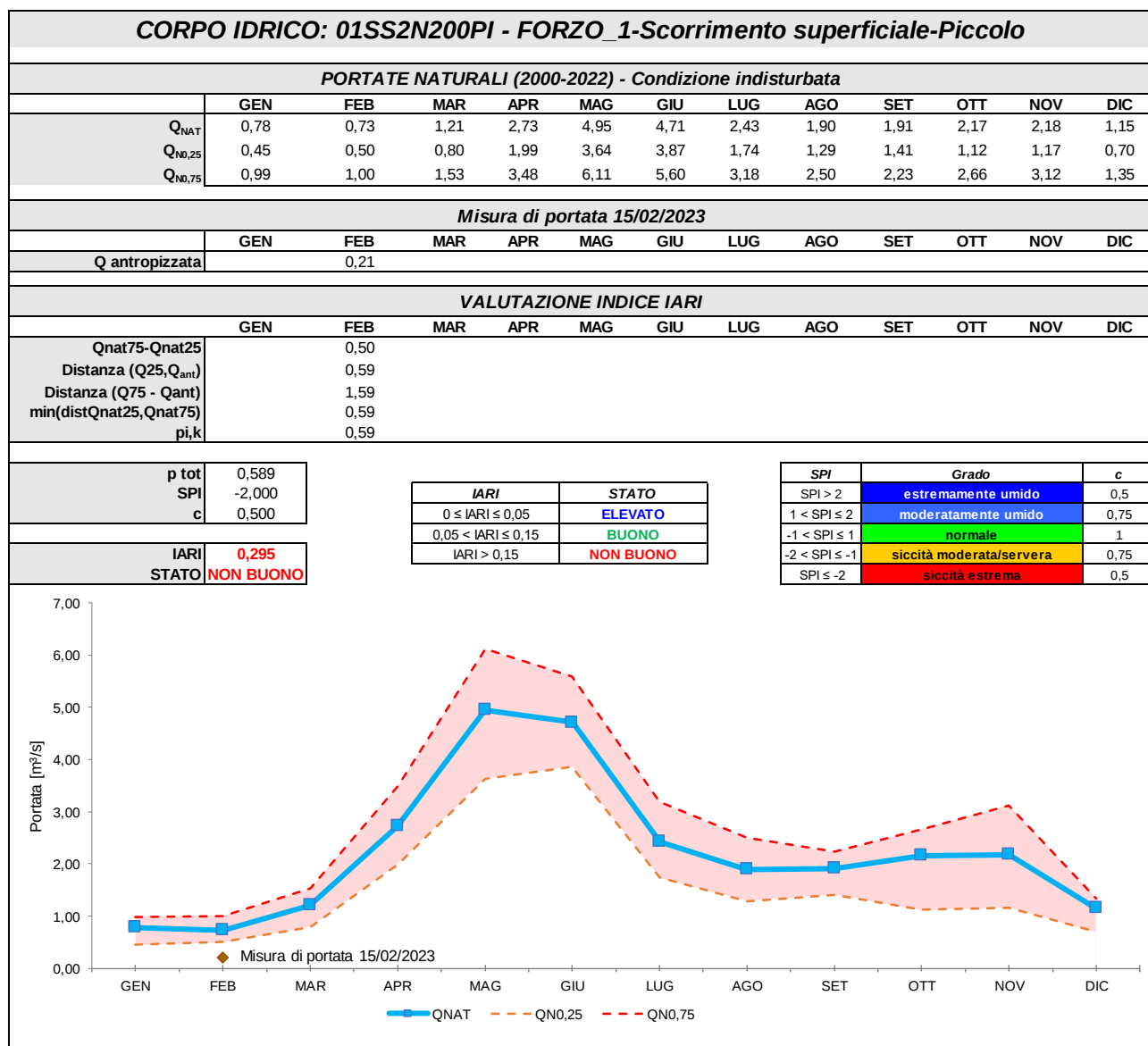


Figura 7. Calcolo indice IARI (Fase 1).

Il calcolo ha individuato un valore dell'indice IARI pari a 0.295: lo stato idrologico del corpo idrico risulta alterato rispetto alla condizione naturale e quindi classificabile come **"NON BUONO"**.

Fase 2

Le verifiche condotte nelle precedenti Fasi 0 e 1 hanno individuato una criticità del regime idrologico nel tratto sotteso e finale del corpo idrico oggetto. Poiché sul CI è presente solo una derivazione idroelettrica che sottende l'8% dello stesso nel suo tratto finale si decide di rigettare il giudizio **"NON BUONO"** emerso nella Fase 1 ed assegnare al CI la classe dell'indice IARI **"BUONO"**.

GESSO

Corpo idrico GESSO 04SS3N225PI

Il corpo idrico considerato ha una lunghezza di 10,1 km e si estende dal comune di Entracque in corrispondenza della confluenza tra il Gesso di Entracque 04SS2N224PI e il Gesso della Valletta 04SS2N223PI, fino al comune di Roccavione, come illustrato nella successiva Figura 8.

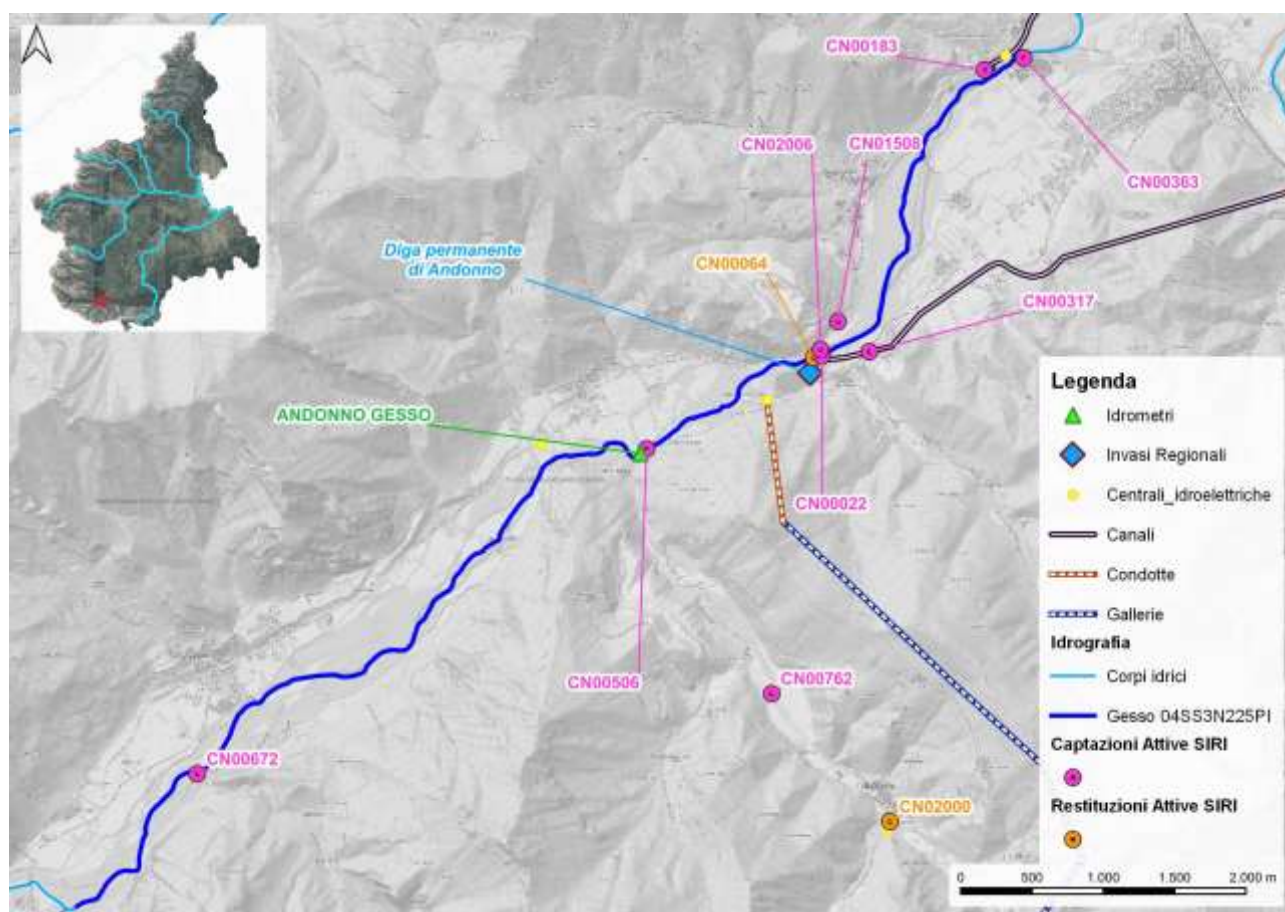


Figura 8. Corpo idrico Gesso 04SS3N225PI (evidenziato in blu) e derivazioni idriche attive (captazioni di colore rosa e restituzioni di colore arancione).

Fase 0

Prelievi idrici

Dall'osservazione dei dati ricavati dalla consultazione del SIRI risulta che nel corpo idrico considerato insistono principalmente derivazioni ad uso energetico e di produzione di bene e servizi (vedi Figura 8), le cui principali caratteristiche sono riassunte nella successiva Tabella 9.

Tabella 9. Captazioni attive sul torrente Gesso 04SS3N225PI e sui tributari del bacino del CI.

Codice Rilievo derivazione	Corso d'acqua	Comune	Titolare concessione	Data avvio concessione	Uso di legge	Q max derivabile (l/s)	Q med annua derivabile (l/s)	Restituzione
CN00672	Gesso	Valdieri	Az. Agr. Borroni Marco	01/08/1998	piscicolo	50	50	NO
CN00506	Gesso	Valdieri	Consorzio Irriguo Utenti Bealera del Piano	01/02/1917	agricolo	80	80	NO
CN00762	Roaschia	Roaschia	Buzzi Unicem S.p.A.	18/03/1998	produzione di beni e servizi	6.67	2.78	NO
CN00022	Gesso	Roccavione	ITALGEN S.p.A.	24/08/2010	energetico	9600	6910	SI (su altro CI: Gesso 04SS3N226PI)
CN02006	Gesso	Valdieri	Consorzio Irriguo Utenti Bealera del Piano di Madonna Bruna	25/01/2008	agricolo	150	10.42	NO
CN00317	Presa da condotta	Roccavione	Comune di Roccavione	20/02/1982	agricolo	300	300	SI (No sottensione CI)
CN01508	n.d.	Valdieri	Italcementi S.p.A.	12/06/2006	produzione di beni e servizi	50	14.27	NO
CN00183	Gesso	Borgo San Dalmazzo	Consorzio Irriguo Bealera Nuova	01/02/1990	agricolo, energetico	500	383	NO
CN00363	Gesso	Roccavione	Cartiera Pirinoli S.C.	09/12/2001	produzione di beni e servizi	100	100	NO

Si evidenzia la presenza a monte del corpo idrico della derivazione ad uso energetico di Enel Produzione S.p.A. (codice rilievo n. **CN00064** e classificazione pratica n. CN317) comprendente quattro prese:

- una sul CI Gesso della Valletta (04SS2N223PI)
- tre sul CI Gesso di Entracque (04SS2N224PI)

per un totale di 30000 l/s e 8763 l/s massimi e medi prelevabili.

La restituzione avviene nel corpo idrico di interesse, nel comune di Roccavione, in corrispondenza della presa della derivazione ad uso energetico **CN00022** della ditta ITALGEN S.p.A., la quale restituisce nel corpo idrico successivo Gesso 04SS3N226PI. Pertanto, la derivazione CN00064 sottende il corpo idrico in esame per circa 7 km, mentre la derivazione CN00022 sottende il corpo idrico per circa 2.8 km, pari rispettivamente a circa il 70% e il 28% della sua lunghezza complessiva. Il Gesso 04SS3N225PI risulta quindi completamente sotteso e le due derivazioni idroelettriche risultano fortemente significative.

Per verificare ulteriormente la significatività di tali pressioni si effettua un confronto speditivo tra le portate derivate e le portate medie mensili naturali stimate nel Piano Tutela Acque 2018 (Tabella 10).

Tabella 10. Portate medie mensili naturali stimate nel PTA 2018.

Sup [km ²]	Q _{MEDA} [m ³ /s]	Q _{GEN} [m ³ /s]	Q _{FEB} [m ³ /s]	Q _{MAR} [m ³ /s]	Q _{APR} [m ³ /s]	Q _{MAG} [m ³ /s]	Q _{GIU} [m ³ /s]	Q _{LUG} [m ³ /s]	Q _{AGO} [m ³ /s]	Q _{SET} [m ³ /s]	Q _{OTT} [m ³ /s]	Q _{NOV} [m ³ /s]	Q _{DIC} [m ³ /s]
354	11.42	4.88	4.87	6.33	11.09	20.24	24.17	16.42	11.34	10.71	10.61	9.98	6.23

Complessivamente la portata totale prelevata risulta significativa se confrontata con la portata media annua stimata nel PTA e con la portata dei mesi più critici (gennaio, febbraio, marzo, novembre e dicembre).

Opere in alveo

Il SIRI individua, sul corpo idrico, la presenza di traverse o sbarramenti. Il dataset GEMMA (GEodatabase Morfologia corsi d'Acqua – Arpa Piemonte), che raccoglie tutte le informazioni di carattere morfologico relative ai corsi d'acqua della regione Piemonte, riporta la presenza opere di difesa spondale, traverse e argini lungo il CI in esame. Si segnala, a circa metà corpo idrico, la presenza dell'invaso regionale di Andonno.

Alla luce delle considerazioni effettuate, il corpo idrico studiato risulta caratterizzato da pressioni significative, sia dal punto di vista delle derivazioni che per l'elevata lunghezza delle sottensioni. È necessario quindi procedere con l'approfondimento della criticità espletando la Fase 1.

Fase 1

La prima verifica effettuata, relativa alla valutazione della disponibilità di dati, ha individuato nel tratto studiato la stazione di misura Andonno Gesso, facente parte della Rete di Monitoraggio Idrologica Automatica gestita da Arpa Piemonte, adatta a caratterizzare il CI in esame dal momento che sono disponibili 15 anni di dati recenti.

Tabella 11. Idrometri in gestione nel Gesso 04SS3N225PI.

Corso d'acqua	Comune	Denominazione stazione	Quota idrometro [m s.m.]	Superficie bacino sotteso [km ²]	n° anni disponibili	Periodo
Gesso	Valdieri	Andonno Gesso	712	336	15	2008÷2022

Di seguito, in Tabella 12 e Figura 9, si riporta un confronto tra le portate simulate dal 2000 al 2022 dal modello idrologico operativo presso il Centro Funzionale di Arpa Piemonte, nell'ambito della previsione in tempo reale delle piene e delle magre fluviali dell'asta principale del fiume Po, le portate naturali stimate nell'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (PTA) del 2018 e quelle calcolate a partire dai dati di livello dell'idrometro Andonno Gesso.

Tabella 12. Confronto tra le portate stimate dal PTA, simulate dal modello e quelle registrate all'idrometro Andonno Gesso.

Sezione	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SETT	OTT	NOV	DIC
Modello a Valdieri (Portate Naturali)	4.80	4.60	6.70	13.50	25.41	25.76	11.74	5.94	7.07	9.80	11.40	7.19
PTA 2018	4.88	4.87	6.33	11.09	20.24	24.17	16.42	11.34	10.71	10.61	9.98	6.23
Idrometro Andonno Gesso	3.43	3.25	4.32	6.88	9.47	7.55	3.89	3.32	3.53	3.84	5.15	3.89

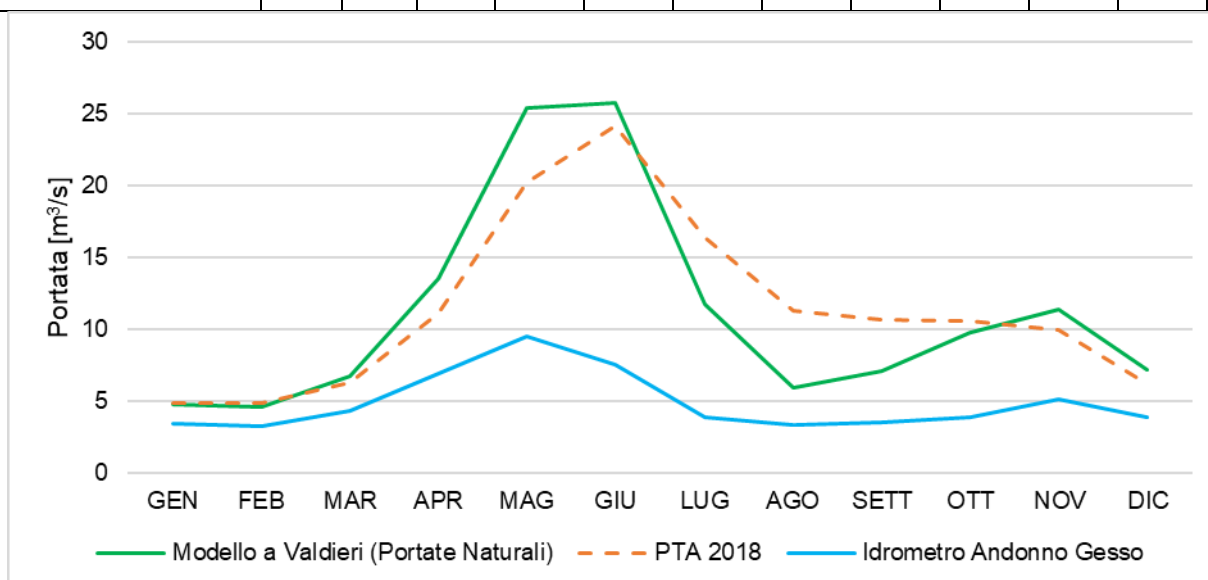


Figura 9. Confronto tra le portate stimate dal PTA, simulate dal modello e quelle registrate all'idrometro Andonno Gesso.

Dall'osservazione dei dati in Tabella 12 e in Figura 9 si evince che le portate osservate all'idrometro sono sempre inferiori a quelle simulate dal modello e stimate dal PTA. Le portate simulate dal modello sono superiori a quelle stimate al PTA per i mesi di aprile, maggio, giugno, novembre e dicembre mentre sono inferiori a luglio, agosto e settembre; gli altri mesi le portate stimate e simulate sono simili.

La valutazione dell'indice IARI è stata effettuata nell'anno 2023. Per il calcolo dello IARI è stato effettuato il confronto tra le portate mensili simulate dal modello dal 2000 al 2022 (situazione "naturalizzata") e le portate medie mensili del periodo 2003-2022 calcolate a partire dai dati dell'idrometro di Andonno Gesso (situazione "antropizzata"). Nella successiva Figura 10 è rappresentato lo schema di calcolo adottato.

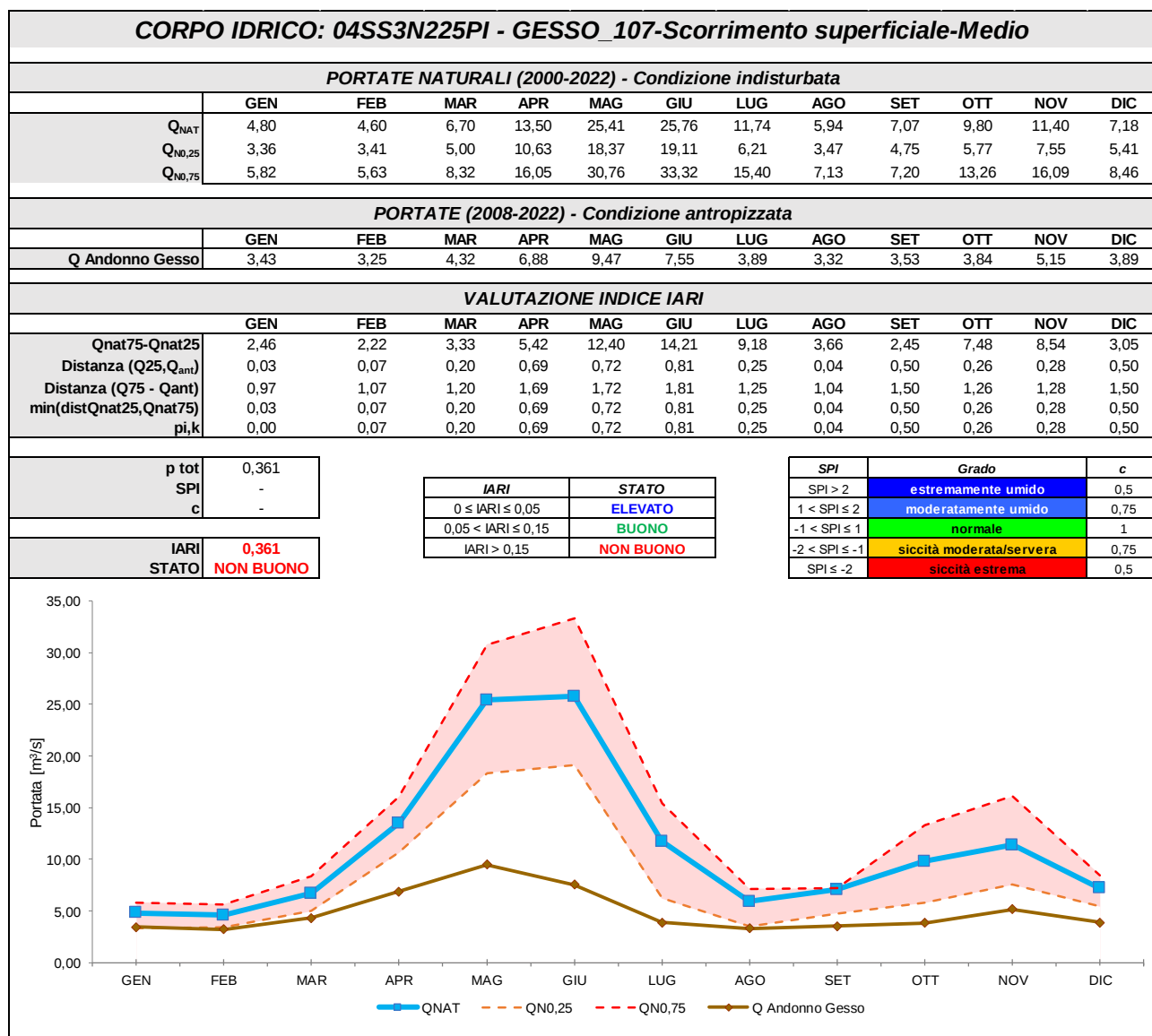


Figura 10. Calcolo indice IARI (Fase 1).

Il calcolo ha individuato un valore dell'indice IARI pari a 0.361: lo stato idrologico del corpo idrico non risulta alterato rispetto alla condizione naturale e quindi classificabile come **"NON BUONO"**.

Fase 2

L'analisi condotta nelle precedenti Fasi 0 e 1 ha individuato criticità del regime idrologico del corpo idrico oggetto di studio. Come ulteriore analisi viene effettuato un confronto tra le portate simulate dal modello in condizioni antropizzate e naturali in una sezione del modello ubicata nel tratto finale del CI in esame nel comune di Roccavione (CN). Nella sottostante Figura 11 è riportato lo schema di calcolo.

CORPO IDRICO: 04SS3N225PI - GESSO 107-Scorrimento superficiale-Medio

PORTATE NATURALI (2000-2022) - Condizione indisturbata

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Q _{NAT}	5,50	5,33	7,75	14,97	26,81	26,62	12,16	6,21	7,42	10,38	12,60	8,18
Q _{N0,25}	3,99	4,00	5,56	11,58	19,00	19,79	6,42	3,59	4,95	6,04	8,10	6,03
Q _{N0,75}	6,66	6,53	9,98	17,96	32,58	33,88	15,81	7,48	7,64	14,06	18,32	9,55

PORTATE (2000-2022) - Condizione antropizzata

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Q Modello a Roccavione	3,87	3,81	4,49	7,78	19,54	18,68	6,62	2,46	4,51	5,78	7,83	4,62

VALUTAZIONE INDICE IARI

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Q _{nat75} -Q _{nat25}	2,66	2,54	4,42	6,39	13,58	14,08	9,38	3,89	2,69	8,02	10,22	3,53
Distanza (Q ₂₅ , Q _{ant})	0,05	0,07	0,24	0,59	0,04	0,08	0,02	0,29	0,16	0,03	0,03	0,40
Distanza (Q ₇₅ - Q _{ant})	1,05	1,07	1,24	1,59	0,96	1,08	0,98	1,29	1,16	1,03	1,03	1,40
min(distQ _{nat25} , Q _{nat75})	0,05	0,07	0,24	0,59	0,04	0,08	0,02	0,29	0,16	0,03	0,03	0,40
p _{i,k}	0,05	0,07	0,24	0,59	0,00	0,08	0,00	0,29	0,16	0,03	0,03	0,40

p tot	0,162
SPI	-
c	-

IARI	STATO
0 ≤ IARI ≤ 0,05	ELEVATO
0,05 < IARI ≤ 0,15	BUONO
IARI > 0,15	NON BUONO

SPI	Grado	c
SPI > 2	estremamente umido	0,5
1 < SPI ≤ 2	moderatamente umido	0,75
-1 < SPI ≤ 1	normale	1
-2 < SPI ≤ -1	siccità moderata/servera	0,75
SPI ≤ -2	siccità estrema	0,5

IARI	0,162
STATO	NON BUONO

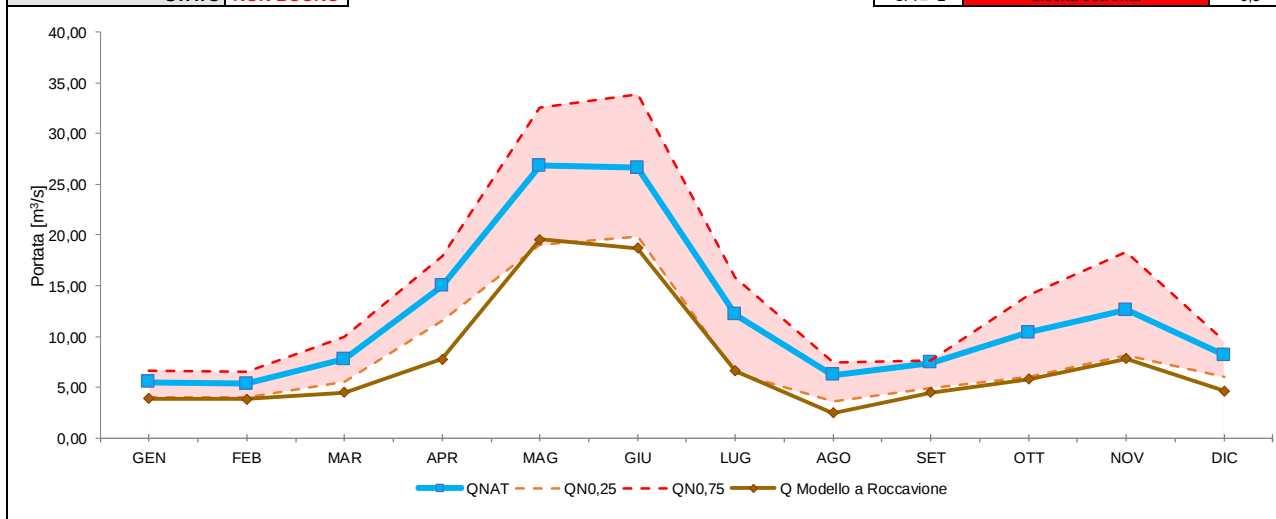


Figura 11. Calcolo indice IARI (Fase 2).

Con un valore dell'indice IARI pari a 0.162 lo stato idrologico del corpo idrico risulta alterato rispetto alla condizione naturale e quindi risulta essere nuovamente classificabile come "NON BUONO". Vista la presenza dell'invaso di Andonno e delle importanti sottomissioni idroelettriche presenti lungo il corpo idrico si conferma pertanto lo stato idrologico "**NON BUONO**" definito nella precedente Fase 1.

MARCHIAZZA

Corpo idrico MARCHIAZZA 06SS1T296PI

Il corpo idrico considerato ha una lunghezza di circa 13.4 km e si estende dalla sorgente nel comune di Grignasco (NO), fino al confine settentrionale del comune di Rovasenda (VC), come illustrato nella successiva Figura 12.

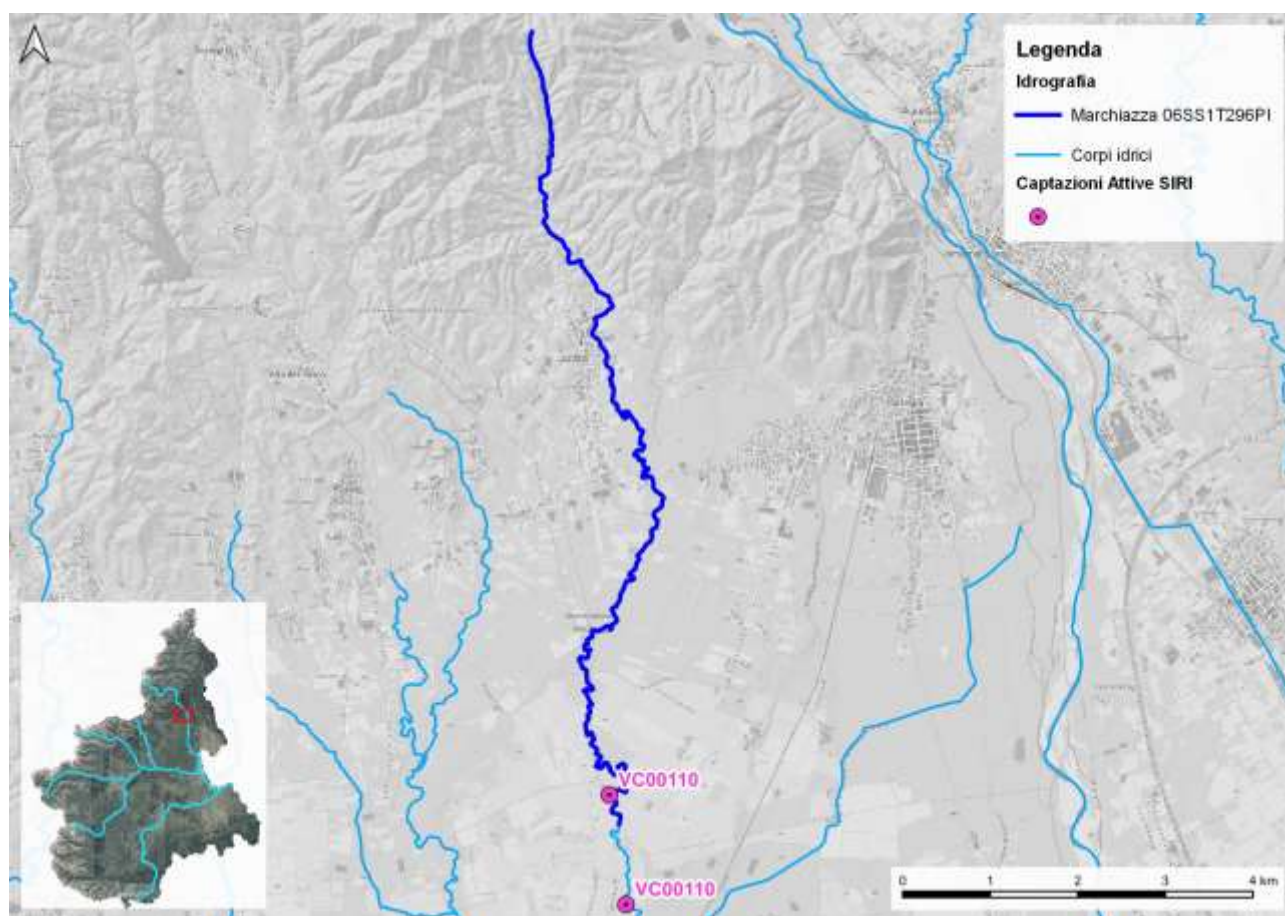


Figura 12. Corpo idrico Marchiazza 06SS1T296PI (evidenziato in blu).

Fase 0

Prelievi idrici

Dall'osservazione dei dati ricavati dalla consultazione del SIRI risulta che nel corpo idrico considerato insiste una sola derivazione, nel tratto finale del corpo idrico, ad uso agricolo (vedi Figura 12), le cui principali caratteristiche sono riassunte nella successiva Tabella 13.

Tabella 13. Captazioni attive sul torrente Marchiazza 06SS1T296PI.

Codice Rilievo derivazione	Corso d'acqua	Comune	Titolare concessione	Data avvio concessione	Uso di legge	Q max derivabile (l/s)	Q med annua derivabile (l/s)	Restituzione
VC00110	Marchiazza	Rovasenda	Consorzio di Bonifica della Baraggia Biellese e Vercellese	01/02/1977	agricolo	40	40	NO

Per verificare la significatività di tale pressione si effettua un confronto speditivo tra le portata derivata e le portate medie mensili naturali stimate nel Piano Tutela Acque 2018 (Tabella 14).

Tabella 14. Portate medie mensili naturali stimate nel PTA 2018.

Sup [km ²]	Q _{MEDA} [m ³ /s]	Q _{GEN} [m ³ /s]	Q _{FEB} [m ³ /s]	Q _{MAR} [m ³ /s]	Q _{APR} [m ³ /s]	Q _{MAG} [m ³ /s]	Q _{GIU} [m ³ /s]	Q _{LUG} [m ³ /s]	Q _{AGO} [m ³ /s]	Q _{SET} [m ³ /s]	Q _{OTT} [m ³ /s]	Q _{NOV} [m ³ /s]	Q _{DIC} [m ³ /s]
23	0.39	0.36	0.46	0.53	0.50	0.59	0.28	0.14	0.14	0.17	0.26	0.78	0.49

Complessivamente la portata totale prelevata è inferiore rispetto alla portata media annua stimata nel PTA. Pertanto, la derivazione presente sul CI in esame si può considerare non significativa, anche nel periodo estivo quando le portate medie mensili sono le minori.

Opere in alveo

Il SIRI non individua alcuna opera di sbarramento all'interno del bacino idrografico sono altresì presenti alcuni invasi di competenza regionale. Il dataset GEmMA (GEodatabase Morfologia corsi d'Acqua – Arpa Piemonte), che raccoglie tutte le informazioni di carattere morfologico relative ai corsi d'acqua della regione Piemonte, riporta invece la presenza di opere di difesa spondale nel comune di Lozzolo (VC).

In conclusione, poiché la derivazione insistente sul corpo idrico non è significativa, si può ritenere che lo stato del regime idrologico del corpo idrico sia inalterato rispetto alla condizione naturale e quindi classificabile come **"ELEVATO"**.

Corpo idrico MARCHIAZZA 06SS2T297PI

Il corpo idrico considerato ha una lunghezza di 28,1 km e si estende dal comune di Rovasenda (VC), fino alla confluenza con il Cervo (06SS3D108PI) nel comune di Collobaino (VC), come illustrato nella successiva Figura 13.

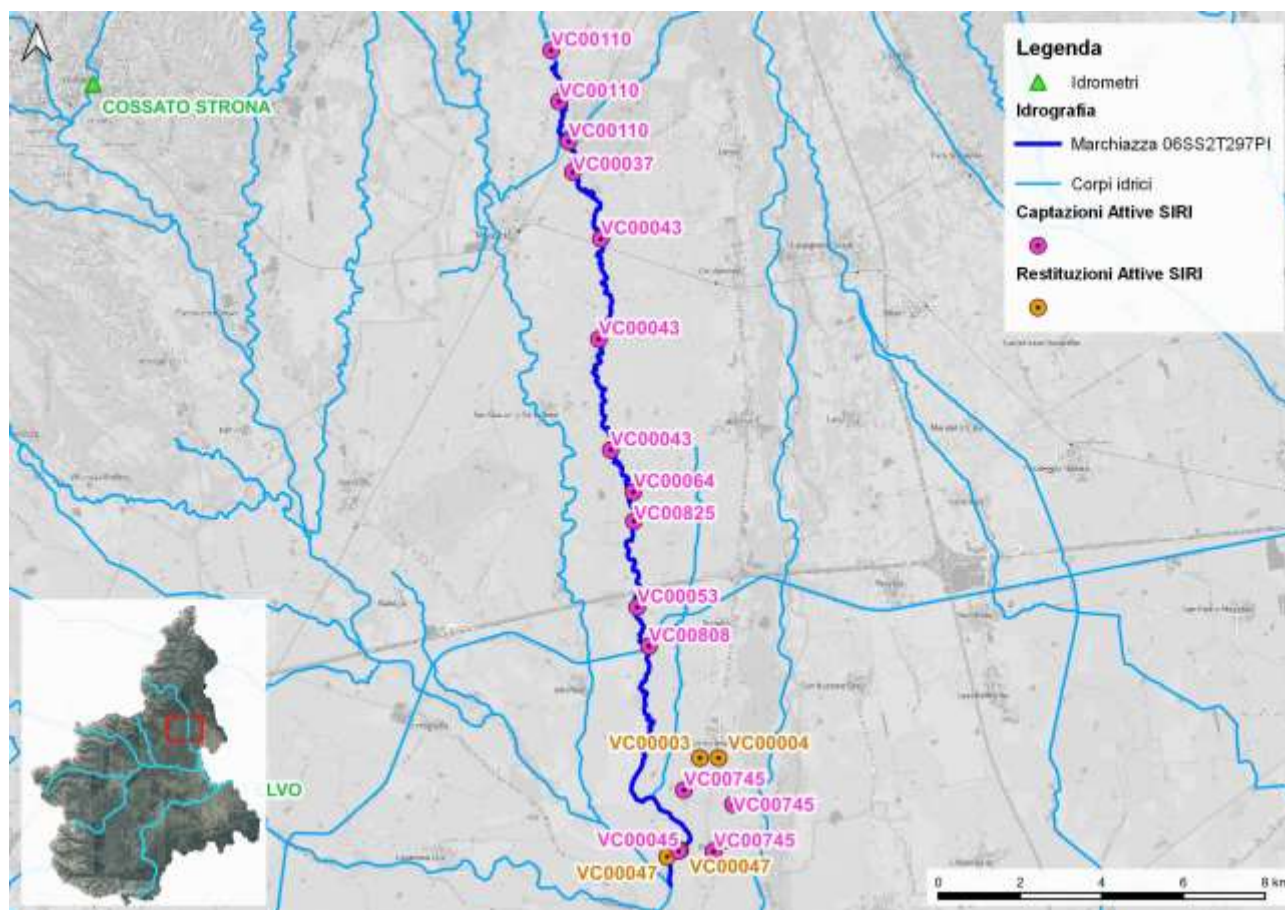


Figura 13. Corpo idrico Marchiazza 06SS2T297PI (evidenziato in blu) e derivazioni idriche attive (captazioni di colore rosa e restituzioni di colore arancione).

Fase 0

Prelievi idrici

Dall'osservazione dei dati ricavati dalla consultazione del SIRI risulta che nel corpo idrico considerato insistono principalmente derivazioni di tipo agricolo (vedi Figura 13), le cui principali caratteristiche sono riassunte nella successiva Tabella 15.

Tabella 15. Captazioni attive sul corpo idrico Marchiazza 06SS2T297PI.

Codice Rilievo derivazione	Corso d'acqua	Comune	Titolare concessione	Data avvio concessione	Uso di legge	Q max derivabile (l/s)	Q med annua derivabile (l/s)	Restituzione
VC00110	Marchiazza	Rovasenda	Consorzio di Bonifica della Baraggia Biellese e Vercellese	01/02/1977	agricolo	70	70	NO

Codice Rilievo derivazione	Corso d'acqua	Comune	Titolare concessione	Data avvio concessione	Uso di legge	Q max derivabile (l/s)	Q med annua derivabile (l/s)	Restituzione
VC00037	Marchiazza	Rovasenda	Consorzio di Bonifica della Baraggia Biellese e Vercellese	30/01/1977	agricolo	100	100	NO
VC00043	Marchiazza	Rovasenda	Consorzio di Bonifica della Baraggia Biellese e Vercellese	01/02/1977	agricolo	122	122	NO
VC00064	Marchiazza	Arborio	Consorzio di Bonifica della Baraggia Biellese e Vercellese	01/02/1997	agricolo	200	200	NO
VC00825	Marchiazza	Arborio	Consorzio di Bonifica della Baraggia Biellese e Vercellese	22/07/1998	agricolo	50	20	NO
VC00053	Marchiazza	Villarboit	Azienda Agricola Casella	01/02/1977	agricolo	100	100	NO
VC00808	Marchiazza	Albano Vercellese	Roncarolo Dario e Massimo S.S. Società Agricola	01/02/2007	agricolo	150	-	NO
VC00745	Canale (Fosso Scagno, Cavo Lonza, Cavo Roggetto)	Albano Vercellese	Azienda Agricola Francese Giovanni Battista	-	agricolo	400	-	NO
VC00045	Marchiazza	Collobiano	La Giarra, Azienda Agricola di Alessandro Tattara & C. S.N.C.	31/07/2007	agricolo	200	200	NO

Per verificare la significatività di tali pressioni si effettua un confronto speditivo tra le portate derivate e le portate medie mensili naturali stimate nel Piano Tutela Acque 2018 (Tabella 16).

Tabella 16. Portate medie mensili naturali stimate nel PTA 2018.

Sup [km ²]	Q _{MEDA} [m ³ /s]	Q _{GEN} [m ³ /s]	Q _{FEB} [m ³ /s]	Q _{MAR} [m ³ /s]	Q _{APR} [m ³ /s]	Q _{MAG} [m ³ /s]	Q _{GIU} [m ³ /s]	Q _{LUG} [m ³ /s]	Q _{AGO} [m ³ /s]	Q _{SET} [m ³ /s]	Q _{OTT} [m ³ /s]	Q _{NOV} [m ³ /s]	Q _{DIC} [m ³ /s]
107	1.77	1.63	2.09	2.39	2.25	2.66	1.28	0.65	0.64	0.76	1.19	3.50	2.23

Analizzando i dati riportati nella Tabella 16, si evince che sul corpo idrico insistono solamente prelievi dissipativi di tipo irriguo e che la portata totale prelevata risulta simile alla portata media stimata dal PTA 2018 e superiore a quella del periodo giugno-ottobre. Pertanto, le derivazioni presenti sul CI in esame si possono considerare significative, soprattutto in riferimento al periodo estivo.

Opere in alveo

Il SIRI individua, sul corpo idrico, la presenza di traverse con organi di regolazione o sbarramenti. Il dataset GEmMA (GEodatabase Morfologia corsi d'Acqua – Arpa Piemonte), che raccoglie tutte le informazioni di carattere morfologico relative ai corsi d'acqua della regione Piemonte, riporta la presenza di traverse, opere di difesa spondale e guadi o attraversamenti lungo il CI in esame.

Alla luce delle considerazioni effettuate, il corpo idrico studiato risulta caratterizzato da pressioni significative dal punto di vista delle derivazioni. È necessario quindi procedere con l'approfondimento della criticità espletando la Fase 1.

Fase 1

La prima verifica effettuata, relativa alla valutazione della disponibilità dei dati, non ha individuato, nel tratto studiato, una stazione di misura facente parte della Rete di Monitoraggio Idrologica Automatica gestita da Arpa Piemonte. Di conseguenza, in assenza di dati misurati, la disponibilità di dati di portata risulta “nulla” ed è necessario effettuare una misura ‘ad hoc’ nel mese di maggior ricorrenza del minimo mensile. Dall’analisi delle portate stimate nel PTA i mesi maggiormente critici sono luglio e agosto. Visto però lo stato di siccità dell'intero 2022 e inizio 2023, con portate in alveo tipiche dei mesi estivi, è stata effettuata la misura di portata in data 15 marzo 2023 a valle della derivazione VC00045 nel Comune di Collobiano (VC), da cui è risultato che in alveo erano presenti **0.217 m³/s**.

Di seguito si riporta un confronto tra le portate simulate dal 2000 al 2022 dal modello idrologico (operativo presso il Centro Funzionale di Arpa Piemonte nell’ambito della previsione in tempo reale delle piene e delle magre fluviali dell’asta principale del fiume Po) e quelle stimate dal Piano di Tutela delle Acque aggiornato nel 2018 nella sezione di chiusura del CI in esame.

Tabella 17. Confronto tra le portate stimate dal PTA e quelle simulate dal modello

Sezione	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SETT	OTT	NOV	DIC
Modello a Collobiano (Portate Naturali)	1.12	1.31	1.56	1.82	2.12	1.41	0.97	0.89	0.86	1.16	2.35	1.57
PTA 2018	1.63	2.09	2.39	2.25	2.66	1.28	0.65	0.64	0.76	1.19	3.50	2.23

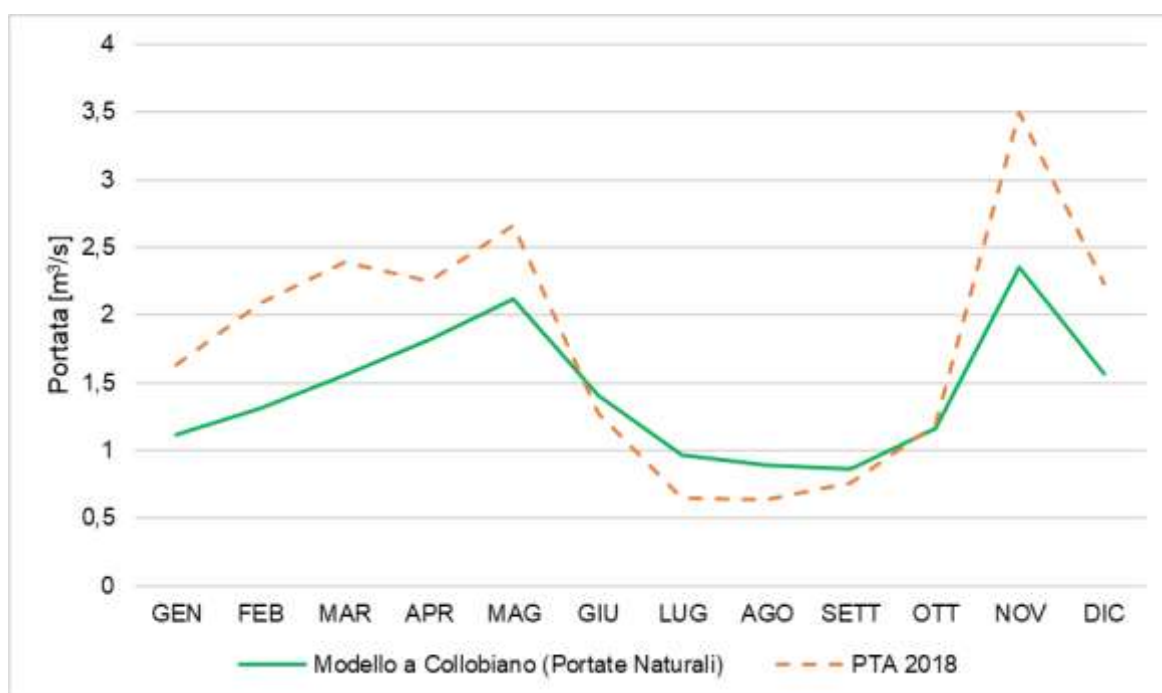


Figura 14. Confronto tra le portate stimate dal PTA e quelle simulate dal modello.

Dall'osservazione dei dati in Figura 14 e in Tabella 17 si evince che le portate simulate dal modello sono inferiori a quelle stimate dal PTA per tutti i mesi ad eccezione di luglio, agosto e settembre.

La valutazione dell'indice IARI è stata effettuata nell'anno 2023, applicando il coefficiente correttivo valutato in funzione dello Standard Precipitation Index "SPI", un indice climatologico comunemente usato per la quantificazione della relativa scarsità o abbondanza di precipitazioni. Il suo valore indica di quanto la precipitazione si discosta dalla norma: valori positivi indicano una precipitazione maggiore della media, valori negativi una precipitazione minore della media. Il valore dello Standard Precipitation Index è stato desunto dal Bollettino Idrologico Mensile emesso da Arpa Piemonte in data 04.04.2023, con riferimento alla stima effettuata nel mese di marzo 2023, per i 12 mesi precedenti. Il valore della misura di portata, indicativo di una condizione "antropizzata" è stato confrontato con i dati di portata mensile simulati dal modello per il periodo 2000-2022 (situazione "naturalizzata"). Nella successiva Figura 15 è rappresentato lo schema di calcolo adottato.

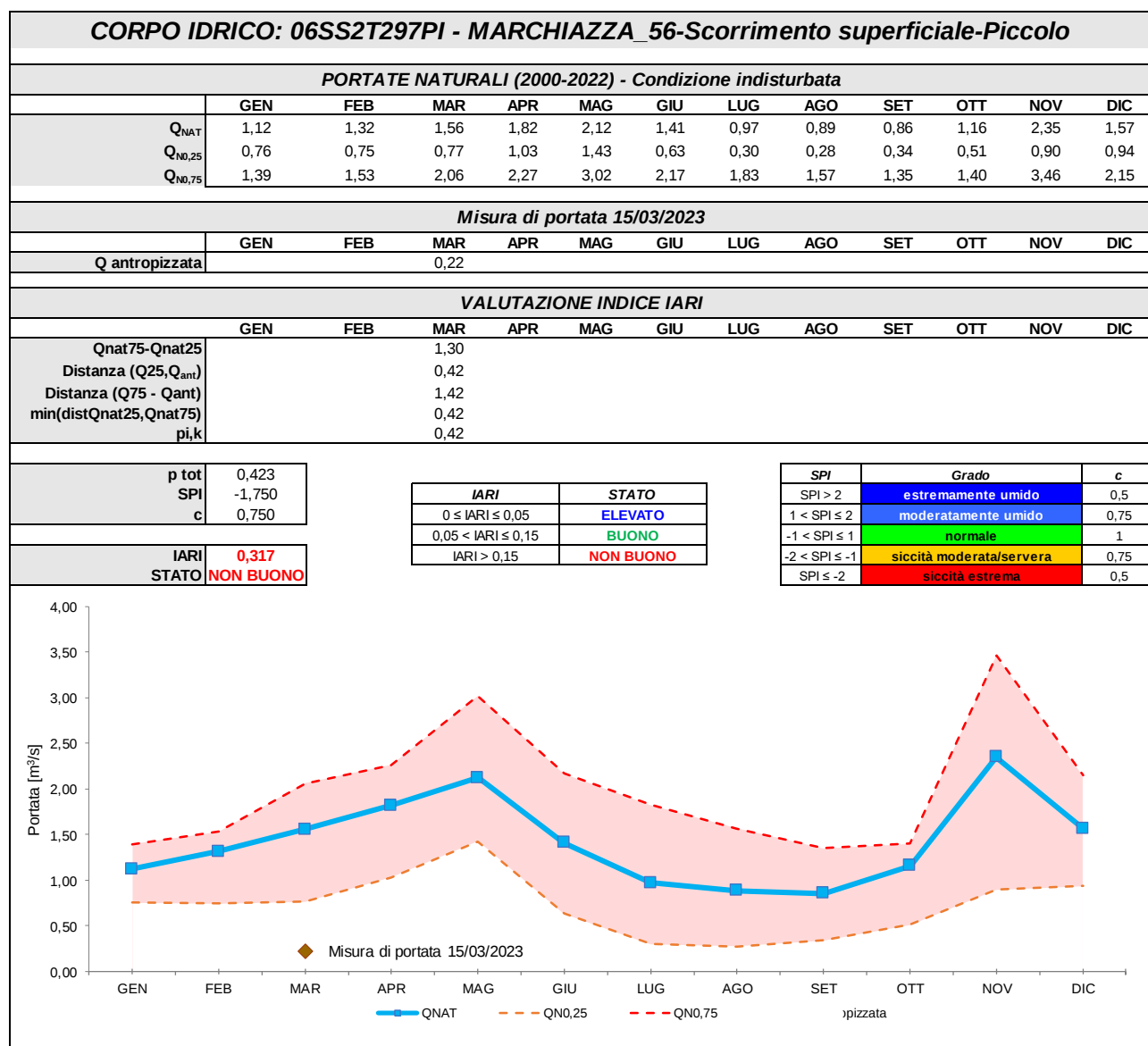


Figura 15. Calcolo indice IARI (Fase 1).

Il calcolo ha individuato un valore dell'indice IARI pari a 0.317: lo stato idrologico del corpo idrico risulta alterato rispetto alla condizione naturale e quindi classificabile come **"NON BUONO"**. È quindi necessario effettuare un approfondimento della criticità evidenziata espletando la successiva Fase 2.

Fase 2

L'analisi condotta nelle precedenti Fasi 0 e 1 ha individuato criticità del regime idrologico del corpo idrico oggetto di studio. Come ulteriore analisi viene effettuato un confronto tra le portate simulate dal modello in condizioni antropizzate e naturali in una sezione del modello ubicata nel tratto finale del CI in esame. Nella sottostante Figura 16 è riportato lo schema di calcolo.

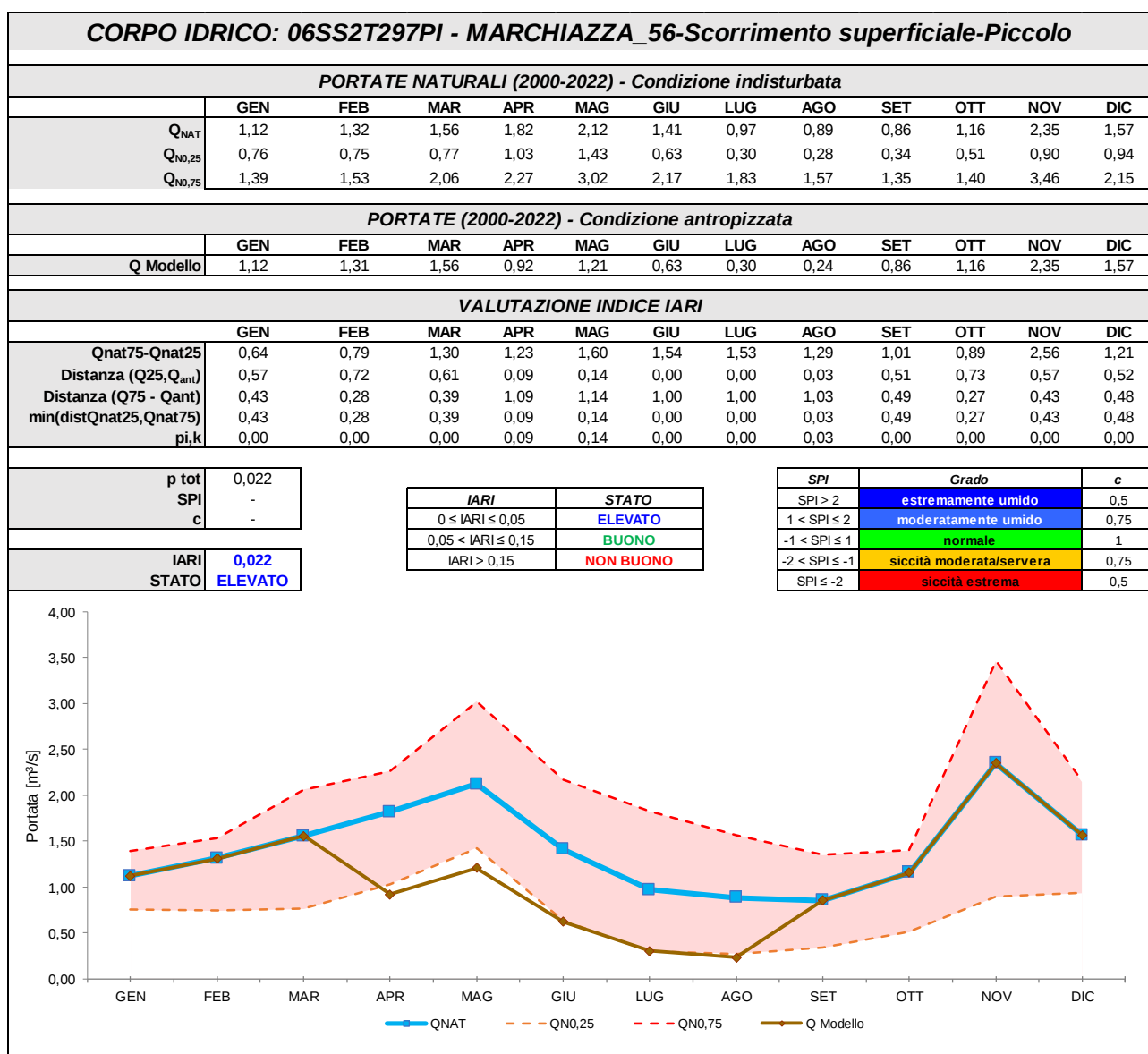


Figura 16. Calcolo indice IARI (Fase 2).

Il calcolo ha individuato un valore dell'indice IARI pari a 0.022: lo stato idrologico del corpo idrico risulta non alterato rispetto alla condizione naturale e quindi classificabile come **"ELEVATO"**.

Alla luce delle analisi effettuate nelle fasi precedenti, si decide non confermare la classe “NON BUONO” emersa nella Fase 1 e “ELEVATO” in Fase 2 ed assegnare al CI una classe pari a “**BUONO**”, dal momento che sono presenti prelievi significativi e che la misura di portata è stata effettuata in un contesto di severa siccità e quindi poco rappresentativa.

Codice Rilievo derivazione	Corso d'acqua	Comune	Titolare concessione	Data avvio concessione	Uso di legge	Q max derivabile (l/s)	Q med annua derivabile (l/s)	Restituzione
TO11175	Piantonetto	Locana	Consorzio Valli Orco e Soana	14/11/2014	agricolo, energetico, civile	33	33	SI (1.6 km a valle della presa)
TO00817	Orco	Locana	Negri Maria Lucia	29/12/1954	agricolo	50	30	NO
TO00825	Orco	Locana	Tarro Lucia, Benito Ernesto	27/01/1952	agricolo	40	40	NO
TO10081	Orco	Locana	Associazione Pescatori Riuniti Alta Valle Orco	01/01/2019	piscicolo	10	10	SI (Pochi metri a valle della presa)
TO00011	Orco	Locana	Iren Energia S.p.A.	20/11/1963	energetico	16000	8181	SI (9 km a valle della presa)
TO06961	Orco	Locana	Az. Agr. Zucco Giovanni	-	piscicolo	50	-	NO
TO05547	S.N.	Sparone	MG Energy S.r.l.	27/01/2014	agricolo, energetico	80	55	SI (No sottensione CI)
TO00789	Orco	Sparone	Costa Torro Antonio e Silvio	01/02/2007	agricolo	20	3	NO
TO00795	Orco	Pont Canavese	Teppa Adriano Eugenio	01/02/1917	agricolo	60	60	NO
TO10861	Orco	Alpette	Az. Agr. "Poc Ma Bun"	25/09/2012	agricolo	0,1	0,02	NO
TO10685	Orco	Pont Canavese	Frendy Scotta S.r.l.	07/04/1987	energetico	2400	2200	SI (1.6 km a valle della presa)
TO00317	Orco	Pont Canavese	Liri Industriale	07/04/1987	agricolo, produzione di beni e servizi	1850	50	SI (1.8 km a valle della presa)
TO10019	Orco	Pont Canavese	Società Pesca Sportiva Orco & Soana	15/06/2002	piscicolo	50	35	SI (1.8 km a valle della presa)
TO00315	Orco	Pont Canavese	Pontfor S.r.l.	03/09/1918	energetico	30000	15667	SI (su altro CI: Orco 06SS3F348PI)
TO00783	Orco	Pont Canavese	Roscio Giuseppina	01/02/2012	agricolo	6	6	NO

Il corpo idrico è interessato dalla presenza di numerose derivazioni ad uso idroelettrico, che generano altrettante sottensioni idroelettriche. Di seguito si riportano le principali con relativa massima portata derivabile e sottensione:

- TO00009, portata massima derivabile 15 m³/s sul corpo idrico Piantonetto (01SS2N374PI) e restituzione sul CI in esame, sottensione pari a 7,1 km;
- TO00011, portata massima derivabile 16 m³/s, sottensione pari a 9 km;
- TO10685, portata massima derivabile 2,4 m³/s, sottensione pari a 1,8 km;
- TO00317, portata massima derivabile 1,85 m³/s, sottensione pari a 1,8 km;
- TO10019, portata massima derivabile 30 m³/s e restituzione sul CI successivo Orco 06SS3F348PI.

Calcolando l'estensione complessiva dei tratti sottesi pari a 16,8 km risulta quindi che circa il 97% della lunghezza del corpo idrico è sotteso da derivazioni idroelettriche.

Per verificare la significatività di tali pressioni si effettua un confronto speditivo tra le portate derivate e le portate medie mensili naturali stimate nel Piano Tutela Acque 2018 (Tabella 19).

Tabella 19. Portate medie mensili naturali stimate nel PTA 2018.

Sup [km ²]	Q _{MED} [m ³ /s]	Q _{GEN} [m ³ /s]	Q _{FEB} [m ³ /s]	Q _{MAR} [m ³ /s]	Q _{APR} [m ³ /s]	Q _{MAG} [m ³ /s]	Q _{GIU} [m ³ /s]	Q _{LUG} [m ³ /s]	Q _{AGO} [m ³ /s]	Q _{SET} [m ³ /s]	Q _{OTT} [m ³ /s]	Q _{NOV} [m ³ /s]	Q _{DIC} [m ³ /s]
396	13.79	5.42	5.33	6.89	12.92	24.79	30.39	20.68	14.24	13.36	12.94	11.49	6.92

Analizzando i dati riportati nelle tabelle precedenti, si evince che sul corpo idrico insistono principalmente prelievi di tipo idroelettrico e che le portate massime derivabili dalle derivazioni TO00009, TO00011 e TO10019 sono superiori alla portata media stimata dal PTA. Inoltre, le portate derivabili sono superiori di un ordine di grandezza rispetto alle portate stimate del PTA per i mesi invernali. Pertanto, le pressioni presenti sul CI in esame si possono considerare significative, soprattutto in riferimento al periodo invernale.

Opere in alveo

Il SIRI individua, sul corpo idrico, la presenza di traverse con e senza organi di regolazione e sbarramenti. Il dataset GEmMA (GEodatabase Morfologia corsi d'Acqua – Arpa Piemonte), che raccoglie tutte le informazioni di carattere morfologico relative ai corsi d'acqua della regione Piemonte, riporta la presenza di traverse e opere di difesa spondale lungo il CI in esame.

Alla luce delle considerazioni effettuate, il corpo idrico studiato risulta caratterizzato da pressioni significative dal punto di vista delle derivazioni. È necessario quindi procedere con l'approfondimento della criticità espletando la Fase 1.

Fase 1

La prima verifica effettuata, relativa alla valutazione della disponibilità dei dati, non ha individuato, nel tratto studiato, una stazione di misura facente parte della Rete di Monitoraggio Idrologica Automatica gestita da Arpa Piemonte. Di conseguenza, in assenza di dati misurati, la disponibilità di dati di portata risulta “nulla” ed è necessario effettuare una misura ‘ad hoc’ nel mese di maggior ricorrenza del minimo mensile. Dall’analisi delle portate stimate nel PTA i mesi maggiormente critici sono gennaio e febbraio. È stata quindi effettuata la misura di portata in data 15 febbraio 2023 nel tratto sotteso dalla derivazione TO00011 nel Comune di Pont Canavese (TO), da cui è risultato che in alveo erano presenti **0.130 m³/s**. Di seguito si riporta un confronto tra le portate simulate dal 2000 al 2022 dal modello idrologico (operativo presso il Centro Funzionale di Arpa Piemonte nell’ambito della previsione in tempo reale delle piene e delle magre fluviali dell’asta principale del fiume Po) e quelle stimate dal Piano di Tutela delle Acque aggiornato nel 2018 nella sezione di chiusura del CI in esame.

Tabella 20. Confronto tra le portate stimate dal PTA e quelle simulate dal modello

Sezione	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SETT	OTT	NOV	DIC
Modello a Pont Canavese (Portate Naturali)	3.44	3.15	6.78	16.50	28.18	25.01	13.12	9.11	8.59	11.15	12.83	4.76
PTA 2018	5.42	5.33	6.89	12.92	24.79	30.39	20.68	14.24	13.36	12.94	11.49	6.92

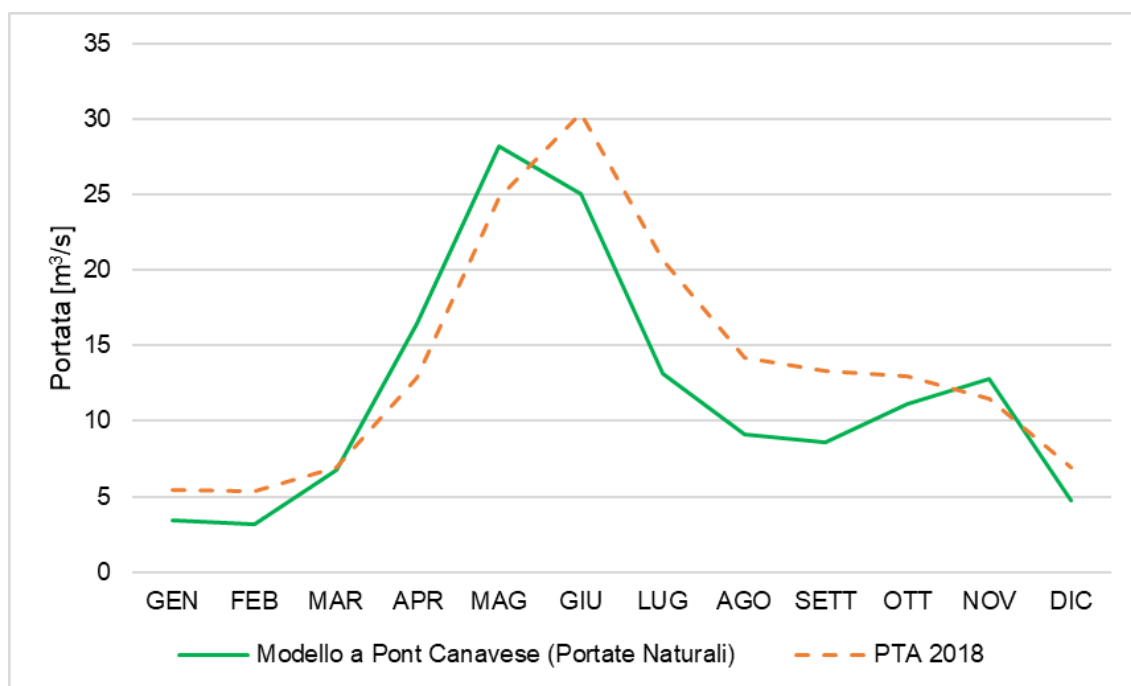


Figura 18. Confronto tra le portate stimate dal PTA e quelle simulate dal modello.

Dall'osservazione dei dati in Tabella 20 e in Figura 18 si evince che le portate simulate dal modello siano superiori a quelle stimate dal PTA per i mesi di aprile, maggio e novembre mentre risultato inferiori negli altri.

La valutazione dell'indice IARI è stata effettuata nell'anno 2023, applicando il coefficiente correttivo valutato in funzione dello Standard Precipitation Index "SPI", un indice climatologico comunemente usato per la quantificazione della relativa scarsità o abbondanza di precipitazioni. Il suo valore indica di quanto la precipitazione si discosta dalla norma: valori positivi indicano una precipitazione maggiore della media, valori negativi una precipitazione minore della media. Il valore dello Standard Precipitation Index è stato desunto dal Bollettino Idrologico Mensile emesso da Arpa Piemonte in data 02.03.2023, con riferimento alla stima effettuata nel mese di febbraio 2023, per i 12 mesi precedenti. Il valore della misura di portata, indicativo di una condizione "antropizzata" è stato confrontato con i dati di portata mensile simulati dal modello per il periodo 2000-2022 (situazione "naturalizzata"). Nella successiva Figura 19 è rappresentato lo schema di calcolo adottato.

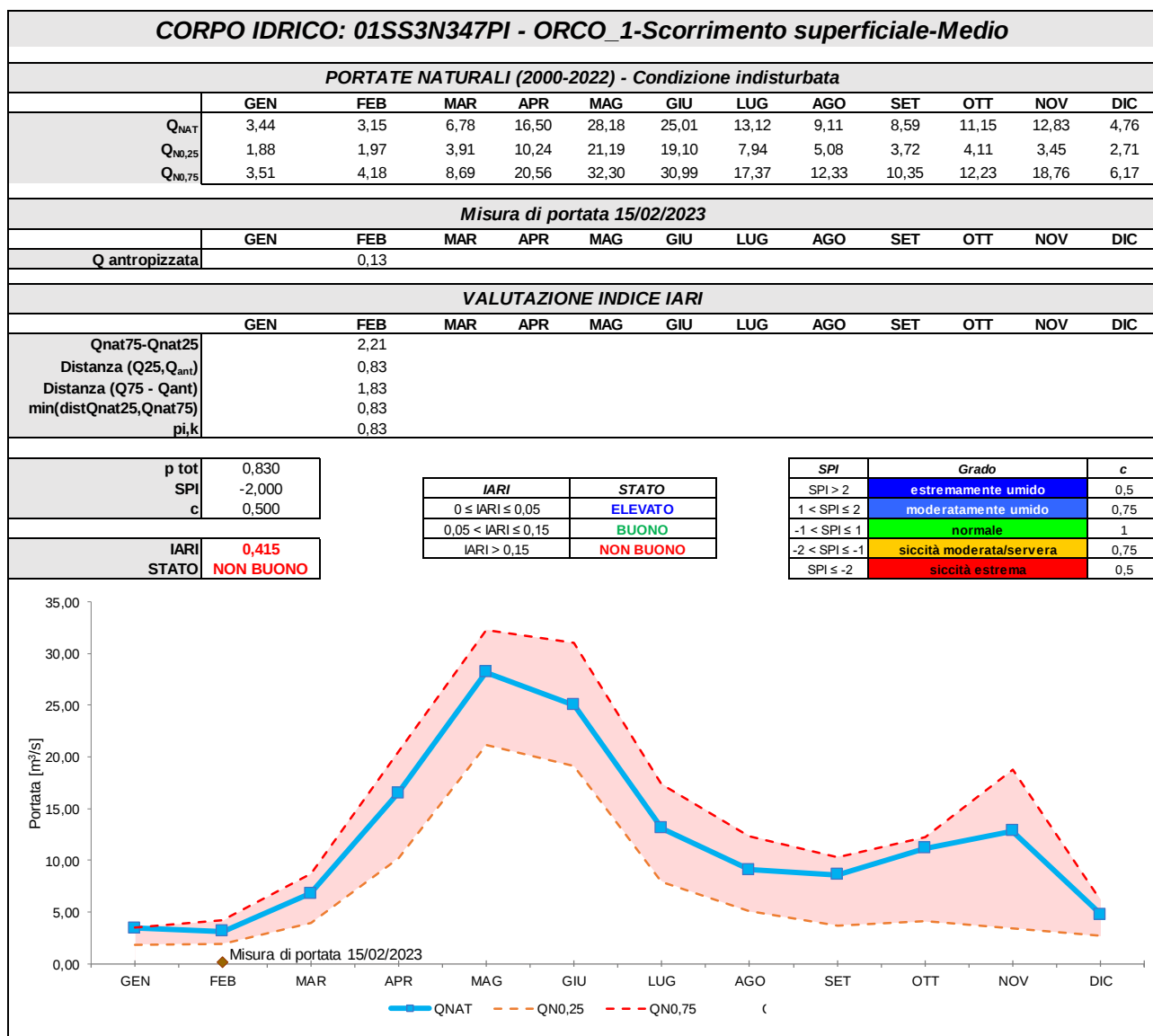


Figura 19. Calcolo indice IARI (Fase 1).

Il calcolo ha individuato un valore dell'indice IARI pari a 0.415: lo stato idrologico del corpo idrico risulta alterato rispetto alla condizione naturale e quindi classificabile come **"NON BUONO"**. È quindi necessario effettuare un approfondimento della criticità evidenziata espletando la successiva Fase 2.

Fase 2

Il corpo idrico in esame risulta caratterizzato da pressioni significative (principalmente dal punto di vista dei prelievi ad uso idroelettrico) e presenta circa il 98% della sua lunghezza sottesa da derivazioni idroelettriche. Pertanto, si può accettare il risultato ottenuto alla fine della Fase 1 e confermare uno stato idrologico del corpo idrico pari a **"NON BUONO"**.

STURA DI DEMONTE

Corpo idrico STURA DI DEMONTE 04SS3N756PI

Il corpo idrico considerato ha una lunghezza di 18,7 km e si estende dalla confluenza con il Rio Della Valle Rittana (04SS1N560PI) nel comune di Roccasparvera (CN), fino alla confluenza con il Torrente Gesso (04SS3N226PI) nel comune di Cuneo, come illustrato nella successiva Figura 20.

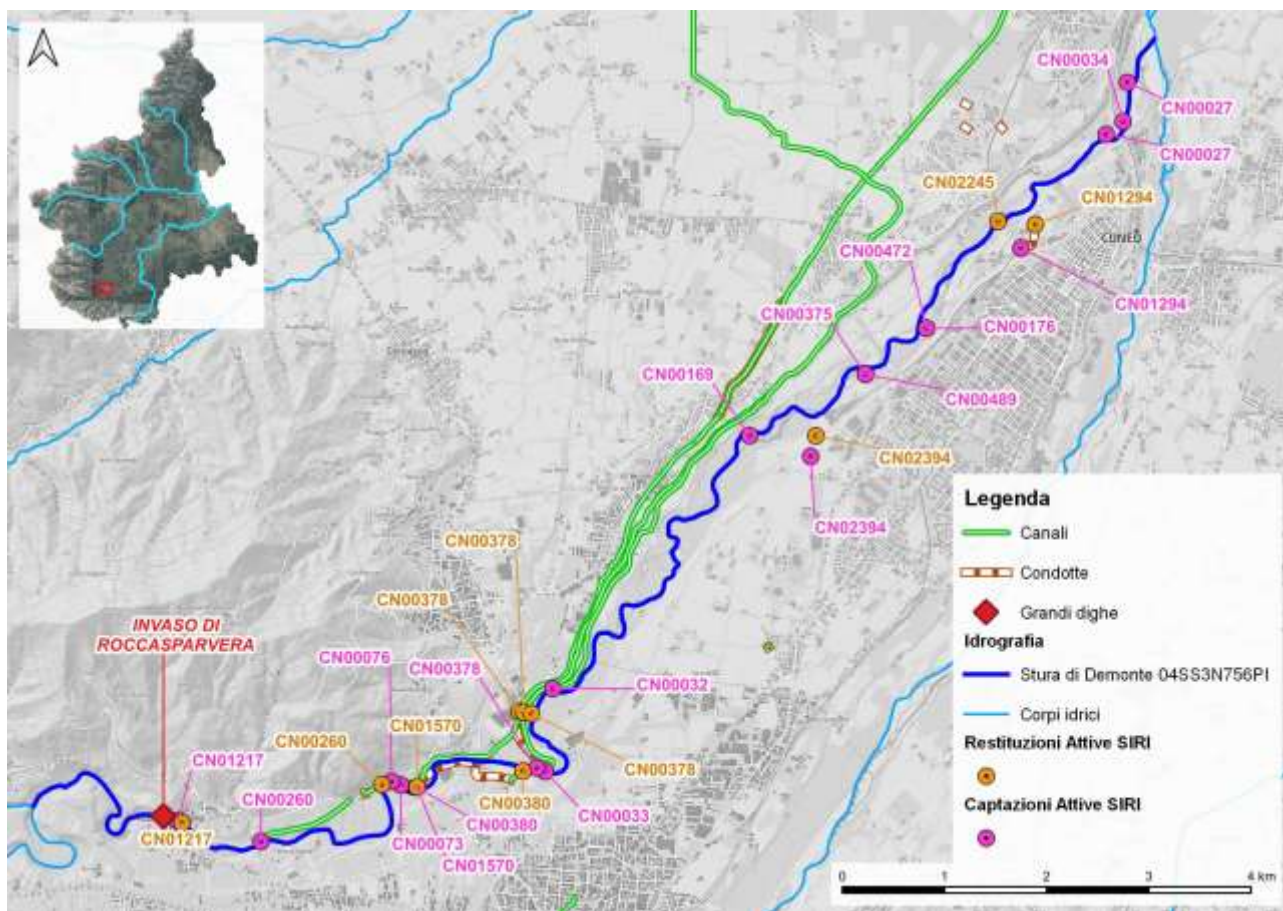


Figura 20. Corpo idrico Stura di Demonte 04SS3N756PI (evidenziato in blu) e derivazioni idriche attive (captazioni di colore rosa e restituzioni di colore arancione).

Fase 0

Prelievi idrici

Dall'osservazione dei dati ricavati dalla consultazione del SIRI risulta che nel corpo idrico considerato insistono sia derivazioni di tipo idroelettrico, irrigue che ad uso agricolo-energetico, le cui principali caratteristiche sono riassunte nella successiva Tabella 21.

Tabella 21. Captazioni attive sul corpo idrico Stura di Demonte 04SS3N756PI (in blu sono riportate le derivazioni con presa a monte del CI in esame e restituzione su CI in oggetto).

Codice Rilievo derivazione	Corso d'acqua	Comune	Titolare concessione	Data avvio concessione	Uso di legge	Q max derivabile (l/s)	Q med annua derivabile (l/s)	Restituzione
CN01217	Stura di Demonte	Roccasparvera	Enel Green Power Italia S.R.L.	13/04/2005	energetico	14000	9420	SI (0.05 km a valle della presa)
CN00260	Stura di Demonte	Roccasparvera	Enel Green Power Italia S.R.L.	27/10/1919	energetico	24000	13500	SI (1.9 km a valle della presa)
CN00076	Stura di Demonte	Vignolo	Consorzio Irriguo Sinistra Stura - I Distretto Irriguo Elettrico Fernando Olivero	01/02/1917	agricolo	630	630	NO
CN00073	Stura di Demonte	Vignolo	Consorzio D'Irrigazione Sinistra Stura Partecipanza Canale Roero	01/02/1917	agricolo, energetico	5000	5000	SI (su altro CI: Grana Mellea 06SS3F247PI)
CN01570	Stura di Demonte	Vignolo	I.S.D. S.R.L.	18/06/2014	energetico	7700	3935	SI (in corrispondenza della presa)
CN00380	Stura di Demonte	Vignolo	I.S.D. S.R.L.	25/09/1985	energetico	6000	6000	SI (1.3 km a valle della presa)
CN00378	Stura di Demonte	Vignolo	Consorzio Irriguo Sinistra Stura - I Distretto Irriguo Elettrico Fernando Olivero	30/05/2013	energetico	6000	4055	SI (1.0 km a valle della presa)
CN00033	Stura di Demonte	Vignolo	Consorzio D'Irrigazione Sinistra Stura Partecipanza Canale Morra	01/02/1917	agricolo, energetico	3000	2500	SI (su altro CI)
CN00032	Stura di Demonte	Vignolo	Consorzio D'Irrigazione Sinistra Stura Partecipanza Canale Miglia Vignolo	01/02/1917	agricolo, energetico	3000	2915	SI (su altro CI: Grana Mellea 06SS3F247PI)
CN00169	Stura di Demonte	Cervasca	Consorzio Irriguo Partecipanza del Canale di Levante	01/02/1917	agricolo	400	200	NO
CN02394	Presa su canale (Borca Bigorra)	Cuneo	Cuneo Energia S.R.L.	29/02/2016	energetico	631	522.5	SI (presa e restituzione su canale)
CN00375	Stura di Demonte	Cuneo	Il Ponte di Giodano Maria e Pellegrino Piera S.N.C.	-	energetico	2000	2000	SI (su altro CI: Gesso 04SS3N226PI)
CN00489	Stura di Demonte	Cuneo	Partecipanza Irrigua IE Ind. Canale Grassa Supriore	01/02/1917	agricolo	30	24	NO
CN00472	Stura di Demonte	Cuneo	Consorzio Irriguo Partecipanza Canale Garavella	01/02/1917	agricolo	50	44	NO

CN00176	Stura di Demonte	Cuneo	Consorzio Irriguo Partecipanza Canale Garavella	01/02/1917	agricolo	667	667	NO
CN01294	Presa su canale (Borca Bigorra)	Cuneo	Ecoenergia Cuneo S.R.L.	18/09/2009	energetico	2200	2200	SI (Restituzione su canale)
CN00034	Stura di Demonte	Cuneo	Consorzio Irriguo di Il Grado Bealera Maestra - Destra Stura	01/02/1917	agricolo, energetico	6100	3050	SI (su altro CI: Mondalavia 06SS2T319PI)
CN00027	Stura di Demonte	Cuneo	Consorzio Canale Ronchi Miglia	01/02/1917	agricolo	2000	2000	NO

Il torrente Stura di Demonte è caratterizzato da uno sfruttamento destinato principalmente all'agricoltura e alla produzione di energia idroelettrica. Le derivazioni idroelettriche principali sono costituite dalla:

- CN01217 di Enel Green Power Italia S.R.L con portata massima derivabile di 24 m³/s e restituisce dopo 1,9 km;
- CN00380 di I.S.D. S.R.L. con portata massima derivabile di 6 m³/s e restituisce dopo 1,3 km;
- CN00378 del Consorzio Irriguo Sinistra Stura - I Distretto Irriguo Elettrico Fernando Olivero con portata massima derivabile di 6 m³/s e restituisce dopo 1 km.

Sul corpo idrico insistono anche numerose prese ad uso misto (agricolo-energetico) che prelevano dal CI in esame ma restituiscono su altri CI e pertanto risultano dissipative; di seguito si riportano le più significative:

- CN00073 del Consorzio D'Irrigazione Sinistra Stura Partecipanza Canale Roero con portata massima derivabile di 5 m³/s e restituisce sul Grana Mellea 06SS3F247PI;
- CN00032 del Consorzio D'Irrigazione Sinistra Stura Partecipanza Canale Miglia Vignolo con portata massima derivabile di 3 m³/s e restituisce sul Grana Mellea 06SS3F247PI;
- CN00375 di Il Ponte di Giodano Maria e Pellegrino Piera S.N.C. con portata massima derivabile di 2 m³/s e restituisce sul Gesso 04SS3N226PI;
- CN00034 del Consorzio Irriguo di Il Grado Bealera Maestra - Destra Stura con portata massima derivabile di 6,1 m³/s e restituisce sul Mondalavia 06SS2T319PI.

Per verificare la significatività delle pressioni si effettua un confronto speditivo tra le portate derivabili dalle derivazioni e le portate medie mensili stimate nel Piano di Tutela delle Acque aggiornato nel 2018 nella sezione di chiusura del CI in esame.

Per verificare la significatività di tali pressioni si effettua un confronto speditivo tra le portate derivate e le portate medie mensili naturali stimate nel Piano Tutela Acque 2018 (Tabella 22).

Tabella 22. Portate medie mensili naturali stimate nel PTA 2018.

Sup [km ²]	Q _{MEDA} [m ³ /s]	Q _{GEN} [m ³ /s]	Q _{FEB} [m ³ /s]	Q _{MAR} [m ³ /s]	Q _{APR} [m ³ /s]	Q _{MAG} [m ³ /s]	Q _{GIU} [m ³ /s]	Q _{LUG} [m ³ /s]	Q _{AGO} [m ³ /s]	Q _{SET} [m ³ /s]	Q _{OTT} [m ³ /s]	Q _{NOV} [m ³ /s]	Q _{DIC} [m ³ /s]
618	15.38	7.15	7.18	9.43	14.62	27.52	33.46	22.93	14.98	13.07	12.66	12.47	8.81

Analizzando i dati riportati nella Tabella 22 e considerando solamente le derivazioni dissipative per il corpo idrico in esame si evince che la somma delle portate massime derivabili è superiore rispetto alla portata media stimata dal PTA ed è anche superiore alle portate medie mensili ad eccezione di quella di giugno. Pertanto, le derivazioni presenti sul CI in esame si possono considerare significative.

Opere in alveo

Il SIRI individua, sul corpo idrico, la presenza di traverse con organi di regolazione, sbarramenti e la grande diga di Roccasparvera. Il dataset GEmMA (GEodatabase Morfologia corsi d'Acqua – Arpa Piemonte), che raccoglie tutte le informazioni di carattere morfologico relative ai corsi d'acqua della regione Piemonte, riporta, oltre alla presenza della diga, la presenza di traverse e alcune opere di difesa spondale lungo il CI in esame.

Alla luce delle considerazioni effettuate, il corpo idrico studiato risulta caratterizzato da pressioni significative dal punto di vista delle derivazioni. È necessario quindi procedere con l'approfondimento della criticità espletando la Fase 1.

Fase 1

La prima verifica effettuata, relativa alla valutazione della disponibilità dei dati, non ha individuato, nel tratto studiato, una stazione di misura facente parte della Rete di Monitoraggio Idrologica Automatica gestita da Arpa Piemonte. Di conseguenza, in assenza di dati misurati, la disponibilità di dati di portata risulta “nulla” ed è necessario effettuare una misura ‘ad hoc’ nel mese di maggior ricorrenza del minimo mensile. Dall’analisi delle portate stimate nel PTA i mesi maggiormente critici sono gennaio e febbraio. È stata quindi effettuata la misura di portata in data 16 febbraio 2023 nel tratto di corpo idrico a valle della derivazione CN00027 nel Comune di Cuneo, da cui è risultato che in alveo erano presenti **0.352 m³/s**.

Di seguito si riporta un confronto tra le portate simulate dal 2000 al 2022 dal modello idrologico (operativo presso il Centro Funzionale di Arpa Piemonte nell’ambito della previsione in tempo reale delle piene e delle magre fluviali dell’asta principale del fiume Po) e quelle stimate dal Piano di Tutela delle Acque aggiornato nel 2018 nella sezione di chiusura del CI in esame.

Tabella 23. Confronto tra le portate stimate dal PTA e quelle simulate dal modello

Sezione	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SETT	OTT	NOV	DIC
Modello a Cuneo (Portate Naturali)	8.24	7.93	10.97	20.86	36.64	30.63	14.47	10.13	10.53	13.43	16.69	12.71
PTA 2018	7.15	7.18	9.43	14.62	27.52	33.46	22.93	14.98	13.07	12.66	12.47	8.81

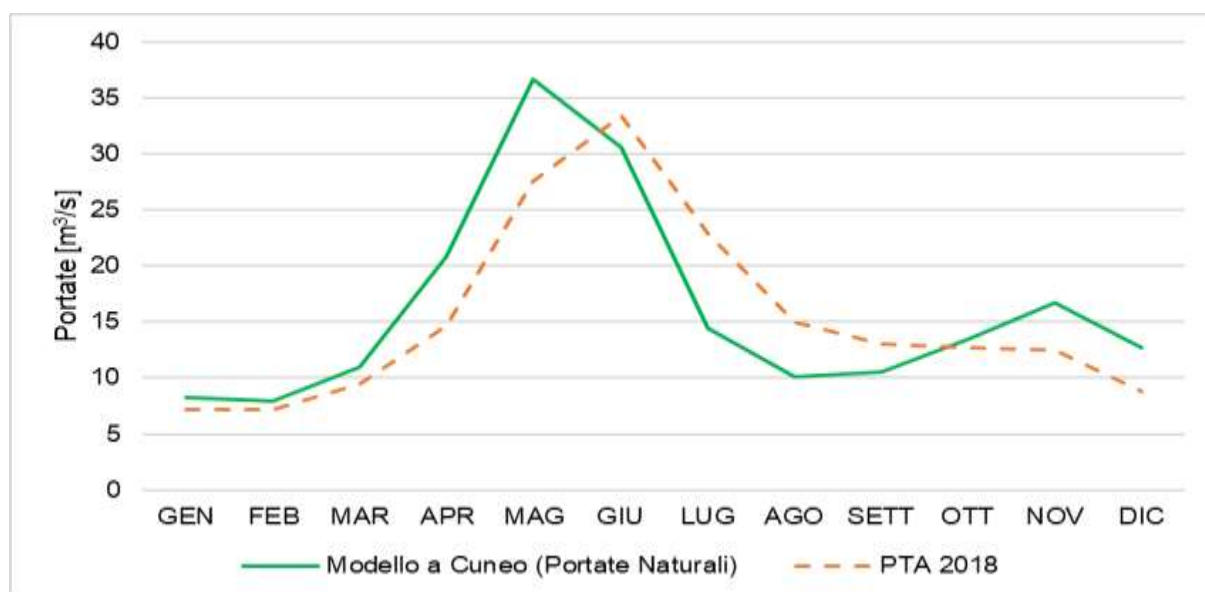


Figura 21. Confronto tra le portate stimate dal PTA e quelle simulate dal modello.

Dall'osservazione dei dati in Tabella 23 e in Figura 21 si evince che le portate simulate dal modello sono superiori a quelle stimate dal PTA per i mesi da gennaio a maggio e da ottobre a dicembre mentre risultano inferiori negli altri.

La valutazione dell'indice IARI è stata effettuata nell'anno 2023, applicando il coefficiente correttivo valutato in funzione dello Standard Precipitation Index "SPI", un indice climatologico comunemente usato per la quantificazione della relativa scarsità o abbondanza di precipitazioni. Il suo valore indica di quanto la precipitazione si discosta dalla norma: valori positivi indicano una precipitazione maggiore della media, valori negativi una precipitazione minore della media. Il valore dello Standard Precipitation Index è stato desunto dal Bollettino Idrologico Mensile emesso da Arpa Piemonte in data 02.03.2023, con riferimento alla stima effettuata nel mese di febbraio 2023, per i 12 mesi precedenti. Il valore della misura di portata, indicativo di una condizione "antropizzata" è stato confrontato con i dati di portata mensile simulati dal modello per il periodo 2000-2022 (situazione "naturalizzata"). Nella successiva Figura 22 è rappresentato lo schema di calcolo adottato.

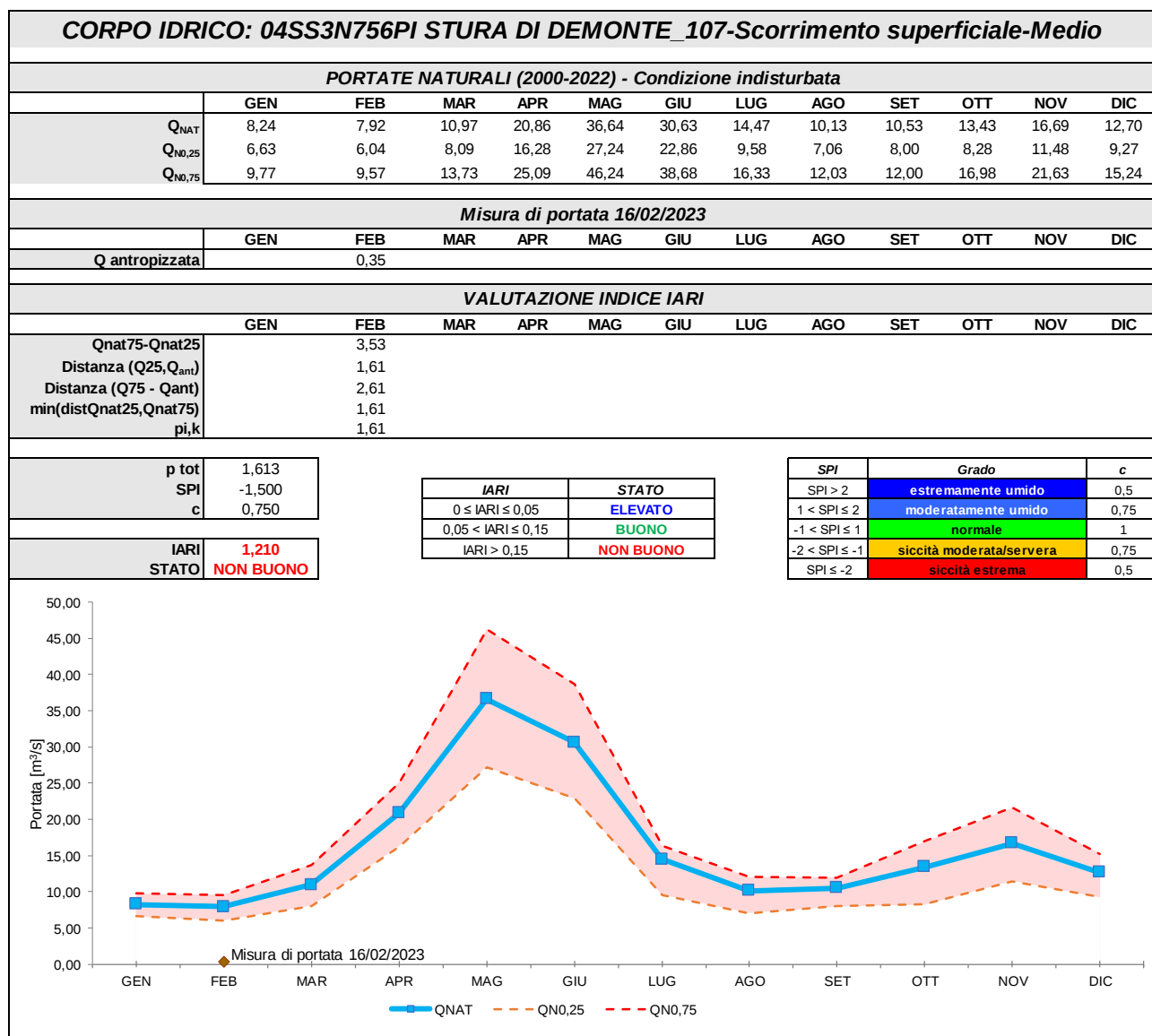


Figura 22. Calcolo indice IARI (Fase 1).

Il calcolo ha individuato un valore dell'indice IARI pari a 1.210: lo stato idrologico del corpo idrico risulta alterato rispetto alla condizione naturale e quindi classificabile come **"NON BUONO"**. È quindi necessario effettuare un approfondimento della criticità evidenziata espletando la successiva Fase 2.

Fase 2

L'analisi condotta nelle precedenti Fasi 0 e 1 ha individuato criticità del regime idrologico del corpo idrico oggetto di studio. Come ulteriore analisi viene effettuato un confronto tra le portate simulate dal modello in condizioni antropizzate e naturali in una sezione del modello ubicata nel tratto finale del CI in esame nel comune di Cuneo. Nella sottostante Figura 23 è riportato lo schema di calcolo.

CORPO IDRICO: 04SS3N756PI - STURA DI DEMONTE 107-Scorrimento superficiale-Medio

PORTATE NATURALI (2000-2022) - Condizione indisturbata

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Q_{NAT}	8,25	7,93	10,98	20,87	36,65	30,63	14,47	10,14	10,53	13,44	16,70	12,71
$Q_{N0,25}$	6,64	6,06	8,09	16,29	27,24	22,86	9,59	7,06	8,00	8,28	11,49	9,28
$Q_{N0,75}$	9,78	9,58	13,76	25,11	46,26	38,70	16,34	12,03	12,00	16,99	21,65	15,25

PORTATE (2000-2022) - Condizione antropizzata

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$Q_{Modello}$	3,08	2,90	4,37	6,99	19,13	13,92	2,61	1,16	3,09	6,39	8,36	5,07

VALUTAZIONE INDICE IARI

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$Q_{nat75}-Q_{nat25}$	3,13	3,53	5,66	8,81	19,02	15,83	6,75	4,98	4,00	8,71	10,16	5,97
Distanza (Q_{25}, Q_{ant})	1,14	0,89	0,66	1,06	0,43	0,56	1,03	1,19	1,23	0,22	0,31	0,70
Distanza ($Q_{75} - Q_{ant}$)	2,14	1,89	1,66	2,06	1,43	1,56	2,03	2,19	2,23	1,22	1,31	1,70
$\min(\text{dist}Q_{nat25}, Q_{nat75})$	1,14	0,89	0,66	1,06	0,43	0,56	1,03	1,19	1,23	0,22	0,31	0,70
$p_{i,k}$	1,14	0,89	0,66	1,06	0,43	0,56	1,03	1,19	1,23	0,22	0,31	0,70

p_{tot}	0,784
SPI	-
c	-

IARI	STATO
$0 \leq IARI \leq 0,05$	ELEVATO
$0,05 < IARI \leq 0,15$	BUONO
$IARI > 0,15$	NON BUONO

SPI	Grado	c
$SPI > 2$	estremamente umido	0,5
$1 < SPI \leq 2$	moderatamente umido	0,75
$-1 < SPI \leq 1$	normale	1
$-2 < SPI \leq -1$	siccità moderata/servera	0,75
$SPI \leq -2$	siccità estrema	0,5

IARI	0,784
STATO	NON BUONO

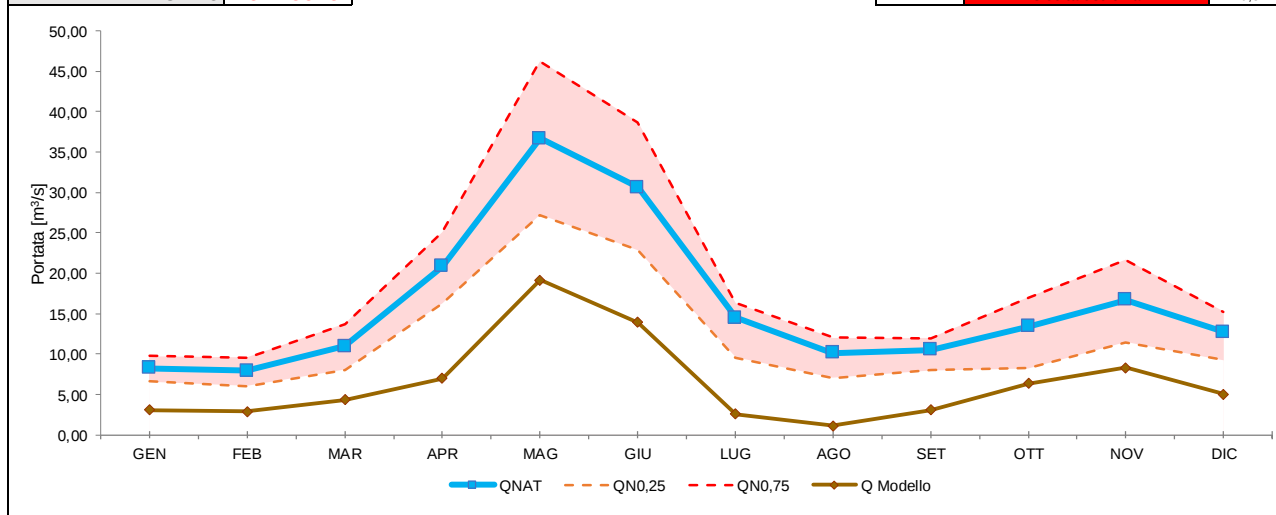


Figura 23. Calcolo indice IARI (Fase 2).

Con un valore dell'indice IARI pari a 0.784 lo stato idrologico del corpo idrico risulta alterato rispetto alla condizione naturale e quindi risulta essere nuovamente classificabile come "NON BUONO". Vista l'entità dei prelievi insistenti sul corpo idrico e la presenza dell'invaso di Roccasparvera si conferma lo stato idrologico "NON BUONO" definito nella precedente Fase 1.

Corpo idrico STURA DI DEMONTE 06SS4F757PI

Il corpo idrico considerato ha una lunghezza di 45.5 km e si estende dalla confluenza con il Torrente Gesso (04SS3N226PI) nel comune di Cuneo, fino alla confluenza con il fiume Tanaro (06SS4F802PI) nel comune di Cherasco (CN), come illustrato nella successiva Figura 24. Il corpo idrico in esame è la prosecuzione dello Stura di Demonte 04SS3N756PI che presenta uno stato idrologico classificato come “NON BUONO”.

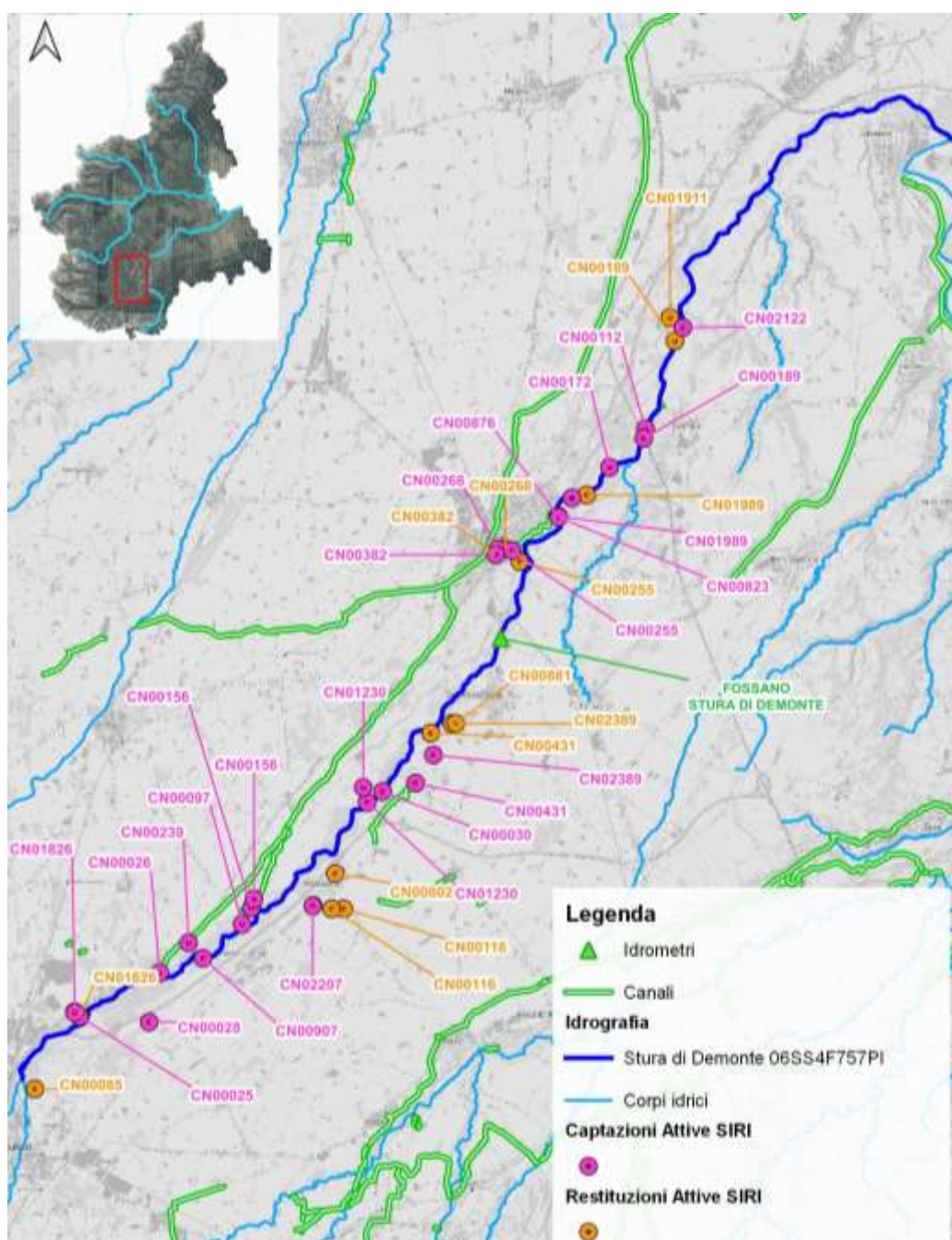


Figura 24. Corpo idrico Stura di Demonte 06SS4F757PI (evidenziato in blu) e derivazioni idriche attive (captazioni di colore rosa e restituzioni di colore arancione).

Fase 0

Prelievi idrici

Dall'osservazione dei dati ricavati dalla consultazione del SIRI risulta che nel corpo idrico considerato insistono sia derivazioni di tipo idroelettrico che irrigue che misto (agricolo-energetico), le cui principali caratteristiche sono riassunte nella successiva Tabella 24.

Tabella 24. Captazioni attive sul corpo idrico Stura di Demonte 06SS4F757PI (in blu sono riportate le derivazioni con presa a monte del CI in esame e restituzione su CI in oggetto).

Codice Rilievo derivazione	Corso d'acqua	Comune	Titolare concessione	Data avvio concessione	Uso di legge	Q max derivabile (l/s)	Q med annua derivabile (l/s)	Restituzione
CN01826	Presa su <u>canale</u> (Borca Ripa e Ronchi Miglia)	Cuneo	Bellino Hydro S.R.L.	05/03/2013	energetico	1900	1290	SI (Restituzione su canale)
CN00025	Stura di Demonte	Cuneo	Consorzio Canale La Nuova	01/02/1917	agricolo, energetico	1100	1100	SI (su altro CI: Meletta 06SS2T307PI)
CN00028	Presa su <u>canale</u> (Canale di Cherasco)	Cuneo	Azienda Agroittica Monetto F.lli S.S. Agricola	07/04/1961	piscicolo	100	60	NO
CN00026	Stura di Demonte	Cuneo	Consorzio D'Irrigazione Sinistra Stura Bealera Leona	01/02/1917	agricolo, energetico	1200	1200	SI (su altro CI: Meletta 06SS2T307PI)
CN00239	Presa su <u>canale</u> (Scarico Bealera Leona-Ramo2)	Centallo	Consorzio irriguo Canali Marmo e Biarletta	12/07/2001	agricolo	150	150	NO
CN00907	Stura di Demonte	Castelletto Stura	Parola Mirella	22/06/2004	agricolo	50	6.25	NO
CN00097	Stura di Demonte	Castelletto Stura	Coutenza Canali Ex-Demaniali della Pianura Cuneese	-	agricolo, energetico	7800	4400	SI (su altro CI: Meletta 06SS2T307PI)
CN00156	Presa su <u>canale</u> (Canale Stura)	Centallo	Consorzio Irriguo Bealerotto	01/07/1997	agricolo	100	60	NO
CN02277	Presa su <u>canale</u> (Nuovo Canale)	Montanera	Fratelli Orsi S.N.C. di Orsi Danilo, Simone & C.	13/11/2009	energetico	1500	1120	SI (Restituzione su canale)
CN01230	Presa su <u>canale</u>	Fossano	Parola Mirella	19/04/2007	agricolo	100	3.57	NO
CN00030	Stura di Demonte	Sant'Albano Stura	Consorzio Irriguo Tavolera-Savella di Sant'Albano Stura	15/08/1952	agricolo	500	150	NO
CN02389	Presa su <u>canale</u>	Sant'Albano Stura	Pangea Energy S.R.L.	16/01/2018	energetico	1690	1057	SI (Restituzione su canale)
CN00431	Presa su <u>canale</u> (Canale Vermenagna)	Sant'Albano Stura	C.E.M. S.R.L.	05/02/2001	energetico	1890	1226	SI (Restituzione su canale)

CN00255	Presa su canale (Fosso Urbanetto)	Fossano	Gestioni Opifici Industriali - G.O.I. S.R.L.	-	energetico	1200	1000	SI (Restituzione su canale)
CN00382	Presa su canale (Fosso Urbanetto)	Fossano	Bergesio Giovanni	22/11/2011	energetico	1200	1000	SI (Restituzione su canale)
CN00268	Presa su canale (Fosso Urbanetto)	Fossano	Centro Verde S.R.L.	-	energetico	2000	1850	SI (Restituzione su canale)
CN01989	Stura di Demonte	Fossano	Idrogea S.R.L.	07/05/2012	energetico	30000	10363	SI (1.3 km a valle della presa)
CN00876	Stura di Demonte	Fossano	Sampò Giovanni Maria	12/01/2001	agricolo	10	1.2	NO
CN00823	Stura di Demonte	Fossano	Azienda Agricola Prone Costanzo	01/12/1997	agricolo	60	3.75	NO
CN00172	Stura di Demonte	Fossano	Consorzio Irriguo La Rovere Boschetti	01/02/1997	agricolo	200	126	NO
CN00112	Stura di Demonte	Fossano	Coutenza Canali Ex-Demaniali Pertusata	-	agricolo	2500	2500	NO
CN00189	Stura di Demonte	Fossano	Galleano Stefano	01/02/1989	agricolo	99	62	SI (3.0 km a valle della presa)
CN02122	Stura di Demonte	Castel Rosso	Consorzio Irriguo Castel Rosso	21/12/2015	agricolo	115	59	NO

Il torrente Stura di Demonte è caratterizzato da uno sfruttamento destinato principalmente all'agricoltura e alla produzione di energia idroelettrica. Sul corpo idrico insistono anche numerose prese ad uso misto (agricolo-energetico) che prelevano dal CI in esame ma restituiscono su altri CI e pertanto risultano dissipative; di seguito si riportano le più significative:

- CN00025 del Cuneo Consorzio Canale La Nuova con portata massima derivabile di 1,1 m³/s e restituisce sul Meletta 06SS2T307PI;
- CN00026 del Consorzio D'Irrigazione Sinistra Stura Bealera Leona con portata massima derivabile di 1,2 m³/s e restituisce sul Meletta 06SS2T307PI;
- CN00097 della Coutenza Canali Ex-Demaniali della Pianura Cuneese con portata massima derivabile di 7,8 m³/s e restituisce sul Meletta 06SS2T307PI.

Per verificare la significatività di tali pressioni si effettua un confronto speditivo tra le portate derivate e le portate medie mensili naturali stimate nel Piano Tutela Acque 2018 (Tabella 25).

Tabella 25. Portate medie mensili naturali stimate nel PTA 2018.

Sup [km ²]	Q _{MED} [m ³ /s]	Q _{GEN} [m ³ /s]	Q _{FEB} [m ³ /s]	Q _{MAR} [m ³ /s]	Q _{APR} [m ³ /s]	Q _{MAG} [m ³ /s]	Q _{GIU} [m ³ /s]	Q _{LUG} [m ³ /s]	Q _{AGO} [m ³ /s]	Q _{SET} [m ³ /s]	Q _{OTT} [m ³ /s]	Q _{NOV} [m ³ /s]	Q _{DIC} [m ³ /s]
1474	33.15	18.93	19.62	26.01	35.90	56.18	60.97	41.42	27.93	25.84	27.70	32.75	23.81

Analizzando i dati riportati nella Tabella 24 la somma totale delle portate massimi derivabili è poco inferiore alla portata media stimata dal PTA. Considerando lo stato idrologico alterato del corpo

idrico di monte e i prelievi che insistono sul CI si ritiene che le derivazioni presenti si possano considerare significative.

Opere in alveo

Il SIRI individua sul corpo idrico la presenza di traverse con organi di regolazione e sbarramenti. Il dataset GEmMA (GEodatabase Morfologia corsi d'Acqua – Arpa Piemonte), che raccoglie tutte le informazioni di carattere morfologico relative ai corsi d'acqua della regione Piemonte, riporta la presenza di alcune opere di difesa spondale e argini lungo il CI in esame.

Alla luce delle considerazioni effettuate, il corpo idrico studiato risulta caratterizzato da pressioni significative dal punto di vista delle derivazioni. È necessario quindi procedere con l'approfondimento della criticità espletando la Fase 1.

Fase 1

La prima verifica effettuata, relativa alla valutazione della disponibilità di dati, ha individuato a metà del tratto studiato la stazione di misura Fossano Stura di Demonte, facente parte della Rete di Monitoraggio Idrologica Automatica gestita da Arpa Piemonte, adatta a caratterizzare il CI in esame dal momento che sono disponibili 20 anni di dati recenti.

Tabella 26. Idrometri in gestione nello Stura di Demonte 06SS4F757PI.

Corso d'acqua	Comune	Denominazione stazione	Quota idrometro [m s.m.]	Superficie bacino sotteso [km ²]	n° anni disponibili	Periodo
Stura di Demonte	Fossano	Fossano Stura di Demonte	330	1327	20	2000÷2022

Di seguito, in Tabella 27 e Figura 25, si riporta un confronto tra le portate simulate dal 2000 al 2022 dal modello idrologico operativo presso il Centro Funzionale di Arpa Piemonte, nell'ambito della previsione in tempo reale delle piene e delle magre fluviali dell'asta principale del fiume Po, le portate naturali stimate nell'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (PTA) del 2018 e quelle calcolate a partire dai dati di livello dell'idrometro Fossano Stura di Demonte.

Tabella 27. Confronto tra le portate stimate dal PTA, simulate dal modello e quelle registrate all'idrometro Fossano Stura di Demonte.

Sezione	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SETT	OTT	NOV	DIC
Modello a Fossano (Portate Naturali)	17.54	17.23	24.25	46.47	75.50	64.21	29.99	18.87	21.01	29.35	38.96	28.73
PTA 2018	18.93	19.62	26.01	35.90	56.18	60.97	41.42	27.93	25.84	27.70	32.75	23.81
Idrometro Fossano Stura di Demonte (2000-2022)	7.14	7.38	14.47	35.82	56.42	41.91	11.71	5.51	9.58	14.47	24.28	13.85

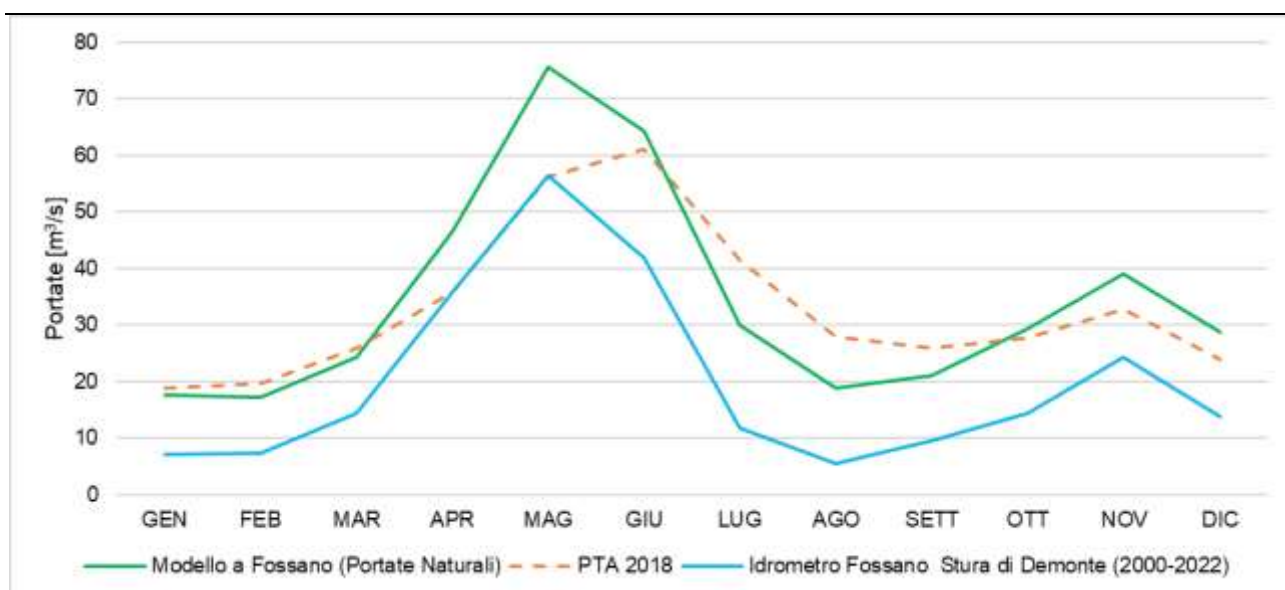


Figura 25. Confronto tra le portate stimate dal PTA, simulate dal modello e quelle registrate all'idrometro Fossano Stura di Demonte.

Dall'osservazione dei dati in Tabella 27 e in Figura 25 si evince che le portate osservate all'idrometro sono sempre inferiori a quelle simulate dal modello e stimate dal PTA ad eccezione dei mesi di aprile e maggio in cui le portate osservate all'idrometro e stimate dal PTA sono simili.

La valutazione dell'indice IARI è stata effettuata nell'anno 2023. Per il calcolo dello IARI è stato effettuato il confronto tra le portate mensili simulate dal modello dal 2000 al 2022 (situazione "naturalizzata") e le portate medie mensili del periodo 2000-2022 calcolate a partire dai dati dell'idrometro di Fossano Stura di Demonte (situazione "antropizzata"). Nella successiva Figura 26 è rappresentato lo schema di calcolo adottato.

CORPO IDRICO: 06SS4F757PI STURA DI DEMONTE_56-Scorrimento superficiale-Grande-Forte107

PORTATE NATURALI (2000-2022) - Condizione indisturbata

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Q_{NAT}	17,54	17,23	24,25	46,47	75,50	64,21	29,99	18,87	21,01	29,35	38,96	28,73
$Q_{N0,25}$	13,20	13,50	15,62	35,45	54,63	48,02	19,19	12,87	15,03	17,51	25,69	20,23
$Q_{N0,75}$	20,62	21,75	31,28	57,26	93,27	83,01	37,13	22,68	22,48	38,53	55,06	34,58

PORTATE (2000-2022) - Condizione antropizzata

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Q FOSSANO STURA DI DEMONTE	7,14	7,38	14,47	35,82	56,42	41,91	11,71	5,51	9,58	14,47	24,28	13,85

VALUTAZIONE INDICE IARI

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$Q_{nat75}-Q_{nat25}$	7,42	8,25	15,66	21,81	38,65	34,99	17,94	9,81	7,45	21,02	29,37	14,34
Distanza (Q_{25}, Q_{ant})	0,82	0,74	0,07	0,02	0,05	0,17	0,42	0,75	0,73	0,14	0,05	0,45
Distanza ($Q_{75} - Q_{ant}$)	1,82	1,74	1,07	0,98	0,95	1,17	1,42	1,75	1,73	1,14	1,05	1,45
$\min(\text{dist}Q_{nat25}, Q_{nat75})$	0,82	0,74	0,07	0,02	0,05	0,17	0,42	0,75	0,73	0,14	0,05	0,45
$p_{i,k}$	0,82	0,74	0,07	0,00	0,00	0,17	0,42	0,75	0,73	0,14	0,05	0,45

p_{tot}	0,362
SPI	-
c	-

IARI	STATO
$0 \leq IARI \leq 0,05$	ELEVATO
$0,05 < IARI \leq 0,15$	BUONO
$IARI > 0,15$	NON BUONO

SPI	Grado	c
$SPI > 2$	estremamente umido	0,5
$1 < SPI \leq 2$	moderatamente umido	0,75
$-1 < SPI \leq 1$	normale	1
$-2 < SPI \leq -1$	siccità moderata/servera	0,75
$SPI \leq -2$	siccità estrema	0,5

IARI	0,362
STATO	NON BUONO

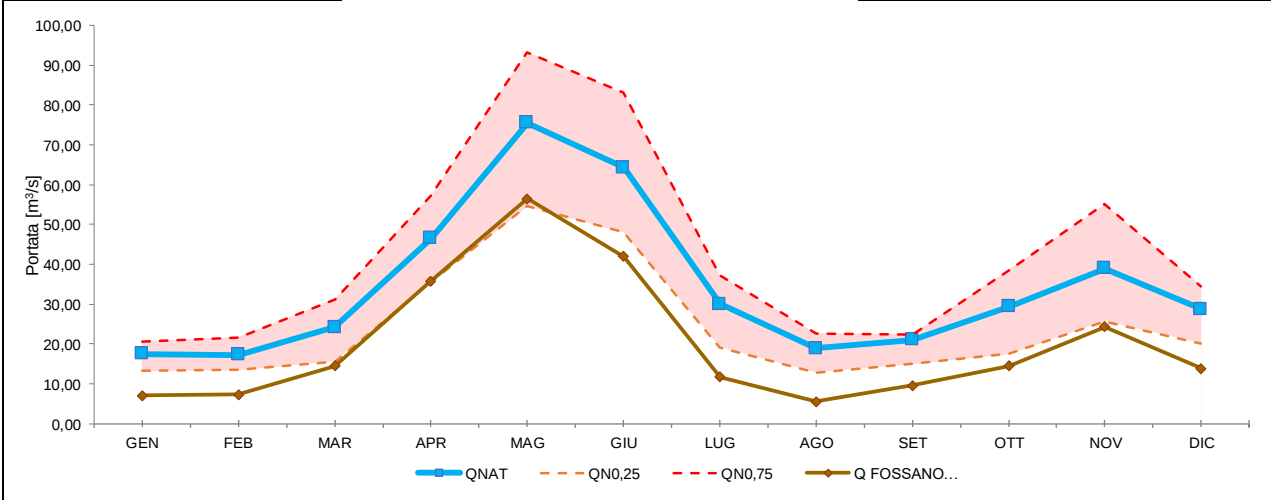


Figura 26. Calcolo indice IARI (Fase 1).

Il calcolo ha individuato un valore dell'indice IARI pari a 0.362: lo stato idrologico del corpo idrico non risulta alterato rispetto alla condizione naturale e quindi classificabile come **“NON BUONO”**.

Fase 2

L'analisi condotta nelle precedenti Fasi 0 e 1 ha individuato criticità del regime idrologico del corpo idrico oggetto di studio. Come ulteriore analisi viene effettuato un confronto tra le portate simulate dal modello in condizioni antropizzate e naturali in una sezione del modello ubicata nel tratto finale del CI in esame nel comune di Cherasco (CN). Nella sottostante Figura 27 è riportato lo schema di calcolo.

CORPO IDRICO: 06SS4F757PI STURA DI DEMONTE--Scorrimento superficiale-Grande-Forte107

PORTATE NATURALI (2000-2022) - Condizione indisturbata

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Q _{NAT}	20,89	21,01	28,84	51,96	81,42	68,29	32,75	20,93	22,81	31,30	42,93	32,39
Q _{N0,25}	14,29	16,94	18,21	41,68	62,39	51,40	21,74	15,10	16,96	19,82	27,91	22,26
Q _{N0,75}	24,21	25,31	36,76	63,33	96,15	87,55	39,67	24,91	24,84	40,19	62,65	40,97

PORTATE (2000-2022) - Condizione antropizzata

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Q Modello a Cherasco	11,59	11,47	15,89	22,02	46,62	34,44	8,16	3,50	9,35	18,51	29,84	19,59

VALUTAZIONE INDICE IARI

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Q _{nat75} -Q _{nat25}	9,91	8,37	18,56	21,64	33,76	36,15	17,93	9,81	7,88	20,38	34,74	18,71
Distanza (Q ₂₅ , Q _{ant})	0,27	0,65	0,13	0,91	0,47	0,47	0,76	1,18	0,97	0,06	0,06	0,14
Distanza (Q ₇₅ - Q _{ant})	1,27	1,65	1,13	1,91	1,47	1,47	1,76	2,18	1,97	1,06	0,94	1,14
min(dist Q _{nat25} , Q _{nat75})	0,27	0,65	0,13	0,91	0,47	0,47	0,76	1,18	0,97	0,06	0,06	0,14
p _{i,k}	0,27	0,65	0,13	0,91	0,47	0,47	0,76	1,18	0,97	0,06	0,00	0,14

p tot	0,501
SPI	-
c	-

IARI	STATO
0 ≤ IARI ≤ 0,05	ELEVATO
0,05 < IARI ≤ 0,15	BUONO
IARI > 0,15	NON BUONO

SPI	Grado	c
SPI > 2	estremamente umido	0,5
1 < SPI ≤ 2	moderatamente umido	0,75
-1 < SPI ≤ 1	normale	1
-2 < SPI ≤ -1	siccità moderata/servera	0,75
SPI ≤ -2	siccità estrema	0,5

IARI	0,501
STATO	NON BUONO

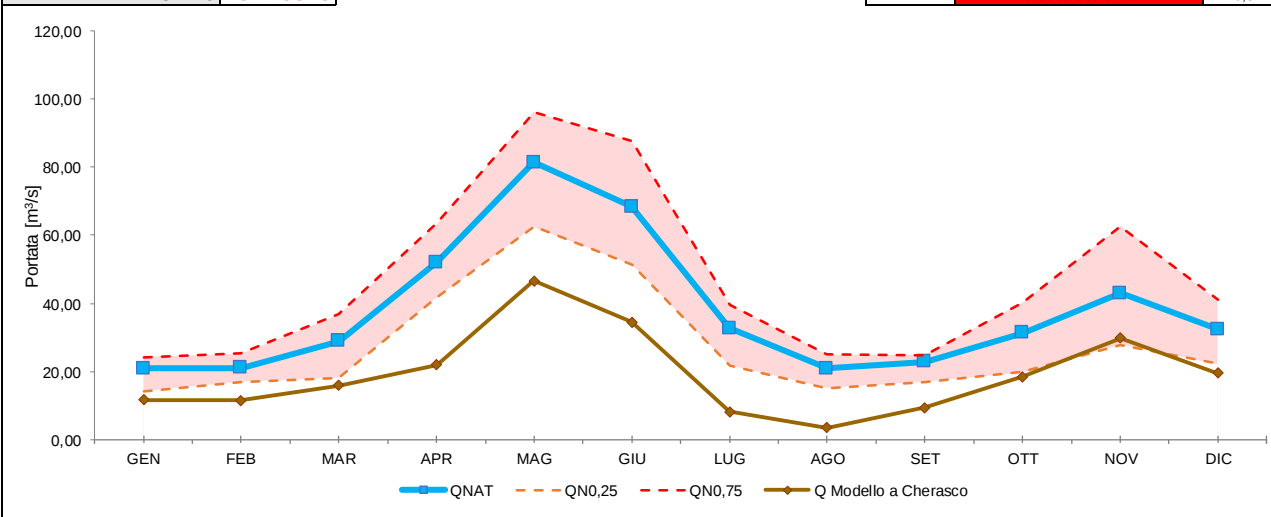


Figura 27. Calcolo indice IARI (Fase 2).

Con un valore dell'indice IARI pari a 0.501 lo stato idrologico del corpo idrico risulta alterato rispetto alla condizione naturale e quindi risulta essere nuovamente classificabile come "NON BUONO". Si conferma pertanto lo stato idrologico "NON BUONO" definito nella precedente Fase 1.

TEPICE

Corpo idrico TEPICE 06SS27813PI

Il corpo idrico considerato ha una lunghezza di circa 65 km e si estende dai comuni di Pecetto (TO) e Pino Torinese (TO), fino alla confluenza con il fiume Po nel comune di Moncalieri (TO), come illustrato nella successiva Figura 28.

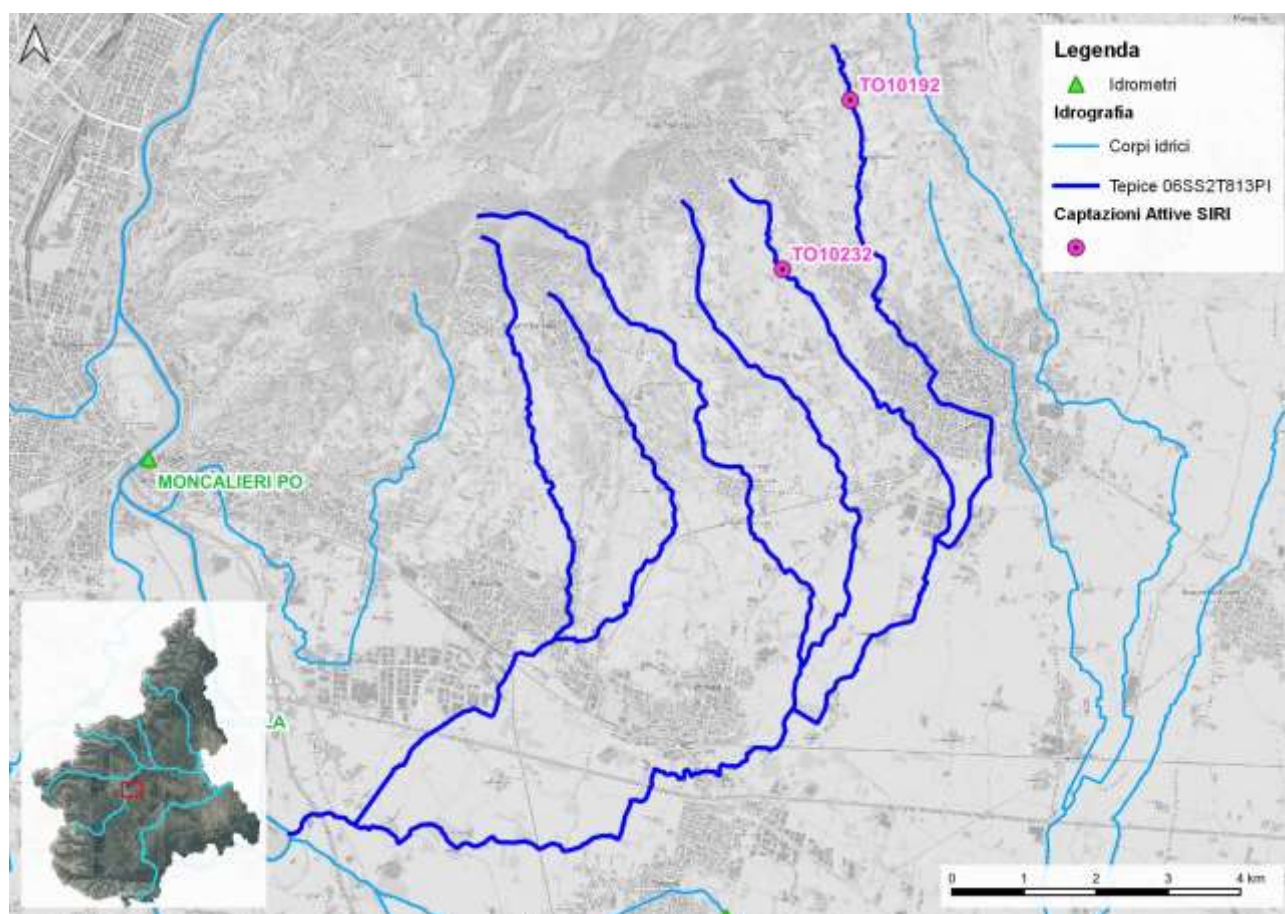


Figura 28. Corpo idrico Tepice 06SS27813PI (evidenziato in blu).

Fase 0

Prelievi idrici

Dall'osservazione dei dati ricavati dalla consultazione del SIRI risulta che nel corpo idrico considerato insistono solo derivazioni ad uso agricolo di tipo dissipativo (vedi Figura 28), le cui principali caratteristiche sono riassunte nella successiva Tabella 28.

Tabella 28. Captazioni attive sul torrente Tepice 06SS27813PI.

Codice Rilievo derivazione	Corso d'acqua	Comune	Titolare concessione	Data avvio concessione	Uso di legge	Q max derivabile (l/s)	Q med annua derivabile (l/s)	Restituzione
TO10192	V. dei Ceppi	Pino Torinese	Az. Agricola Barrai Ornella	09/12/2008	agricolo	2	0.1	NO
TO00376	Rio del Vallo	Pino Torinese	Az. Agricola Piovano Giulio	31/03/2010	agricolo	2	1.15	NO

Per verificare la significatività di tali derivazioni si effettua un confronto speditivo tra le portate derivate e le portate medie mensili naturali stimate nel Piano Tutela Acque 2018 (Tabella 28).

Tabella 29. Portate medie mensili naturali stimate nel PTA 2018.

Sup [km ²]	Q _{MEDA} [m ³ /s]	Q _{GEN} [m ³ /s]	Q _{FEB} [m ³ /s]	Q _{MAR} [m ³ /s]	Q _{APR} [m ³ /s]	Q _{MAG} [m ³ /s]	Q _{GIU} [m ³ /s]	Q _{LUG} [m ³ /s]	Q _{AGO} [m ³ /s]	Q _{SET} [m ³ /s]	Q _{OTT} [m ³ /s]	Q _{NOV} [m ³ /s]	Q _{DIC} [m ³ /s]
69	0.32	0.28	0.48	0.61	0.46	0.48	0.22	0.08	0.07	0.09	0.15	0.40	0.54

Complessivamente la portata totale prelevata è molto inferiore rispetto alla portata media annua stimata nel PTA. Pertanto, le derivazioni presenti sul CI in esame si possono considerare non significative, anche nel periodo esitivo quando le portate medie mensili sono le minori.

Opere in alveo

Il SIRI non individua alcuna opera di sbarramento e di captazione lungo il corpo idrico, all'interno del bacino idrografico sono altresì presenti alcuni invasi di competenza regionale. Il dataset GEmMA (GEodatabase Morfologia corsi d'Acqua – Arpa Piemonte), che raccoglie tutte le informazioni di carattere morfologico relative ai corsi d'acqua della regione Piemonte, non riporta la presenza di opere in alveo.

In conclusione, poiché le pressioni insistenti sul corpo idrico non sono significative, si può ritenere che lo stato del regime idrologico del corpo idrico sia inalterato rispetto alla condizione naturale e quindi classificabile come **“ELEVATO”**.

TIGLIONE

Corpo idrico TIGLIONE 05SS2N824PI

Il corpo idrico considerato ha una lunghezza di circa 20.7 km e si estende dal comune di Montegrosso d'Asti (AT), fino alla confluenza con il fiume Tanaro nel comune di Masio (AL), come illustrato nella successiva Figura 29.

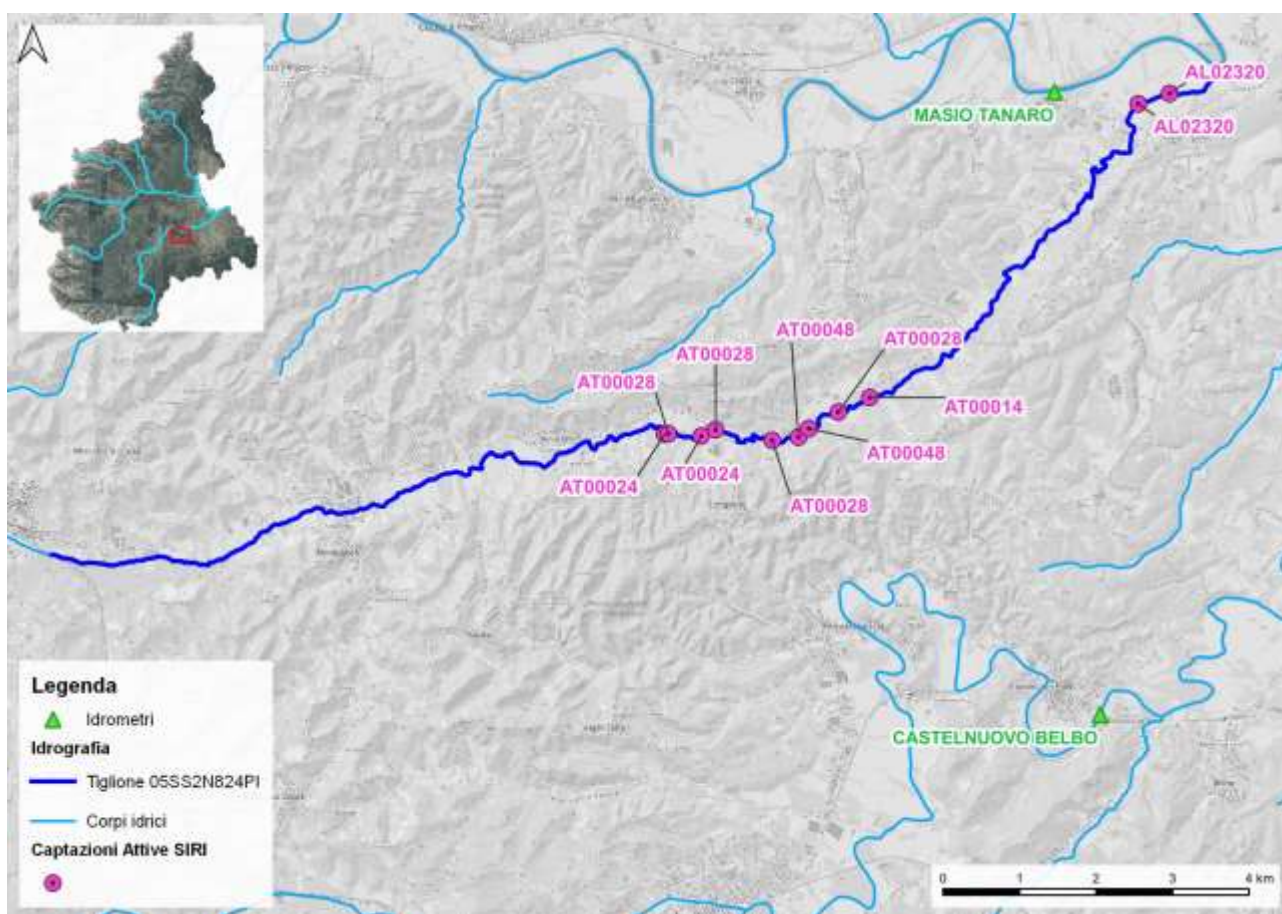


Figura 29. Corpo idrico Tiglione 05SS2N824PI (evidenziato in blu).

Fase 0

Prelievi idrici

Dall'osservazione dei dati ricavati dalla consultazione del SIRI risulta che nel corpo idrico considerato insistono solo derivazioni ad uso agricolo di tipo dissipativo (vedi Figura 29), le cui principali caratteristiche sono riassunte nella successiva Tabella 30.

Tabella 30. Captazioni attive sul torrente Tiglione 05SS2N824PI.

Codice Rilievo derivazione	Corso d'acqua	Comune	Titolare concessione	Data avvio concessione	Uso di legge	Q max derivabile (l/s)	Q med annua derivabile (l/s)	Restituzione
AT00024	Tiglione	Cortiglione	Alloero Maria Lucia	15/01/1999	agricolo	12	12	NO
AT00028	Tiglione	Cortiglione	Brondolo Aurelio	06/04/1999	agricolo	20	20	NO
AT00048	Tiglione	Cortiglione	Pavese Pierlorenzo	18/03/1999	agricolo	30	30	NO
AT00014	Tiglione	Cortiglione	Dellavalle Bruna	29/12/1998	agricolo	33	-	NO
AL02320	Tiglione	Masio	Gaiano Bernardino	07/04/2004	agricolo	23	2,2	NO

La portata media annua, stimata nel Piano Tutela Acque 2018 è pari a 1.22 m³/s, e la superficie del bacino del CI in esame, pari a 76 km².

Complessivamente la portata totale prelevata è molto inferiore rispetto alla portata media annua stimata nel PTA. Pertanto, le derivazioni presenti sul CI in esame si possono considerare non significative.

Opere in alveo

Il SIRI non individua alcuna opera lungo il corpo idrico. Il dataset GEmMA (GEodatabase Morfologia corsi d'Acqua – Arpa Piemonte), che raccoglie tutte le informazioni di carattere morfologico relative ai corsi d'acqua della regione Piemonte, riporta invece la presenza di opere di difesa di spondale e argini nel tratto finale del corpo idrico.

In conclusione, poiché le derivazioni insistenti sul corpo idrico non sono significative, si può ritenere che lo stato del regime idrologico sia inalterato rispetto alla condizione naturale e quindi classificabile come “**ELEVATO**”.