

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI IDROMORFOLOGICI

Relazione sui corpi idrici analizzati

ATTIVITA' 2021-2022

*A cura del Dipartimento Rischi Naturali e Ambientali
Struttura Idrologia e Qualità delle Acque*

SOMMARIO

INTRODUZIONE	2
BORBORE	4
Corpo idrico BORBORE 05SS1N057PI	4
<i>Fase 0</i>	4
BORMIDA DI MILLESIMO.....	6
Corpo idrico BORMIDA DI MILLESIMO 08SS3N061PI	6
<i>Fase 0</i>	7
<i>Fase 1</i>	8
Corpo idrico BORMIDA DI MILLESIMO 08SS4N062PI	11
<i>Fase 0</i>	11
<i>Fase 1</i>	13
<i>Fase 2</i>	15
CHISOLA	16
Corpo idrico CHISOLA 06SS3D117PI	16
<i>Fase 0</i>	16
<i>Fase 1</i>	18
<i>Fase 2</i>	20
DORA RIPARIA	22
Corpo idrico DORA RIPARIA 04SS3N170PI	22
<i>Fase 0</i>	22
<i>Fase 1</i>	24
<i>Fase 2</i>	26
VERSA	27
Corpo idrico VERSA 05SS3N930PI	27
<i>Fase 0</i>	28

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 6 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.

CORSO D'ACQUA	CORPO IDRICO	STATO DEL REGIME IDROLOGICO
05SS1N057PI	BORBORE	ELEVATO
08SS3N061PI	BORMIDA DI MILLESIMO	NON BUONO
08SS4N062PI	BORMIDA DI MILLESIMO	NON BUONO
06SS3D117PI	CHISOLA	NON BUONO
04SS3N170PI	DORA RIPARIA	NON BUONO
05SS3N930PI	VERSA	ELEVATO

Tabella 1. Corpi idrici analizzati nel 2021-2022

Nella Figura 1 si riportano i corpi idrici analizzati e lo stato del regime idrologico (blu = ELEVATO, verde = BUONO, rosso = NON BUONO).

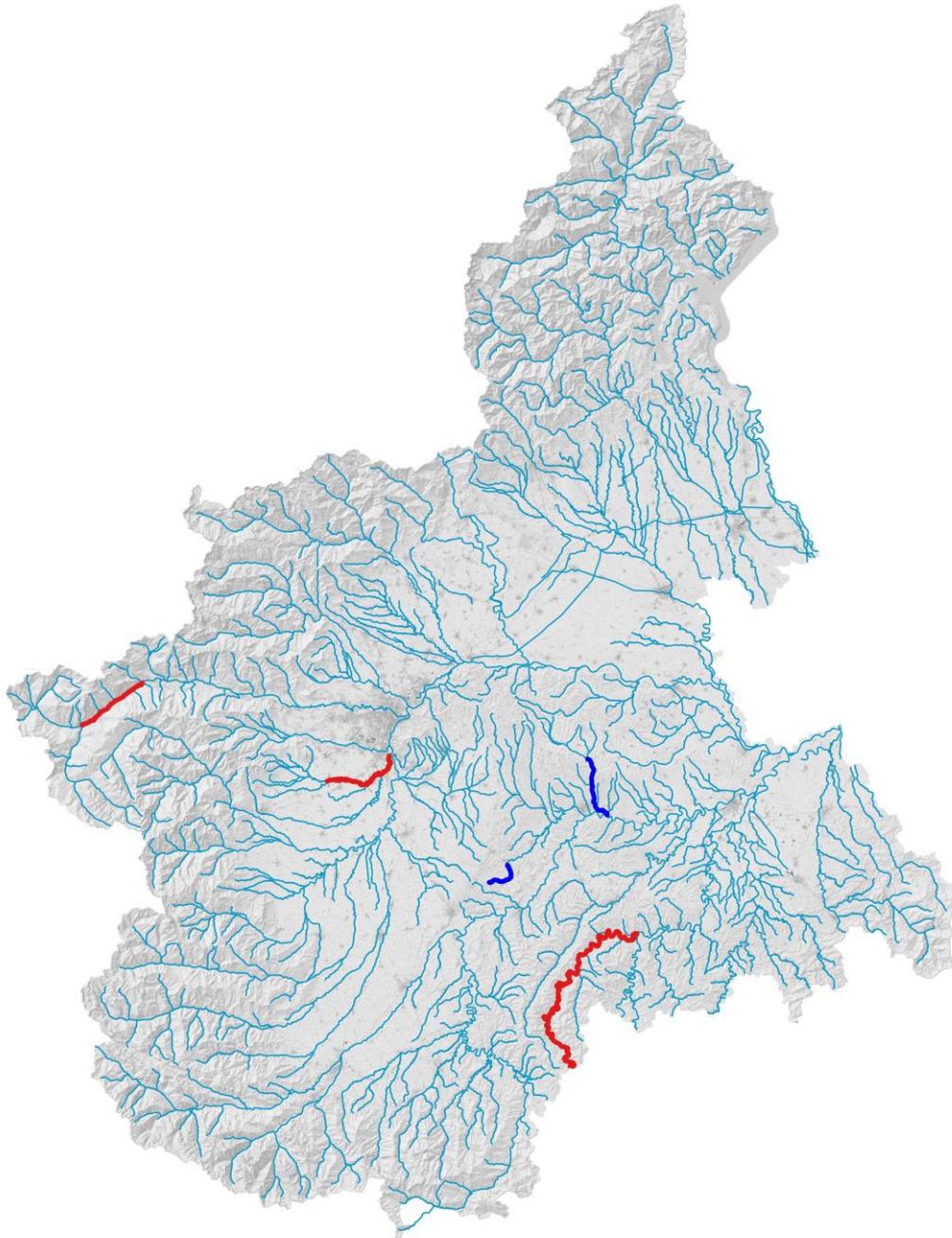


Figura 1. Stato del regime idrologico dei corpi idrici analizzati (Tabella 1)

BORBORE

Corpo idrico *BORBORE 05SS1N057PI*

Il corpo idrico considerato ha una lunghezza di circa 9 km e si estende dall'origine, nel comune di Montaldo Roero, fino alla confluenza del Rio Val della Pieve nel comune di Canale (CN), come illustrato nella successiva Figura 2.

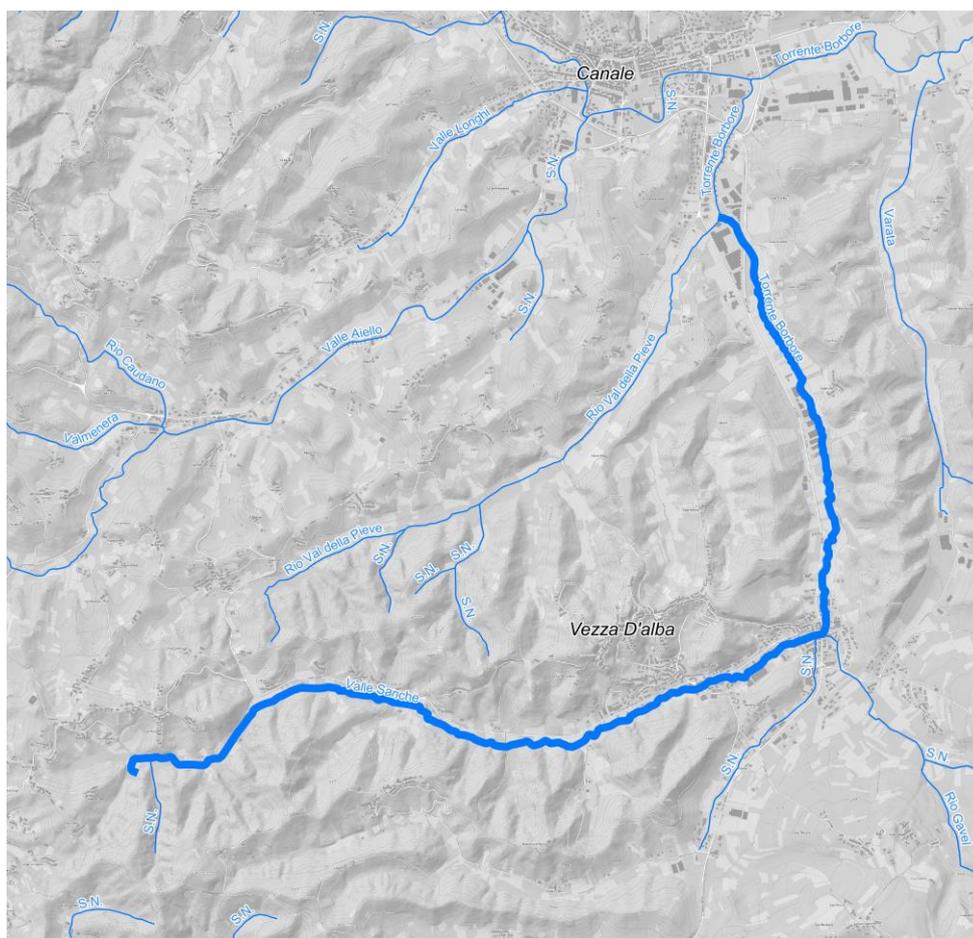


Figura 2. Corpo idrico Borbore 05SS1N057PI (evidenziato in blu).

Fase 0

Prelievi idrici

Consultando i dati riportati nel SIRI (Sistema Informativo delle Risorse Idriche) risulta che lungo il corpo idrico, allo stato attuale, non è autorizzata alcuna derivazione. Dal punto di vista dei prelievi, quindi, il corpo idrico non risulta interessato da pressioni significative.

Per completezza si riporta la portata media annua, stimata nel Piano Tutela Acque 2018 intorno a 0.17 m³/s, e la superficie del bacino del CI in esame, pari a 22 km².

Opere in alveo

Non essendoci prese di derivazione, il SIRI non individua alcuna opera di sbarramento e di captazione 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 difese di sponda e pennelli a contatto nella seconda parte del CI in esame, a valle della confluenza del Rio Gavel. Nel tratto finale, prima della confluenza del Rio Val della Pieve, si riporta la presenza di argini a contatto e vicini al corpo idrico.

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

BORMIDA DI MILLESIMO

Corpo idrico *BORMIDA DI MILLESIMO 08SS3N061PI*

Il corpo idrico considerato ha una lunghezza di 41 km e si estende dal comune di Cengio fino alla confluenza con il Torrente Uzzone 08SS2N850PI nel comune di Cortemilia (CN), come illustrato nella successiva Figura 3.

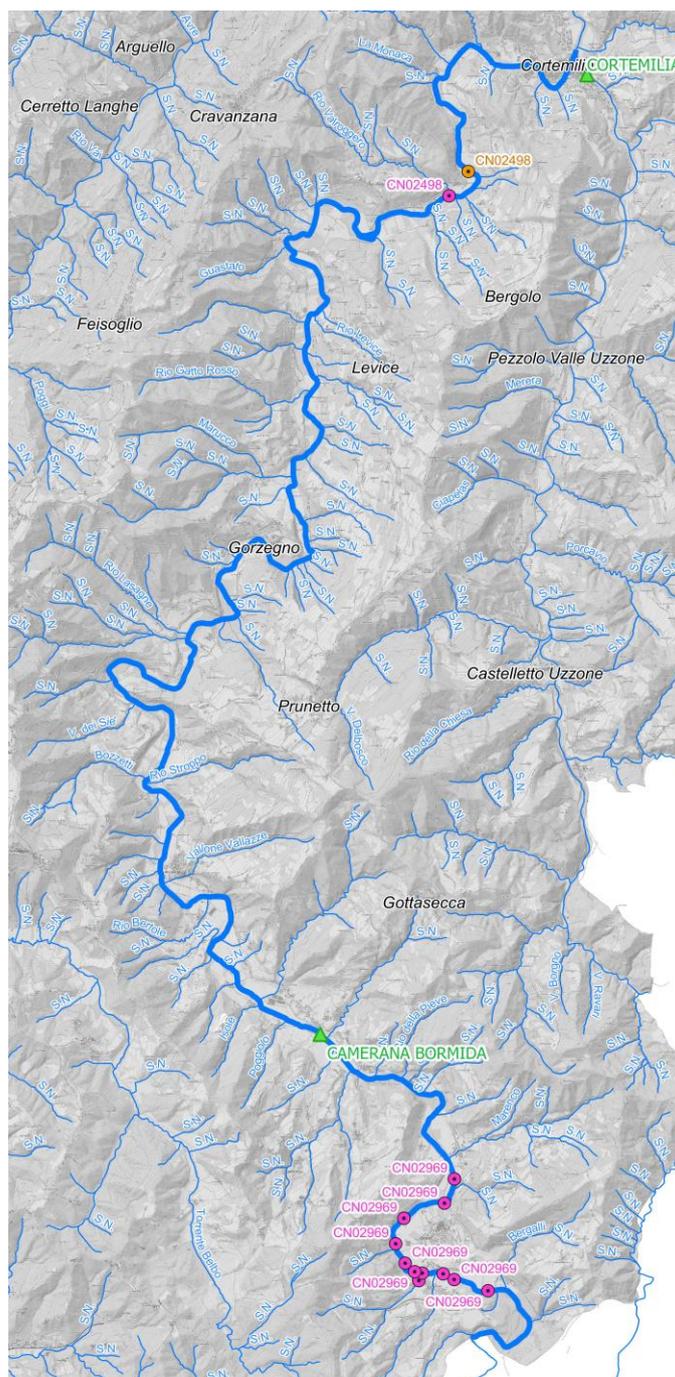


Figura 3. Corpo idrico Bormida di Millesimo 08SS3N061PI (evidenziato in blu) e derivazioni idriche attive (captazioni di colore rosa e restituzioni di colore arancione).

Fase 0

Prelievi idrici

Dall'osservazione dei dati ricavati dalla consultazione del SIRI risulta che nel corpo idrico considerato insistono solo due derivazioni, una ad uso agricolo e una ad uso energetico (vedi Figura 1), le cui principali caratteristiche sono riassunte nella successiva Tabella 2.

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
CN02969	Bormida di Millesimo	Saliceto	Azienda Agricola Bussi Cristiana	09/12/2021	agricolo	9	4.85	NO
CN01992	S.N.	Saliceto	Fracchia Giancarlo	-	agricolo	0.15	0.0027	NO
CN02498	Bormida di Millesimo	Torre Bormida	Impresa individuale Cavallero Giovanni	-	energetico	3000	960	SI (circa 800 m a valle della derivazione)

Tabella 2. Captazioni attive sul fiume Bormida di Millesimo 08SS3N061PI e sui tributari del bacino del CI.

A monte del corpo idrico in esame, nel comune di Millesimo (Liguria), è presente una grande derivazione ad uso idroelettrico, con titolare di concessione la società Tirrento Power S.p.A., caratterizzata da una portata massima derivabile pari a 10500 l/s e una portata media annua derivabile uguale a 3850 l/s. Tale derivazione, avente codice pratica SVD1600026/G, fa parte di un sistema che preleva dal corso d'acqua Bormida di Millesimo e di Spigno, torrenti Osiglietta e Valla nei comuni di Millesimo, Cairo M.te, Piana Crixia, Osiglia e Spigno. La portata prelevata è restituita nel corso d'acqua Bormida di Spigno, pertanto per il corso d'acqua Bormida di Millesimo la derivazione SVD1600026/G risulta dissipativa e fortemente significativa.

Dal momento che nel Piano di Tutela delle Acque aggiornato nel 2018 non sono presenti i valori delle portate medie mensili, per verificare la significatività delle pressioni presenti, sul CI e a monte di esso, si effettua un confronto speditivo tra le portate derivate e le portate simulate (dal 2000 al 2018) 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.

Sezione	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]
Modello a Levice Nodo 875	9.70	10.16	14.47	12.08	10.13	2.65	1.40	1.23	2.27	5.28	14.92	9.51

Tabella 3. Portate simulate dal modello idrologico.

Complessivamente, tenendo conto delle derivazioni presenti sul CI e della derivazione SVD1600026/G a monte di esso, la portata totale prelevata è superiore alla portata media annua stimata nel PTA, pari a 7.82 m³/s, e superiore alla portata naturale disponibile nei mesi estivi (da giugno a settembre). Pertanto, dal punto di vista quantitativo, le derivazioni presenti sul corpo idrico in esame sono significative.

Opere in alveo

Il SIRI non 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 di traverse e numerose difese spondali lungo tutto il corpo idrico. Sono inoltre presenti argini a contatto nell'ultimo tratto di CI (circa 1.5 km), a difesa dell'abitato del comune di Cortemilia.

Alla luce delle considerazioni effettuate, il corpo idrico studiato risulta sfruttato dal punto di vista della risorsa idrica, risentendo della derivazione significativa SVD1600026/G a monte di esso. Si procede quindi 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 Camerana Bormida, facente parte della Rete di Monitoraggio Idrologica Automatica gestita da Arpa Piemonte, adatta a caratterizzare il CI in esame dal momento che sono disponibili 21 anni di dati recenti.

Corso d'acqua	Comune	Denominazione stazione	Quota idrometro [m s.m.]	Superficie bacino sotteso [km ²]	n° anni disponibili	Periodo
Bormida di Millesimo	Camerana	Camerana Bormida	368	271	21	2000÷2020

Tabella 4. Idrometri in gestione nel CI 08SS3N061PI.

Di seguito, in Tabella 5 e Figura 4, si riporta un confronto tra le portate naturali simulate dal 2000 al 2018 dal modello idrologico operativo presso il Centro Funzionale di Arpa Piemonte, definite in precedenza, e quelle calcolate a partire dai dati di livello dell'idrometro Camerana Bormida.

Sezione	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SETT	OTT	NOV	DIC
Modello a Levice Nodo 875	9.70	10.16	14.47	12.08	10.13	2.65	1.40	1.23	2.27	5.28	14.92	9.51
Idrometro Camerana Bormida (2000-2020)	3.80	4.34	5.31	6.24	6.61	4.66	2.11	1.74	2.46	2.72	6.94	5.48

Tabella 5. Confronto portate stimate dal modello idrologico operativo e quelle registrate all'idrometro Camerana Bormida.

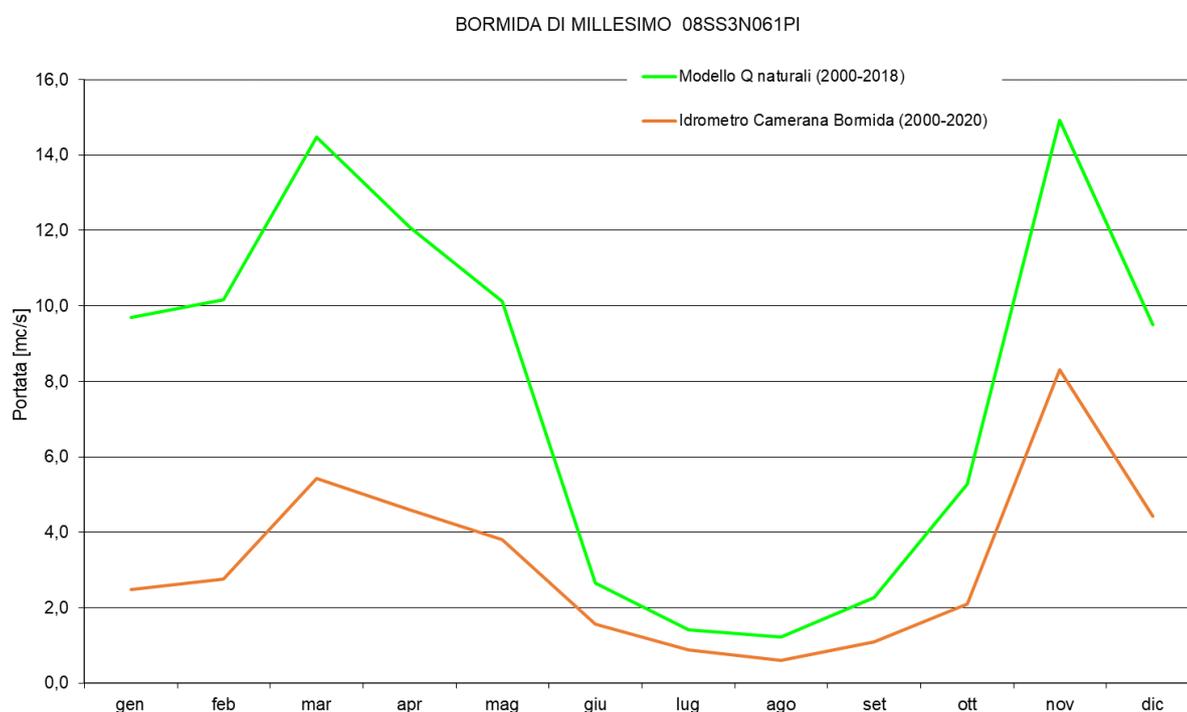


Figura 4. Confronto portate stimate dal modello idrologico operativo e quelle registrate all'idrometro Camerana Bormida.

Dall'osservazione dei dati in Tabella 5 e in Figura 4 si evince che le portate osservate all'idrometro sono in generale inferiori a quelle naturali stimate dal modello idrologico operativo. Tale differenza diminuisce nel periodo estivo quando la disponibilità della risorsa idrica risulta decisamente più scarsa. Pertanto l'intervallo di tempo da giugno ad ottobre è il più critico, quello da tenere maggiormente in considerazione nella seguente valutazione.

La valutazione dell'indice IARI è stata effettuata nell'anno 2022. Per il calcolo dello IARI è stato effettuato il confronto tra le portate mensili simulate dal modello dal 2000 al 2018 (situazione "naturalizzata") e le portate medie mensili del periodo 2000-2020 calcolate a partire dai dati

dell'idrometro Camerana Bormida (situazione "antropizzata"). Nella successiva Figura 5 è rappresentato lo schema di calcolo adottato.

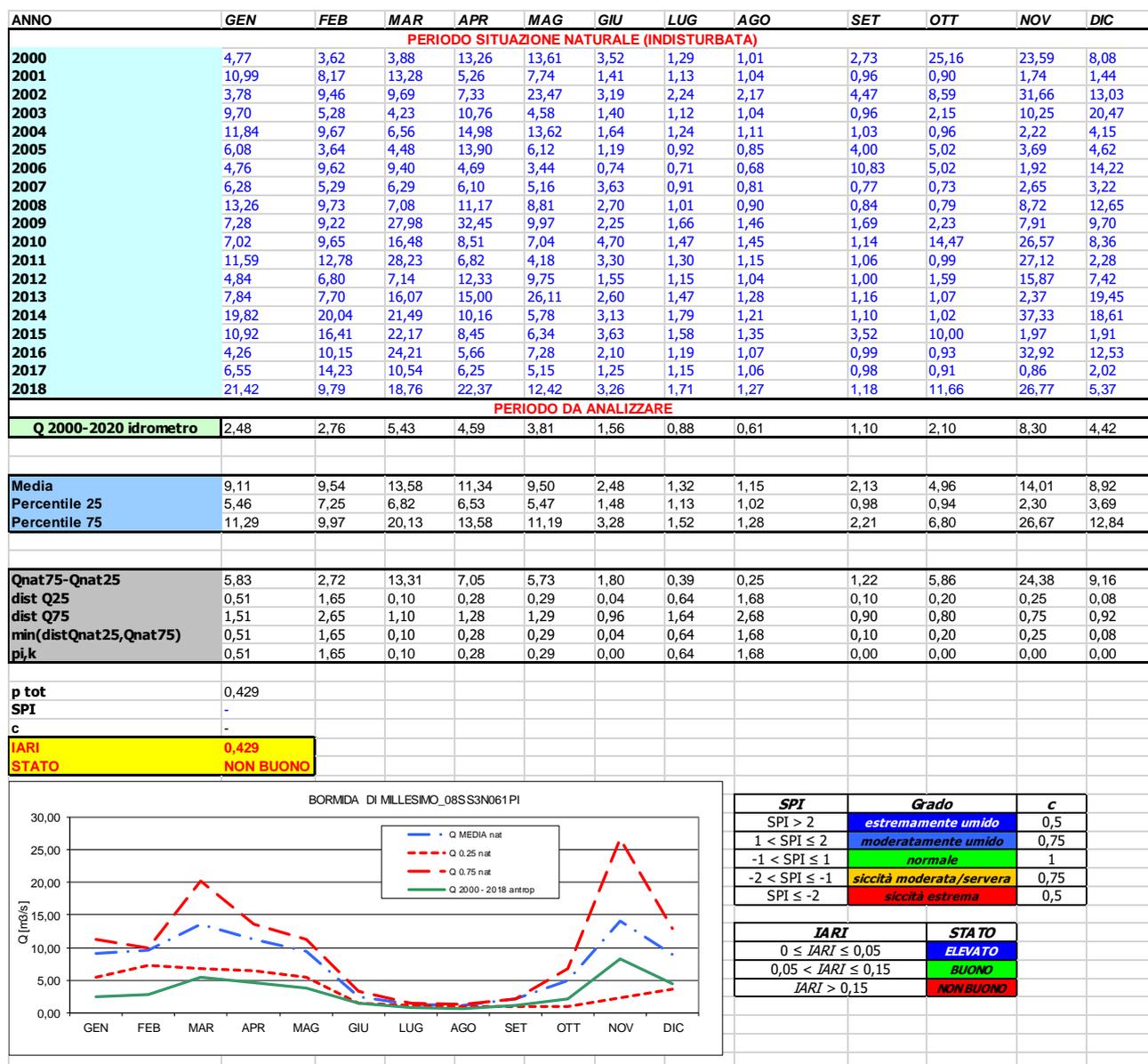


Figura 5. Calcolo indice IARI (Fase 1).

Il calcolo ha individuato un valore dell'indice IARI pari a 0.429: lo stato idrologico del corpo idrico risulta alterato rispetto alla condizione naturale e quindi classificabile come "NON BUONO". A fronte di questo risultato, si procede con un ulteriore approfondimento espletando la successiva Fase 2.

Corpo idrico **BORMIDA DI MILLESIMO 08SS4N062PI**

Il corpo idrico considerato ha una lunghezza di 27 km e si estende dalla confluenza con il Torrente Uzzone 08SS2N850PI nel comune di Cortemilia (CN) e il corso d'acqua Bormida di Spigno nel comune di Sessame (AT), come illustrato nella successiva Figura 6.

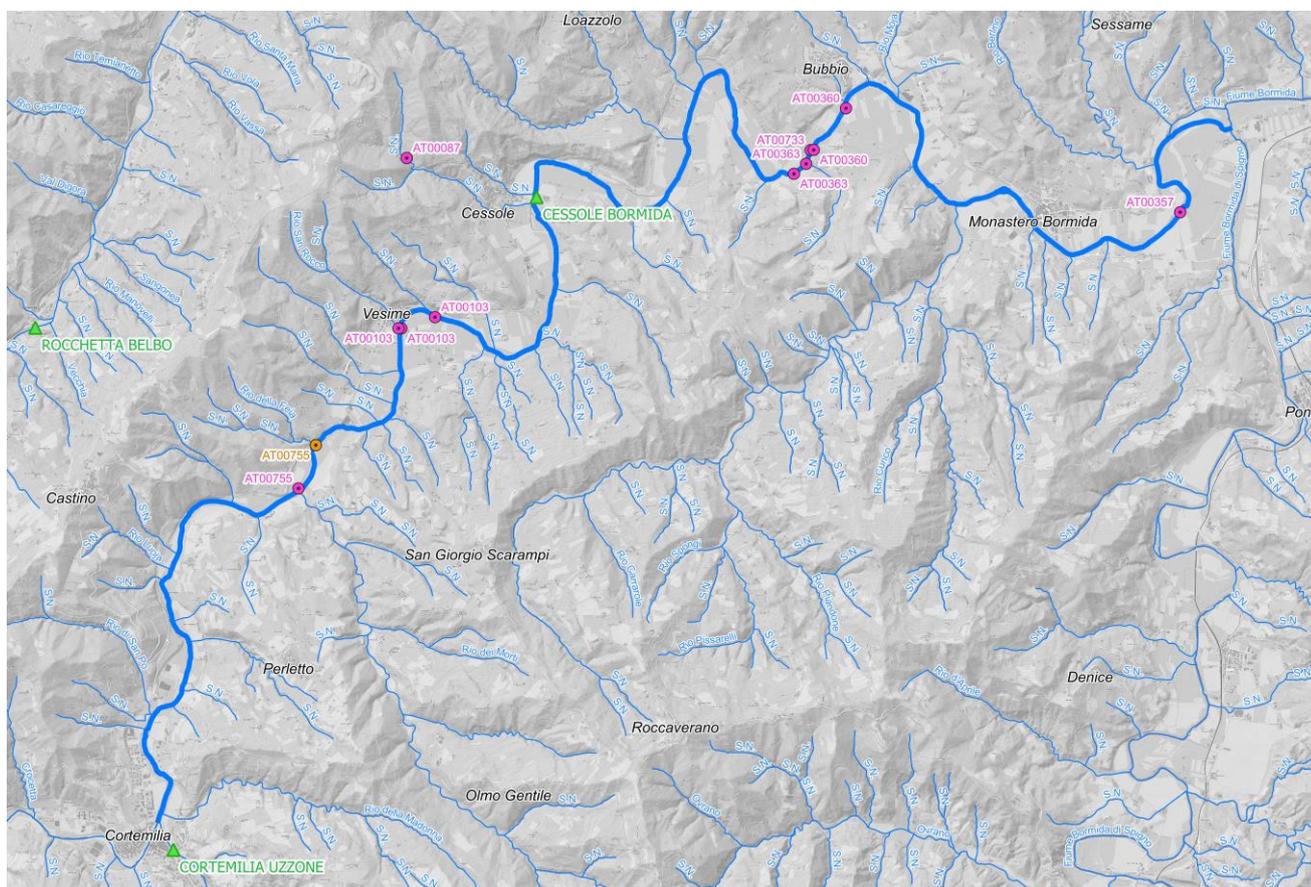


Figura 6. Corpo idrico Bormida di Millesimo 08SS4N062PI (evidenziato in blu) e derivazioni idriche attive (captazioni di colore rosa e restituzioni di colore arancione).

Fase 0

Prelievi idrici

Dall'osservazione dei dati ricavati dalla consultazione del SIRI risulta che nel corpo idrico considerato insistono derivazioni prevalentemente ad uso agricolo ed è presente solo una derivazione ad uso energetico. Le loro principali caratteristiche sono riassunte nella successiva Tabella 6.

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
AT00755	Bormida di Millesimo	Vesime	T.A. Energy di Troia Andrea	23/11/2009	energetico	2000	1400	SI (circa 600 m a valle della derivazione)
AT00103	Bormida di Millesimo	Vesime	Diotti Franco e Diotto Pietro	28/12/2000	agricolo	20		NO
AT00087	S.N.	Cessole	Consorzio Lago Collinare Artificiale Carpineta	23/04/2004	agricolo	10		NO
AT00363	Bormida di Millesimo	Bubbio	Vivai Bosio Stefano	24/09/2003	agricolo	20	20	NO
AT00733	Bormida di Millesimo	Bubbio	Azienda Agricola Tizzani Elisabetta	05/12/2007	agricolo	15	7.74	NO
AT00360	Bormida di Millesimo	Bubbio	Azienda Agricola Roveta Ernesto	15/09/2003	agricolo	14	14	NO
AT00357	Bormida di Millesimo	Monastero Bormida	Ceretti Francesco	28/11/2005	agricolo	16	16	NO

Tabella 6. Captazioni attive sul fiume Bormida di Millesimo 08SS4N062PI e sui tributari del bacino del CI.

A monte del corpo idrico in esame, nel comune di Millesimo (Liguria), è presente una grande derivazione ad uso idroelettrico, con titolare di concessione la società Tirrento Power S.p.A., caratterizzata da una portata massima derivabile pari a 10500 l/s e una portata media annua derivabile uguale a 3850 l/s. Tale derivazione, avente codice pratica SVD1600026/G, fa parte di un sistema che preleva dal corso d'acqua Bormida di Millesimo e di Spigno, torrenti Osiglietta e Valla nei comuni di Millesimo, Cairo M.te, Piana Crixia, Osiglia e Spigno. La portata prelevata è restituita nel corso d'acqua Bormida di Spigno, pertanto per il corso d'acqua Bormida di Millesimo la derivazione SVD1600026/G risulta dissipativa e fortemente significativa.

Dal momento che nel Piano di Tutela delle Acque aggiornato nel 2018 non sono presenti i valori delle portate medie mensili, per verificare la significatività delle pressioni presenti, sul CI e a monte di esso, si effettua un confronto speditivo tra le portate derivate e le portate simulate (dal 2000 al 2018) nel tratto finale del corpo idrico 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.

Sezione	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]
Modello a Bubbio Nodo 2469	11.32	12.13	16.98	13.81	11.89	3.20	1.64	1.37	2.40	5.87	17.39	12.11

Tabella 7. Portate simulate dal modello idrologico.

Complessivamente, tenendo conto delle derivazioni presenti sul CI e della derivazione SVD1600026/G a monte di esso, la portata totale prelevata è superiore alla portata media annua stimata nel PTA, pari a 9.18 m³/s, e superiore alla portata naturale disponibile nei mesi estivi (da giugno a settembre). Pertanto, dal punto di vista quantitativo, le derivazioni presenti sul corpo idrico in esame sono significative.

Opere in alveo

Il SIRI non 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 di traverse e numerose difese spondali lungo tutto il corpo idrico. Sono inoltre presenti argini a contatto nell'ultimo tratto di CI a valle del comune di Monastero Bormida.

Alla luce delle considerazioni effettuate, il corpo idrico studiato risulta sfruttato dal punto di vista della risorsa idrica. Si procede quindi 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 Cessole Bormida, facente parte della Rete di Monitoraggio Idrologica Automatica gestita da Arpa Piemonte, adatta a caratterizzare il CI in esame dal momento che sono disponibili 17 anni di dati recenti.

Corso d'acqua	Comune	Denominazione stazione	Quota idrometro [m s.m.]	Superficie bacino sotteso [km ²]	n° anni disponibili	Periodo
Bormida di Millesimo	Cessole	Cessole Bormida	200	496	21	2004÷2020

Tabella 8. Idrometri in gestione nel CI 08SS4N062PI.

Di seguito, in Tabella 9 e Figura 7, si riporta un confronto tra le portate naturali simulate dal 2000 al 2018 dal modello idrologico operativo presso il Centro Funzionale di Arpa Piemonte, definite in precedenza, e quelle calcolate a partire dai dati di livello dell'idrometro Cessole Bormida.

Sezione	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SETT	OTT	NOV	DIC
Modello a Cessole Nodo 879	9.48	9.97	14.12	11.74	9.89	2.60	1.37	1.19	2.17	5.11	14.56	9.44
Idrometro Cessole Bormida (2004-2020)	3.73	5.45	9.89	7.89	5.89	2.43	1.19	0.72	1.03	1.66	9.27	5.52

Tabella 9. Confronto portate stimate dal modello idrologico operativo e quelle registrate all'idrometro Cessole Bormida.

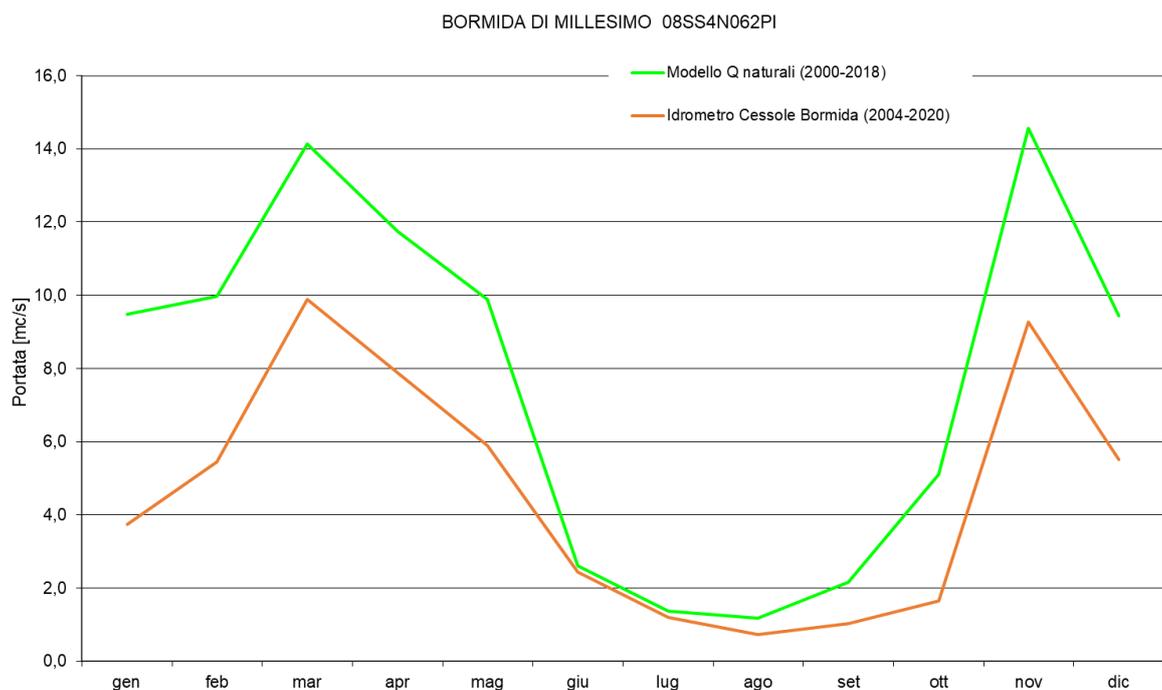


Figura 7. Confronto portate stimate dal modello idrologico operativo e quelle registrate all'idrometro Cessole Bormida.

Dall'osservazione dei dati in Tabella 9 e in Figura 7 si evince che le portate osservate all'idrometro sono in generale inferiori a quelle naturali stimate dal modello idrologico operativo. Tale differenza diminuisce nel periodo estivo quando la disponibilità della risorsa idrica risulta decisamente più scarsa. Pertanto l'intervallo di tempo da giugno a settembre è il più critico, quello da tenere maggiormente in considerazione nella seguente valutazione.

La valutazione dell'indice IARI è stata effettuata nell'anno 2022. Per il calcolo dello IARI è stato effettuato il confronto tra le portate mensili simulate dal modello dal 2000 al 2018 (situazione "naturalizzata") e le portate medie mensili del periodo 2004-2020 calcolate a partire dai dati dell'idrometro Cessole Bormida (situazione "antropizzata"). Nella successiva Figura 8 è rappresentato lo schema di calcolo adottato.

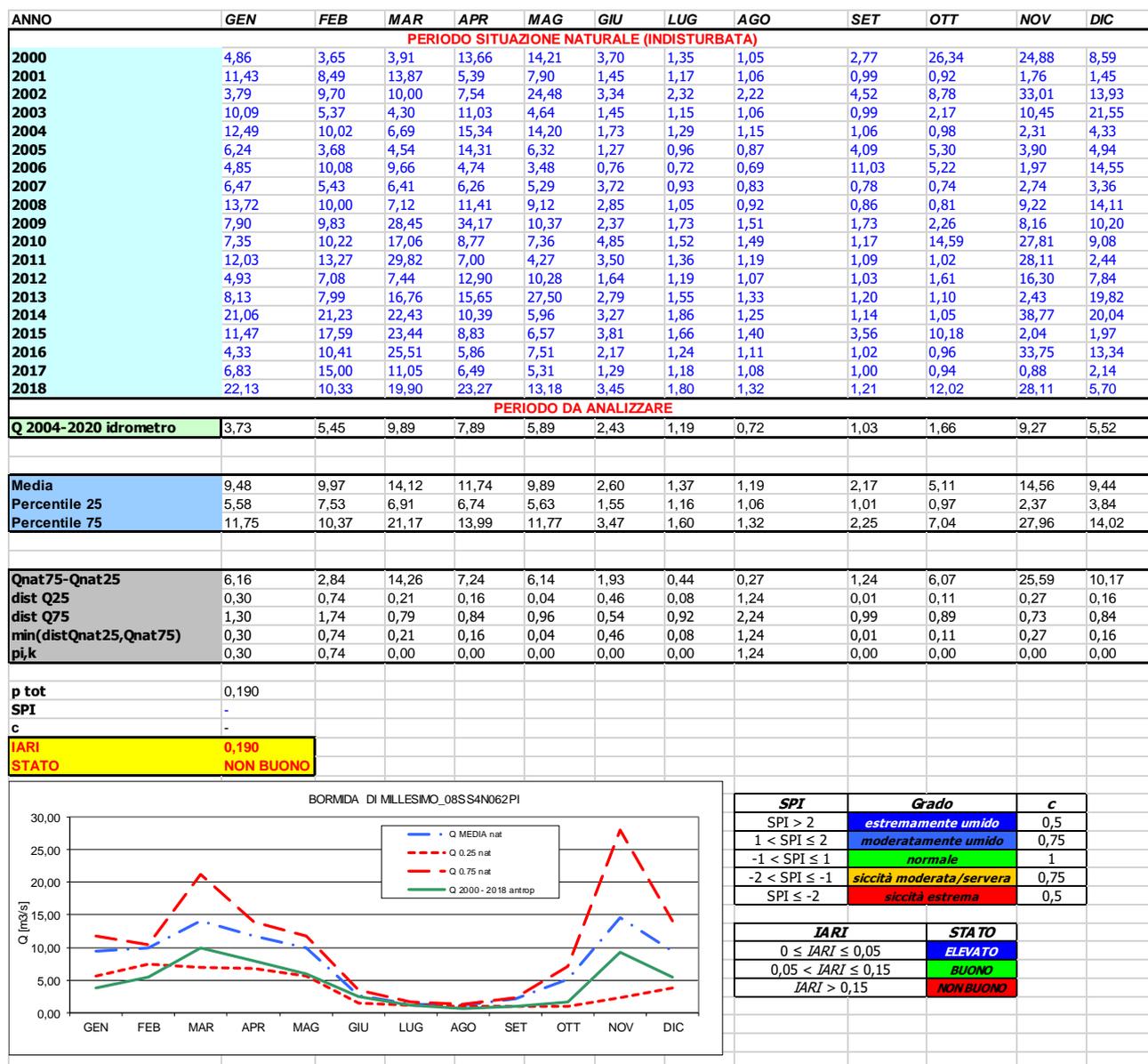


Figura 8. Calcolo indice IARI (Fase 1).

Il calcolo ha individuato un valore dell'indice IARI pari a 0.190: lo stato idrologico del corpo idrico risulta alterato rispetto alla condizione naturale e quindi classificabile come **"NON BUONO"**. A fronte di questo risultato, si procede con un ulteriore approfondimento espletando la successiva Fase 2.

Fase 2

Le verifiche condotte nelle precedenti Fasi 0 e 1 hanno individuato rilevanti criticità del regime idrologico del corpo idrico oggetto di studio. La pressione antropica esercitata è elevata ed è dovuta, principalmente, alla presenza della derivazione idroelettrica SVD1600026/G in territorio ligure a monte del CI in esame, che preleva una portata media annua elevata senza restituzione sul CI in esame, perciò a carattere dissipativo. Per questo si decide di confermare il giudizio **"NON BUONO"**.

CHISOLA

Corpo idrico CHISOLA 06SS3D117PI

Il corpo idrico considerato ha una lunghezza di 25 km e si estende dal comune di Volvera fino alla confluenza con il fiume Po 06SS4D383PI nel comune di Moncalieri (TO), come illustrato nella successiva Figura 9.

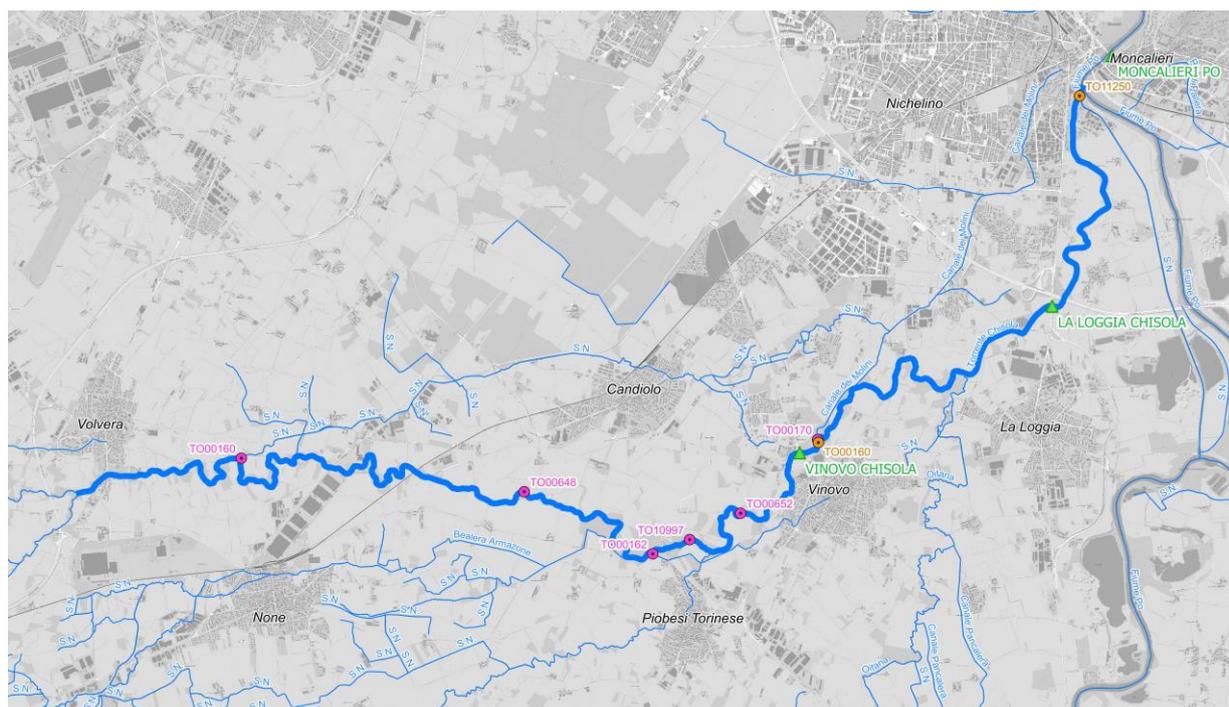


Figura 9. Corpo idrico Chisola 06SS3D117PI (evidenziato in blu) e derivazioni idriche attive (captazioni di colore rosa e restituzioni di colore arancione).

Fase 0

Prelievi idrici

Dall'osservazione dei dati ricavati dalla consultazione del SIRI risulta che nel corpo idrico considerato insistono solo derivazioni ad uso agricolo di tipo dissipativo (vedi Figura 1), le cui principali caratteristiche sono riassunte nella successiva Tabella 10.

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
TO00160	Chisola	None	Consorzio Agricolo di Candiolo	01/02/2017	agricolo	660	470	SI (circa 12 km a valle della derivazione)
TO00648	Chisola	Candiolo	Coutenza di "Roti Michelozzi Ubaldesca Sella Emanuela e Sella Riccardo	14/07/1955	agricolo	110	110	NO
TO00162	Chisola	Piobesi Torinese	Comune di Vinovo	01/02/2017	agricolo, energetico	1600	1216	SI (4 km a valle della derivazione)
TO10997	Chisola	Piobesi Torinese	Azienda Agricola Dominici Paolo	16/03/2017	agricolo	10	6	NO
TO00652	Chisola	Vinovo	Andaldi Maddalena e altri	27/08/2001	agricolo	3	2.5	NO
TO00170	Chisola	Vinovo	Consorzio Irriguo di Miglioramento Fondiario della Mongina	01/02/2017	agricolo	200	200	NO

Tabella 10. Captazioni attive sul torrente Chisola 06SS3D117PI e sui tributari del bacino del CI.

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 11).

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]
496	7.43	4.86	6.39	9.78	13.04	14.10	8.01	4.99	2.71	3.23	4.64	9.13	8.32

Tabella 11. Portate medie mensili naturali stimate nel PTA 2018.

Complessivamente la portata totale prelevata è dello stesso ordine di grandezza della portata media annua stimata nel PTA e uguale alla portata naturale disponibile nei mesi estivi (in particolare agosto e settembre). Pertanto le pressioni presenti sul CI in esame si possono considerare significative, soprattutto in riferimento al periodo estivo.

Opere in alveo

Il SIRI non individua, sul corpo idrico, la presenza di traverse o sbarramenti. Il SIRI non 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 di argini esterni e a contatto lungo il CI in esame,

soprattutto nel tratto finale per una lunghezza totale continua di circa 4 km. Sono inoltre presenti difese di sponda e traverse in corrispondenza di alcune derivazioni.

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. E' 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 La Loggia Chisola, facente parte della Rete di Monitoraggio Idrologica Automatica gestita da Arpa Piemonte, adatta a caratterizzare il CI in esame dal momento che sono disponibili 14 anni di dati recenti. Tale stazione è stata disinstallata nel 2017 per essere sostituita dalla stazione Vinovo Chisola, posizionata circa 5 km a monte della precedente nel tratto di CI compreso tra l'immissione del Rio Essa 06SS2T587PI e del torrente Oitana 06SS2T337PI. Tale spostamento non influisce sulla continuità delle portate, pertanto ai fini della valutazione dell'indice IARI, è possibile creare una serie di portate continua dal 2003 al 2020 unendo i dati dei due idrometri.

Corso d'acqua	Comune	Denominazione stazione	Quota idrometro [m s.m.]	Superficie bacino sotteso [km ²]	n° anni disponibili	Periodo
Chisola	La Loggia	La Loggia Chisola	247	462	14	2003-2016
Chisola	Vinovo	Vinovo Chisola	230	264	4	2018-2020

Tabella 12. Idrometri in gestione nel CI 06SS3D117PI.

Di seguito, in Tabella 13 e Figura 10, si riporta un confronto tra le portate medie mensili stimate dal Piano di Tutela della Acque e quelle calcolate a partire dai dati di livello dell'idrometro La Loggia Chisola e di Vinovo Chisola.

Sezione	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SETT	OTT	NOV	DIC
PTA 2018	4.86	6.39	9.78	13.04	14.10	8.01	4.99	2.71	3.23	4.64	9.13	8.32
Idrometro La Loggia Chisola (2003-2016) – Vinovo Chisola (2018-2020)	3.80	4.34	5.31	6.24	6.61	4.66	2.11	1.74	2.46	2.72	6.94	5.48

Tabella 13. Confronto portate stimate dal PTA e quelle registrate all'idrometro (La Loggia, dal 2003 al 2016, e Vinovo, dal 2018 al 2020).

CHISOLA 06SS3D117PI

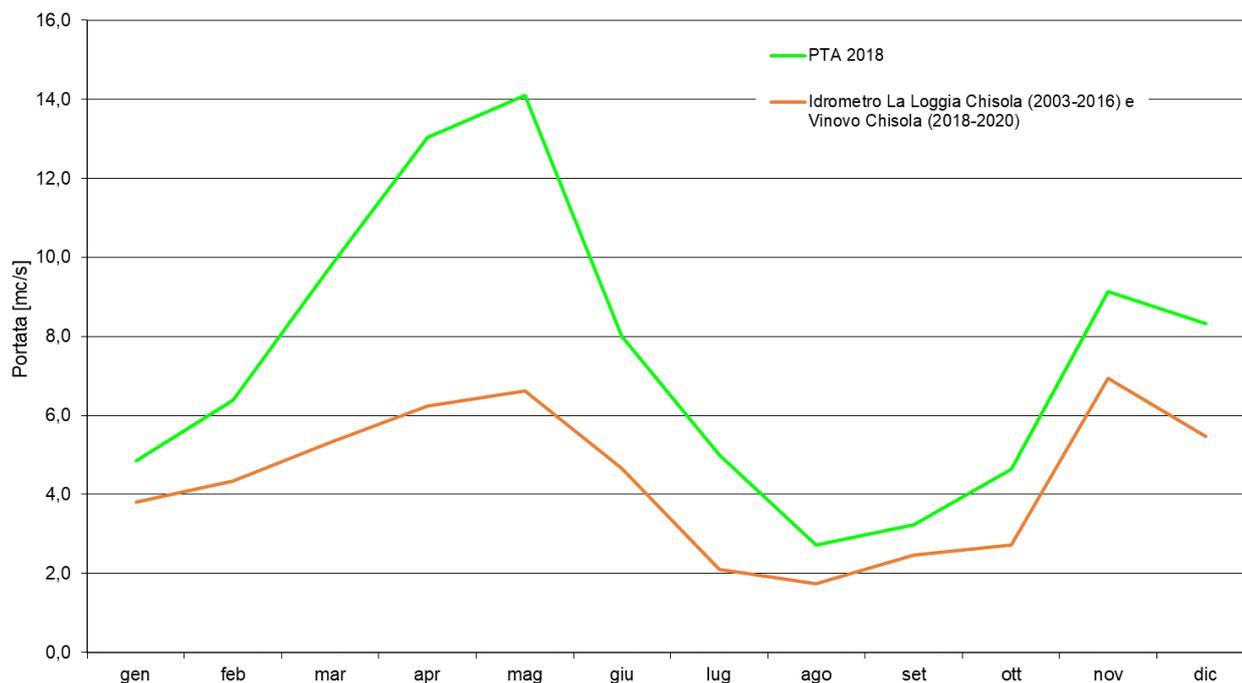


Figura 10. Confronto portate stimate nel PTA 2018 e le portate registrate all'idrometro (La Loggia, dal 2003 al 2016, e Vinovo, dal 2018 al 2020).

Dall'osservazione dei dati in Tabella 13 e in Figura 10 si evince che le portate osservate all'idrometro sono in generale inferiori a quelle naturali stimate nel PTA. Tale differenza diminuisce nel periodo estivo, nei mesi da luglio ad ottobre, quando la risorsa idrica risulta maggiormente sfruttata dalle derivazioni ad uso agricolo.

La valutazione dell'indice IARI è stata effettuata nell'anno 2021. Per il calcolo dello IARI è stato effettuato il confronto tra le portate mensili simulate dal modello dal 2000 al 2018 (situazione "naturalizzata") e le portate medie mensili del periodo 2003-2020 calcolate a partire dai dati degli idrometri La Loggia Chisola e Vinovo Chisola (situazione "antropizzata"). Nella successiva Figura 11 è rappresentato lo schema di calcolo adottato.

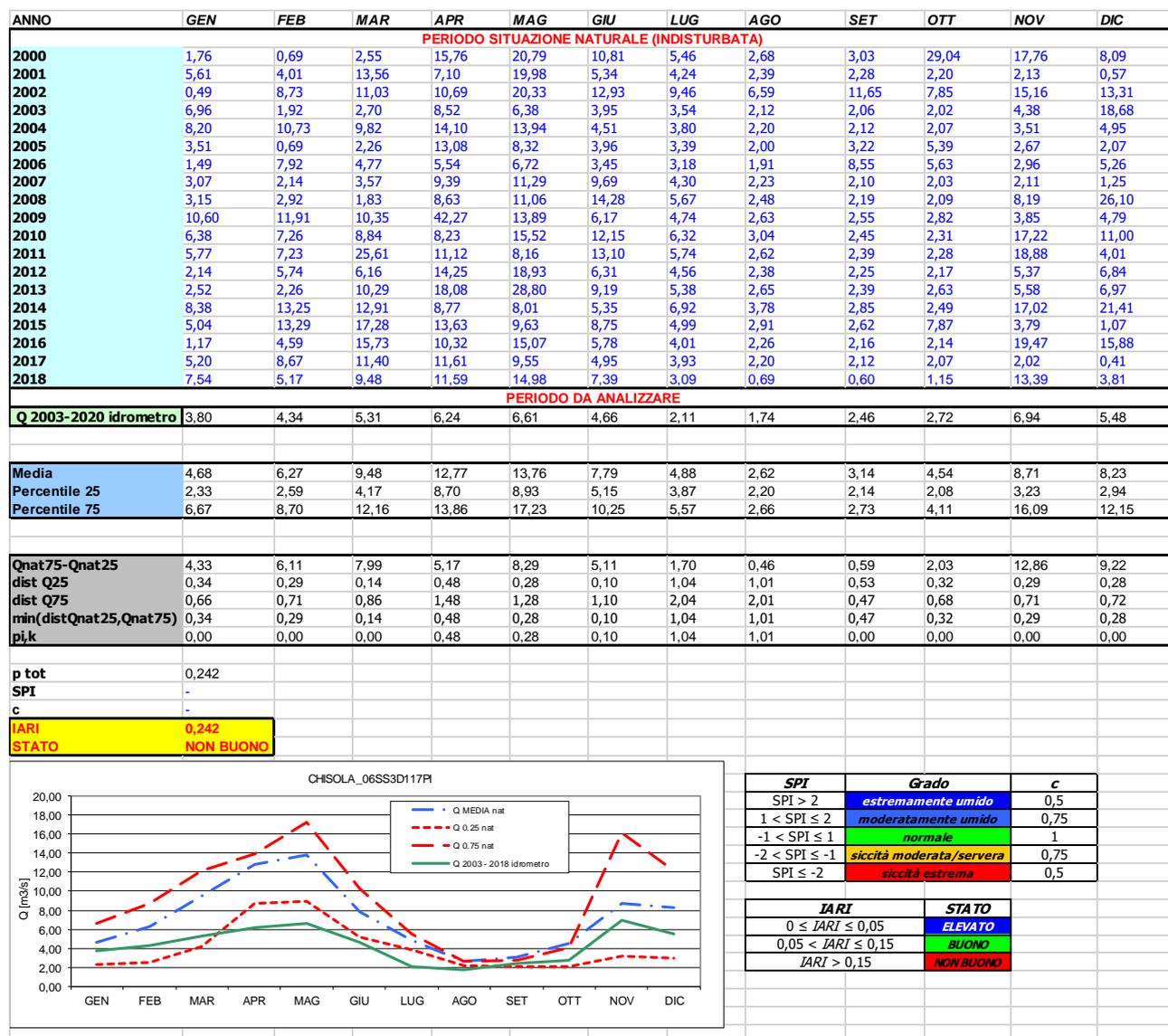


Figura 11. Calcolo indice IARI (Fase 1).

Il calcolo ha individuato un valore dell'indice IARI pari a 0.242: lo stato idrologico del corpo idrico risulta alterato rispetto alla condizione naturale e quindi classificabile come "NON BUONO". E' quindi necessario effettuare un approfondimento della criticità evidenziata espletando la successiva Fase 2.

Fase 2

In questa fase andiamo a confrontare 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 12 è riportato lo schema di calcolo.

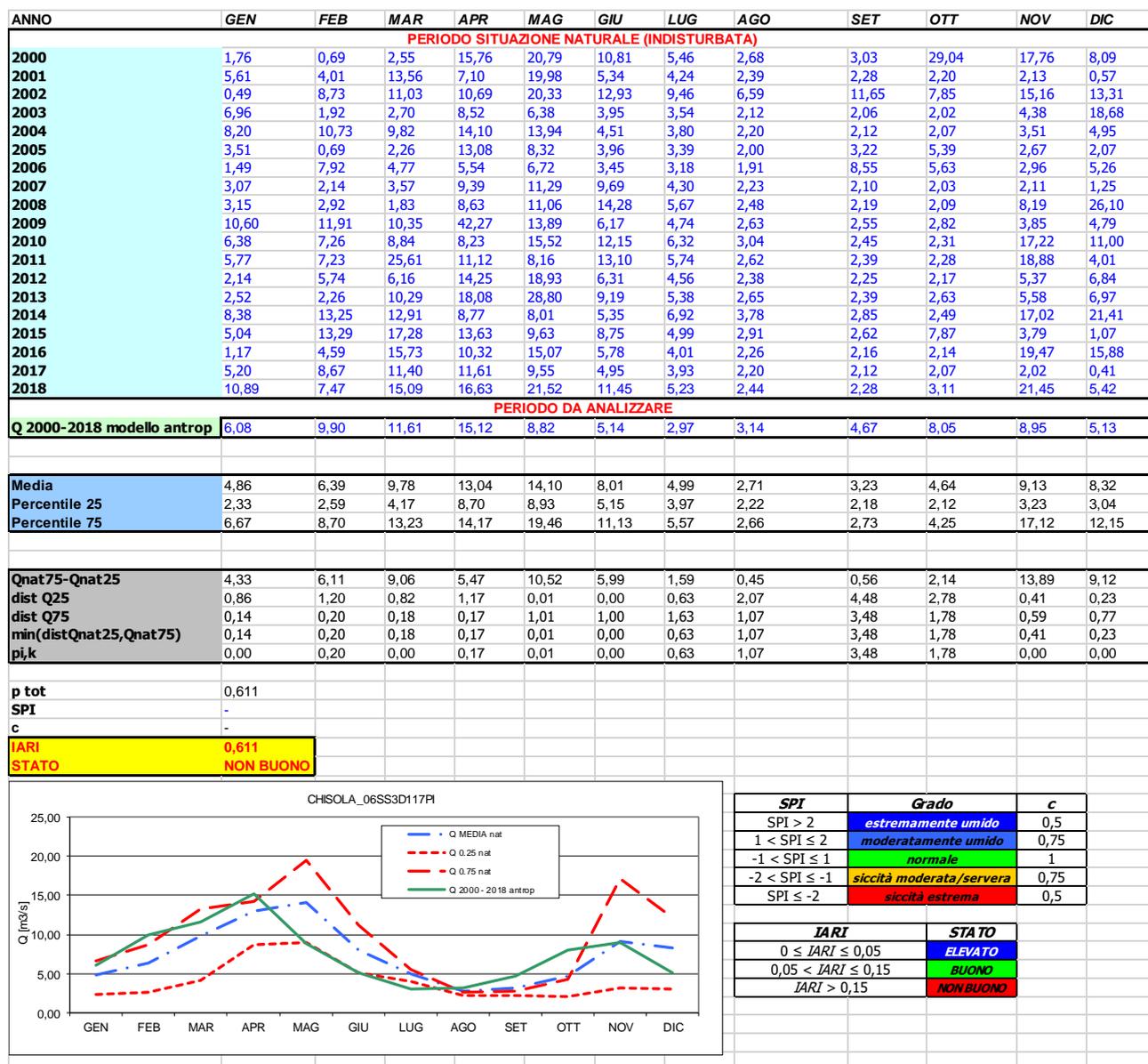


Figura 12. Calcolo indice IARI (Fase 2).

Con un valore dell'indice IARI pari a 0.611 il CI risulta essere nuovamente classificabile come **“NON BUONO”**. Si conferma pertanto lo stato idrologico **“NON BUONO”** definito nella precedente Fase 1.

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
TO00044	Dora Riparia	Oulx	Iren Energia S.p.A.	13/07/2004	energetico	34000	9000	SI (nel CI Dora Riparia 04SS3N171PI)
TO00376	Comba Gad	Oulx	Comune di Oulx	01/02/1917	agricolo	155	155	NO
TO00418	Rio Secco, Rio Plenie	Salbertrand	Comune di Salbertrand	31/01/2002	agricolo - civile	354	222	NO
TO10875	Dora Riparia	Salbertrand	Valle Dora Energia Srl	29/08/2016	energetico	3200	741	SI (circa 8.2 km a valle)
TO00426	Rio Paturan	Chiomonte	Comune di Chiomonte	09/12/1999	agricolo	35	3,8	NO
TO10876	Dora Riparia	Chiomonte	Valle Dora Energia Srl	29/08/2016	energetico	5600	1452	SI (nel CI Dora Riparia 04SS3N171PI)

Tabella 14. Captazioni attive sul corpo idrico Dora Riparia 04SS3N170PI e sui tributari del bacino del CI.

A monte del corpo idrico in esame, sul torrente Rochemolles, ha origine il sistema acquedottistico "Acquedotto della Valle di Susa" ad uso idropotabile, che preleva direttamente dallo scarico della centrale Enel nel comune di Bardonecchia (data decorrenza concessione: 22/06/2020, titolare concessione: SMAT S.p.A.). Tale sistema, finalizzato allo sfruttamento energetico del salto idraulico naturale che andrebbe dissipato, è composto da tre derivazioni che restituiscono la portata prelevata in corrispondenza di tre centrali di produzione situate rispettivamente all'ingresso dei serbatoi di Deveys, Chiomonte e Gravere. Tali derivazioni sottendono in parte o completamente il CI in esame, risultando significative. Di seguito il dettaglio:

- TO11526, Centrale di Deveys - portata massima di derivazione: 550 l/s, portata media annua di derivazione: 400 l/s;
- TO11547, Centrale di Chiomonte – portata massima di derivazione: 500 l/s, portata media annua di derivazione: 308.5 l/s;
- TO11546, Centrale di Gravere - portata massima di derivazione: 500 l/s, portata media annua di derivazione: 308.4 l/s.

Per verificare la significatività delle pressioni che insistono sul CI in esame, si effettua un confronto speditivo tra le portate derivate e le portate medie mensili naturali stimate nel Piano Tutela Acque 2018 (Tabella 15).

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]
676	12.22	4.94	4.62	6.10	9.32	26.04	37.20	26.03	15.12	10.47	7.95	5.46	5.27

Tabella 15. Portate medie mensili naturali stimate nel PTA 2018.

Complessivamente la portata totale prelevata è superiore alla portata media annua stimata nel PTA e è superiore alla portata naturale disponibile nei mesi invernali (da novembre a febbraio). Pertanto le pressioni presenti sul CI 04SS3N170PI sono significative, soprattutto in riferimento al periodo invernale. In particolare, le derivazioni TO00044 e TO10876 incidono fortemente sul regime idrologico, dal momento che prelevano un valore di portata molto elevato e restituiscono in corpi idrici a valle di quello in esame.

Opere in alveo

Il SIRI non 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 di traverse e numerose difese spondali e briglie lungo tutto il corpo idrico. Sono inoltre presenti argini a contatto.

Alla luce delle considerazioni effettuate, il corpo idrico studiato risulta molto sfruttato dal punto di vista della risorsa idrica. Si procede quindi con l'approfondimento della criticità espletando la Fase 1.

Fase 1

La prima verifica effettuata, relativa alla valutazione della disponibilità di dati, non ha individuato nel tratto studiato una stazione di misura facente parte della Rete di Monitoraggio Idrologica Automatica gestita da Arpa Piemonte adatta a caratterizzare il CI in esame.

Si hanno invece a disposizione 19 anni di portate simulate (dal 2000 al 2018) 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.

Si riportano di seguito le portate naturali stimate nell'aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (PTA) del 2018 e le portate simulate dal 2000 al 2018 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, in condizioni antropizzate tenendo conto dell'effetto delle derivazioni presenti.

Sezione	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SETT	OTT	NOV	DIC
PTA 2018	4.94	4.62	6.10	9.32	26.04	37.20	26.03	15.12	10.47	7.95	5.46	5.27
Modello a Chiomonte Nodo 2262 <i>Situazione antropizzata</i>	1.01	0.95	1.54	2.03	4.48	3.59	0.99	0.70	1.08	1.65	1.90	1.31

Tabella 16. Confronto tra le portate del PTA e le portate stimate dal modello idrologico in situazione antropizzata.

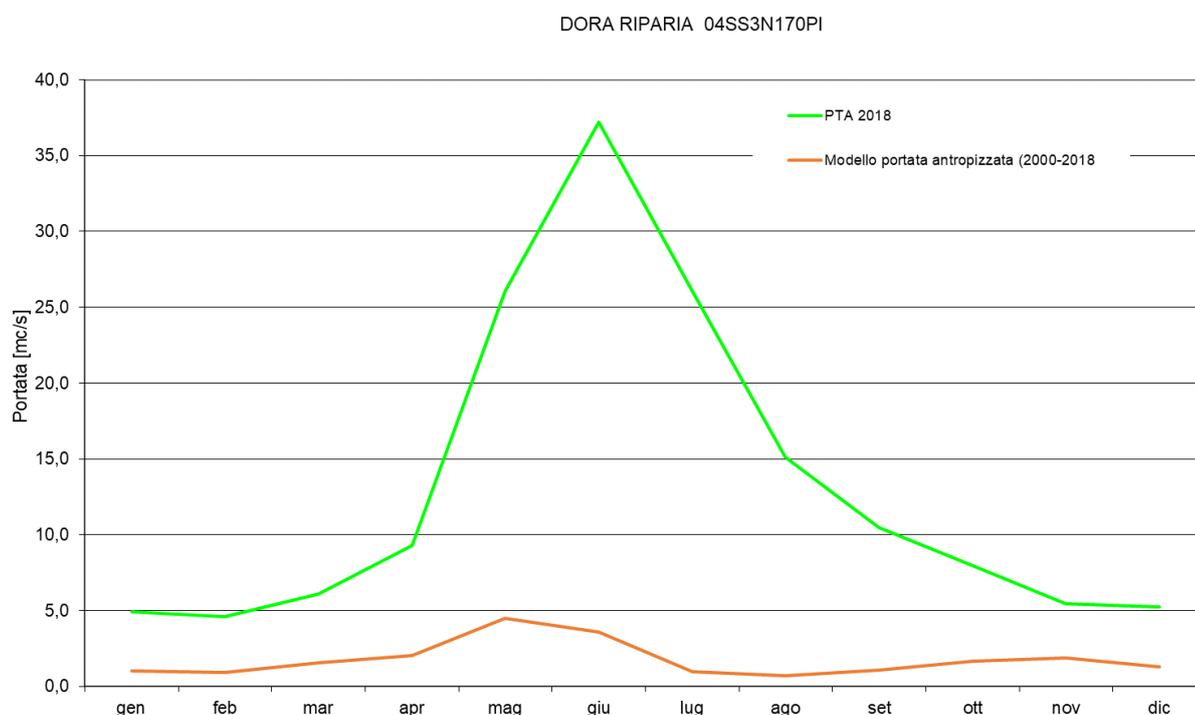


Figura 14. Confronto tra le portate del PTA 2018 e le portate stimate dal modello idrologico in situazione antropizzata.

Dall'osservazione dei dati in Tabella 16 e in Figura 14 si evince che le portate stimate dal modello idrologico operativo in condizioni antropizzate siano marcatamente inferiori alla portata naturale del corpo idrico in esame, soprattutto nel periodo primaverile-estivo (da maggio a settembre). Tale differenza evidenzia l'incidenza significativa delle derivazioni presenti sul regime idrologico.

La valutazione dell'indice IARI è stata effettuata nell'anno 2022. Per il calcolo dello IARI è stato effettuato il confronto tra le portate mensili simulate dal modello dal 2000 al 2018 in condizione naturale (in assenza di pressioni antropiche) e le portate mensili simulate dal modello dal 2000 al 2018 in condizione antropizzata (tenendo conto delle pressioni antropiche). Nella successiva Figura 15 è rappresentato lo schema di calcolo adottato.

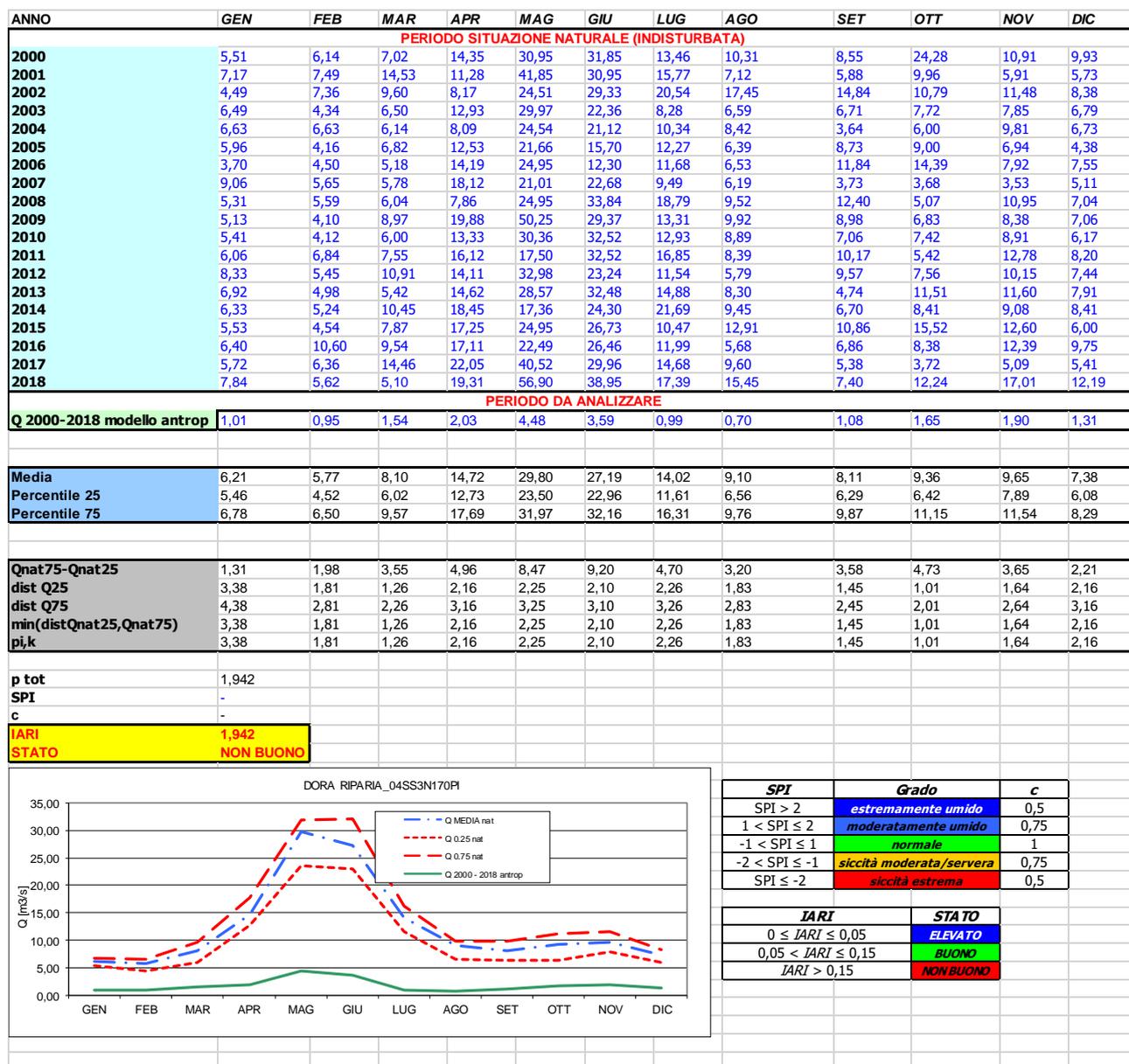


Figura 15. Calcolo indice IARI (Fase 1).

Il calcolo ha individuato un valore dell'indice IARI pari a 1.942: lo stato idrologico del corpo idrico risulta alterato rispetto alla condizione naturale e quindi classificabile come **"NON BUONO"**. A fronte di questo risultato, si procede con un ulteriore approfondimento espletando la successiva Fase 2.

Fase 2

Le verifiche condotte nelle precedenti Fasi 0 e 1 hanno individuato rilevanti criticità del regime idrologico del corpo idrico oggetto di studio. La pressione antropica esercitata è elevata ed è dovuta principalmente alla presenza della derivazione energetica TO00044 con carattere dissipativo. Inoltre la portata media prelevata è quasi sempre superiore alla portata media naturale del corpo idrico analizzato.

Per questi motivi si decide di confermare il giudizio **"NON BUONO"**.

VERSA

Corpo idrico *VERSA 05SS3N930PI*

Il corpo idrico considerato ha una lunghezza di circa 15 km e si estende dal comune di Castell'Alfero fino alla confluenza con il fiume Tanaro 05SS4N805PI nel comune di Azzano D'Asti (AT), come illustrato nella successiva Figura 16.

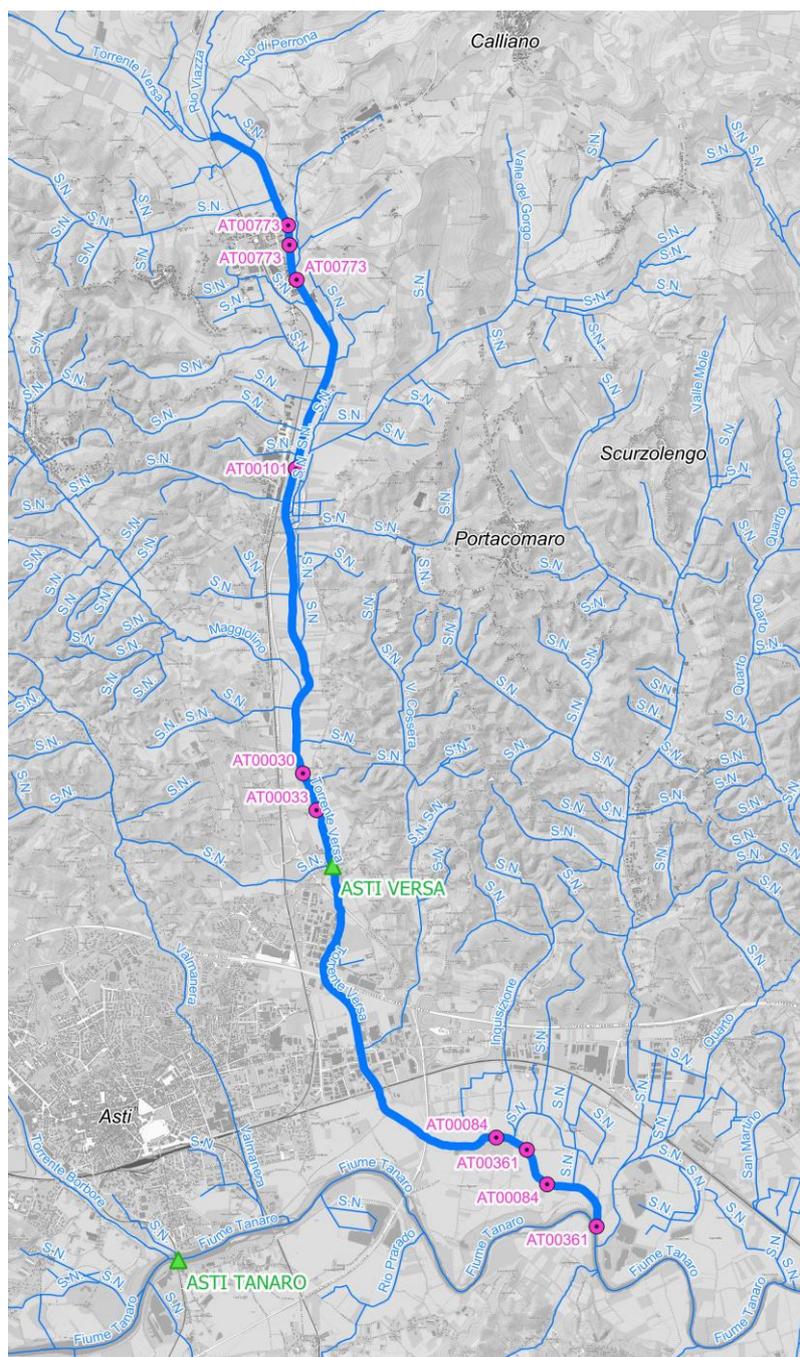


Figura 16. Corpo idrico Versa 05SS3N930PI (evidenziato in blu) e derivazioni idriche attive (captazioni di colore rosa e restituzioni di colore arancione).

Fase 0

Prelievi idrici

Dall'osservazione dei dati ricavati dalla consultazione del SIRI risulta che nel corpo idrico considerato insistono solo derivazioni ad uso agricolo di tipo dissipativo, le cui principali caratteristiche sono riassunte nella successiva Tabella 17.

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
AT00773	Versa	Castell'Alfero	Società Agricola Zootecnica Annonese S.R.L.		agricolo	35	1.58	NO
AT00101	Versa	Castell'Alfero	Azienda Agricola Stella	28/12/2000	agricolo	10	10	NO
AT00030	Versa	Asti	Cavagnero Francesco	06/04/1999	agricolo	10	10	NO
AT00033	Versa	Asti	Collura Calogero	04/02/1999	agricolo	3	3	NO
AT00084	Versa	Asti	Viarengo Giovanni e Pavese Maria	14/12/1998	agricolo	5	-	NO
AT00361	Versa	Azzano D'Asti	Scarzella Secondo	01/08/2005	agricolo	20	-	NO

Tabella 17. Captazioni attive sul torrente Versa 05SS3N930PI e sui tributari del bacino del CI.

Dal momento che nel Piano di Tutela delle Acque aggiornato nel 2018 non sono presenti i valori delle portate medie mensili, per verificare la significatività delle pressioni presenti sul CI si effettua un confronto speditivo tra le portate derivate e le portate simulate (dal 2000 al 2018) 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.

Sezione	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]
Modello ad Azzano D'Asti Nodo 728	1.54	2.34	2.71	1.69	1.86	0.56	0.22	0.15	0.15	0.27	1.50	2.04

Tabella 18. Portate simulate dal modello idrologico.

Complessivamente la portata totale prelevata è due ordini di grandezza inferiore alla portata media annua stimata nel PTA (3.48 m³/s) e inferiore alla portata naturale disponibile nei mesi estivi (in

particolare agosto e settembre). Pertanto le pressioni presenti sul CI in esame non è soggetto a pressioni significative.

Opere in alveo

Il SIRI non individua sul corpo idrico la presenza di traverse o sbarramenti. In base a quanto riportato nel 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, gli ultimi 3 km di CI sono compresi all'interno della fascia di esondazione del fiume Tanaro; pertanto sono presenti estese arginature esterne. Non sono invece presenti difese di sponda e ulteriori opere trasversali e longitudinali a contatto del CI.

In conclusione, poiché lungo tutto il corpo idrico non sono presenti captazioni significative, si può ritenere che lo stato del regime idrologico del corpo idrico sia inalterato rispetto alla condizione naturale e quindi classificabile come **“ELEVATO”**.