SKIAREA MIARA s.r.l.

Strada Plan De Corones n°76

39030 San Vigilio di Marebbe (BZ)

COMUNE DI REZZOAGLIO
(PROVINCIA DI GENOVA)

IMPIANTO IDROELETTRICO DENOMINATO "REZZOAGLIO" SUL TORRENTE REZZOAGLIO E SUI RII CROSA SCURA E DUGAIA

RICHIESTA DI VARIAZIONE DI CONCESSIONE IDRICA

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA PROCEDURA DI VIA

ai sensi dell'art. 20 del D.L. n°4 del 16 gennaio 2008 e dell'art. 10 della Legge Regionale n°38 del 1998

RELAZIONE INTEGRATIVA

A seguito della lettera della Regione Liguria prot. n°PG/2012/139091 ricevuta l'8.10.2012
N. rif. S5118 – Class/fasc. 2012/G13.17.1/23

Aprile 2013

NOVICONSULT sas

SERVIZI DI CONSULENZA TECNICA
Via Novi, n°70/A - 15060 - Basaluzzo (AL)
Tel.: 0143 487735 – email: info@noviconsult.it

IMPIANTO IDROELETTRICO DENOMINATO "REZZOAGLIO"
SUL TORRENTE REZZOAGLIO E SUI RII CROSA SCURA E DUGAIA

RICHIESTA DI VARIAZIONE DI CONCESSIONE IDRICA

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA PROCEDURA DI VIA
ai sensi dell'art. 20 del D.L. n°4 del 16 gennaio 2008 e dell'art. 10 della Legge Regionale n°38 del 1998

RELAZIONE INTEGRATIVA
A seguito della lettera della Regione Liguria prot. n°PG/2012/139091 ricevuta 08.10.2012
N. rif. S5118 – Class/fasc. 2012/G13.17.1/23

Aprile 2013

INDICE

PREMESSA 4
1 SIC IT1331104 "PARCO DELL'AVETO" 5
2 APPROFONDIMENTO ASPETTI NATURALISTICI E BIODIVERSITA' 5
3 APPROFONDIMENTO DELL'HABITAT PRIORITARIO 6
4 RIVALUTAZIONE VALORE DMV 7
5 INTEGRAZIONE STUDIO IDROLOGICO A PARTIRE DAI DATI DI PRODUZIONE 15
5.1 METODOLOGIA UTILIZZATA PER RICAVARE LE PORTATE DI RIFERIMENTO ALLE PRESE ESISTENTI 15
5.1 INTEGRAZIONE DELLO STUDIO IDROLOGICO A PARTIRE DAI DATI DI PRODUZIONE PER GLI ANNI 2010-2012 16
6 CONCLUSIONI 23

PREMESSA

La presente **RELAZIONE INTEGRATIVA** riguarda la "Verifica di Assoggettabilità alla procedura di V.I.A." inerente l'Impianto Idroelettrico esistente denominato "REZZOAGLIO", in Comune di Rezzoaglio (GE), di proprietà della **Ditta SKIAREA MIARA S.r.l.,** con sede a Marebbe (BZ), in Strada Plan De Corones n.76.

Per l'impianto in esame la Ditta proponente è già titolare della concessione di derivazione idrica n°4 272, che prevede la derivazione di 3 moduli medi (= 300 l/s) e 5 massimi (= 500 l/s).

La derivazione era stata rilasciata dalla Regione Liguria alla Ditta CARBOTRADE SPA in data 09.02.1993. Successivamente, in data 25.09.1996, la Società Elettrica Italiana S.p.A. è subentrata a Carbotrade. In data 09.12.2003 la concessione è stata infine volturata alla Ditta SKIAREA MIARA s.r.l., attuale proprietaria e concessionaria dell'impianto ed opere connesse.

In data 11.07.2008 la Ditta SKIAREA MIARA S.r.l. ha rivolto alla Provincia di Genova, Ufficio Derivazioni, istanza di variante in aumento della concessione di derivazione esistente, allegando la documentazione tecnica richiesta.

L'incremento di portata di concessione richiesto, pari a 180 l/s, non necessita la realizzazione di interventi costruttivi. Tutte le opere necessarie alla derivazione sono già esistenti e utilizzate per la derivazione attualmente concessa.

Esse consistono in 3 opere di presa, una sul rio Dugaia, una sul rio Crosa Scura e una sul torrente Rezzoaglio.

A seguito di richiesta integrazioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, ricevuta in data 19.05.2009, per ciascuna delle opere di derivazione oggetto della concessione il calcolo del Deflusso Minimo Vitale è stato aggiornato secondo il metodo stabilito dal P.T.A.

L'incremento di portata richiesto incrementa di **172 Kw** (da 285 a 457 Kw) l'attuale potenza nominale media (potenza di concessione) dell'impianto, pur senza richiedere interventi di modifica o di potenziamento delle strutture già esistenti.

Su richiesta della Provincia di Genova – *Servizio Acqua e Rifiuti* - con lettera prot. n°128237/11 del 03.11.2011, e come ribadito dalla Regione Liguria – *Settore Valutazione di Impatto Ambientale* con lettera prot. n°176173 del 21.12.2011, l'impianto è stato sottopo sto alla **FASE DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ ALLA PROCEDURA DI VIA** ai sensi dell'art. 20 del D.L. n° 4 del 16 gennaio 2008 e dell'art. 10 della Legge Regionale n° 38 del 1998.

In data 26.07.2012 è stata presentata la documentazione relativa alla Fase di Verifica di Assoggettabilità alla procedura di V.I.A. e a seguito della pubblicazione sul BUR Regionale è all'Albo Pretorio del Comune di Rezzoaglio, è stata attivata la procedura in data 16.08.2012.

Nell'ambito della fase di Verifica è stata richiesta con lettera prot. n° PG/2012/139091, inviata in d ata 02.10.2012 dalla Regione Liguria – Dipartimento Ambiente – Settore Valutazione Impatto Ambientale, la presente documentazione integrativa.

Di seguito verrà puntualmente risposto a quanto richiesto nella lettera sopracitata.

1 SIC IT1331104 "PARCO DELL'AVETO"

- Nell'inquadramento programmatico, nella fase di analisi di compatibilità della richiesta avanzata, con i vincoli presenti, non si riporta che uno tre rivi oggetto di derivazione è contenuto all'interno del SIC IT1331104 denominato "Parco dell'Aveto", viene infatti erronemanete segnalata la sola vicinanza con un'area Rete Natura 2000 che per di più è situatata nel ponente ligure *"l'area analizzata è in prossimità di una zona proposta come sito di Interesse Comunitario – IT 1331402 "Beigua – M. Dente – Gargassa –Pavaglione"*. In virtù di questo mancato inquadramento non sono state effettuate attente valutazioni in merito.

Nell'inquadramento programmatico (nella didascalia dello stralcio di Piano Territoriale di Coordinamento) si riportava un errore di trascrizione del nome del S.I.C., ma al capitolo 3.7 "*Flora e Fauna*" della medesima relazione (Studio di Verifica Ambientale), si completava la descrizione del Sito protetto "Parco dell'Aveto" con cartografia estratta dal Portale Nazionale indicante i confini e l'individuazione della centrale idroelettrica a Nord di esso.

Essendo, la derivazione, a valle del SIC, essa non incide su flora e fauna protette, tranne che per una piccolissima percentuale (rio Dugaia) rientrante nei confini, apparentemente ininfluente. Inoltre, essendo un SIC montano con specie protette alpine e appenniniche, tipiche di ambienti rocciosi e freschi, si escludeva a prescindere un'eventuale incidenza su di esso. Tuttavia, siccome la regolazione del flusso di derivazione, ai sensi del *D.G.R. 1122/2012*, in Area SIC deve sempre garantire le condizioni per un normale successo riproduttivo delle specie presenti (in particolare anfibi e pesci), nella Relazione "**Approfondimenti naturalistici**", allegata alla presente Relazione Integrativa, si riporta un'esauriente descrizione degli effetti che il prelievo idrico potrebbe causare sulle specie protette.

2 APPROFONDIMENTO ASPETTI NATURALISTICI E BIODIVERSITA'

- dovranno essere approfonditi/integrati sotto ogni aspetto tutti gli aspetti naturalistici e connessi alla salvaguardia della biodiversità: con particolare riguardo al fatto che dagli strumenti tecnici regionali si evidenzia che i rivi per i quali si richiede l'aumento di derivazione, ove non interessati dal SIC, sono elementi della rete ecologica, in particolare rappresentano corridoio ecologico per le specie di ambienti acquatici quali: *Alcedo atthis, Austropotamobius pallipes, Leuciscus souffia, Rana italica, Triturus carnifex*. Sono inoltre interessati da zone rilevanti per la salvaguardia dei siti di interesse comunitario della Rete Natura 2000, per cui vige la DGR 1687/09, sono segnalate sia areali di presenza di fauna minore per le specie *Austropotamobius pallipes Triturus alpestris Triturus vulgaris* sia siti puntuali di presenza delle specie, si rilevano infatti segnalazioni di *Austropotamobius pallipes e Leuciscus souffia.*

Oltre alle specie contenute nella scheda SIC, estratte dagli elenchi della Direttiva 92/43/CE e dalla Lista Rossa Nazionale, sono state oggetto di analisi e approfondimento tutte le specie di anfibi e pesci connesse con l'ambiente fluviale, che potevano subire eventuali danni dovuti alla richiesta di variazione della portata di concessione di derivazione, e sono state spiegate le motivazioni per le quali si esclude un potenziale impatto negativo e significativo su tali specie.

Tutte le integrazioni e gli approfondimenti richiesti sono contenuti nella Relazione **"Approfondimenti naturalistici",** allegata alla presente Relazione Integrativa.

3 APPROFONDIMENTO DELL'HABITAT PRIORITARIO

- Il prelievo di acqua può inoltre sottoporre a maggiore stress l'ambiente ripariale presente, in tal senso si richiedono approfondimenti tali anche da verificare la presenza o meno sui varii corsi d'acqua dell'habitat prioritario "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior*" cod. 91E0, segnalato all'interno della scheda dati Rete Natura 2000.

La percentuale con cui è presente l'Habitat 91E0 nell'area di progetto è molto ridotta (meno dell'1% su di un'area totale del SIC di 6.904 ha) .

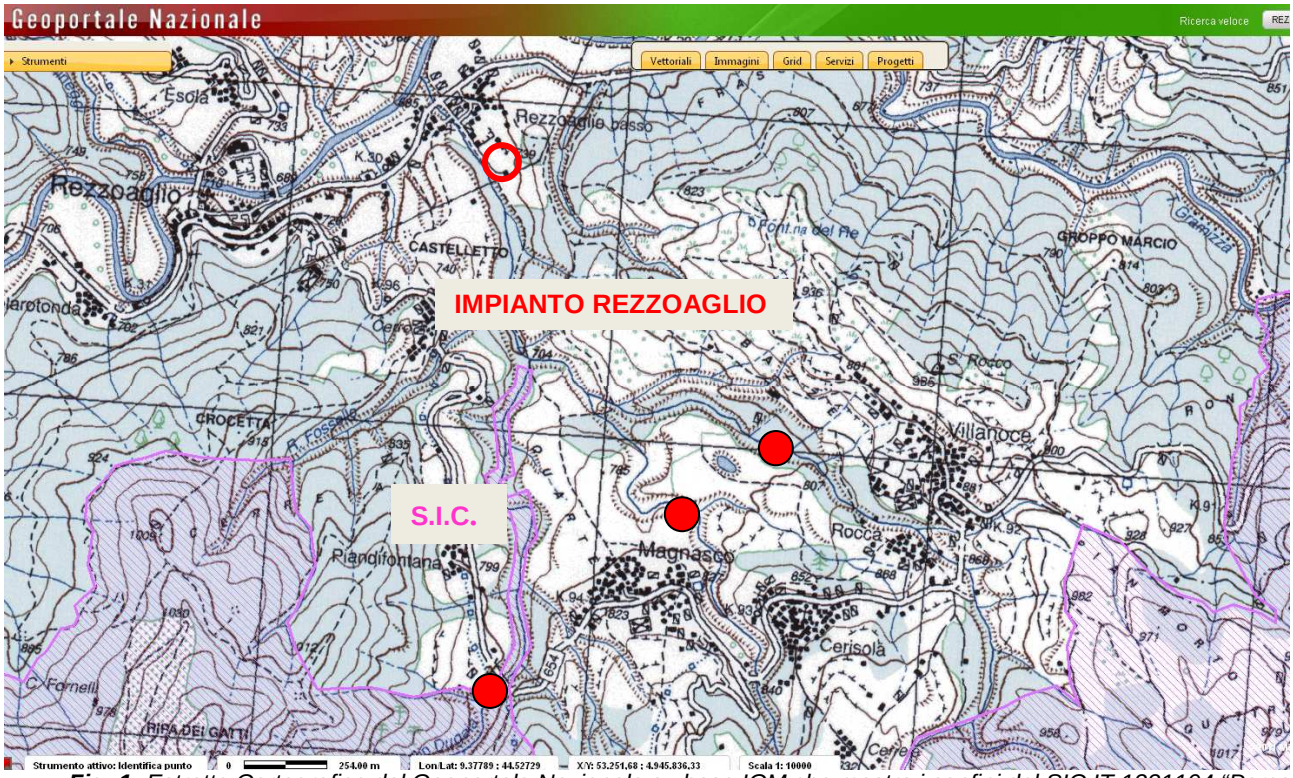


Fig. 1: *Estratto Cartografico dal Geoportale Nazionale su base IGM che mostra i confini del SIC IT 1331104 "Parco dell'Aveto" in relazione all'impianto idroelettrico di Rezzoaglio.* ***Cerchiate in rosso pieno le tre opere di presa, e in rosso vuoto il fabbricato di centrale***

Data la vicinanza della suddetta area all'ambiente antropico, è improbabile che la vegetazione dei tratti sottesi mostri tutti i caratteri e l'eterogeneità delineate per l'Habitat "*Foreste alluvionali di Alnus Glutinosa e Fraxinus excelsior*". La presenza di Ontani e Frassini non implica infatti la presenza dell'habitat prioritario. Si ritiene infatti che l'aumento di prelievo NON sottoponga l'ambiente ripariale a maggiore stress idrico, come illustrato e motivato nella Relazione "**Approfondimenti naturalistici**" allegata, a cui si rimanda.

I boschi ripariali appartenenti all'Habitat 91E0 sono condizionati dalla falda e dagli episodi ciclici di morbida e magra, in caso di allagamenti sempre meno frequenti tendono ad evolvere verso cenosi forestali mesofile più stabili.

4 RIVALUTAZIONE VALORE DMV

- Rivalutazione del valore di DMV proposto in modo da garantire il rilascio almeno della Q330 su ciascun singolo rio, previa una verifica della riduzione delle caratteristiche idrauliche della sezione (perimetro bagnato, area bagnata, tirante e velocità) da un regime di morbida al regime di DMV proposto. Si segnala a tal proposito che non è stato valutato l'incremento di portata di magra della curva di durata, produzione 2010, che restituisce (da grafico) per totale dei corsi d'acqua Q330 = 180 -220 l/s

Come già evidenziato nello "*Studio Preliminare Ambientale*" il DMV è stato calcolato con il metodo previsto dalla Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po n. 7/2002, recepita dal P.T.A. della Regione Liguria e nelle successive modifiche e integrazioni.

Si sottolinea che, a seguito dell'adeguamento del Deflusso Minimo Vitale, calcolato con il metodo sopra previsto, **l'Autorità di Bacino del Fiume Po** – Parma, con lettera prot.5023/11 del 21.07.2011, **ha espresso parere favorevole al rilascio dell'incremento alla concessione esistente**, in quanto dall'esame dei dati disponibili non sembrano emergere importanti elementi di incompatibilità con l'equilibrio del bilancio idrico e idrologico del corpo idrico stesso, a patto che sia garantito il mantenimento del Deflusso Minimo Vitale a valle della captazione.

La tabellina seguente riassume i valori di DMV previsti per le tre prese esistenti, in base alle elaborazioni effettuate con il metodo sopra indicato:

	k	Q_{MEDA}	Superficie	D.M.V. idrologico
Rio Dugaia	0,0859	0,045 $m^3/s*km^2$	4,71 km^2	**18 l/s**
Torrente Rezzoaglio	0,0859	0,045 $m^3/s*km^2$	5,76 km^2	**22 l/s**
Rio Crosa Scura	0,0860	0,045 $m^3/s*km^2$	2,23 km^2	**9 l/s**

Si sottolinea che *i valori di portata di Deflusso Minimo Vitale sopra riportati sono* ***valori minimi.*** *Infatti, come evidenziato nello "Studio Preliminare Ambientale" all'aumentare delle portate in alveo aumenta proporzionalmente anche il DMV, pertanto* ***le portate rilasciate a valle delle opere di presa esistenti seguono l'andamento naturale delle portate***.

In merito a quanto richiesto, di seguito verrà approfondito lo studio del Deflusso Minimo Vitale relativo a ciascuna delle prese esistenti, e confrontato con la Q_{330}.

RIO DUGAIA

La portata di Deflusso Minimo Vitale per la presa sul rio Dugaia risulta pari a 18 l/s. Tale valore minimo viene rilasciato, in base alla curva di durata di seguito riportata, per soli 15 giorni all'anno non consecutivi.

Il grafico seguente riporta le curve di durata delle portate naturali (linea blu), delle portate prelevate a seguito dell'incremento di concessione (linea azzurra) e delle portate di DMV modulato (linea arancio) per il rio Dugaia all'opera di presa esistente.

Come si può vedere la portata Q_{330} risulta pari a 19 l/s, perfettamente confrontabile con il valore di DMV minimo rilasciato. Inoltre dal grafico emerge che per valori della portata naturale pari alla portata del 330^{esimo} giorno l'impianto risulta fermo, e quindi la portata rilasciata è pari alla portata di DMV.

Per rendere più evidente quello che accade in corrispondenza della coda della curva di durata è stato effettuato un ingrandimento degli ultimi 165 giorni, come riportato di seguito.

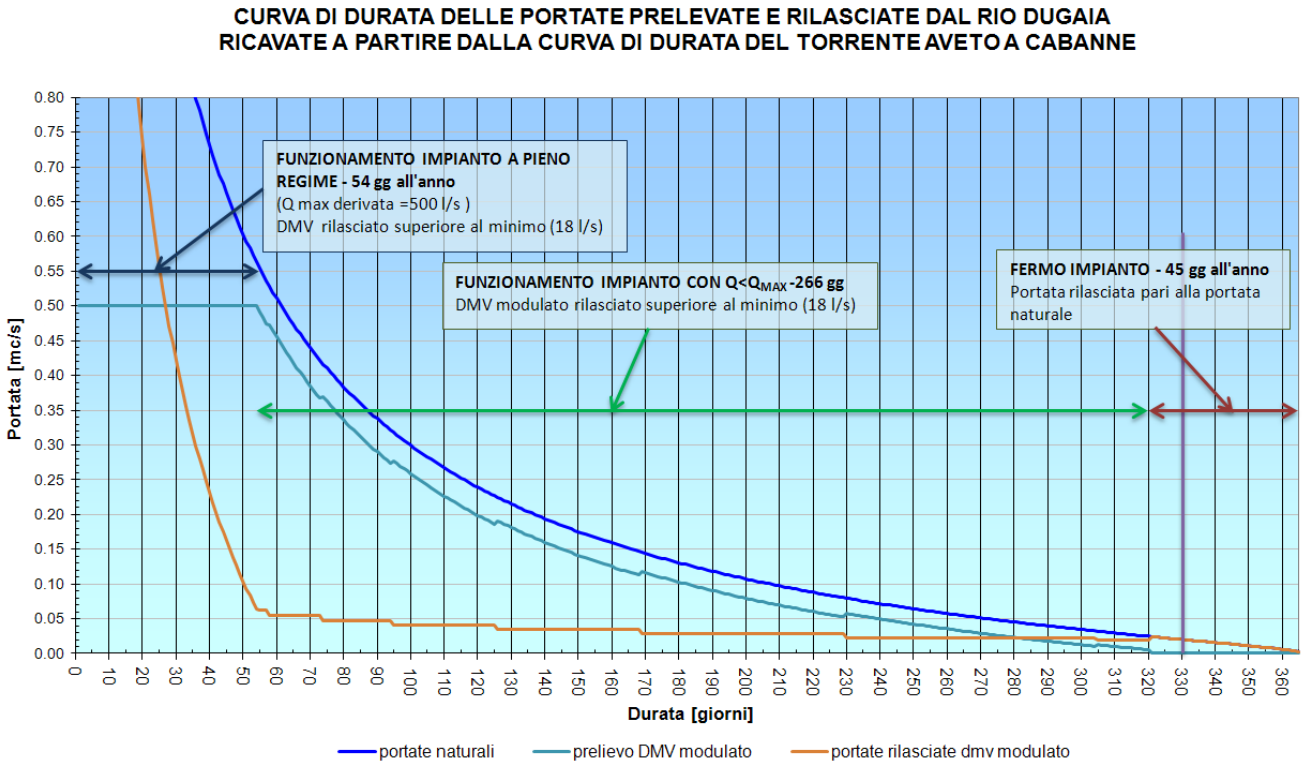


Fig. 2: *Curva di durata delle portate naturali, derivate e rilasciate in corrispondenza della presa esistente sul rio Dugaia.*

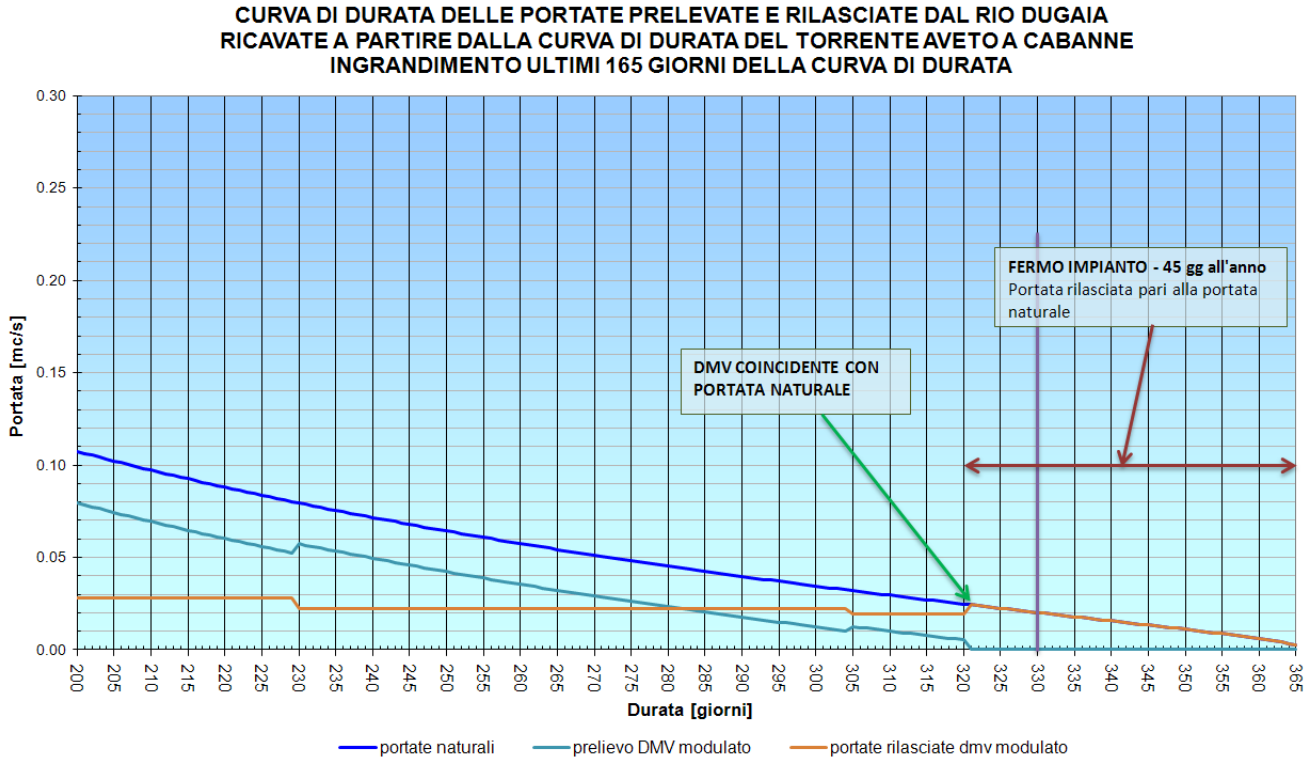


Fig. 3: *Dettaglio degli ultimi 165 giorni della curva di durata.*

Come si può vedere, l'impianto si ferma circa al 320^{esimo} giorno.

Si sottolinea inoltre che la portata media annua rilasciata, corrispondente al Deflusso Minimo Vitale modulato, per il rio Dugaia risulta pari a 158 l/s, valore pari a oltre 8 volte la portata del Deflusso Minimo Vitale.
Per poter rappresentare meglio la portata di Deflusso Minimo Vitale è stata realizzata la sezione tipo del rio Dugaia riportata nell'immagine seguente.
Sono stati riportati sulla sezione i seguenti livelli del Deflusso Minimo Vitale:

- ***linea verde:*** livello della portata di DMV di calcolo, pari a 18 l/s, rilasciata per soli 15 giorni all'anno. Il battente che si crea è di circa 13 cm per una velocità di circa 0,8 m/s;
- ***linea azzurra:*** il livello della portata di DMV media annua rilasciata, pari a 158 l/s. Il battente che si crea è di circa 20, cm per una velocità di circa 1 m/s;
- ***linea blu:*** il livello della portata DMV pari a 120 l/s, rilasciata nei periodi in cui si preleva la portata massima di 500 l/s. Il battente che si crea è di circa 18 cm per una velocità di circa 1 m/s.

Mediamente risulta che la larghezza dell'alveo bagnato è pari a circa 1,00 m.

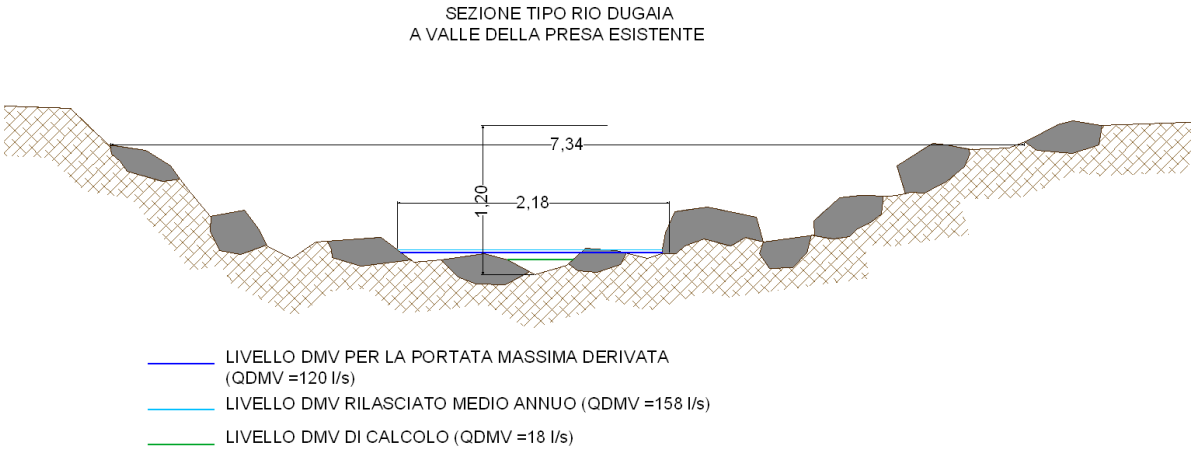


Fig. 4: *Sezione tipo dell'alveo del rio Dugaia a valle dell'opera di presa esistente.*

TORRENTE REZZOAGLIO

La portata di Deflusso Minimo Vitale per la presa sul torrente Rezzoaglio risulta pari a 22 l/s. Tale valore minimo viene rilasciato, in base alla curva di durata di seguito riportata, per soli 45 giorni all'anno non consecutivi.
Il grafico seguente riporta le curve di durata delle portate naturali (linea blu), delle portate prelevate a seguito dell'incremento di concessione (linea verde) e delle portate di DMV modulato (linea azzurra) per il torrente Rezzoaglio all'opera di presa esistente.
Come si può vedere, la portata Q_{330} risulta pari a 24 l/s, perfettamente confrontabile con il valore di DMV minimo rilasciato. Inoltre dal grafico emerge che per valori della portata naturale pari alla portata del 330^{esimo} giorno l'impianto risulta fermo, e quindi la portata rilasciata è pari alla portata di DMV.

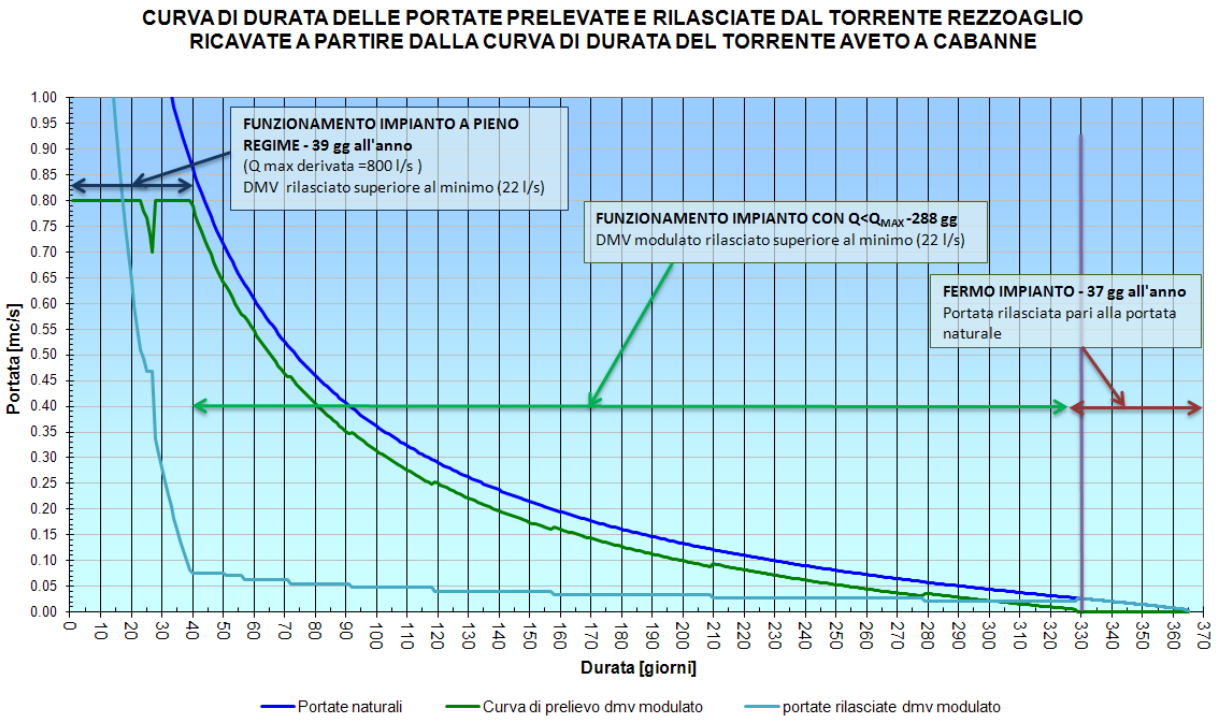


Fig. 5: *Curva di durata delle portate naturali, derivate e rilasciate in corrispondenza della presa esistente sul torrente Rezzoaglio.*

Per rendere più evidente quello che accade in corrispondenza della coda della curva di durata è stato effettuato un ingrandimento degli ultimi 165 giorni, come riportato di seguito.

Come si può vedere, l'impianto si ferma circa al 328^{esimo} giorno.

Si sottolinea inoltre che la portata media annua rilasciata, corrispondente al Deflusso Minimo Vitale modulato, per il torrente Rezzoaglio risulta pari a 154 l/s, valore pari a oltre 8 volte la portata del Deflusso Minimo Vitale.

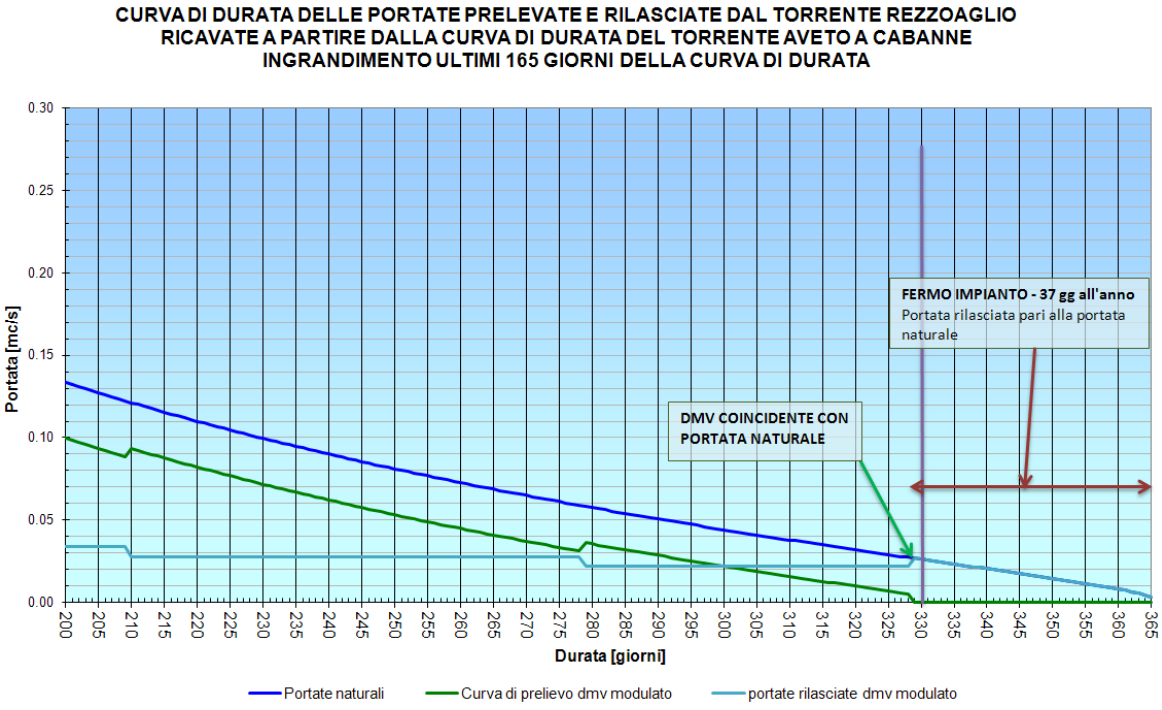


Fig. 6: *Dettaglio degli ultimi 165 giorni della curva di durata.*

Per poter rappresentare meglio la portata di Deflusso Minimo Vitale, sono state realizzate due sezioni tipo del torrente Rezzoaglio, la prima nel tratto a valle della presa e la seconda prima dello scarico della centrale esistente come riportato nelle immagini seguenti.

Nella sezione a valle dell'opera di presa esistente sono stati riportati i seguenti livelli del Deflusso Minimo Vitale:

- ***linea verde:*** il livello della portata di DMV di calcolo pari a 22 l/s rilasciata per 45 giorni all'anno, il battente che si crea è di circa 5 cm per una velocità di circa 0,8 m/s;
- ***linea azzurra:*** il livello della portata di DMV media annua rilasciata pari a 154 l/s, il battente che si crea è di circa 15 cm per una velocità di circa 1 m/s;
- ***linea blu:*** il livello della portata DMV pari a 400 l/s rilasciata nei periodi in cui si preleva la portata massima di 800 l/s, il battente che si crea è di circa 20 cm per una velocità di circa 1,3 m/s

Come si può vedere dalla sezione tipologica che segue, rilevata a valle dell'opera di presa, la larghezza dell'alveo bagnato rimane all'incirca costante in tutte e tre le situazioni di deflusso, e corrisponde a circa 2,90 m.

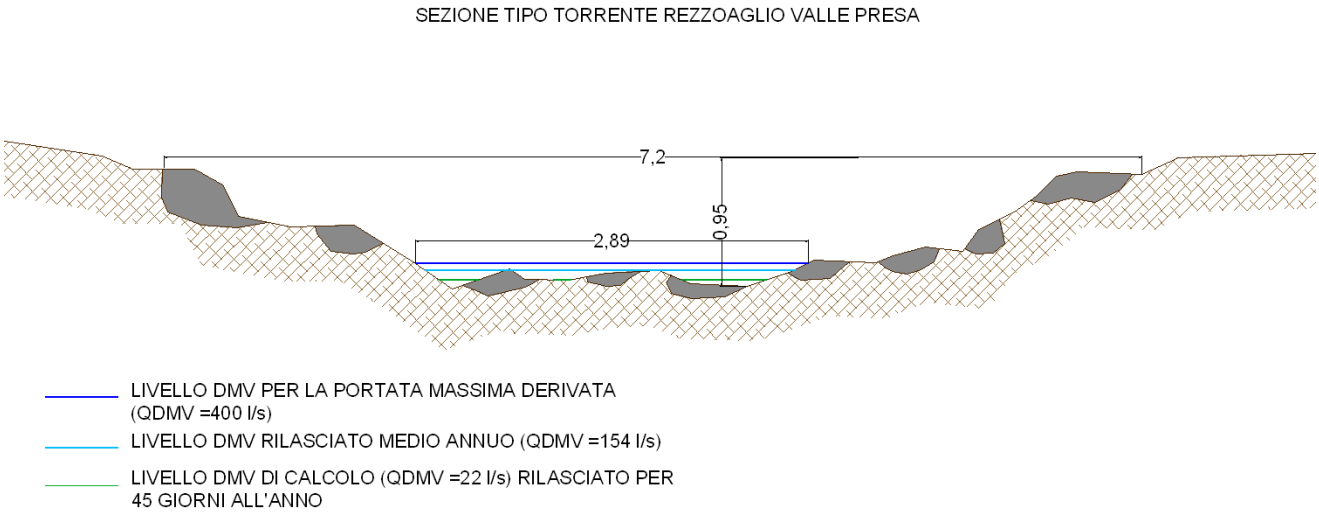


Fig. 7: *Sezione tipo dell'alveo del torrente Rezzoaglio a valle dell'opera di presa esistente.*

Di seguito si riporta la sezione tipologica del torrente Rezzoaglio nel tratto a monte dello scarico della centrale esistente. In questa sezione si considera un deflusso dato dalla somma dei DMV rilasciati da ciascuna presa.

Nella sezione qui di seguito, a monte dello scarico della centrale esistente sono stati riportati i seguenti livelli del Deflusso Minimo Vitale:

- ***linea verde:*** il livello della portata di DMV di calcolo è pari a 49 l/s (9 l/s rio Crosa Scura + 22 l/s torrente Rezzoaglio + 18 l/s rio Dugaia). Il battente che si crea è di circa 14 cm, per una velocità di circa 0,8 m/s;
- ***linea azzurra:*** il livello della portata di DMV media annua rilasciata è pari a 372 l/s (60 l/s rio Crosa Scura + 154 l/s torrente Rezzoaglio + 158 l/s rio Dugaia). Il battente che si crea è di circa 32 cm, per una velocità di circa 1 m/s;

- ***linea blu:*** il livello della portata di DMV è pari a 642 l/s (122 l/s rio Crosa Scura + 400 l/s torrente Rezzoaglio + 120 l/s rio Dugaia), rilasciati nei periodi in cui si preleva la portata massima di 1.600 l/s. Il battente che si crea è di circa 38 cm, per una velocità di circa 1,2 m/s.

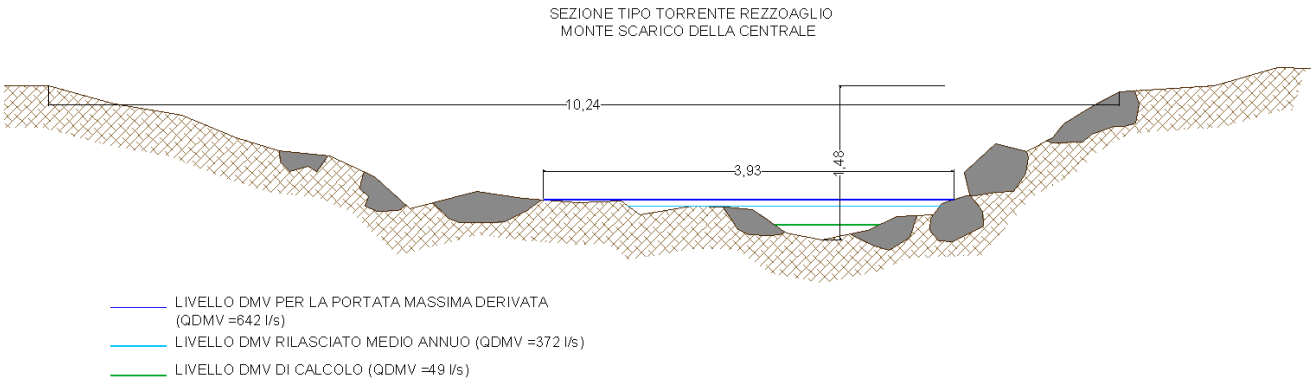


Fig. 8: *Sezione tipo dell'alveo del torrente Rezzoaglio a monte dello scarico della centrale esistente.*

Come si vede dalla figura precedente, la larghezza dell'alveo bagnato è variabile da 2 a 4 metri circa.

RIO CROSASCURA

La portata di Deflusso Minimo Vitale per la presa sul rio Crosa Scura risulta pari a 9 l/s. Tale valore minimo viene rilasciato, in base alla curva di durata di seguito riportata, per soli 2 giorni all'anno non consecutivi.

Il grafico seguente riporta le curve di durata delle portate naturali (linea blu), delle portate prelevate a seguito dell'incremento di concessione (linea rossa) e delle portate di DMV modulato (linea azzurra) per il rio Crosa Scura all'opera di presa esistente.

Come si può vedere la portata Q_{330} risulta pari a 10 l/s, perfettamente confrontabile con il valore di DMV minimo rilasciato, inoltre dal grafico emerge che per valori della portata naturale pari alla portata del 330^{esimo} giorno l'impianto risulta fermo e quindi la portata rilasciata è pari alla portata di DMV.

Per rendere più evidente quello che accade in corrispondenza della coda della curva di durata è stato effettuato un ingrandimento degli ultimi 165 giorni, come riportato di seguito.

Come si può vedere l'impianto si ferma circa al 310^{o} giorno; si sottolinea inoltre che la portata media annua rilasciata, corrispondente al Deflusso Minimo Vitale modulato, per il rio Crosa Scura risulta pari a 60 l/s, valore pari a 7 volte la portata del Deflusso Minimo Vitale.

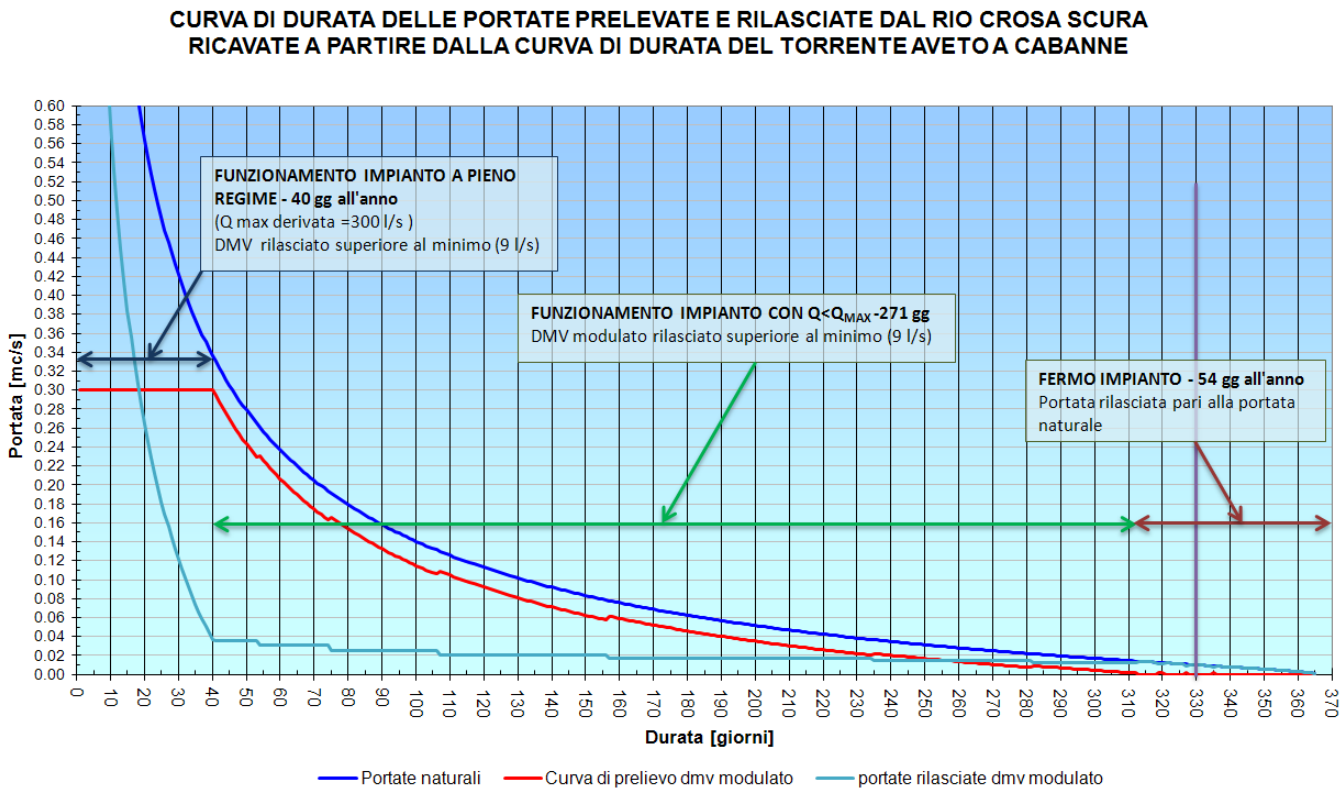


Fig. 9: *Curva di durata delle portate naturali, derivate e rilasciate in corrispondenza della presa esistente sul rio Crosa Scura.*

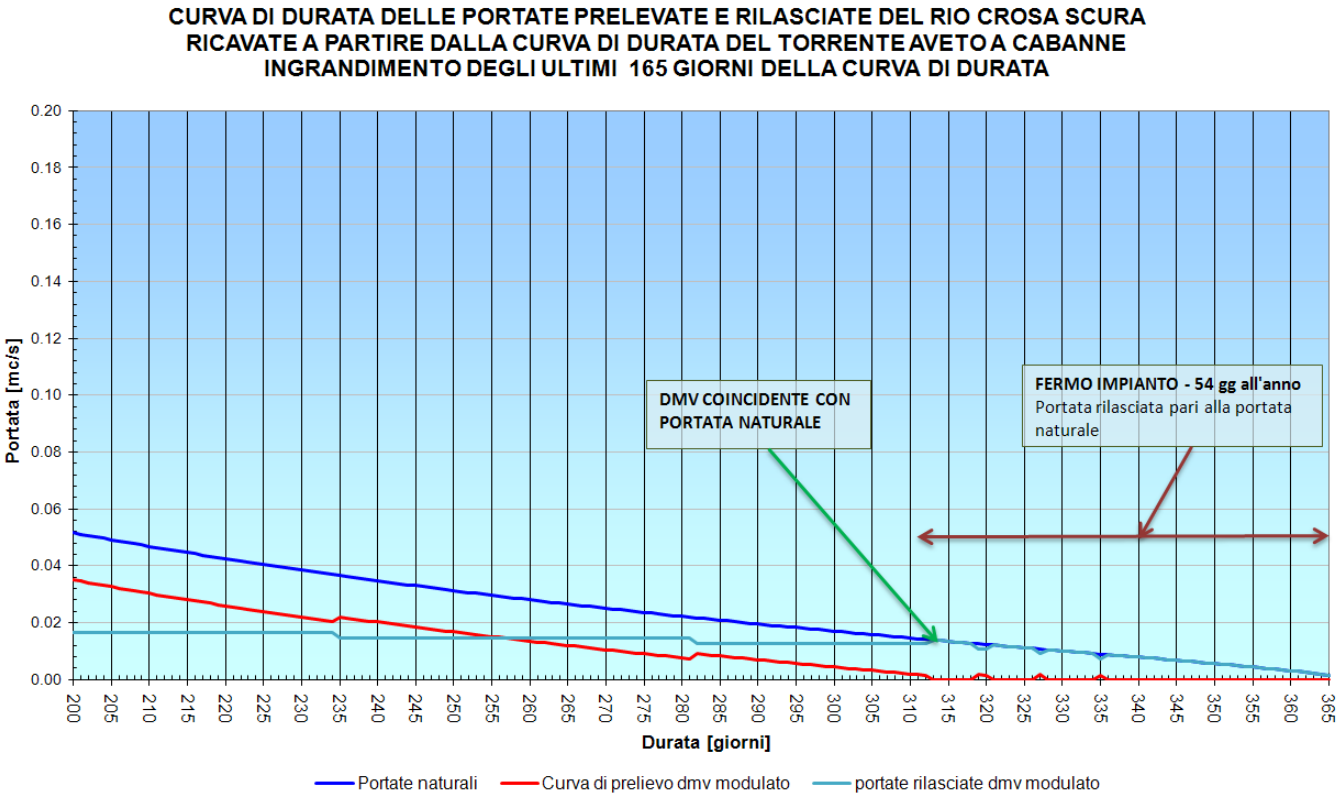


Fig. 10: *Dettaglio degli ultimi 165 giorni della curva di durata.*

Per poter rappresentare meglio la portata di Deflusso Minimo Vitale è stata realizzata la sezione tipo del rio Crosa Scura riportata nell'immagine seguente.

Sono stati riportati sulla sezione i seguenti livelli del Deflusso Minimo Vitale:

- ***linea verde:*** il livello della portata di DMV di calcolo, pari a 9 l/s, è rilasciata per soli 2 giorni all'anno. Il battente che si crea è di circa 11 cm, per una velocità di circa 0,9 m/s;
- ***linea azzurra:*** il livello della portata di DMV media annua rilasciata è pari a 60 l/s. Il battente che si crea è di circa 15 cm, per una velocità di circa 1 m/s;
- ***linea blu:*** il livello della portata DMV, pari a 122 l/s, è rilasciata nei periodi in cui si preleva la portata massima di 300 l/s. Il battente che si crea è di circa 20 cm, per una velocità di circa 1 m/s.

Mediamente risulta che la larghezza dell'alveo bagnato è di circa 1,00 m.

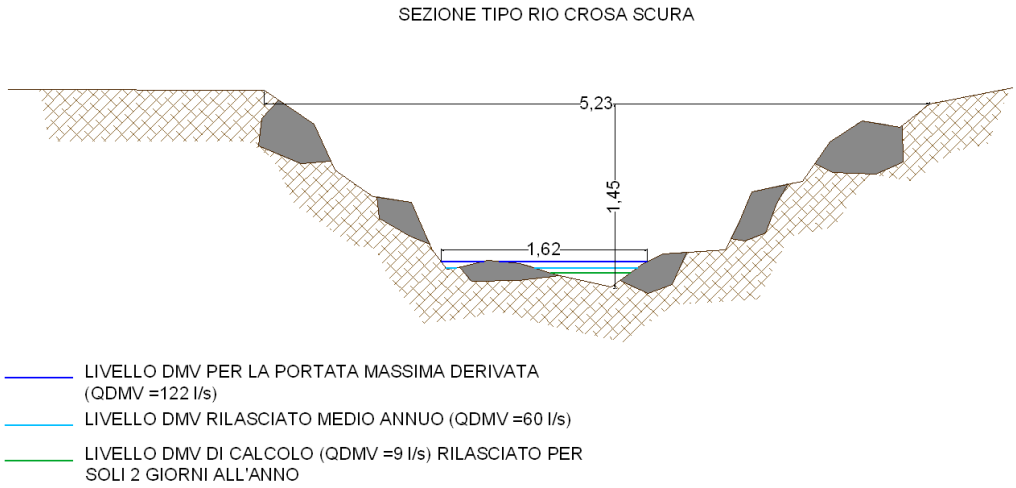


Fig. 11: *Sezione tipo dell'alveo del rio Crosa Scura a valle dell'opera di presa esistente.*

La tabella seguente riassume i risultati ottenuti dall'analisi idraulica precedentemente riportata relativamente ai valori della portata Q_{330} e del DMV autorizzato:

OPERA DI PRESA	**DMV AUTORIZZATO [l/s]** (*Autorità di Bacino del Fiume Po – Parma, lettera prot.5023/11 del 21.07.2011*)	**Q330 [l/s]**
RIO DUGAIA	18	19
TORRENTE REZZOAGLIO	22	24
RIO CROSA SCURA	9	10

Il Proponente si dichiara disponibile ad adeguare il valore di DMV autorizzato in modo da rilasciare un DMV minimo pari alla portata Q_{330} .

Si sottolinea inoltre che la portata minima di funzionamento dell'impianto "Rezzoaglio" è pari a 30 l/s che devono essere sommati ai 50 l/s di DMV minimo rilasciato prioritariamente alla derivazione, pertanto per portate naturali inferiori a 80 l/s l'impianto risulta fermo.
Relativamente al valore della portata Q_{330} desumibile dal grafico della curva di durata complessiva ottenuta a partire dai dati di produzione relativi all'anno 2010 si evidenzia che la Q_{330} risulta pari a 150 l/s, si consideri

tuttavia che il 2010 è stato un anno caratterizzato da precipitazioni molto abbondanti (oltre 2000 mm) di conseguenza anche le portate mediamente rilasciate sono state superiori rispetto al valore minimo di DMV.
Dall'analisi dei dati di produzione riportati nel paragrafo seguente e relativi agli anni 2011 2012 si evidenzia infatti che le precipitazioni sono di circa 1500-1600 mm annui, di conseguenza anche le portate naturali sono state inferiori. In particolare analizzando le curve di durata ottenute per gli ultimi due anni disponibili risulta una portata complessiva Q_{330} pari a 50 l/s perfettamente conforme alla somma delle portate Q_{330} ricavate analizzando le curve di durata dei singoli rii.

5 INTEGRAZIONE STUDIO IDROLOGICO A PARTIRE DAI DATI DI PRODUZIONE

- Integrazione dello studio idrologico a partire dai dati di produzione dell'impianto esistente con le osservazioni idrometriche che possono esserne ricavate di tutti gli anni di esercizio.

5.1 METODOLOGIA UTILIZZATA PER RICAVARE LE PORTATE DI RIFERIMENTO ALLE PRESE ESISTENTI

Per il calcolo delle curve di durata delle portate naturali disponibili alle tre sezioni di chiusura del torrente Rezzoaglio e dei rii Dugaia e Crosa Scura, sono state utilizzate le misure di portata storiche del torrente Aveto a Cabanne, ricavate dagli Annali Idrologici.
Poiché in corrispondenza della stazione di Cabanne il torrente Aveto sottende un bacino imbrifero di circa 43 km^2, per determinare le curve di durata alle opere di presa esistenti la curva di durata media è stata scalata in funzione del bacino imbrifero sotteso da ciascuna presa, come indicato nella tabella sottostante.

	Torrente Aveto	**Rio Dugaia**	**torrente Rezzoaglio**	**Rio Crosa Scura**
Bacino imbrifero sotteso [Km^2]	43	4,710	5,760	2,230
Coefficiente di scalatura	1	0,109	0,134	0,052

Le portate derivabili dall'impianto sono state ricavate sottraendo, alle curve di durata delle portate naturali dei tre corsi d'acqua alle rispettive sezioni di presa, le portate di DMV calcolate come più dettagliatamente riportato nello "Studio Preliminare Ambientale" a suo tempo consegnato.
Si sottolinea che, al fine di verificare la correttezza dell'utilizzo dei dati disponibili alla stazione di misura sul torrente Aveto a Cabanne, per ricavare le portate derivabili in corrispondenza delle tre prese esistenti nello "Studio Preliminare Ambientale" erano state ricavate le portate per l'anno 2010 a partire dai dati di produzione dell'impianto.
Le portate ottenute, a cui è stato aggiunto il valore di Deflusso Minimo Vitale di calcolo per i tre rii, pari a 0,50 l/s, sono state confrontate con la corrispondente curva di durata disponibile per l'anno 2010 sul torrente Aveto a Cabanne, opportunamente scala sul bacino imbrifero totale dei tre rii, pari a 12,70 Km^2, come a suo tempo evidenziato
In occasione delle presenti integrazioni è stata applicata la stessa procedura per gli anni 2010 e 2012, di cui si dispone dei dati di produzione della centrale idroelettrica esistente.

Al fine di rendere più completa la trattazione viene ripreso e chiarito quanto già esposto nello "Studio Preliminare Ambientale" integrando con i nuovi dati disponibili.

5.1 INTEGRAZIONE DELLO STUDIO IDROLOGICO A PARTIRE DAI DATI DI PRODUZIONE PER GLI ANNI 2010-2012

Nel presente paragrafo verranno confrontate le portate ricavate dai dati di produzione per gli anni 2010 - 2012 con quelle ottenute scalando la curva di durata delle portate del torrente Aveto a Cabanne, al bacino sotteso dalle opere in progetto.

A partire dai dati di produzione giornaliera sono state ricavate le portate naturali del torrente Rezzoaglio, al netto del DMV rilasciato, con la seguente formula:

$$Q = \frac{P}{9.81 * h * \eta}$$

Dove:

Q= portata al netto del DMV

P= potenza media giornaliera

h= salto lordo costante, pari a 97 m

η= rendimento impianto, considerato costante e pari a 0,82

Alla portata calcolata è stato quindi aggiunto il valore del Deflusso Minimo Vitale per le tre opere di presa considerato costante e pari alla somma dei valori di DMV calcolati per ciascuna presa:

$$DMV_{rezz}+DMV_{dugaia}+DMV_{crosa}=0.022+0.018+0.009=0.05\ m^3/s$$

Dal momento che i dati di produzione sono relativi alla somma delle portate derivate da ciascuna presa, per le seguenti elaborazioni è stato considerato il bacino imbrifero sotteso dalla centrale come somma dei bacini sottesi da ciascuna opera di presa.

La superficie del bacino sotteso risulta pertanto pari a:

$$A_{TOT} = A_{rezz}+A_{dugaia}+A_{crosa} = 5.76+4.71+2.23 = 12,7\ km^2$$

Per verificare in prima battuta la correttezza delle elaborazioni effettuate, le portate ottenute sono state confrontate con i dati ricavati dal pluviometro di Rezzoaglio, come riportato nel grafico seguente.

Nel grafico le portate ed i dati pluviometrici vengono riportate dal primo gennaio al 31 dicembre di ciascun anno analizzato.

Come si può vedere, si verifica una perfetta corrispondenza tra gli eventi di precipitazione e la derivazione della portata massima di concessione, pari a 500 l/s.

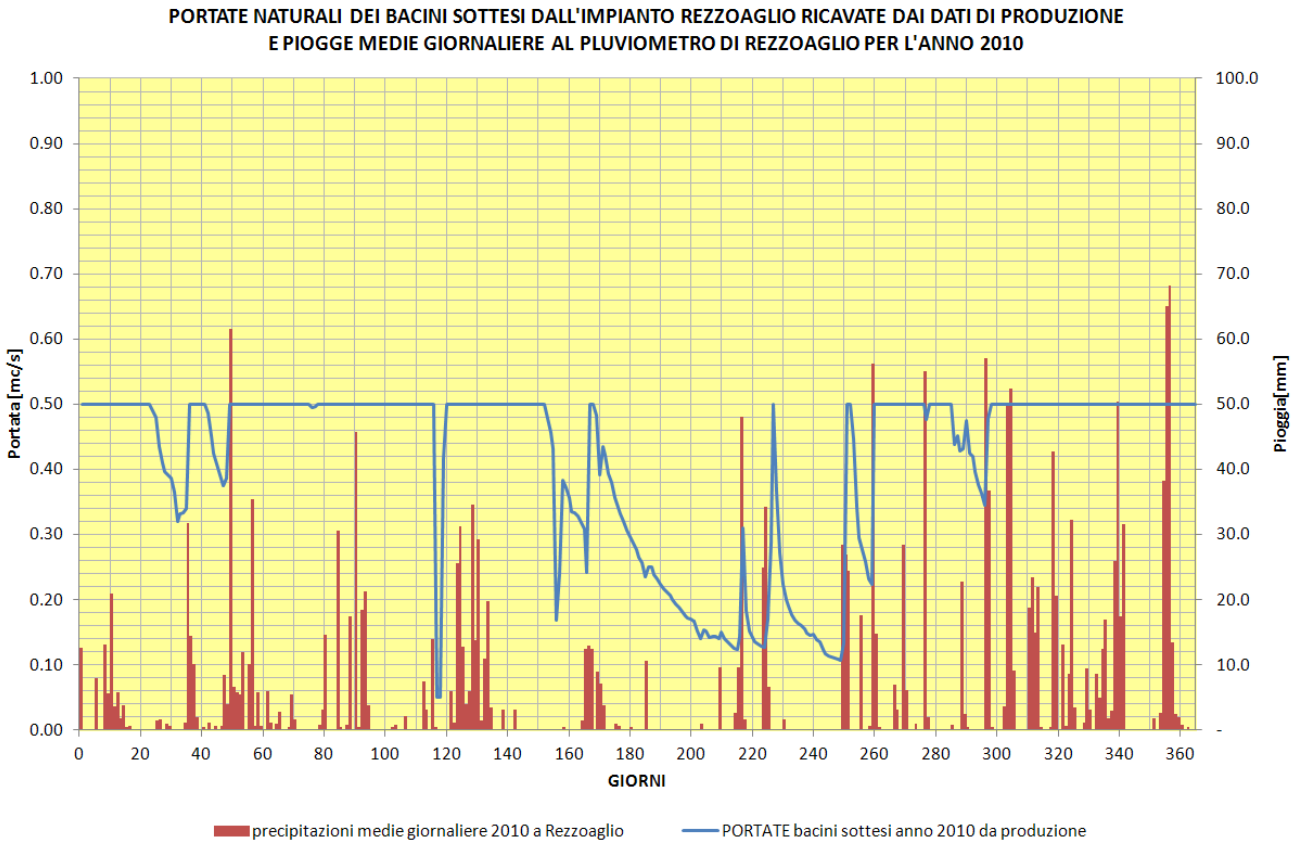


Fig. 12: *Portate naturali ottenute dai dati di produzione (ANNO 2010) per il bacino sotteso dall'impianto "Rezzoaglio", e dati pluviometrici ricavati dalla stazione di misura a Rezzoaglio.*

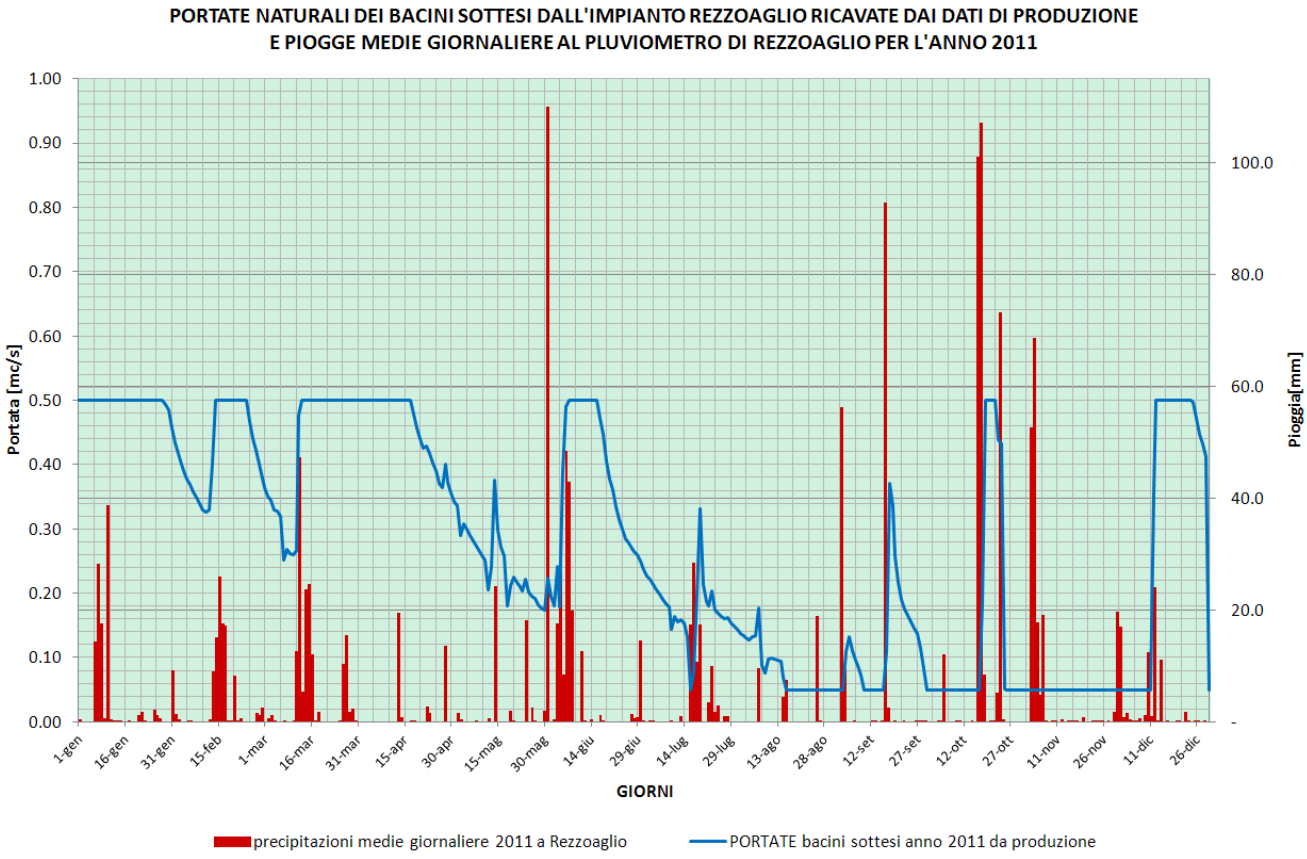


Fig. 13: *Portate naturali ottenute dai dati di produzione (ANNO 2011) per il bacino sotteso dall'impianto "Rezzoaglio" e dati pluviometrici ricavati dalla stazione di misura a Rezzoaglio.*

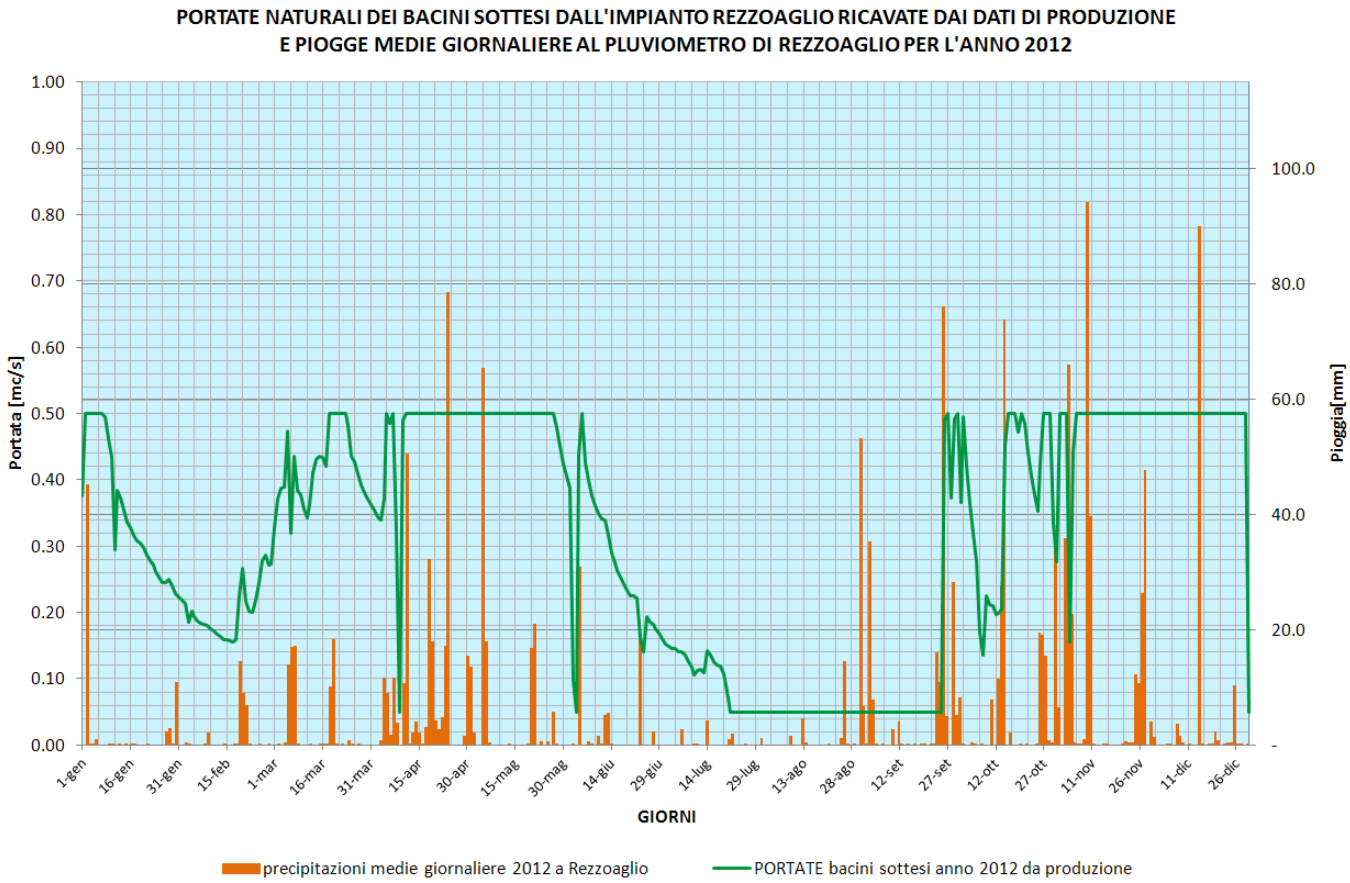


Fig. 14: *Portate naturali ottenute dai dati di produzione (ANNO 2012) per il bacino sotteso dall'impianto "Rezzoaglio" e dati pluviometrici ricavati dalla stazione di misura a Rezzoaglio.*

Relativamente ai grafici sopra riportati si evidenziano i seguenti punti:

- Le portate ottenute a partire dai dati di produzione della centrale "Rezzoaglio" ***sono validi per portate inferiori alla portata massima derivabile*** alla centrale. Infatti per portate superiori non è possibile quantificare la portata defluita a valle delle opere di presa;
- ***le portate naturali ottenute sono sottostimate*** rispetto a quelle effettivamente disponibili in quanto è stato considerato un Deflusso Minimo Vitale costante pari al minimo rilasciato, mentre come mostrato nei paragrafi precedenti il DMV rilasciato su ciascuna presa è modulato in relazione alla portata in arrivo;
- la corrispondenza tra i picchi di precipitazione e le portate disponibili corrispondono;

A partire dai dati di portata ottenuti si è quindi realizzata la curva di durata delle portate, ordinando in modo decrescente i valori calcolati.

La curva così ottenuta è stata confrontata con quella calcolata, scalando le portate del torrente Aveto a Cabanne sul bacino sotteso dalla centrale, pari a 12,70 Km^2.

I grafici seguenti riportano il confronto tra le due curve per ciascun anno disponibile. Dal momento che per l'anno 2012 non sono ancora disponibili gli annali idrologici relativi alla stazione di misura delle portate del torrente Aveto a Cabanne, per il confronto è stata utilizzata la media degli ultimi anni disponibili (2008-2011).

Come si può vedere, per l'anno 2010 le portate naturali sono risultate superiori a quelle massime derivabili per circa 227 giorni (tratto orizzontale della curva rossa nel grafico), per tale tratto le portate naturali effettivamente disponibili non sono stimabili dai dati di produzione, in quanto la maggior parte dell'acqua non viene captata ma defluisce a valle di ciascuna opera di presa.

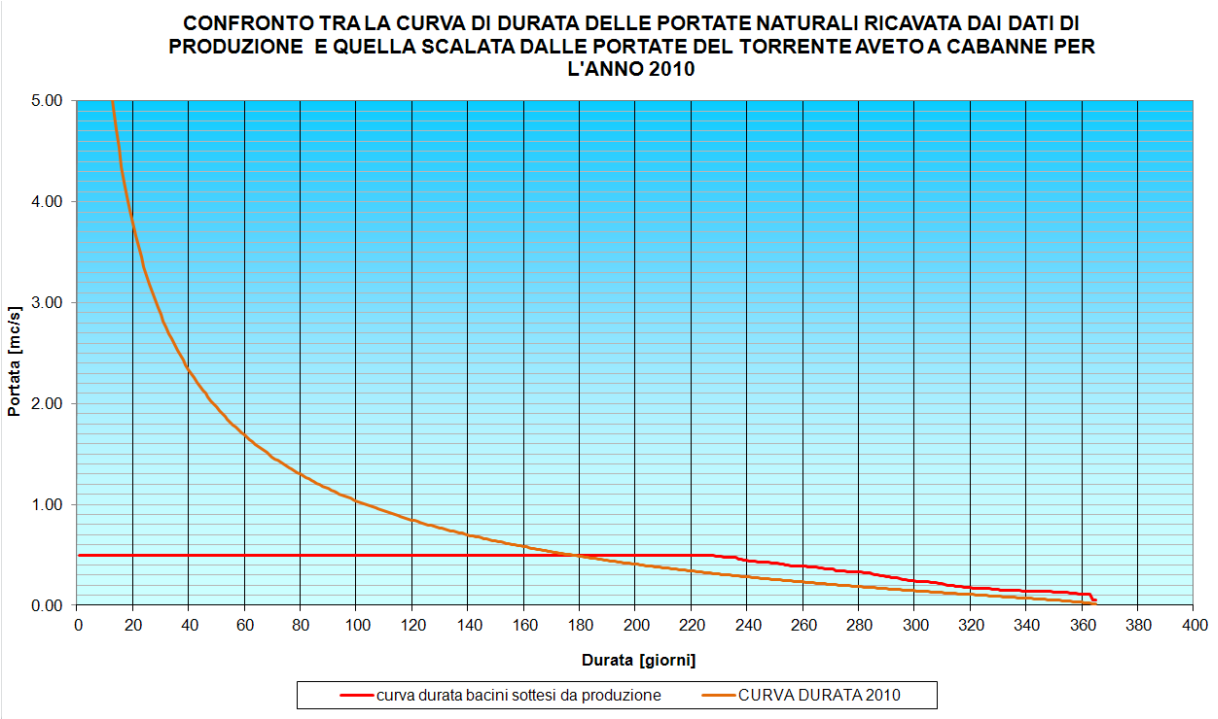


Fig. 15: *Curva di durata delle portate ottenute dai dati di produzione 2010 per il bacino sotteso dall'impianto "Rezzoaglio" (in rosso) e curva di durata ricavata dalle portate del torrente Aveto a Cabanne (curva arancio).*

Tra il 227° giorno e il 365° giorno i dati di porta ta ricavati dalla produzione (curva rossa) rappresentano le portate effettivamente disponibili.

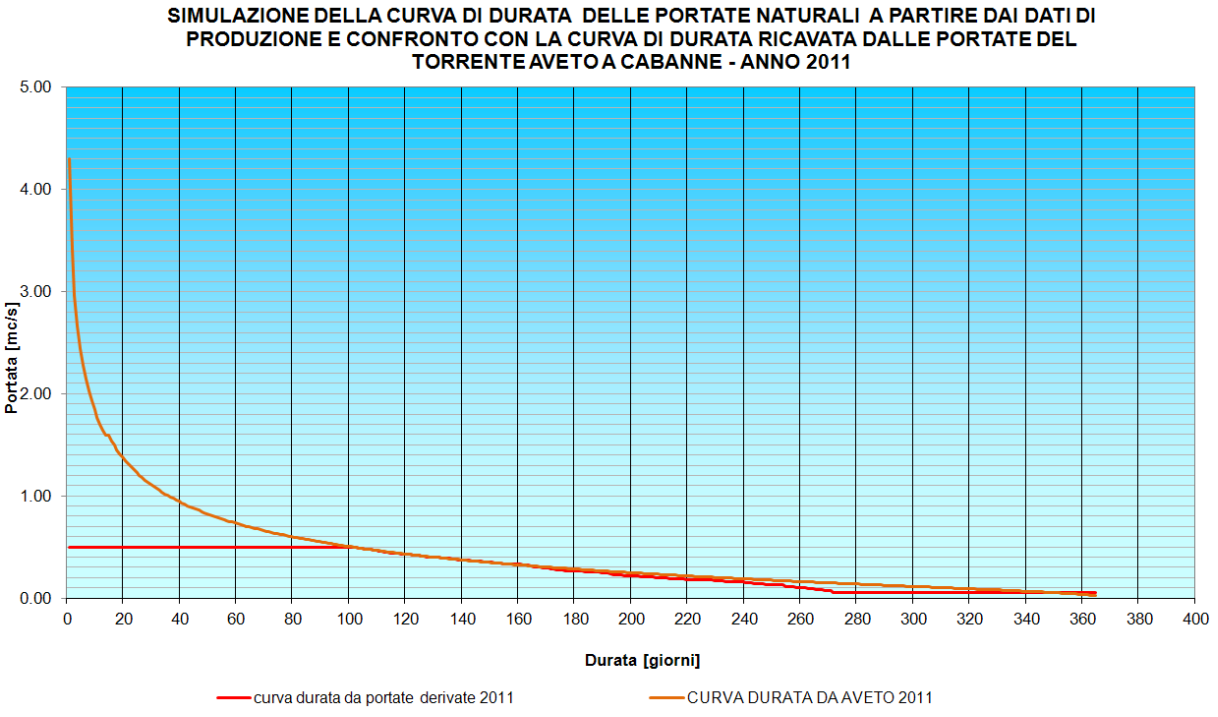


Fig. 16: *Curva di durata delle portate ottenute dai dati di produzione 2011 per il bacino sotteso dall'impianto "Rezzoaglio" (in rosso) e curva di durata ricavata dalle portate del torrente Aveto a Cabanne (curva arancio).*

Come si può vedere dalla figura precedente per l'anno 2011, le portate naturali sono risultate superiori a quelle massime derivabili per circa 102 giorni (tratto orizzontale della curva rossa nel grafico), per tale tratto le portate

naturali effettivamente disponibili non sono stimabili dai dati di produzione in quanto la maggior parte dell'acqua non viene captata ma defluisce a valle di ciascuna opera di presa.

Tra il 102° giorno e il 273° giorno i dati di porta ta ricavati dalla produzione (curva rossa) rappresentano le portate effettivamente disponibili. Nel 2011 l'impianto è rimasto fermo per circa 92 giorni, nella curva rossa è stato riportato un valore costante pari al DMV totale di 50 l/s, tale valore rappresenta un minimo, e quindi potrebbe essere sottostimato rispetto alle reali portate presenti in alveo.

La figura seguente mostra i risultati ottenuti per l'anno 2012.

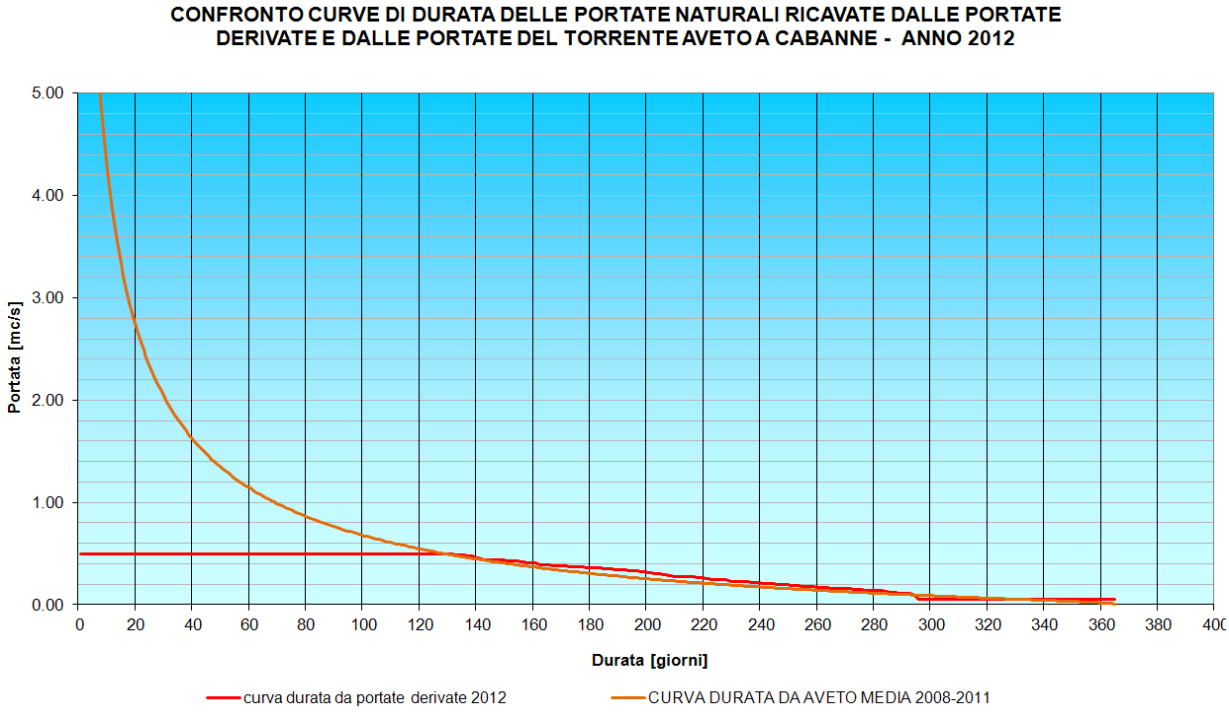


Fig. 17: *Curva di durata delle portate ottenute dai dati di produzione 2012 per il bacino sotteso dall'impianto "Rezzoaglio" (in rosso) e curva di durata ricavata dalle portate del torrente Aveto a Cabanne (curva arancio).*

Per l'anno 2012 le portate naturali sono risultate superiori a quelle massime derivabili per circa 129 giorni (tratto orizzontale della curva rossa nel grafico). Per tale tratto le portate naturali effettivamente disponibili non sono stimabili dai dati di produzione, in quanto la maggior parte dell'acqua non viene captata, ma defluisce a valle di ciascuna opera di presa.

Tra il 129° giorno e il 297° giorno i dati di porta ta ricavati dalla produzione (curva rossa) rappresentano le portate effettivamente disponibili. Nel 2012 l'impianto è rimasto fermo per circa 68 giorni. Nella curva rossa è stato riportato un valore costante pari al DMV totale di 50 l/s: tale valore rappresenta un minim, e quindi potrebbe essere sottostimato rispetto alle reali portate presenti in alveo.

Si sottolinea che le portate ottenute a partire dai dati di produzione risultano affette da errori di sottostima dovuti ai seguenti fattori:

- ***Salto costante:*** per calcolare le portate non si è tenuto conto delle possibili perdite di carico, e quindi della possibile riduzione del salto lordo;
- ***DMV costante:*** per la stima delle portate non si è tenuto conto dell'incremento delle portate rilasciate, calcolato nei paragrafi precedenti, che, come evidenziato, può addirittura triplicare il deflusso rilasciato in alveo.

Confrontando le due curve per i diversi anni di osservazione, si nota che, nonostante la sottostima delle portate ricavate a partire dai dati di produzione, queste ultime risultano superiori a quelle calcolate dai dati del torrente Aveto a Cabanne.

Si può pertanto affermare che le portate effettivamente disponibili alle prese in progetto sono superiori a quelle ipotizzate per la richiesta di incremento della concessione calcolate a partire dai dati disponibili per il torrente Aveto a Cabanne.

Pertanto le portate utilizzate per il calcolo dell'incremento della portata di concessione risultano sottostimate. Questa sottostima è dovuta ai seguenti fattori:

- La quota media del bacino del torrente Rezzoaglio sotteso alle opere in progetto è maggiore rispetto a quella del torrente Aveto a Cabanne;
- Il bacino del torrente Rezzoaglio chiuso alle opere di presa esistenti (12,70 km^2) risulta inferiore a quello del torrente Aveto a Cabanne (43 km^2), quindi l'afflusso meteorico medio, sulla scala dei bacini sottesi, risulta superiore per il Rezzoaglio;
- Si può ipotizzare una risposta dei bacini leggermente diversa, anche se di difficile quantificazione.

Per fornire una valutazione completa delle portate disponibili alle opere di presa esistenti, si è provato a calcolare le portate massime naturali del torrente Rezzoaglio a partire dai dati di produzione mediante un confronto con la curva di durata dell'Aveto a Cabanne.

Per ottenere la curva di durata completa delle portate è stato fatto il rapporto tra le portate ottenute dai dati di produzione e quelle ricavate dalla curva di durata del torrente Aveto per i valori di portata superiori alla massima derivata.

Da tale rapporto è ricavata una linea di tendenza che ha permesso di calcolare le portate massime del torrente Rezzoaglio, per gli anni analizzati (2010-2012), come si può vedere dai grafici seguenti.

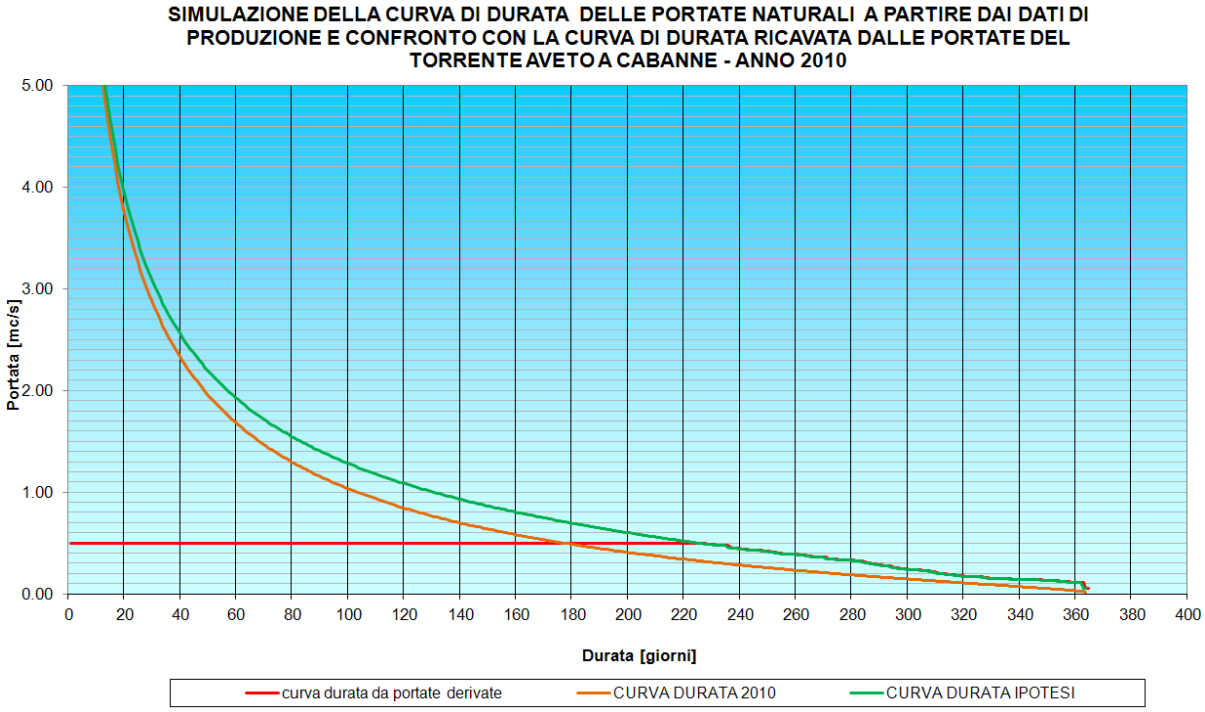


Fig. 18: *Curva di durata delle portate ottenute dai dati di produzione 2010 per il bacino sotteso dall'impianto "Rezzoaglio" (in rosso), curva di durata ricavata dalle portate del torrente Aveto a Cabanne (curva arancio) e curva di durata completa delle portate naturali ricavate dai dati di produzione 2010 (curva verde).*

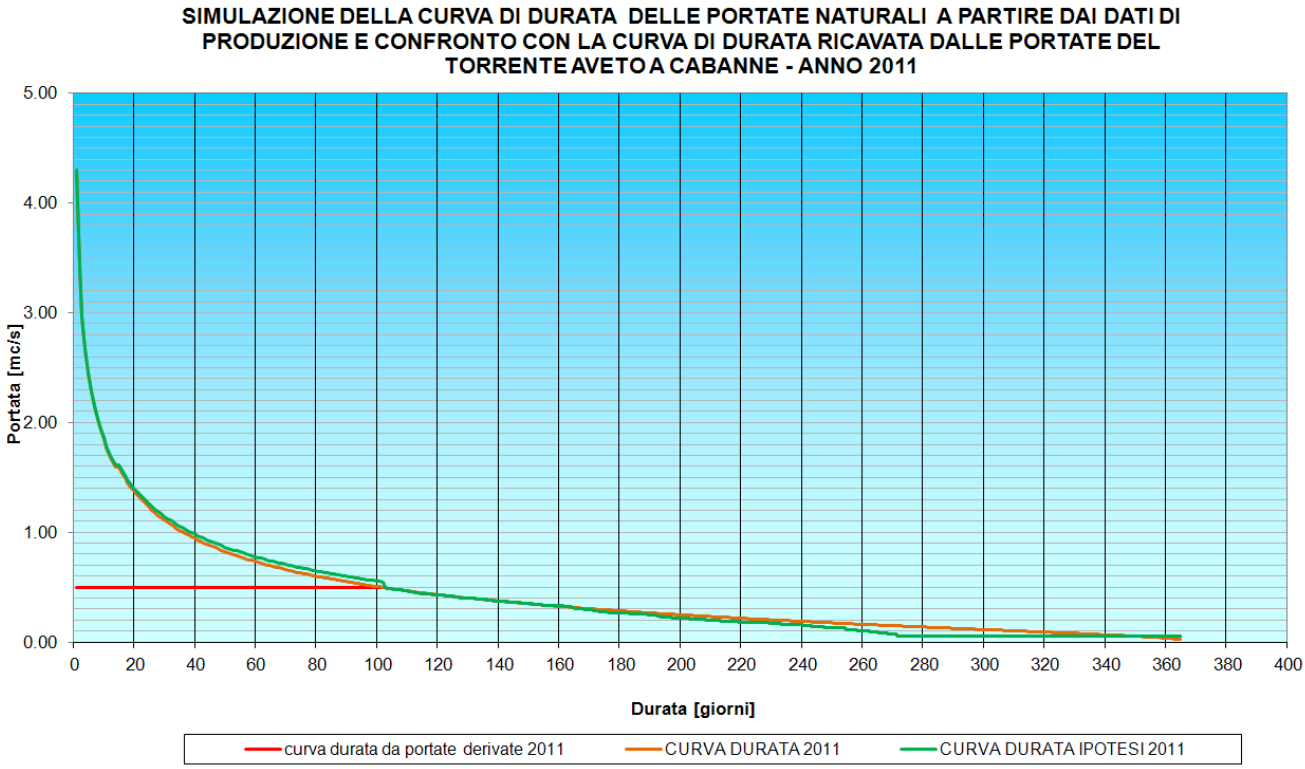


Fig. 19: *Curva di durata delle portate ottenute dai dati di produzione 2011 per il bacino sotteso dall'impianto "Rezzoaglio" (in rosso), curva di durata ricavata dalle portate del torrente Aveto a Cabanne (curva arancio) e curva di durata completa delle portate naturali ricavate dai dati di produzione 2011 (curva verde).*

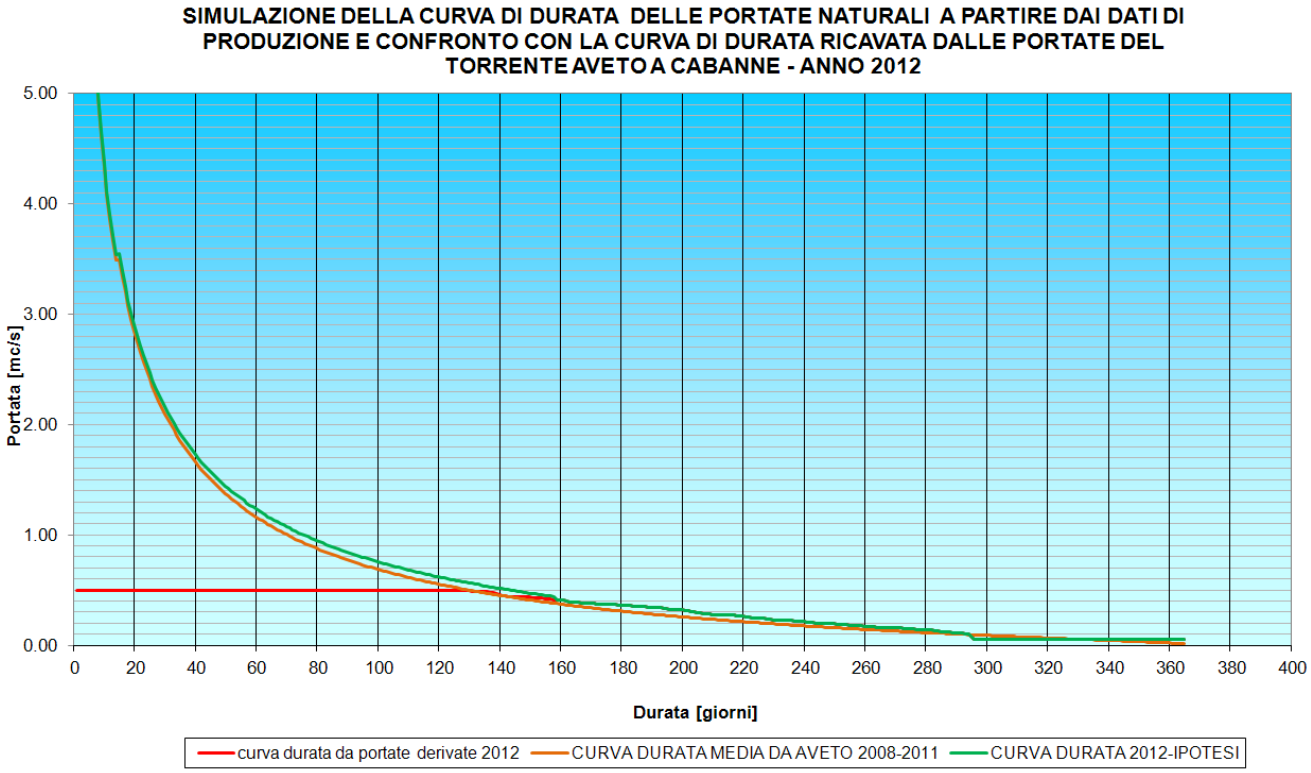


Fig. 20: *Curva di durata delle portate ottenute dai dati di produzione 2012 per il bacino sotteso dall'impianto "Rezzoaglio" (in rosso), curva di durata ricavata dalle portate del torrente Aveto a Cabanne (curva arancio), e curva di durata completa delle portate naturali ricavate dai dati di produzione 2012 (curva verde).*

Dall'analisi dei dati ottenuti si evidenzia una sottostima pari a circa il 10-15% delle portate ottenute mediante il confronto tra bacini.

Si può quindi concludere che l'incremento di portata richiesto è ulteriormente supportato dalle analisi idrauliche effettuate.

Si sottolinea che per la richiesta di incremento delle portate è stato fatto riferimento alle portate ricavate dal confronto tra bacini a partire dalle portate del torrente Aveto a Cabanne. Gli incrementi richiesti sono dettagliati nello "Studio Preliminare Ambientale".

6 CONCLUSIONI

In conclusione si può affermare che, **dal punto di vista ambientale**, l'incremento della derivazione esistente non incide in modo significativo sulla riproduzione di pesci e anfibi protetti, in quanto il prelievo e il rilascio del DMV seguono l'andamento naturale delle portate, e non saranno presenti fasi di cantiere, non essendo previste nuove costruzioni. La centrale idroelettrica esiste da prima dell'istituzione del SIC e l'ambiente, in questi ultimi vent'anni, ha avuto modo di autoregolarsi, formando comunità piuttosto stabili e dipendendo dai livelli di falda.

Per quanto riguarda l'analisi idrologica, approfondita nell'ambito delle presenti integrazioni, si evidenzia che, come mostrato nei paragrafi precedenti, l'incremento di concessione richiesto è motivato dagli studi effettuati. È stato evidenziato inoltre che le portate effettivamente disponibili, ricavate dai dati di produzione, risultano superiori a quelle utilizzate per il calcolo dell'incremento, pertanto non si avranno effetti negativi dovuti alla variazione della concessione richiesta.

Inoltre si sottolinea che il Proponente si dichiara disponibile ad adeguare il valore di DMV autorizzato in modo da rilasciare un DMV minimo pari alla portata Q_{330} .

L'incremento di portata e di potenza dell'impianto idroelettrico esistente non solo non produrrà impatti, ma determinerà un notevole incremento di produzione di energia da fonte rinnovabile, in perfetta sintonia con gli obiettivi energetici nazionali, europei e mondiali.

NOVICONSULT s.a.s.
Via Novi, n°70/A - 15060 - Basaluzzo (AL)
Tel.: 0143/487735
e-mail: info@noviconsult.it