

IMPIANTO IDROELETTRICO DI CAMPIGLIA CERVO

REGIONE PIEMONTE – PROVINCIA DI BIELLA – COMUNE DI CAMPIGLIA CERVO

Oggetto:

DOMANDA DI VARIANTE IN SANATORIA

**APPLICAZIONE METODO ERA -
DIRETTIVA DERIVAZIONI**

Elaborato:

ERA

EMISSIONE		PRESENTAZIONE				
COMMESSA	Campiglia Cervo_ERA		Revisione			
	Data.	Sigla	Data	Sigla	Data	Sigla
Redazione	Giugno 2023	PG	Marzo 2024	TC		
Verifica	Giugno 2023	AM	Marzo 2024	AM		
Controllo	Giugno 2023	SC	Marzo 2024	SC		

Timbro e firma dei professionisti

OVADAPROGETTI s.a.s.

ing. SERGIO COLOMBO
VIA VITTORIO VENETO 11 - 15076 OVADA (ALESSANDRIA)
tel/fax +39-0143-81293 - email sergio.colombo@ovadaprogetti.it



SIPEA srl

INDICE GENERALE

1.	INTRODUZIONE	4
2.	APPLICAZIONE DEL METODO ERA	5
2.1	Definizione dello Stato Ambientale.....	5
2.2	Alterazioni idrologiche.....	5
2.2.1	Impatto singolo_Torrente Concabbia_opera autorizzata	5
2.2.2	Impatto singolo_Torrente Concabbia_opera realizzata.....	6
2.3	Alterazione idromorfologiche	7
2.3.1	Impatto singolo_Torrente Concabbia_opera autorizzata e realizzata	7
2.4	Valutazione del rischio ambientale _ opera autorizzata	8
2.5	Valutazione del rischio ambientale _ opera realizzata	8
2.6	Considerazione iniziali	9
3.	APPROFONDIMENTI.....	10
3.1	Idrologia.....	10
3.1.1	Analisi impatti	10
3.2	Idraulica delle correnti.....	13
3.2.1	Analisi impatti	16
3.3	Morfologica	18
3.3.1	Indice di qualità morfologica	24
3.3.2	Analisi impatti	26
3.4	Componenti Chimiche e chimico fisiche	28
3.4.1	Stazioni di campionamento.....	28
3.4.2	Dati sperimentali.....	32
3.4.3	Analisi impatti	33
3.5	Componenti Biotiche.....	34
3.5.1	Macroinvertebrati.....	35
3.5.2	Funzionalità fluviale	40
3.5.3	Idoneità ittica	46
3.5.4	Analisi impatti biotici	47
3.5.5	Valutazione previsionale impatti biotici	49

4.	MATRICE RIASSUNTIVA.....	57
5.	ALLEGATI.....	59
5.1	Tabella 20: Curve di durata calcolate ed utilizzate per la verifica del perimetro bagnato	59
5.2	Schede di funzionalità fluviale.....	68

1. INTRODUZIONE

Al fine di presentare il quadro completo in merito alla richiesta di variante in sanatoria si presenta la relazione inerente l'applicazione della direttiva derivazioni.

È doveroso però premettere che l'analisi della valutazione di compatibilità del prelievo attraverso l'applicazione della metodologia introdotta dalla "Direttiva per la valutazione del rischio ambientale connesso alle derivazioni idriche in relazione agli obiettivi di qualità ambientale definiti dal piano di gestione del Distretto idrografico Padano" (nel seguito "Direttiva Derivazioni" o "DD") adottata dall'Autorità di Bacino del fiume Po con deliberazione n. 8 del 17 dicembre 2015 è pensata e predisposta per l'analisi degli impatti potenziali relativi ad impianti non realizzati, inoltre, al capitolo 5.1 della citata Direttiva viene esplicitato quanto segue: *"La valutazione da effettuare sulle domande di nuova derivazione e sulle domande di variante di concessione nelle quali si prevede l'incremento dei valori di prelievo (sia per la singola derivazione che per l'eventuale cumulo di derivazioni) consiste nell'identificazione del rischio ambientale indotto dalle alterazioni delle componenti idrologiche e idromorfologiche; tale identificazione è ottenuta mediante la matrice ERA"*.

Non rientrando quindi nella casistica di nuova derivazione o variante di concessione con incremento della portata derivata e richiedendo inoltre una riduzione della portata massima derivabile si ritiene che non si debba applicare nella forma la Direttiva Derivazioni.

Si procede comunque nel presentare i risultati derivanti dall'applicazione di tale direttiva.

2. APPLICAZIONE DEL METODO ERA

2.1 DEFINIZIONE DELLO STATO AMBIENTALE

L' impianto in oggetto utilizza le acque del torrente Concabbia le quali si immettono nel corpo idrico torrente Cervo, codice corpo idrico IT0101SS2N105PI, individuato dal Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (PdGPo aggiornato al 2021).

L'Organo Tecnico fa presente che il T. Concabbia non è tipizzato e non esiste, dunque, classificazione ufficiale. Di conseguenza il C.I. è **da considerare in stato Elevato**.

Le valutazioni di seguito riportate hanno lo scopo di individuare gli impatti relativi all'opera in oggetto tenendo presente che la valutazione riguarda un'opera realizzata e già autorizzata. Nella redazione di questo documento si è cercato di evidenziare gli aspetti influenzati dall'ubicazione dell'opera di presa in posizione difforme rispetto quanto consentito.

Per quanto concerne le alterazioni idrologiche e idromorfologiche sono state valutate solamente gli impatti singoli in quanto non sono presenti altri impianti lungo il torrente Concabbia.

2.2 ALTERAZIONI IDROLOGICHE

Secondo quanto specificato nell'Allegato 1 alla DD (Applicazione del metodo ERA alla valutazione delle derivazioni idriche da acque superficiali, modifica del 7 dicembre 2017), considerando il solo impianto realizzato la valutazione dell'impatto viene effettuata tramite la tabella riportata di seguito.

2.2.1 IMPATTO SINGOLO_TORRENTE CONCABBIA_OPERA AUTORIZZATA

Rapporto tra lunghezza del tratto sotteso "S" e lunghezza del corpo idrico "L"	Rapporto tra la portata massima derivabile "D" e la portata media naturalizzata "Qn" del corpo idrico		
	D/Qn > 1	0,5 < D/Qn < 1	D/Qn < 0,5
S/L > 0,15	Rilevante	Moderato	Lieve
0,075 < S/L < 0,15	Moderato	Moderato	Lieve
S/L < 0,075 e S ≤ 1000 m	Lieve	Lieve	Lieve

dove:

- S = lunghezza del tratto sotteso dall'impianto realizzato [775 m];
- L = lunghezza del corpo idrico Concabbia [4.143 m], lunghezza calcolata da CTR in funzione della pendenza.
- D = portata massima derivabile dall'impianto realizzato [250 l/s];
- Q_n = portata media naturale del copro idrico alla sezione di chiusura di realizzato [175 l/s].

Nel nostro caso i parametri di calcolo sono calcolati come segue:

- $S/L = 0,187$
- $D/Q_n = 1,428$

Con tali parametri, considerando la singola derivazione, l'impatto risulta essere **RILEVANTE**.

2.2.2 IMPATTO SINGOLO_TORRENTE CONCABBIA_OPERA REALIZZATA

Rapporto tra lunghezza del tratto sotteso "S" e lunghezza del corpo idrico "L"	Rapporto tra la portata massima derivabile "D" e la portata media naturalizzata "Qn" del corpo idrico		
	$D/Q_n > 1$	$0,5 < D/Q_n < 1$	$D/Q_n < 0,5$
$S/L > 0,15$	Rilevante	Moderato	Lieve
$0,075 < S/L < 0,15$	Moderato	Moderato	Lieve
$S/L < 0,075$ e $S \leq 1000$ m	Lieve	Lieve	Lieve

dove:

- S = lunghezza del tratto sotteso dall'impianto realizzato [805 m];
- L = lunghezza del corpo idrico Concabbia [4.143 m], lunghezza calcolata da CTR in funzione della pendenza.
- D = portata massima derivabile dall'impianto realizzato [170 l/s];
- Q_n = portata media naturale del copro idrico alla sezione di chiusura di realizzato [175 l/s].

Nel nostro caso i parametri di calcolo sono calcolati come segue:

- $S/L = 0,194$
- $D/Q_n = 0,971$

Con tali parametri, considerando la singola derivazione, l'impatto risulta essere **MODERATO**.

2.3 ALTERAZIONE IDROMORFOLOGICHE

La valutazione dell'impatto morfologico indotto dalla derivazione dell'impianto idroelettrico realizzato va eseguita distinguendo l'impatto generato dalla singola derivazione e l'effetto generato dalla stessa in aggiunta a quelle esistenti (cumulo) e considerando i valori riportati nelle tabelle 4.1 e 4.2 dell'allegato 1 della Direttiva Derivazioni.

Inoltre all'interno delle F.A.Q. (DIRETTIVA DERIVAZIONI) è esplicitata la seguente distinzione:

Nb → opere trasversali (briglie): opere trasversali per la difesa idraulica.

Nd → dighe, barriere e chiuse: opere trasversali a servizio di derivazione

Nel caso in esame si indica che allo stato attuale non sono presenti briglie (Nb) ed è solo presente la traversa di derivazioni realizzata (Nd).

2.3.1 IMPATTO SINGOLO_ TORRENTE CONCABBIA_ OPERA AUTORIZZATA E REALIZZATA

Secondo quanto specificato nell'Allegato 1 alla DD per quanto riguarda le alterazioni idromorfologiche per la singola derivazione bisogna far riferimento alla Tabella seguente, in analogia a quanto indicato nella valutazione delle alterazioni idrologiche anche in questo caso la valutazione dell'impatto singolo valutazione è stata svolta seguendo le indicazioni della FAQ C/3 all'applicazione della Direttiva Derivazioni.

ALTERAZIONI IDROMORFOLOGICHE		
Opere trasversali Rapporto tra numero di briglie "Nb" e lunghezza corpo idrico "L" in m (***)	(montagna)	(montagna)
	Nb / L > 1,5/200	Nb / L ≤ 0,75/200
	(pianura)	(pianura)
	Nb / L > 0,5/200	Nb / L ≤ 0,25/200
Alterazioni morfologiche – Dighe, barriere e chiuse) Rapporto tra numero opere "Nd" e lunghezza corpo idrico "L" in km (***)	Nd / L > 0,25	Nd / L ≤ 0,125

(***) Esempio: su un corpo idrico di lunghezza pari a 8600 m, l'impatto della derivazione da valutare sarà "rilevante" in presenza di un numero di opere esistenti pari a o superiore a $1,5 \cdot (8600/200) = 65$ se localizzato in montagna o pari o superiore a $0,5 \cdot (8600/200) = 22$ se localizzato in pianura.

Indicatore	Valore	Tipologia	Impatto
Nb/L(m)	0,0000	Derivazione singola	Impatto Lieve
Nd/L(km)	0,241	Derivazione singola	Impatto Moderato

essendo Nb = 0 ed Nd = 1 ed L paria m 4.143.

Con tali parametri, considerando la singola derivazione, l'impatto risulta essere **MODERATO**.

2.4 VALUTAZIONE DEL RISCHIO AMBIENTALE _ OPERA AUTORIZZATA

L' identificazione del rischio ambientale indotto dalle alterazioni delle componenti idrologiche e idromorfologiche si compie considerando la matrice ERA di seguito riportata.

Stato/potenziale ecologico del CI (+)	Impatto generato dall'intervento		
	Lieve (non c'è scadimento di qualità)	Moderato (potrebbe esserci scadimento qualità)	Rilevante (c'è scadimento di qualità)
Elevato	R (**)	E	E
Buono	R	R (**)	E
Sufficiente	A	R	R (**)
Scarso	A	R	R (**)
Cattivo	A	R	R (**)

Risulta che per quanto concerne le alterazioni idrologiche e idromorfologiche l'impatto è classificato come Rilevante. Essendo lo stato ecologico del CI classificato come ELEVATO discende che si ricade in area di Esclusione.

2.5 VALUTAZIONE DEL RISCHIO AMBIENTALE _ OPERA REALIZZATA

L' identificazione del rischio ambientale indotto dalle alterazioni delle componenti idrologiche e idromorfologiche si compie considerando la matrice ERA di seguito riportata.

<i>Stato/potenziale ecologico del CI (*)</i>	<i>Impatto generato dall'intervento</i>		
	Lieve (non c'è scadimento di qualità)	Moderato (potrebbe esserci scadimento qualità)	Rilevante (c'è scadimento di qualità)
Elevato	R (**)	E	E
Buono	R	R (**)	E
Sufficiente	A	R	R (**)
Scarso	A	R	R (**)
Cattivo	A	R	R (**)

Risulta che per quanto concerne le alterazioni idrologiche e idromorfologiche l'impatto è classificato come Moderato. Essendo lo stato ecologico del CI classificato come ELEVATO discende che si ricade in area di Esclusione.

2.6 CONSIDERAZIONE INIZIALI

Come si può notare la classificazione dell'opera autorizzata utilizzando la metodologia ERA risulta rientrare nella casistica di Esclusione con un impatto idrologico Rilevante.

Analizzando la situazione realizzata la classificazione ultima non varia, collocando quindi l'impianto in esclusione, ma la riduzione di portata massima derivabile proposta comporta una riduzione dell'impatto idrologico da Rilevante a Moderato a differenza della variazione di 30 metri del tratto sotteso che non comporta nessuna variazione relativa alla classificazione idromorfologiche.

Nel capitolo successivo vengo analizzati gli approfondimenti dettati dalle linee guida regionale per fornire un quadro complessivo relativo all'opera realizzata ed alla variazione dei suoi impatti in funzione della posizione dell'opera di presa.

3. APPROFONDIMENTI

Al fine di valutare la compatibilità con la DQA delle derivazioni idriche che ricadono nell'area di repulsione della metodologia ERA, la Direttiva Derivazioni prevede un approfondimento d'indagine.

Per tale motivo, nel presente studio è stato quindi condotto un ulteriore approfondimento della valutazione della compatibilità della derivazione d'acqua ad uso idroelettrico per l'impianto idroelettrico in rispetto allo specifico comparto idrologico del corpo idrico.

A tale scopo la Direttiva Derivazioni prevede, come strumento di approfondimento degli impatti delle derivazioni, l'utilizzo delle "Linee guida per la valutazione e il monitoraggio della compatibilità ambientale degli impianti idroelettrici con l'ecosistema fluviale (Linee Guida)" (Regione Piemonte 2015), così come riportato nella Direttiva derivazioni (delibera Autorità di bacino del fiume Po n. 7 del 14 dicembre 2017).

3.1 IDROLOGIA

L'installazione di un nuovo impianto idroelettrico provoca cambiamenti nell'idrologia del corso d'acqua dovuti principalmente all'alterazione della portata liquida.

Ciò è causato dalla diminuzione di portata liquida nel tratto di corpo idrico sotteso dalla derivazione, con conseguente appiattimento sul DMV di base nei periodi di magra.

Sulla base della curva di durata delle portate naturali e delle portate turbinabili visibili nella Relazione Idraulica e Idrologica si riporta l'analisi degli impatti relativamente ai rapporti fra volumi defluenti ante e post operam.

3.1.1 ANALISI IMPATTI

Le linee guida individuano due distinte soglie d'impatto, definite di allerta e di allarme, le quali caratterizzano l'intensità dell'alterazione prevedibile al fine di definire tre categorie d'impatto:

- **Impatto lieve:** corrispondente ad un'alterazione inferiore alla soglia di allerta a cui corrisponde un impatto di tipo **lieve** nel metodo ERA.
- **Impatto medio:** corrisponde un'entità di alterazione compresa tra la soglia di allerta e quella di allarme. Nel metodo ERA corrisponde all'impatto di tipo **moderato**.
- **Impatto elevato:** corrisponde un'entità di alterazione superiore alla soglia di allarme. Nel metodo ERA corrisponde all'impatto di tipo **rilevante**.

Per quanto riguarda la valutazione degli impatti idrologica è necessario effettuare due verifiche, la prima considerando il volume annuo complessivo di deflusso e la seconda considerando l'impatto sul volume di

deflusso interessato dai periodi di magra considerati da normativa dalla porta Q_{274} .

Verifica sul deflusso complessivo:

Soglia di allarme è superata quando:

- tra la condizione post opera e quella ante opera m vi è una riduzione del volume defluito maggiore del 60%

La Soglia di allerta è superata quando

- tra la condizione post opera e quella ante opera m vi è una riduzione del volume defluito maggiore del 50%

NOTA: Nel caso di incidenza dell'impianto su aree protette, o siti della Rete Natura 2000 che vedono nella risorsa idrica uno degli elementi essenziali per la conservazione delle specie e degli habitat, le soglie precedenti si dimezzano.

Nel caso in esame nonostante l'impianto ricada in are protette la risorsa idrica non è uno degli elementi essenziali per la conservazione delle specie e degli habitat.

Verifica sul deflusso a partire dalla Q_{274} :

Soglia di allarme è superata quando:

- tra la condizione post opera e quella ante opera m vi è una riduzione del volume defluito maggiore del 20%

La Soglia di allerta è superata quando

- tra la condizione post opera e quella ante opera m vi è una riduzione del volume defluito maggiore del 10%

Nel caso specifico i valori ottenuti dei volumi defluenti ante e post realizzazione dell'impianto in progetto sono riportati nella Tabella seguente.

Situazione analizzata	Analisi impatti idrologici	Ante operam	Post operam	Rapporto	Riduzione	Risultato impatto
Stato autorizzato con Variante di concessione n.160 del 29/01/2021 e Q_{max} pari a 250 l/s	Volume 0-365 migliaia di mc	5415	2969	0,55	0,45	Impatto LIEVE - OK
	Volume 274-365 migliaia di mc	318	318	1,00	0,00	Impatto LIEVE - OK
Stato realizzato con Q_{max} proposta di 170 l/s	Volume 0-365 migliaia di mc	5415	3467	0,64	0,36	Impatto LIEVE - OK
	Volume 274-365 migliaia di mc	318	318	1,00	0,00	Impatto LIEVE - OK

Gli indicatori evidenziano una condizione di scarsa perturbazione dell'assetto idrologico, infatti, la riduzione sul volume complessivo delle portate defluenti ad impianto attivo si attesta al **36%** circa rispetto alla condizione ante operam (il volume complessivamente defluente a valle della captazione è pari al 64% rispetto all'ante operam), condizioni che risultano migliorative rispetto al progetto autorizzato con Q_{max} di 250 l/s che porterebbero ad avere una riduzione della portata massima pari al 45% rispetto al 36% ottenuto con la portata massima di 170 l/s proposta.

Con specifico riferimento all'indicatore relativo alle portate Q274-Q365 si rileva che la riduzione ad impianto attivo sarà nulla poiché, il necessario rispetto del rilascio del DMV interromperà la derivazione indicativamente a partire dalla Q251, **risultando ininfluente sulle portate defluenti per la rimanenza dell'anno idrologico.**

Ne risulta che l'impianto non comporterà il superamento di nessuna delle soglie di riferimento per gli indicatori considerati.

All'interno delle linee guida è richiesta anche una valutazione dell'hydropeaking che per definizione è il rapporto tra la portata restituita di picco e la portata di base fluente in alveo a monte della restituzione. Questo fenomeno ha influenza solamente su impianti che utilizzano portate elevate e che sono caratterizzati da un funzionamento ad intermittenza caratterizzato da un funzionamento on-off (tipicamente connesso a impianti con bacino di accumulo e potenzialità di gestione della produzione "differita", e sostanzialmente indipendente dalle condizioni idrologiche complessive). Dalle linee guida si evince che

Sulla base delle caratteristiche dell'impianto e della gestione di prelievo e restituzione, sarà valutata l'entità dell'hydropeaking massimo a valle della restituzione. L'hydropeaking (Δ) può essere definito come il rapporto tra la portata restituita di picco e la portata di base fluente in alveo a monte della restituzione.

$$\Delta = Q_v/Q_m, \text{ oppure } (Q_{max} - Q_{min})/Q_{min}$$

(ndr Q_m portata defluente alla sezione di restituzione e Q_v portata restituita.)

[...]

*Ragionevolmente è da attendersi che la portata fluente in alveo immediatamente a monte della restituzione (Q_m) coincida con la portata rilasciata alla sezione di presa (DMV più eventuale surplus naturale di portata) a cui va aggiunta la portata degli affluenti eventualmente presenti nel tratto sotteso dall'impianto. L'indice raggiunge **il valore massimo tipicamente nei periodi di magra**, quando, nell'ipotesi di trascurabili immissioni di portata nel tratto sotteso dall'impianto, la portata fluente in alveo a monte della restituzione è prossima al solo deflusso minimo vitale*

L'immagine sottostante, stralciata dalle medesime linee guida descrive chiaramente che il fenomeno

dell'Hydropeaking contemplato, riguarda sbalzi di portata varie volte superiori alle portate medie del corso d'acqua.

$$\Delta = Q_v/Q_m, \text{ oppure } (Q_{\max} - Q_{\min})/Q_{\min}$$

Dove:

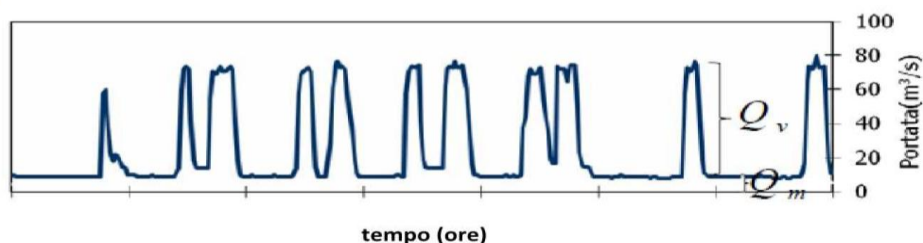
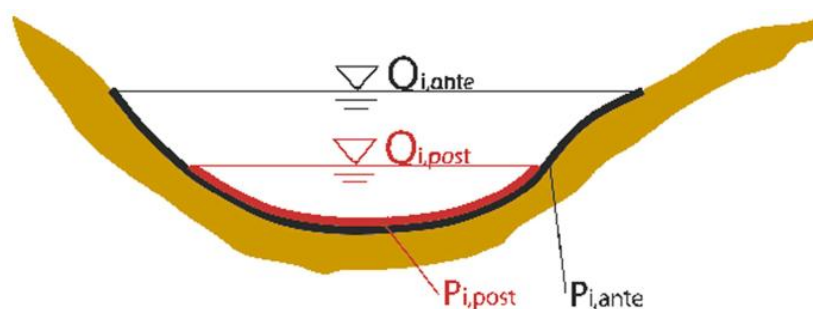


Figura 3.1: stralcio della figura 3.1 delle Linee guida. Appare più che evidente che il fenomeno dell'Hydropeaking riguarda perturbazioni di portata che inducono variazioni dei rilasci molte volte superiori al deflusso residuo.

Nel caso in esame, in condizioni di funzionamento, le portate turbinate verranno restituite dalla centrale di produzione a corpo idrico del Cervo con portate molto superiore a quelle del torrente Concabbia e quindi sia per quanto riguarda la configura autorizzata che quella realizzata non si rilevano nessun tipo di criticità.

3.2 IDRAULICA DELLE CORRENTI

Relativamente alla componente idraulica della corrente si analizza come l'alterazione della portata liquida nel tratto sotteso comporti differenti profondità della corrente e quindi diverse larghezze della superficie libera della corrente rispetto alle condizioni *ante opera*.



In riferimento all'immagine precedente, quindi, l'attivazione della derivazione potrebbe generare alterazioni come:

- cambiamenti della durata di asciutto/bagnato delle diverse porzioni dell'alveo e delle sponde, ossia variazioni della durata dei contorni bagnati;
- cambiamenti della durata della profondità della corrente e della larghezza della superficie libera;
- cambiamento della velocità della corrente.

Si rileva che alle condizioni di riferimento della Q_{300} l'impianto risulta fermo per garantire il rilascio del DMV e risulterà pertanto ininfluenza.

Alle condizioni di riferimento della Q_{120} l'impianto risulterà mediamente attivo con rilascio del DMV, in tale condizione l'effetto della derivazione, unito alla morfologia dominante, genererà una riduzione del solo tirante idrico con riduzioni molto modeste del perimetro bagnato come evidenziato nelle successive analisi basate su indagini di approfondimento della sezione fluviale, individuando alcune sezioni notevoli, di cui due comprese tra l'opera di presa e la restituzione, nelle quali sono state eseguite simulazioni idrauliche finalizzate alla misura della variazione del perimetro bagnato.

Per condurre quest'analisi è stato scelto di utilizzare due tratti di alveo con caratteristiche molto differenti in modo da poter valutare in maniera più completa il fenomeno oltre ai tratti in corrispondenza della traversa di presa e della centrale.

Per entrambi le casistiche considerata sono state effettuate tre sezioni per poter utilizzare il software HEC-RAS.

Come descritto nella relazione idrologica e idraulica le scabrezze che sono state impostate sono le seguenti:

- Scabrezza fondo alveo = $0.067 \text{ s/m}^{1/3}$ corrispondente alla scabrezza di Strickler alveo = $14,9 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$;
- Scabrezza aree golenali (sponda orografica destra e sinistra) golena = $0.06 \text{ s/m}^{1/3}$ corrispondente alla scabrezza di Strickler golena = $16,7 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$;

Per effettuare un corretto confronto tra la situazione ante opera e post opera è necessario andare a determinare quale sia il bacino influente nelle sezioni considerate in modo tale da poter ricostruire la curva di durata ed estrapolare i dati di interesse (Q_{120} e Q_{300}).

Le analisi relative al perimetro bagnato sono state eseguite nel tratto sotteso oggetto di modifica quindi il bacino considerato è assimilabile in via cautelativa a quello relativo alla sezione di presa senza considerare la porzione di bacino aggiuntivo relativo al piccolo immissario presente in sinistra idrografica a valle della traversa realizzata.

Tabella 1: Dati utilizzati per l'analisi del perimetro bagnato.

Punto di chiusura bacino	Quota	Sup. Bacino kmq	$Q_{\text{nat}_120_ante}$	$Q_{\text{nat}_120_post}$	$Q_{\text{nat}_300_ante}$	$Q_{\text{nat}_300_post}$
Sezione di presa	957	4,16	165	61,5	42,7	42,7

Per effettuare questa analisi sono state realizzate 3 sezioni poste a valle derivazione costruita le cui immagini sono riportate di seguito.

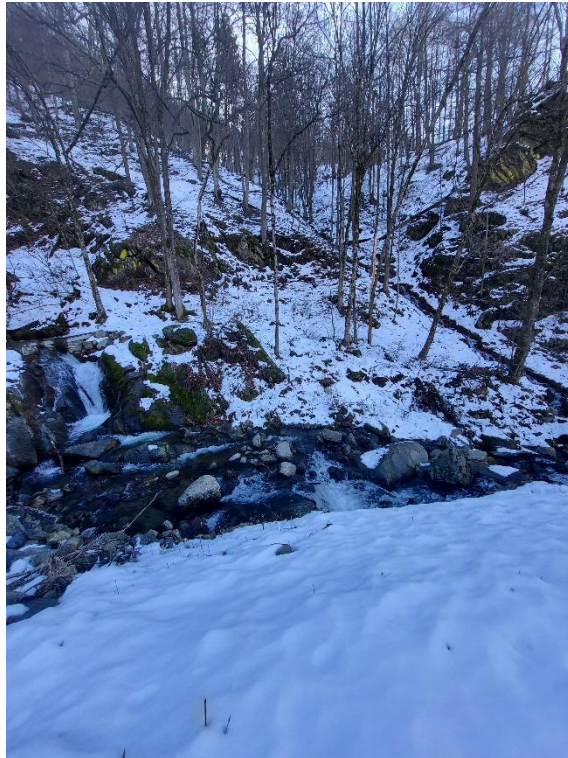


Figura 3.2: Sezione 1- corrispondente alla sezione 6.5 nella tavola Tav.03-rev2



Figura 3.3: Sezione 2 - corrispondente alla sezione 3 nella tavola Tav.03-rev2



Figura 3.4: Sezione 3- corrispondente alla sezione 2 nella tavola Tav.03-rev2

Le tabelle contenute le curve di durate naturali e antropizzate dalla quale sono stati ottenuti i valori sono riportate in Allegato.

3.2.1 ANALISI IMPATTI

Come già evidenziato in precedenza e come si può notare dalla tabella 3.1 non si ha alcuna variazione del perimetro bagnato tra la situazione ante operam e post operam utilizzato la Q_{300} perché è previsto l'arresto alla portata Q_{268} per la presenza di portate inferiori alla minima turbinabile.

Mentre è stato necessario valutare l'impatto dell'impianto sulla Q_{120} .

Le linee guida per effettuare questa valutazione riportano quanto segue:

“La soglia di allerta è superata se il rapporto P_{post} / P_{ante} è inferiore a 0,90 in condizioni di magra (Q_{300}) o inferiore a 0,85 in condizioni di morbida (Q_{120}) in almeno una delle sezioni rilevate”.

Vengono quindi riportati i risultati delle simulazioni effettuate considerando la situazione ante e post opera nelle sezioni 1-2-3

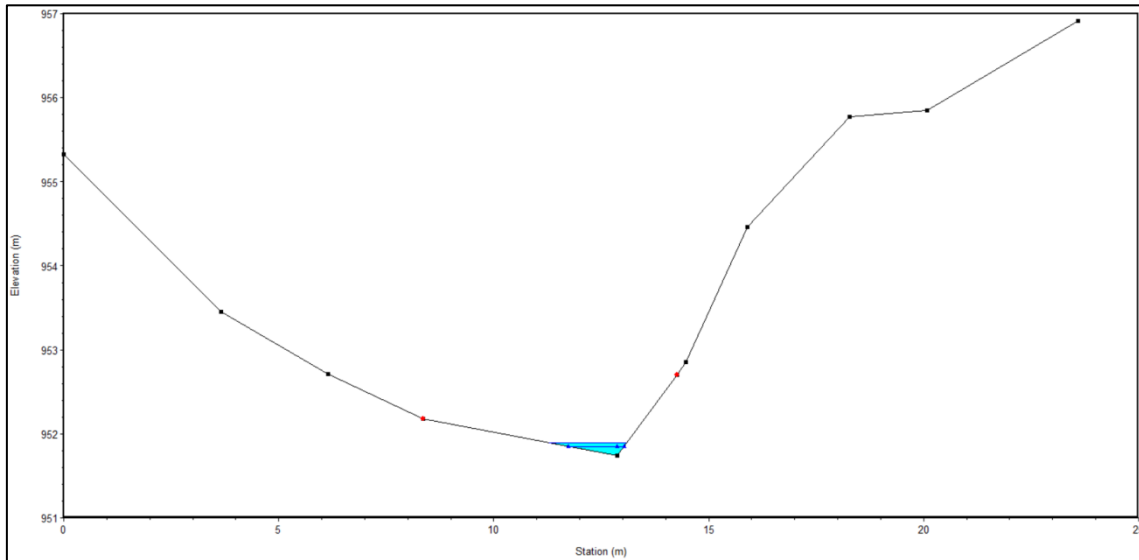


Figura 3.5: Sezione 1 con porta Q120 ante opera e post opera - corrispondente alla sezione 6.5 nella tavola Tav.03-rev2

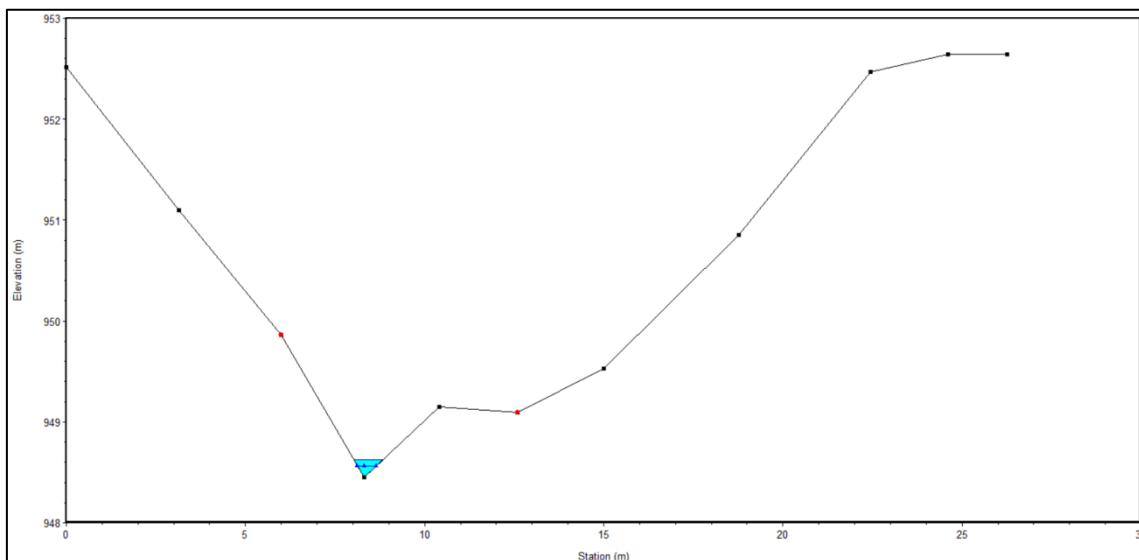


Figura 3.6: Sezione 2 con porta Q120 ante opera e post opera - corrispondente alla sezione 3 nella tavola Tav.03-rev2

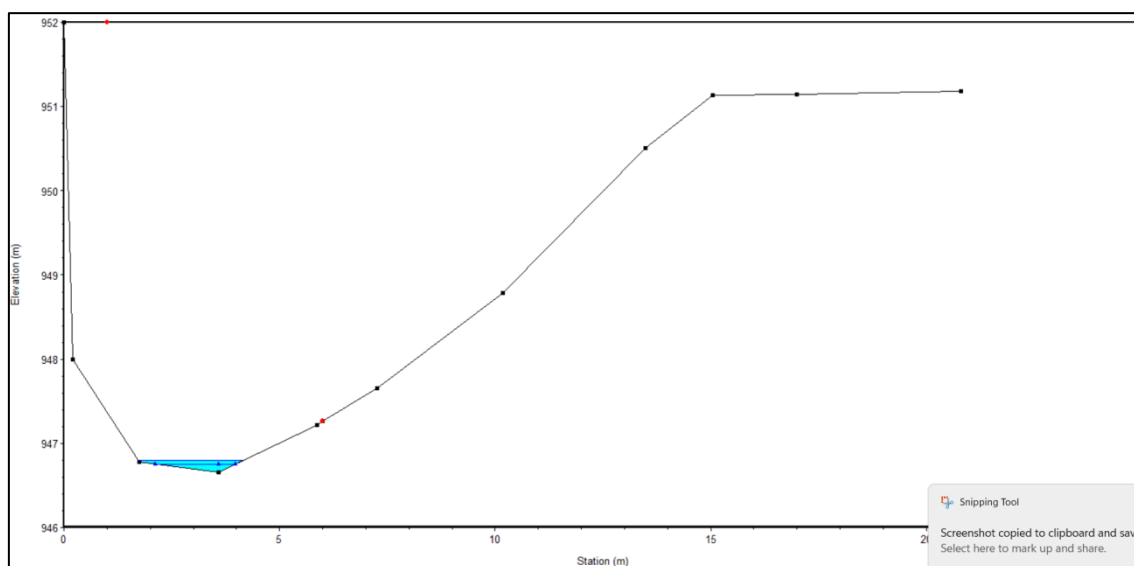


Figura 3.7: Sezione 3 con porta Q120 ante opera e post opera- corrispondente alla sezione 2 nella tavola Tav.03-rev2

Nella tabella sotto riportata vengono quindi calcolati i rapporti di riduzione dell'indicatore tra la situazione post e ante opera alla Q₁₂₀.

Tabella 2: Valori riassuntivi dell'analisi di impatto idraulica con perimetro bagnato.

sez	verifica perimetro bagnato Q ₁₂₀			Impatto con soglia di allerta <85%
	ante opera [m]	post opera [m]	rapporto post/ante	
1	1,83	1,34	0,732	Lieve
2	0,94	0,58	0,620	Lieve
3	2,52	1,91	0,758	Lieve

Il rapporto risulta, in tutte le sezioni indagate, inferiore a 0,85, ne deriva quindi un superamento della soglia di allerta; si segnala però che questa tipologia di verifica condotta per portate così basse in alvei torrentizi caratterizzati da un alveo irregolare risulta essere molto approssimativa ed inoltre si evidenzia che non è stato considerato il contributo derivante il piccolo affluente in sinistra idrografica a valle della presa che influenzerebbe positivamente la sezione 3.

3.3 MORFOLOGICA

Per quanto riguarda l'analisi morfologica le linee guide stabiliscono diversi aspetti da verificare per che vengono di seguito riportati:

- l'abbassamento asintotico medio del fondo alveo superi il 30% dell'altezza del bankfull ante operam.
- variazioni significative nel regime del trasporto solido e conseguente alterazione marcata nel profilo di fondo del corso d'acqua nel tratto sotteso e a valle della restituzione;

- se il posizionamento e la tipologia dell'opera di presa comportino l'ostruzione con opere definitive anche di un solo canale oppure implicino una variazione significativa dell'attuale pattern del corso d'acqua;
- La realizzazione dell'opera di presa richieda importanti interventi di artificializzazione dell'alveo, quali ad esempio la realizzazione di lunghi tratti di scogliere per "stabilizzare" le sponde esistenti dell'alveo, la rettificazione dello stesso, la costruzione di pennelli a monte dell'opera di presa per indirizzare la portata liquida, ecc.

E le relative soglie di allerta che vengono indicate sono:

- 1) l'abbassamento asintotico medio del fondo alveo superi il 20% dell'altezza del bankfull ante operam
- 2) il tratto di corso d'acqua interessato dalla derivazione è soggetto a naturali fenomeni di infiltrazione della portata liquida nei depositi alluvionali (subalveo) tali da lasciare il corso d'acqua asciutto per lunghi periodi
- 3) il tratto di corso d'acqua interessato dalla derivazione è soggetto a fenomeni di sovralluvionamento
- 4) il tratto di corso d'acqua interessato dalla derivazione è soggetto a intensi/frequenti fenomeni di dissesto (erosioni di sponda, colate detritiche, frane attive, esondazioni...) che richiedono la realizzazione di opere di difesa idraulica longitudinali e trasversali tali da comportare un'artificializzazione dell'alveo. Si considerano fenomeni di dissesto, ad esempio aree caratterizzate da frane attive, conoidi attivi, aree a pericolosità elevata;
- 5) più del 50% del tratto di corso d'acqua interessato dalla derivazione ha qualità morfologica così elevata ($IQM \geq 0,85$ - stato elevato) da meritare particolare salvaguardia.

Nel corso dei sopralluoghi effettuato (marzo e maggio 2023) si sono raccolte evidenze che consentono di elaborare un'analisi morfologica del tratto sotteso di Concabbia (analisi a livello di mesohabitat e analisi della funzionalità fluviale svolta nel prosieguo) per valutarne la variabilità e la disponibilità di habitat idonei all'ittiofauna e all'insediamento di comunità stabili di invertebrati.

Procedendo verso valle dal tratto in cui sono state progettate le opere di presa fino al punto previsto di restituzione delle acque, si sono analizzati i seguenti fattori: granulometria del sedimento, morfologie a livello di mesohabitat, eventuale presenza di fauna ittica, macrofauna bentonica (osservazioni in vivo e campionamento utilizzando il metodo STAR-icmi), componente vegetazionale riparia.

Si sono analizzati i tratti già utilizzati per le analisi di funzionalità, nei quali in cui le caratteristiche complessive

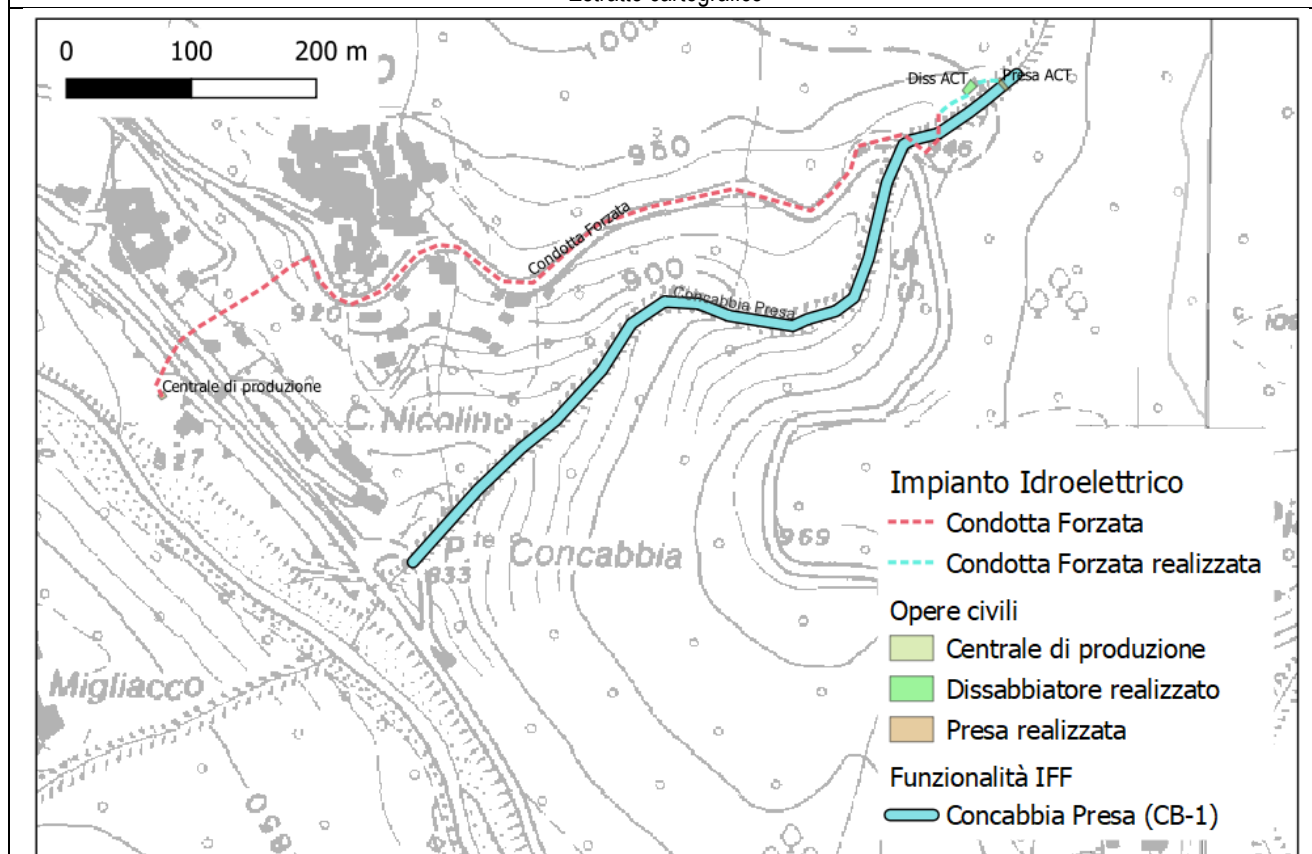
di scorrimento dell'acqua fossero omogenee e per ciascuno di essi si è valutato lo stato dei fattori sopraccitati, al fine di valutare oggettivamente la vulnerabilità del corso d'acqua e la capacità di sostenere il prelievo idrico della derivazione in progetto. Ogni tratto individuato è analizzato in una apposita scheda analitica.

Viene considerata una lunghezza del corso d'acqua interessato da progetto che prende in esame anche un tratto a monte del punto di captazione ed un punto a valle del punto di restituzione, per un valore totale 723 m circa, per una pendenza media piuttosto elevata di circa il 20% che copre un dislivello di 130 metri

L'alveo bagnato presenta una larghezza media di circa 4 m, per una superficie complessiva di circa 2982 m².

Tratto CB-1	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Superficie [m ²]	Pendenza media [%]
	646	3	2584	21
Granulometria del sedimento.	Massi(%)	Ciotoli(%)	Ghiaia(%)	Sabbia(%)
	60	30	10	
Elementi morfologici di mesohabitat	Pozze(%)	Salti(%)	Cascate(%)	Raschi(%)
	40	40	10	0
Elementi discontinuità di	Risultano assenti elementi artificiali di discontinuità, sono presenti elementi di artificializzazione delle sponde per la presenza dei due ponti. L'assetto idromorfologico complessivo presenta tuttavia numerosi salti naturali le cui dimensioni sono frequentemente al limite della valicabilità.			
Vegetazione riparia	RS1	Copertura boschiva omogenea e strutturata con dominanza dello strato arboreo primario e strati inferiori scarsi o assenti. Strato arboreo costituito in prevalenza da <i>Fagus sylvatica</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> . Sostanzialmente assenti formazioni ripariali.		
	RD2	Copertura analoga alla sponda opposta.		
Fauna macrobentonica	Comunità bentonica coerente con l'atteso e composta dai principali gruppi funzionali.			

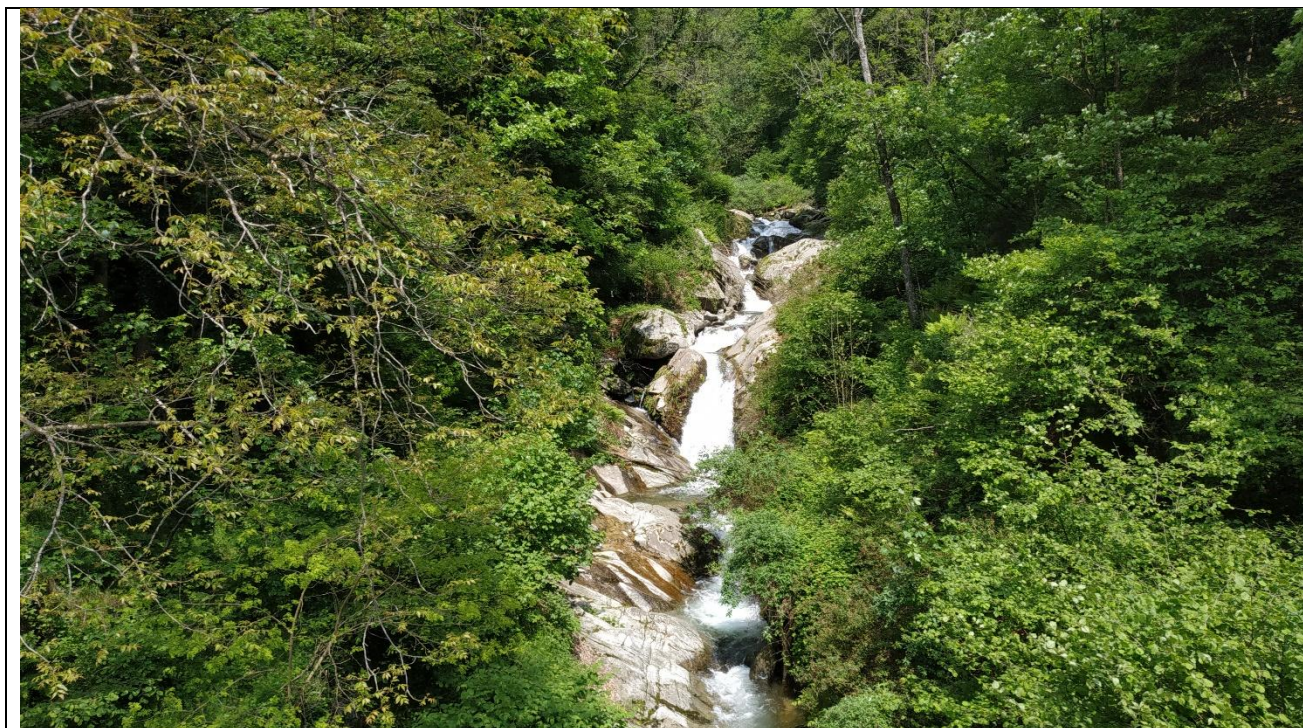
Estratto cartografico



Estratto fotografico

1 RS: riva (idrografica) sinistra

2 RD: riva (idrografica) destra

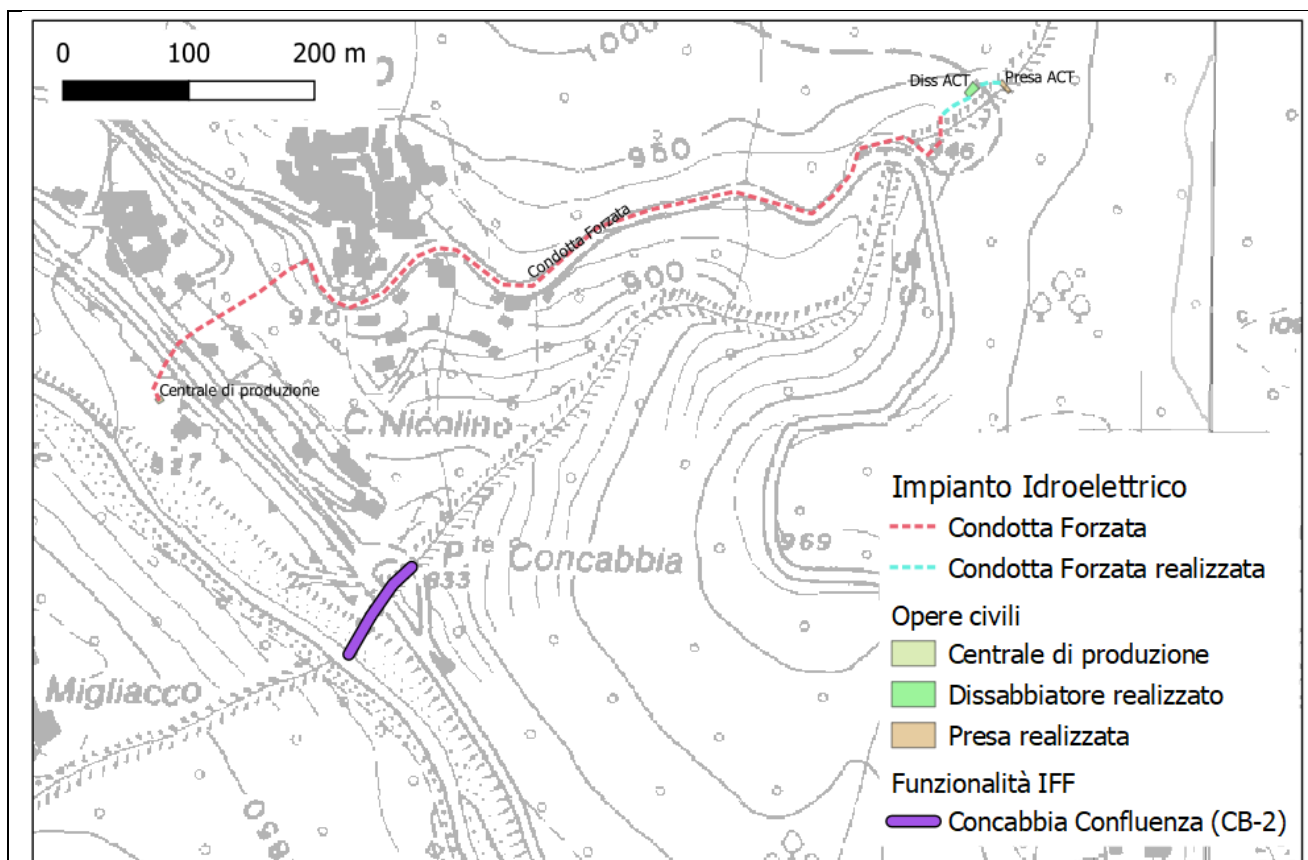


Vista della porzione terminale del tratto CB-1 rappresentativa del tratto individuato, Si noti l'abbondanza degli affioramenti rocciosi e la forte pendenza dell'alveo.

Tratto CB-2	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Superficie [m ²]	Pendenza media [%]
	77	4	308	19
Granulometria del sedimento.	Massi(%)	Ciotoli(%)	Ghiaia(%)	Sabbia(%)
	60	30	10	
Elementi morfologici di mesohabitat	Pozze(%)	Salti(%)	Cascate(%)	Raschi(%)
	45	45	0	0
Elementi di discontinuità	Risultano assenti elementi artificiali di discontinuità, l'assetto idromorfologico complessivo presenta una struttura a salti e pozze determinata dalla pendenza media e dalle ampie dimensioni granulometriche.			
Vegetazione riparia	RS3	Copertura boschiva multiplana equamente ripartita negli strati arboreo e arbustivo a conferire un assetto maggiormente caotico.		
	RD4	Copertura analoga alla sponda opposta.		
Fauna macrobentonica	Comunità bentonica coerente con l'atteso e composta dai principali gruppi funzionali.			
Estratto cartografico				

3 RS: riva (idrografica) sinistra

4 RD: riva (idrografica) destra



Estratto fotografico



Vista della porzione terminale del tratto CB-2. Il grado di confinamento del torrente diminuisce in prossimità della confluenza. Si osservino i pilastri di sostegno della strada, che rappresentano un elemento di artificialità.

3.3.1 INDICE DI QUALITÀ MORFOLOGICA

Si è proceduto all'analisi del tratto indagato e all'assegnazione degli indici relativamente agli indicatori previsti dal metodo.

In particolare, si è fatto riferimento ai parametri validi per i corsi d'acqua confinati.

Il valore massimo di riferimento S_{max} è pari a 114. Tutti i parametri applicabili per i corsi d'acqua confinati sono stati applicati ($S_{na}=0$).

La metodologia di base per l'applicazione dell'indice di qualità morfologica è concepita per analisi alla macroscala, che considerino i corsi d'acqua nella loro interezza, per tale ragione il metodo attribuisce molta importanza agli STEP 1, 2 e 3 ritenuti propedeutici all'individuazione dei tratti minimi omogenei da sottoporre all'analisi dei singoli indicatori individuati. In particolare, si evince come i tratti minimi da individuarsi non debbano essere inferiori al Km, infatti nel manuale di riferimento (Rinaldi et al, 2011) si specifica che "La lunghezza di un tratto è generalmente dell'ordine dei chilometri (normalmente 1÷5 km)" e ancora che "Occorre evitare un'eccessiva frammentazione dei tratti. Essi di norma dovrebbero avere una lunghezza di almeno 1 km (comunque non inferiore ad almeno due volte la lunghezza del sito): in caso di non perfetta omogeneità di qualche parametro all'interno di tale lunghezza, vale un criterio di predominanza".

Il torrente Concabbia, nel tratto interessato dalle opere, rientra nell'unità fisiografica collinare montuosa dei rilievi interni.

La condizione del tratto individuato è del tipo confinato, poiché la natura incassata della valle impedisce al fiume di sviluppare una piana alluvionale vera e propria.

In coerenza con l'approccio indicato si è proceduto all'individuazione di tratti omogenei isolando quattro tratti ben distinguibili:

	Lunghezza	Larghezza media alveo	Pendenza	Tipologia Alveo	Substrato alveo	Morfologia dominante
Tratto 1	646 m	4 m	21 %	Unicorsale	Naturale	Salti/Pozze
Tratto 2	77 m	4 m	19 %	Unicorsale	Naturale	Salti/Pozze

Tabella 4: parametri morfologici del tratto esaminato.

Nella tabella seguente i valori assegnati rispettivamente per ogni parametro a ciascun tratto individuato.

Codice indicatore	Descrizione	Tratto 1 Valori	Tratto 2 Valori
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	0	0
F2	Presenza di piana inondabile		
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	0	0
F4	Processi di arretramento delle sponde		
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile		
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	0	0
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica		
F8	Presenza di forme tipiche di pianura		
F9	Variabilità della sezione	0	0
F10	Struttura del substrato	0	0
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	0	0
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	0	0
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali presenti lungo le sponde	0	0
A1	Opere di alterazione delle portate liquide	0	0
A2	Opere di alterazione delle portate solide	0	0
A3	Opere di alterazione delle portate liquide	0	0
A4	Opere di alterazione delle portate solide	0	0
A5	Opere di attraversamento	0	0
A6	Difese di sponda	0	0
A7	Arginature		
A8	Variazioni artificiali di tracciato		
A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	0	0
A10	Rimozione di sedimenti	0	0
A11	Rimozione di materiale legnoso	0	0
A12	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	0	0
V1	Variazione della configurazione morfologica		
V2	Variazioni di larghezza		
V3	Variazioni altimetriche		
		114	114
		0,00	0,00
		1,00	1,00
		Elevato	Elevato

*Tabella 5 assegnazione dei valori rispetto alla funzionalità e artificialità verificate nei tratti in esame, non è stata considerata la componente relativa alle variazioni morfologiche poiché l'alveo fluviale risulta essere inferiore ai 30 m. *: vedi scheda approfondimento nelle pagine seguenti.*

I dati ricavati sono stati messi in relazione con le Classi di Qualità Morfologica IQM

Tabella 5.6 – Classi di qualità morfologica.

IQM	CLASSE DI QUALITÀ
$0.0 \leq IQM < 0.3$	<i>Pessimo o Cattivo</i>
$0.3 \leq IQM < 0.5$	<i>Scadente o Scarso</i>
$0.5 \leq IQM < 0.7$	<i>Moderato o Sufficiente</i>
$0.7 \leq IQM < 0.85$	<i>Buono</i>
$0.85 \leq IQM < 1.0$	<i>Elevato</i>

Tab. 4.1.3/b - Classi di stato morfologico

IQM	STATO
$0,85 \leq IQM \leq 1$	<i>ELEVATO</i>
$IQM < 0,85$	<i>NON ELEVATO</i>

Parametri	Tratto 1	Tratto 2
Stot	0	0
Smax	114	114
IAM	0,00	0,00
IQM	1,00	1,00
Giudizio	Elevato	Elevato

Tabella 6: calcolo IQM per il tratto indagato

La valutazione IQM conferma quanto rilevato dall'analisi idromorfologica di dettaglio, sia relativamente alla qualità, sia relativamente alla condizione di complessiva di non alterazione.

3.3.2 ANALISI IMPATTI

Per quanto riguarda l'analisi di impatto si riporta che:

- 1) Per il progetto in esame non si prevede alcun tipo di influenza in merito all'abbassamento asintotico medio del fondo dell'alveo per le seguenti ragioni:
 - a) L'opera di derivazioni ha un'altezza limitata e genera un'influenza a monte trascurabile che non permette di trattenere a monte una quantità significativa di materiale derivante dal trasporto solido;
 - b) L'accumulo di materiale e quindi la limitazione del trasporto solido avviene solamente alla messa in funzione dell'impianto per un periodo limitato visto le dimensioni ridotte della struttura e la poca influenzate a monte;

- c) Per avere un'alterazione morfologica dell'alveo per mancanza di trasporto solido e quindi per effetto di erosione dell'acqua è necessario che questa situazione persista a lungo per diversi anni, condizione impossibile sempre dalle dimensioni dell'opera;
- d) L'opera di derivazione sarà provvista di un canale di sghiaio per limitare l'accumulo di materiale fine a monte della traversa.
- 2) Il corso d'acqua NON è soggetto a naturali fenomeni di infiltrazione della portata liquida nei depositi alluvionali (subalveo) tali da lasciare il corso d'acqua asciutto per lunghi periodi, in quanto il substrato è subaffiorante e talvolta affiorante.
- 3) Il tratto di corso d'acqua interessato dalla derivazione NON è soggetto a fenomeni di sovralluvionamento
- 4) Il tratto di corso d'acqua interessato dalla derivazione NON è soggetto a intensi/frequenti fenomeni di dissesto.
- 5) La natura della derivazione è ascrivibile alla tipologia definita non influente sulle portate liquide⁵, infatti, l'opera di presa e l'impianto attivo non interferiranno sulle portate formative che, nella guida IDRAIM di riferimento, sono sostanzialmente equiparate alle cosiddette portate di alveo pieno, quantificate in tempi di ritorno compresi tra 1 e 3 anni. L'impianto in progetto prevede una potenzialità **massima** di derivazione stabilita in 170 l/s pari al 13% della portata al giorno 1 su base annuale e risultando, per questo inferiore rispetto a portate con tempi di ritorno biennale e triennale. Ne consegue che la derivazione può essere considerata ininfluente rispetto alle portate formative, risultando, per questo non influente rispetto alla capacità di trasporto del sedimento e alla conseguente potenzialità erosiva. Si ritiene di poter escludere qualsiasi fenomeno misurabile di abbassamento dell'alveo, considerando inoltre determinante il contesto idromorfologico dell'alveo del corso d'acqua, caratterizzato per la gran parte del tratto sotteso da granulometrie grossolane e morfologie che denotano una evidente condizione a prevalenza erosiva già in atto, sulla quale la derivazione non eserciterà effetti né in termini di contrasto, né in termini di aggravamento.
- 6) Il tratto indagato risulta in stato di qualità morfologica elevata, rappresentando un fattore di allerta, si deve rilevare tuttavia che le opere in progetto, non sono considerate significative dalla stessa metodologia di valutazione, risultando ad esempio ininfluenti rispetto alle portate formative, senza contare il giudizio lieve emerso sugli impatti idrologici e idraulici. Come sarà possibile evincere dal prosieguo della relazione, la stessa funzionalità fluviale non subirà alterazioni significative. Si ritiene pertanto che considerata la trascurabile probabilità che l'impianto in progetto modifichi l'intero assetto morfologico, la sola condizione elevata dell'indice IQM non sia sufficiente a configurare una condizione di allerta per il caso in esame, tanto più, che, ai sensi dello stesso indice, come spiegato al punto 5, l'opera di presa non viene nemmeno considerata tra gli elementi in grado di perturbare la portata liquida.

⁵ Il manuale IDRAIM per la valutazione delle opere di alterazione delle portate liquide afferma "Assenza di altre opere di alterazione delle portate liquide (diversivi, scolmatori, casse di espansione, immissioni artificiali) oppure presenza di derivazioni di portate liquide ma con effetti nulli o poco significativi (variazioni $\leq 10\%$) sulle portate formative e anche sulle portate di piena con TR > 10 anni".

3.4 COMPONENTI CHIMICHE E CHIMICO FISICHE

3.4.1 STAZIONI DI CAMPIONAMENTO

Ai sensi delle linee guida e per poter esprimere valutazioni fondate su dati sperimentali sito specifici, si sono individuate le seguenti stazioni di monitoraggio nelle quali sono stati eseguiti rispettivamente i campionamenti durante la fase Ante operam e in maggio 2023, dopo la realizzazione dell'impianto e dell'opera di presa.

Stazione	Ubicazione	Attività
Conc – Mon	A monte del tratto sotteso dall'impianto.	(indagata durante la fase Ante operam)
Conc - Sot	Nel tratto sotteso dall'impianto – stazione	Indagata in maggio 2023
Cer - sot	A valle della restituzione delle acque – stazione	Indagata in fase Ante operam e in maggio 2023.

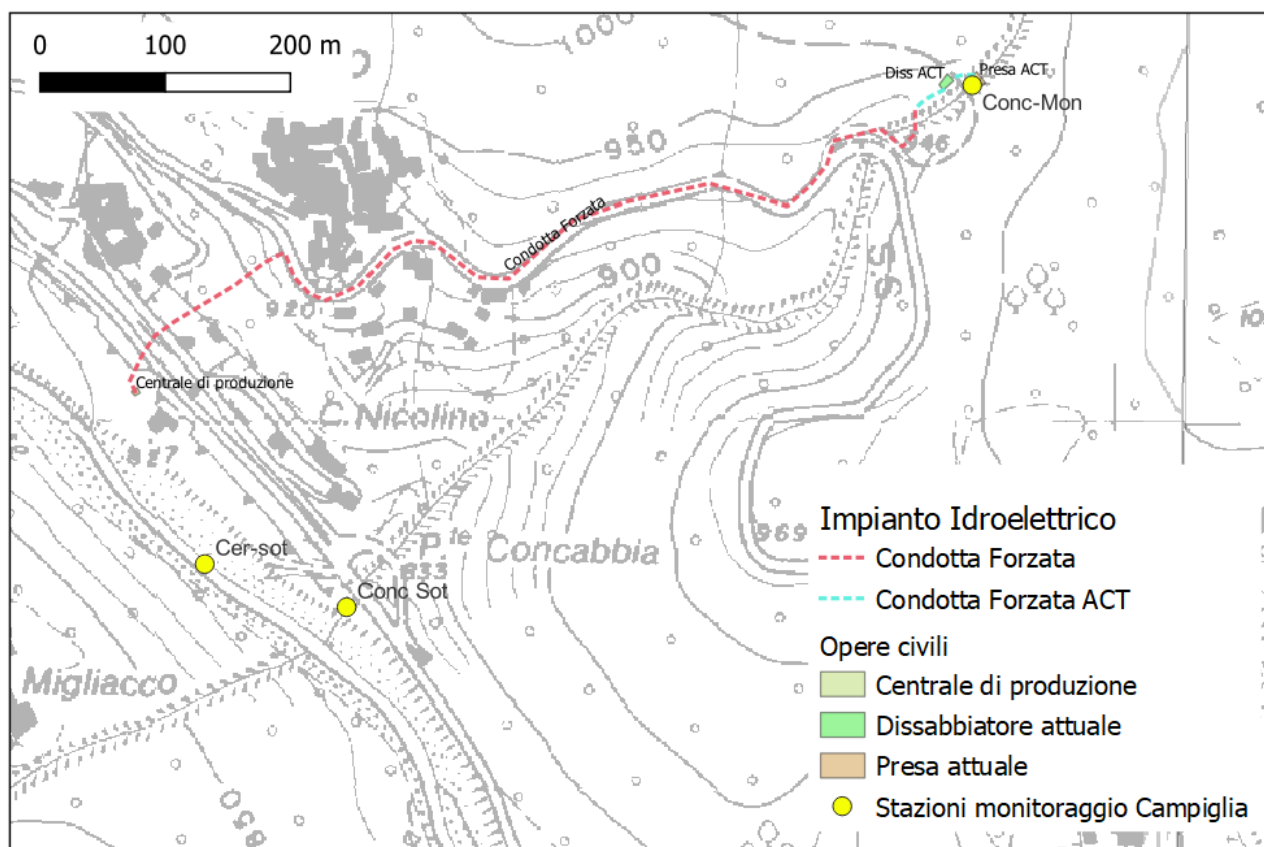


Figura 3.8: ubicazione delle stazioni di monitoraggio individuate sul Concabbia relative all'impianto in progetto. La stazione Conc sot è stata individuata nel 2023 al fine di osservare gli effetti della realizzazione dell'impianto.

Segue la descrizione analitica delle stazioni individuate.


Stazione Conc Mon							
Quota	950	mslm		Coordinate UTM-WGS84-32T			
				Lat	5058249	Long	421858
Vegetazione							
Sponda destra	Ambito boschivo di acero frassineto con dominanza di <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> e <i>Acer pseudoplatanus</i> con sottobosco aperto e elementi arbustivi sparsi.						
Sponda sinistra	Condizione analoga a sponda opposta.						
Morfologia di mesohabitat		Cascate	Salti	Raschi	Laminazioni	Pozze	Tot
	[%]	5	40	--		25	
Microhabitat		Ghiaia	Micro	Meso	Macro	Mega	Tot
	[%]		--	--	30	70	100
Commento	Tratto evidentemente torrentizio con conformazione complessiva determinata da granulometrie del sedimento elevate e elevata eterogeneità delle morfologie.						
Immagine							
							
<p>Immagini della stazione Conc Monte. In A fase di raccolta (giu. 2021), in B e C dettagli del sito di campionamento.</p>							

Tabella 3: descrizione analitica della stazione Conc Mon.

Stazione Conc Sot							
Quota	810	mslm		Coordinate UTM-WGS84-32T			
				Lat	5057833	Long	421359
Vegetazione							
Sponda destra	Copertura boschiva multiplana equamente ripartita negli strati arboreo e arbustivo a conferire un assetto maggiormente caotico. Presenza di <i>F. excelsior</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Alnus glutinosa</i> .						
Sponda sinistra	Condizione analoga a sponda opposta.						
Morfologia di mesohabitat		Cascate	Salti	Raschi	Laminazioni	Pozze	Tot
	[%]	--	45	-		45	
Microhabitat		Ghiaia	Micro	Meso	Macro	Mega	Tot
	[%]		10	--	20	70	100
Commento	Tratto evidentemente torrentizio con conformazione complessiva determinata da granulometrie del sedimento elevate e elevata eterogeneità delle morfologie. Presenza di elementi di artificializzazione nelle spalle di sostegno del ponte della viabilità provinciale.						

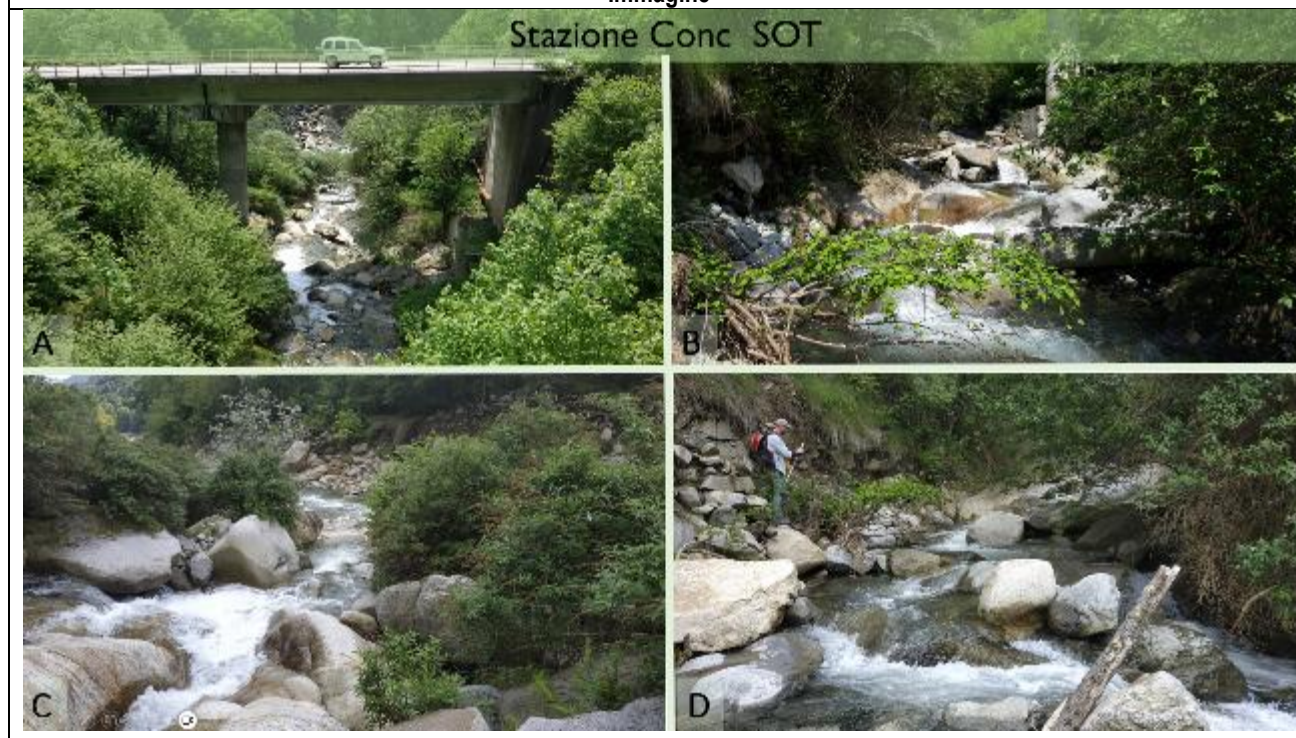
Immagine

Tabella 4: descrizione analitica della stazione Conc Sot

Stazione Cer sot

Quota	810	mslm		Coordinate UTM-WGS84-32T			
				Lat	5057867	Long	421246
Vegetazione							
Sponda destra	Ambito boschivo di acero frassineto strutturato con buon equilibrio tra gli strati arboreo e arbustivo.						
Sponda sinistra	Copertura limitata ad una fascia perfluviale che si estende sulla scarpata del primo terrazzo alluvionale con caratteristiche coerenti con l'acero frassineto e presenza di alcuni elementi ripari.						
Morfologia di mesohabitat		Cascate	Salti	Raschi	Laminazioni	Pozze	Tot
	[%]	--	10	40		50	
Microhabitat		Ghiaia	Micro	Meso	Macro	Mega	Tot
	[%]	10	--	20	30	40	100
Commento	Tratto a carattere torrentizio con pendenze non elevate da granulometrie del sedimento elevate e elevata eterogeneità delle morfologie.						

Immagine



Tabella 5: descrizione analitica della stazione Cer Sot

3.4.2 DATI SPERIMENTALI

Individuate le stazioni di monitoraggio di seguito indicate, si è proceduto allo svolgimento di analisi chimiche e chimico-fisiche secondo due principali modalità:

- indagini di campo, da svolgersi in occasione dei monitoraggi biologici
 - Temperatura
 - pH
 - Conducibilità
 - Saturazione di Ossigeno
- indagini di laboratorio, relative ai parametri utili al calcolo dello stato ecologico complessivo e utili all'applicazione dell'indice LIMeco, secondo la classificazione del DM 260/2010. Specificatamente si considereranno:
 - BOD₅
 - COD
 - Azoto-Ammoniacale (come N-NH₄)
 - Azoto Nitrico (come N-NO₃)
- Fosforo totale (come P_{Tot})
- *Escherichia coli*

Seguono i risultati dei campionamenti eseguiti durante la fase ante operam e già riportati nella relazione del monitoraggio Ante operam.

		Monitoraggio Concabbia – Cervo							
		Fase AO				Fase PO			
		1 OSS AO (Mar. 2021)		2 OSS AO (Giu. 2021)		3 OSS AO (Ott. 2021)		1 OSS PO (Mar. 2023)	
Parametro	U.M.	Conc Mon	Cer Sot	Conc Mon	Cer Sot	Conc Mon	Cer Sot	Conc Sot	Cer Sot
Temperatura	°C	6,1	6	11,9	13,3	13,8	15,8	11,2	11,7
pH		7,23	7,2	7,5	6,5	7,71	7,24	8,79	7,46
Ossigeno disciolto	mg/l	10,9	11	10	10,5	10,5	9,4	9,7	9,3
Saturazione	%	100%	100%	104%	114%	117%	108%	103%	99%
Conducibilità	µS/cm	14,0	12,0	33,0	11,3	27,6	100,0	12,5	12,9
COD	mg/L	5,10	4,30	1,00	1,00	2,00	2,00	NP	NP
BOD ₅	mg/L	3,00	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	NP	NP
Azoto ammoniacale (N-NH ₄)	mg/L	0,03	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	NP	NP
Azoto Nitrico (N-NO ₃)	mg/L	0,32	0,36	0,16	0,28	0,9	0,8	NP	NP
Fosforo totale (P _{tot})	mg/L	100	100	100	100	100	100	NP	NP
Escherichia coli	n°/100ml	99	99	100	100	100	100	NP	NP

Tabella 6: quadro complessivo delle analisi chimiche condotte. Tutti i parametri misurati mostrano valori sostanzialmente simili lungo l'intero tratto sotteso.

Lo spettro dei parametri indagati rileva una condizione chimica complessiva coerente con la tipologia fluviale e non segnala l'esistenza di pressioni che modificano, lungo il tratto sotteso, la concentrazione dei vari

parametri. In particolare, parametri di conducibilità si mantengono durante tutto il periodo di osservazione e si mantengono su valori estremamente bassi, ad indicare una condizione di oligotrofia che denota come le acque derivate (rappresentate dalla stazione sul Concabbia) e le acque che accoglieranno le portate derivate non danno evidenza di elementi di pressione.

		Monitoraggio Concabbia - Cervo Fase AO					
		1 OSS AO		2 OSS AO		3 OSS AO	
Parametro	U.M.	Conc Mon	Cer Sot	Conc Mon	Cer Sot	Conc Mon	Cer Sot
Saturazione	%	1	1	1	1	1	1
Azoto ammoniacale (N-NH ₄)	mg/L	0,5	0,5	1	1	1	1
Azoto Nitrico (N-NO ₃)	mg/L	1	1	1	1	0,5	0,5
Fosforo totale (P _{tot})	mg/L	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
LIMeco		0,750	0,750	0,875	0,875	0,750	0,750
Livello		ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO

Tabella 7: applicazione dell'indice LIM-ECO.

Lo stato chimico delle stazioni indagate si attesta su Elevato in tutte le stazioni indagate e conferma la generale stabilità del contesto e la sostanziale assenza di pressioni.

3.4.3 ANALISI IMPATTI

L'impianto in progetto inciderà in modo marginale sulle portate defluenti poiché la limitazione della portata massima (ulteriormente ridotta a 170 l/s) e il conseguente incremento rilascio delle portate non utilizzate, che integreranno il DMV modulato la cui portata varia tra 50 l/s e 172,8 l/s comportano che il prelievo medio dell'impianto (che risulterà comunque inattivo in tutti i momenti con portate inferiori a 75 l/s per una durata di circa 174 giorni) si attesterà ad una frazione di circa il 42% delle portate naturali a derivazione attiva.

Considerata la stabilità dei parametri è più che verosimile ritenere che i valori di questi ultimi rimangano inalterati anche ad impianto attivo. Si osserva, in effetti, una condizione di equilibrio tra le acque che alimentano il Concabbia nel tratto sotteso e le acque in alveo. È probabile che il contributo di versante presenti le medesime caratteristiche delle acque che in alveo e la loro miscelazione non determina variazioni nelle concentrazioni.

Ciò consente di escludere potenziali effetti di incremento dei nutrienti in fase di derivazione attiva per effetto dei contributi provenienti dai versanti e dal bacino idrografico sotteso dall'impianto.

Si legge dalle linee guida:

La soglia di allarme è superata quando:

- *le concentrazioni post operam superano le soglie previste dalla normativa vigente. A questo fine non ha importanza la durata del superamento;*
- *si verificano le condizioni per cui lo stato di qualità del corpo idrico rischi di scendere sotto il livello di “Buono” per i corpi idrici tipizzati e sottoposti ad obiettivi di qualità;*

La soglia di allerta è superata quando:

- *le concentrazioni post operam siano maggiori del 20% di quelle ante operam per una durata di almeno 60 giorni.*

Si ritiene di poter affermare che le soglie di riferimento verranno rispettate anche a impianto attivo poiché:

La realizzazione dell'intervento ha comportato anche lo spostamento dell'unico scarico di acque reflue, che allo stato attuale recapita direttamente nel Cervo, in corrispondenza della confluenza del Concabbia. Tale intervento ha eliminato l'unico potenziale fattore di alterazione delle concentrazioni dei nutrienti. Tale fattore avrebbe comunque inciso su una frazione del tratto sotteso del tutto marginale (circa 70 m del tratto terminale di Concabbia prossimo alla confluenza).

Il tratto sotteso di Concabbia è unicamente interessato da contributi di nutrienti (Azoto e Fosforo) che originano dai versanti. In tal senso, tale quota è commisurata al contributo del tratto sotteso alle portate del torrente. Tale contributo si attesta mediamente in 42 l/s/kmq che rappresentando una frazione del tutto minoritaria sia delle portate naturali che delle portate residue rilasciate ad impianto attivo, non sarà in grado di modificare le concentrazioni dei nutrienti presi in considerazione.

Le acque derivate del Concabbia verranno restituite all'interno del Cervo e, considerata la loro spiccata oligotrofia, oltre a non generare alcun tipo di incremento delle concentrazioni degli elementi disciolti, contribuiranno altresì a migliorare la capacità di diluizione del Cervo stesso, consentendogli di accogliere il recapito dello scarico spostato sul Cervo.

Si ritiene pertanto che non verranno superati i livelli di allerta o di allarme per gli indicatori chimici.

3.5 COMPONENTI BIOTICHE

Sono stati indagati gli indicatori:

- Macroinvertebrati – Applicazione indice STAR-ICMi
- Funzionalità fluviale – applicazione del metodo per la valutazione delle componenti ecologiche fondamentali.

- Idoneità ittica, valutazione degli indicatori specifici relativi all'idoneità ittica

3.5.1 MACROINVERTEBRATI

Nel mese di maggio 2023 si sono svolti campionamenti della macrofauna bentonica nelle stazioni individuate nell'intento di osservarne le variazioni in diverse condizioni idrologiche.

Per ogni stazione si è compilata apposita scheda di campo analitica.

I campionamenti si svolgono utilizzando la strumentazione specifica per tale tipo di attività:

- Retino immanicato con maglie di 500µm.
- Contenitori per la raccolta dei campioni (Barattoli in PE per campioni biologici)
- Pinzette entomologiche
- Vaschette per l'analisi su campo
- Fissativi: soluzione alcoolica 70%

La raccolta dei campioni ha proceduto in ogni stazione procedendo da valle verso monte (per evitare fenomeni di *drift*) secondo transetti trasversali l'asse fluviale i quali siano rappresentativi di tutti i microhabitat presenti nella stazione in coerenza con la metodica di campionamento Multihabitat (Buffagni & Erba, 2007).

In ognuna delle due stazioni individuate si è proceduto al campionamento secondo il protocollo multi-habitat proporzionale, in coerenza con il metodo di cui in Buffagni & Erba 2007.

I dati rilevati nel campionamento sono stati processati integrando, secondo il metodo pubblicato, le 6 metriche descrittive dei principali aspetti ecologici del corso d'acqua, propedeutiche al calcolo dell'indice multimetrico STAR_IcMI.

Tipo di informazione	Tipo di metrica	Metrica	Descrizione e taxa considerati	Peso
Tolleranza	Indice	ASPT	Intera comunità (livello di Famiglia)	0.333
Abbondanza/ Habitat	Abbondanza	Log ₁₀ (Sel_EPTD +1)	Log ₁₀ (somma delle abbondanze di Heptageniidae, Ephemeridae, Leptophlebiidae, Brachycentridae, Goeridae, Polycentropodidae, Limnephilidae, Odontoceridae, Dolichopodidae, Stratiomyidae, Dixidae, Empididae, Athericidae e Nemouridae +1)	0.266
	Abbondanza	1-GOLD	1 - (abbondanza relativa di Gastropoda, Oligochaeta e Diptera)	0.067
Ricchezza /Diversità	Numero taxa	Numero totale di Famiglie	Somma di tutte le famiglie presenti nel sito	0.167
	Numero taxa	Numero di Famiglie di EPT	Somma delle famiglie di Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera	0.083
	Indice Diversità	Indice di diversità di Shannon-Wiener	$D_{S-W} = -\sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{A} \right) \cdot \ln \left(\frac{n_i}{A} \right)$ (sull'intera comunità)	0.083

Tabella 8: identificativo delle sei metriche componenti l'indice STAR_IcMI e loro peso relativo.

La procedura di calcolo dello STAR_IcMI prevede che le singole metriche, una volta calcolate, vengano normalizzate, rispetto ai valori di riferimento (contenuti nel D.M. 260/2010 e specifici per ogni singola tipologia fluviale). Il risultato, espresso tra 0 e 1, è chiamato "RQE" (Rapporto di Qualità Ecologica) e deve essere moltiplicato per il peso attribuito ad ogni metrica. L'indice multimetrico preliminare è ottenuto dalla somma delle sei metriche normalizzate e "pesate".

Dopo il calcolo della somma, il valore risultante viene nuovamente normalizzato con il valore di riferimento contenuto nel citato DM, ottenendo così lo STAR_IcMI.

Valori di riferimento per il torrente CONCABBIA														
ORD	Area reg.	mesohabitat	ASPT	N_Fam	N_EPT_Fam	1-GOLD	Diversità di Shannon	log(SeEPTD+1)	STAR_ICMI	Elevato/Buono	Buono/Sufficiente	Sufficiente/Scarso	Scarso/Cattivo	Tipo dati disponibili (D, G, I, ND)
N_11	01PI	Generico	6,824	19	11	0,861	1,78	2,682	1,01	0,95	0,71	0,48	0,24	

Tabella 9: valori di riferimento delle metriche che costituiscono lo STAR_IcMI.

Il valore ottenuto viene interpretato dal punto di vista ecologico, all'interno di intervalli (anch'essi specifici per ogni tipologia di corso d'acqua e definiti nel DM 260/10) attraverso i quali definire il giudizio di qualità ecologica della comunità.

Valori RQE	STAR icmi	Colore convenzionale
RQE = 0,96	elevato	
0,72 = RQE < 0,96	buono	
0,48 = RQE < 0,72	sufficiente	
0,24 = RQE < 0,48	scarso	
RQE < 0,24	cattivo	

Tabella 14: Limiti di classi fra gli stati per il torrente Concabbia (tipo fluviale 01SS2N)



Figura 3.9 stazione Concabbia sotteso A) panoramica del tratto terminale sottoposto ad indagine, in B, C e D dettaglio del tratto sottoposto a campionamento.

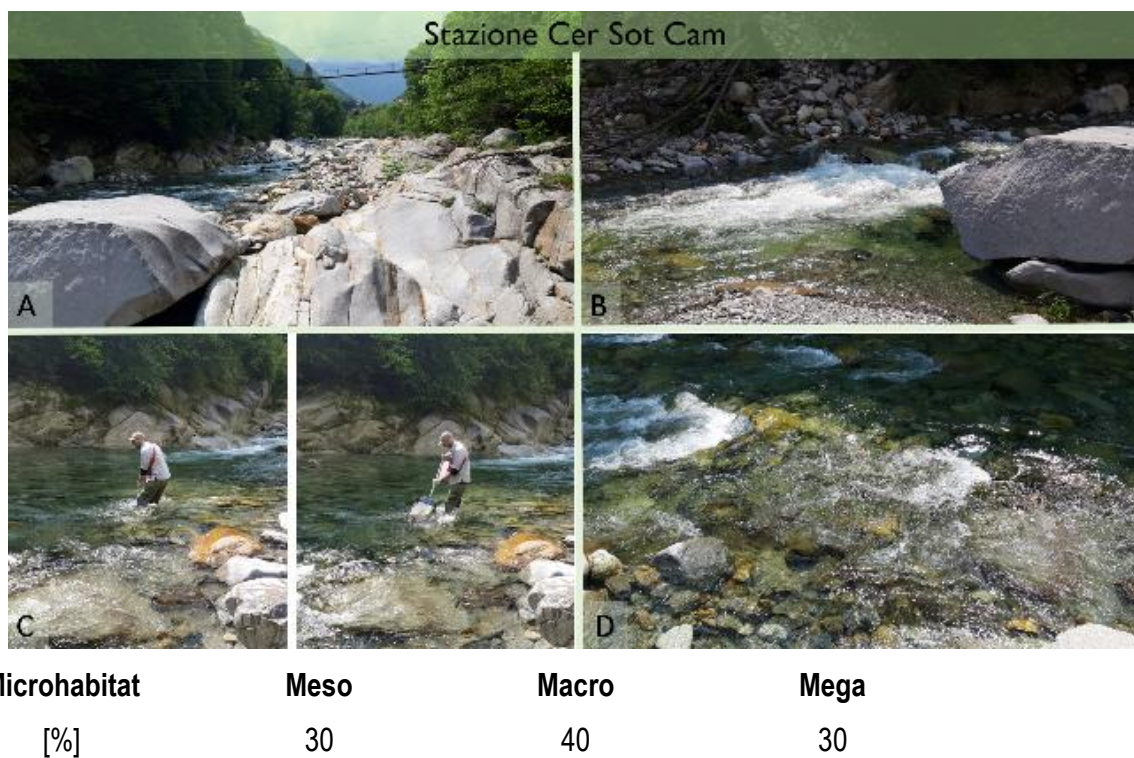


Figura 3.10: stazione di campionamento rappresentativa del tratto di Cervo sotteso: A) panoramica del tratto campionato. B e C particolari del substrato e dei microhabitat dominanti. D: vista della porzione di monte del tratto campionato.

Seguono i risultati dei campionamenti eseguiti nelle stazioni individuate in precedenza.

Stazione	1° Osservazione Post operam (Maggio 2023)	
	Conc Sot	Cer Sot
Indicatori	Freq.	Freq.
PLECOPTERA	0	0
Leuctridae	30	20
Nemouridae	20	70
Perlodidae	0	10
Perlidae	0	1
Chloroperlidae	1	1
Taeniopterigidae	0	0
EPHEMEROPTERA	0	0
Baetidae	180	280
Heptagenidae	101	430
Ephemerellidae	10	0
Leptophlebiae	1	1
TRICHOPTERA	0	0
Hydropsichidae	30	1
Rhyacophilidae	20	30
Philopotamidae	1	0
Polycentropodidae	0	10
Sericostomatidae	1	1
Limnephilidae	1	0
DIPTERA	0	0
Chironomidae	1	0
Simuliidae	10	0
Athericidae	1	0
Blephariceridae	0	10
Limonidae	1	10
COLEOPTERA	0	0
Elmintidae	10	10
Hydraenidae	1	0
Helodidae	1	0
ALTRI	0	0
Oligocheta	1	0

Tabella 10: Composizione della comunità bentonica (Frequenze e taxa riscontrati).

Nel complesso la comunità è apparsa sufficientemente strutturata con i principali gruppi tassonomici di riferimento con buona presenza dei gruppi sensibili.

Le due stazioni appaiono sostanzialmente simili in termini di distribuzione dei taxa osservati e della numerosità riscontrata.

Stazione di campionamento	1° Osservazione Post operam (Maggio 2023)	
	Conc Sot	Cer Sot
Indicatori		
ASPT	0,317	0,387
N tot Famiglie	0,176	0,132

Applicazione Metodo ERA - Direttiva Derivazioni	Impianto idroelettrico di Campiglia Cervo Provincia di Biella – Comuni di Campiglia Cervo e Rosazza
---	--

N famiglie EPT	0,091	0,091
1-GOLD	0,075	0,077
H'	0,084	0,066
Log sel_EPTD	0,208	0,269
STAR ICMI GREZZO	0,950	1,021
STAR ICMI NORM	0,943	1,013
Livello	Buono	Elevato

Tabella 11: Valori dello STAR ICMI e relativo giudizio di qualità.

I campionamenti hanno rilevato una comunità bentonica strutturata nella quale sono rappresentati i principali gruppi di riferimento e le principali forme biologiche che rappresentano le rispettive funzionalità (Trituratori, Predatori, Raschiatori, Sminuzzatori).

Come si evince dalla tabella soprastante, in entrambe le stazioni indagate si rileva un indice con valori prossimi (Conc-sot) o superiori al limite (Cer-sot) per il livello elevato. Tale condizione esprime una comunità nella quale le potenzialità non appaiono limitate da elementi di pressione e risulta sostanzialmente completa e funzionale. Di rilievo il numero dei taxa complessivamente osservati che appare elevato e denota una più che buona diversità.

La condizione attuale della comunità bentonica non appare segnalare alcun fenomeno di disturbo in atto che abbia agito o sia attualmente in corso.

Segue un prospetto sintetico dei campionamenti eseguiti per conto di SIPEA srl nell'ambito del monitoraggio Ante operam e di una osservazione condotta in fase Post Operam (in maggio 2023).

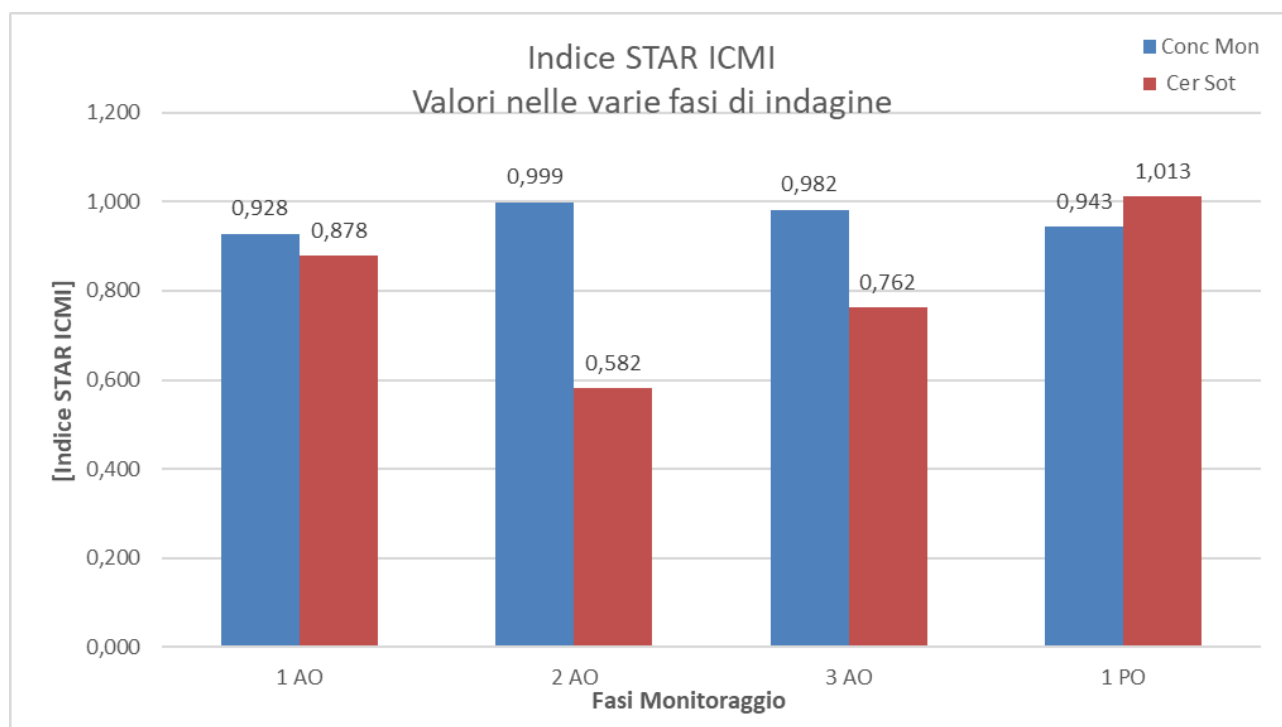


Figura 3.11: andamento dell'indice eSTAR ICMI, applicato alla comunità di macroinvertebrati bentonici nelle stazioni di monitoraggio poste sul Concabbia e nel tratto di Cervo a valle della restituzione delle acque derivate e prima della confluenza del Concabbia.

Le indagini condotte consentono di affermare che, la condizione del Cervo nel tratto interessato dall'impianto è coerente con la classificazione ufficiale. Il Concabbia, analogamente si colloca ad un livello leggermente superiore ma che si mantiene mediamente entro i limiti del livello Buono-Elevato. Da segnalare il punteggio ottenuto nella prima osservazione Post Operam, che rappresenta una prima conferma che i lavori di realizzazione non sembrano aver esercitato disturbi tali da comportare modifiche della comunità di invertebrati bentonici.

3.5.2 FUNZIONALITÀ FLUVIALE

La valutazione di un corso d'acqua attraverso l'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) è una procedura ormai diffusa e applicata sull'intero territorio italiano. L'indice elaborato da Siligardi (2007) rappresenta l'ultima revisione del metodo che ha adottato importanti accorgimenti specificatamente rivolti agli aspetti più puramente ecologici, laddove nelle versioni precedenti il metodo appariva leggermente sbilanciato nei confronti di aspetti idraulici.

La revisione del 2007, che viene qui applicata attribuisce maggior peso ad aspetti come la vegetazione riparia (assegnando ad esempio funzionalità elevata anche a formazioni non strettamente riparie ma ben conformate)

o la macrofauna bentonica, la quale ha un peso massimo di 20 punti.

Di seguito si presentano i risultati dell'analisi di funzionalità svolta sul Cervo e sul Chiobbia nel tratto interessato dalle opere, applicando i medesimi tratti omogenei già valutati nelle precedenti indagini svolte tra il 2013 e il 2015). Il tratto indagato coincide con quello individuato per l'analisi morfologica (in allegato si possono consultare le schede tecniche compilate su campo).

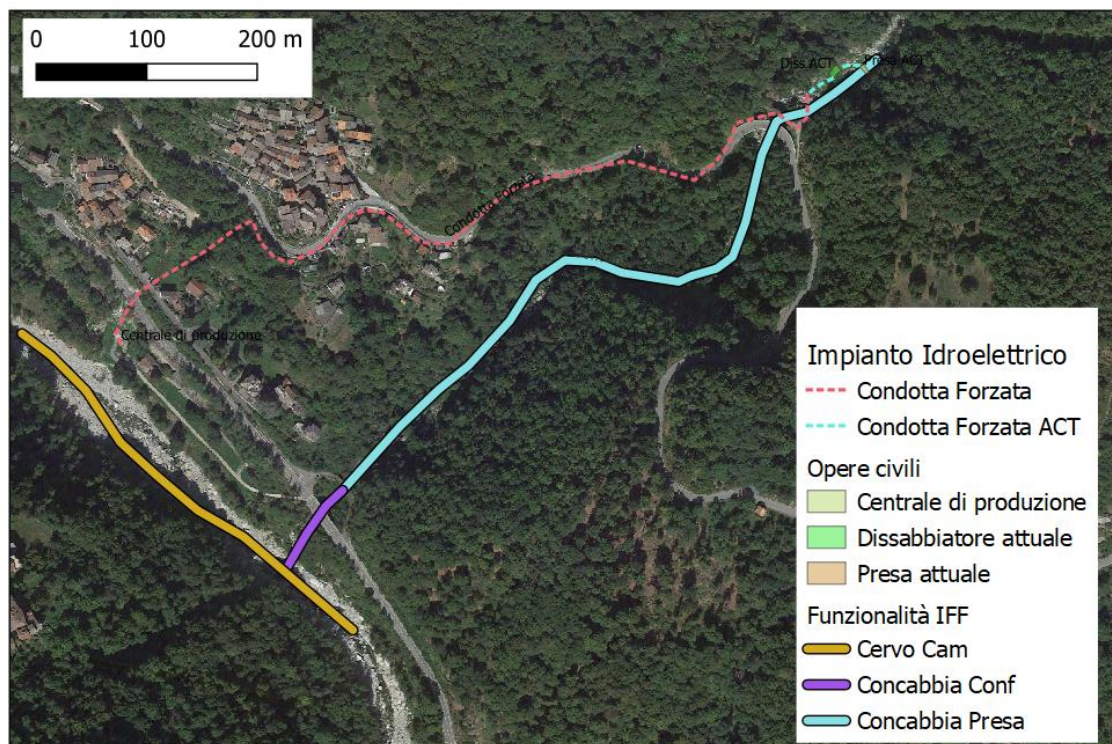


Figura 3.12: tratti omogenei sottoposti ad analisi di funzionalità.

I risultati dell'analisi di funzionalità coincidono con quelli già depositati, non avendo riscontrato differenze rispetto alla condizione osservata nel 2013⁶. sono riportati nella tabella seguente.

Concabbia - Funzionalità complessiva						
Tratto	Lunghezza	Funzionalità reale	Giudizio	%su tratto	Funzionalità potenziale	Rapporto
1	646	256	OTTIMO-BUONO	89%	266	96%
2	77	260	OTTIMO	11%	280	93%
Totale tratto sotteso	723					

⁶ Fatta salva la variazione dell'indicatore relativo alla sezione trasversale che, per un errore materiale fu valutato con punteggio 10, anziché 1, come riportato in questa relazione.

Funzionalità ponderata		256				
Giudizio complessivo		OTTIMO- BUONO				
Totale superficie	7752					
Funzionalità differenziale (Vegetazione)						
Tratto	Lunghezza	RS	Giudizio	%su tratto	RD	
1	646	70	OTTIMA	89%	70	FALSO
2	77	50	MEDIOCRE	11%	50	MEDIOCRE
Totale tratto sotteso	723					
Funzionalità complessiva		60				
Giudizio complessivo		OTTIMA				
Funzionalità differenziale (Sponde)						
Tratto	Lunghezza	RS	Giudizio	%su tratto	RD	
1	646	51	MEDIOCRE	89%	51	MEDIOCRE
2	77	85	OTTIMA	11%	85	FALSO
Totale tratto sotteso	723					
Funzionalità complessiva		68				
Giudizio complessivo		BUONA				

Tabella 12: risultati dell'applicazione dell'indice di funzionalità fluviale relativa al Tratto di Concabbia interessato dalla derivazione.



Figura 3.13: immagine rappresentativa del tratto Conc (IFF 1) nel tratto poco a valle dell'opera di presa.



Figura 3.14: immagine rappresentativa del tratto Conc (IFF 1) nel tratto compreso tra i 2 ponti che lo oltrepassano.



Figura 3.15: immagine rappresentativa del Concabbia in prossimità della confluenza con il Cervo tra i due ultimi ponti.

Cervo - Funzionalità complessiva						
Tratto	Lunghezza	Funzionalità reale	Giudizio	%su tratto	Funzionalità potenziale	Rapporto
1	405	233	BUONO	100%	318,5	73%
Totale tratto sotteso	405					

Funzionalità ponderata		233				
Giudizio complessivo		BUONO				
Totale superficie	10028					
Funzionalità differenziale (Vegetazione)						
Tratto	Lunghezza	RS	Giudizio	%su tratto	RD	
1	405	16	PESSIMA	100%	40	SCADENTE
Totale tratto sotteso	405					
Funzionalità complessiva		16				
Giudizio complessivo		PESSIMA				
Funzionalità differenziale (Sponde)						
Tratto	Lunghezza	RS	Giudizio	%su tratto	RD	
1	405	80	OTTIMA	100%	80	OTTIMA
Totale tratto sotteso	405					
Funzionalità complessiva		80				
Giudizio complessivo		OTTIMA				

Tabella 13: risultati dell'applicazione dell'indice di funzionalità fluviale relativa al Tratto di Cervo sotteso.



Figura 3.16: immagine rappresentativa del tratto CER SOT CAM.

La funzionalità si attesta su un valore Ottimo-Buono per il Concabbia e Buona per il Cervo, confermando il

quadro territoriale ed ecologico delineatosi dagli strumenti di pianificazione, dai dati di letteratura oltre che dalle indagini pregresse condotte. Da quanto emerso dall'analisi risulta una condizione complessiva di modesta interferenza antropica sia sul Concabbia, sia sul Cervo. Nel Concabbia le evidenze di tali pressioni sono rappresentate dalla presenza di elementi di artificializzazione delle sponde (i 3 ponti che attraversano il torrente) che tuttavia sono puntiformi e non sufficientemente estesi per modificare la natura idromorfologica dei tratti indagati. Nel Cervo la natura di tali pressioni è riscontrabile in alcune variazioni della componente vegetazionale, che risulta alterata nello spessore.

In conclusione, le variazioni nella copertura vegetazionale in sponda idrografica destra per la realizzazione del sistema di dissabbiamento e carico hanno carattere temporaneo, è verosimile ritenere che, in forza del ripristino della vegetazione, tale variazione verrà riassorbita in breve tempo e la funzionalità non subirà una riduzione.

L'effetto sull'indice complessivo genera una riduzione di 10 punti del livello di funzionalità che passa da 256 (OTTIMO-BUONO) a 246 (BUONO), con una variazione di un sotto livello. L'incidenza della riduzione di funzionalità è nell'ordine del 3% e rientra tra le prevedibili variazioni. Inoltre, poiché riguardando un parametro di carattere categoriale (alterazione o meno del regime idrologico), non descrive effettivi peggioramenti di componenti ecologiche e può essere considerato trascurabile. D'altra parte, l'eventuale effetto di tale variazione sulla funzionalità deriverà dall'analisi dei dati del monitoraggio *Post operam*, in ogni caso tale riduzione è del tutto indipendente dalla posizione dell'opera di presa e ha lo stesso giudizio rispetto alle due condizioni poste a confronto.

Applicando l'indice alle due condizioni *post operam* (reale e ipotizzata sulla condizione di progetto) vedi paragrafo seguente, non sono state osservate evidenze che giustificassero un giudizio diverso della attuale posizione dell'opera di presa, rispetto alla posizione di progetto. Ne consegue, che la attuale condizione di tutti gli indicatori contemplati dall'Indice IFF non sembra essere influenzata dalla diversa posizione della traversa di derivazione e non si discosta dalle alterazioni prevedibili e considerate nelle valutazioni ambientali svolte a priori durante la procedura autorizzativa.

Solamente la condizione idrica manifesta una variazione in termini di riduzione di portata, i cui effetti non dipendono dal posizionamento dell'opera di presa 20 m a monte, che verranno eventualmente rilevati nel corso del monitoraggio PO. Tale variazione comporta una cautelativa riduzione della valutazione dell'indicatore relativo, con riduzione della funzionalità complessiva.

L'unico parametro che manifesta una variazione misurabile dipendente dalla posizione della nuova traversa di derivazione è l'allungamento del tratto sotteso di Concabbia, che risulta aumentato di circa 20 m, senza

tuttavia giustificare la modifica dei giudizi relativi alla condizione idrologica.

È possibile quindi affermare che la nuova posizione dell'opera di presa non eserciti disturbi diversi da quelli originariamente previsti. Si ritiene altresì che l'incremento del tratto sotteso abbia probabilità sostanzialmente nulle di risultare in potenziali modificazioni degli indicatori ecologici che verranno considerati nel corso del monitoraggio *Post operam*.

3.5.3 IDONEITÀ ITTICA

Segue lo spettro dei valori assegnati ai parametri di riferimento per la valutazione dell'idoneità ittica nel tratto analizzato.

	Zone rifugio ZR	Aree di frega AF	Ombreggiatura OM	Zone di produzione cibo PC		SB		D	
Tratto 1	4	1	4	4				0	13
Tratto 2	4	1	3	4				0	12

Tabella 14: analisi dell'idoneità ittica nel tratto indagato.

Punteggio finale PF	Risposta da assegnare
14-20	A
9-13	B
4-8	C
< 4	D

Tabella 15: stralcio da Siligardi, 2007, relativo alle soglie di giudizio per la valutazione della componente ittica.

Come si evince dalla tabella soprastante, la componente idoneità ittica, scomposta nelle sue sottovariabili, porta ad un punteggio finale pari a 13 per il tratto 1 e a 12 per il tratto 2, che corrisponde a assegnato ai giudizi assegnati alla risposta 10 del metodo IFF.

L'idoneità ittica risulta buona nonostante la condizione di naturalità elevata, poiché le morfologie complessive, determinate dalla pendenza dell'alveo, limitano le possibilità riproduttive, oltre che di migrazione longitudinale, inficiando quindi gli aspetti legati alla riproduzione.

3.5.4 ANALISI IMPATTI BIOTICI

In coerenza con gli indicatori contemplati nelle linee guida si sono verificati gli indicatori seguenti:

Metriche di rilevazione dei valori e delle criticità ambientali

1. Dimensioni del bacino sotteso alla sezione di derivazione;

Allerta: dimensioni del bacino sotteso dalla derivazione ≤ 10 Km

2. Presenza di Siti Natura 2000 interferiti dalla regione fluviale influenzata dal prelievo;

Allerta: si configura uno stato di allerta se vi sono siti interferiti

3. Localizzazione dell'intervento in Corpi Idrici che costituiscono Aree Protette ai sensi della Direttiva "Acque" 2000/60/CE

Allerta: si configura uno stato di allerta se vi sono Aree Protette ai sensi della Direttiva "Acque" interferite

4. Presenza nota di inquinanti specifici

Allerta: si configura uno stato di allerta se si è in presenza di inquinanti specifici nella regione idrologica interessata dal prelievo

5. Localizzazione dell'intervento in presenza di siti di Riferimento ai sensi della Direttiva "Acque" 2000/60/CE (individuati o proposti) e di altri di interesse collettivo in senso lato;

Allerta: si configura uno stato di allerta se vi sono siti di interesse collettivo interferiti

6. Estensione delle tipologie a totale coerenza ecologica e dipendenti dal livello di integrità ecologica;

Allarme: Estensione delle tipologie a totale coerenza e dipendenza dall'integrità idrologica

≥ 80 % della lunghezza dell'intera regione fluviale influenzata dal prelievo;

Allerta: Estensione delle tipologie a totale coerenza e dipendenza dall'integrità idrologica

≥ 40 % della lunghezza dell'intera regione fluviale influenzata dal prelievo

7. Presenza ed estensione di formazioni di rilievo ecologico funzionale - Appendice A5.4

(valutata sull'intera regione fluviale influenzata dal prelievo).

Allarme: Presenza che può essere annullata o significativamente alterata dall'intervento proposto (in funzione sia della localizzazione dell'intervento sia della sensibilità all'alterazione da parte delle comunità bersaglio);

Allerta: Presenza.

NB: Va considerato come un'allerta anche la presenza di aree potenzialmente idonee allo sviluppo di una formazione/habitat e/o per le quali si ha notizia di una presenza precedente un evento distruttivo naturale o antropico.

8. Presenza di specie di interesse conservazionistico nell'intera regione fluviale influenzata dal prelievo.

Allarme: Presenza che può essere annullata o pesantemente alterata dall'intervento proposto (in funzione sia della localizzazione dell'intervento sia della sensibilità all'alterazione da parte dell'organismo bersaglio);

Allerta: Presenza.

9. Integrazione tra Indice di Funzionalità Fluviale e Indice di Funzionalità Fluviale relativo (nell'intera regione fluviale influenzata dal prelievo).

Allarme: contemporaneità di: IFF rel. = Livello I e IFF \leq Livello III per almeno il 20% della lunghezza totale del tratto;

Allerta: contemporaneità di: IFF rel. = Livello I e IFF \leq Livello II per almeno il 20% della lunghezza totale del tratto.

Relativamente al punto 1 si rileva che il bacino idrografico sotteso presso la sezione dell'opera di presa è inferiore alla soglia di riferimento. Non si configurano variazioni rispetto a quanto autorizzato; il bacino idrografico sotteso alla presa è inferiore a 10 kmq in entrambe le condizioni. La posizione della presa a monte della strada panoramica Zegna ha consentito di sviluppare il tracciato della condotta per gran parte lungo la strada esistente.

Relativamente al punto 2 si rileva che l'intervento rientra nella perimetrazione del sito IT1130002s - Val Sessera.

Si configura una condizione di allerta. Il reale impatto a carico di quest'area protetta è stato tuttavia sottoposto sia a Valutazione di Impatto ambientale e di Incidenza. Lo studio di incidenza condotto, al quale si rimanda per

i dettagli, ha concluso che, a parte le perturbazioni a carico delle superfici interferite dall'intervento, non si configureranno incidenze significative a carico degli obiettivi di conservazione del SIC, sia perché i disturbi in termini di superficie saranno non significativi, sia perché non verranno interferiti habitat prioritari.

Relativamente al punto 3 si rileva che il Torrente Concabbia non configura, per sé, nessuna area protetta, visto che la ZPS non presenta tra i suoi obiettivi la specifica conservazione dell'ecosistema fluviale.

Non si configura nessuna condizione di allerta

Relativamente al punto 4 si può affermare che il Concabbia, risulta in stato ecologico Buono-Elevato, e non si rilevano effetti riconducibili ne a pressioni pregresse ne alla realizzazione delle opere. Le indagini svolte durante la fase *ante operam* non hanno rilevato emergenze di natura chimica e tutti i parametri indagati si mantengono entro i limiti per una condizione dei macrodescrittori coerente con uno stato non alterato. **Non si rilevano quindi emergenze legte a inquinanti specifici**. La natura del prelievo appare dal punto di vista idrologico esercita un disturbo estremamente contenuto (vedi analisi impatti idrologici) e non in grado di generare incrementi delle concentrazioni relative.

Non si configura nessuna condizione di allerta

Relativamente al punto 5 si rileva che il torrente Concabbia non è individuato tra i siti di riferimento.

Non si configura nessuna condizione di allerta

Relativamente al punto 6 si rileva che la copertura riscontrata non rientra nelle tipologie di cui all'Appendice delle Linee guida e non si configurano come coperture vegetazionali significative dal punto di vista dell'ecosistema fluviale.

Non si configura nessuna condizione di allerta

Relativamente al punto 7 si rileva l'assenza di formazioni di rilievo ecologico-funzionale. Come si evince dall'analisi morfologica di dettaglio, la componente vegetazionale è composta quasi esclusivamente da copertura di versante che raggiunge le sponde fluviali, non si rilevano formazioni riparie, per le quali non si riscontra vocazionalità, infatti i versanti acclivi che confinano il corso d'acqua non ne consentono lo sviluppo.

Non si configura nessuna condizione di allerta

Relativamente al punto 8 si rileva che nel corso delle indagini effettuate non si sono riscontrate evidenze circa

la presenza di specie di interesse conservazionistico.

Non si configura nessuna condizione di allerta

Relativamente al punto 9 si rileva che l'analisi della funzionalità relativa denota una condizione in cui l'intero tratto esaminato si colloca entro il liv. 1 (0,875 - 1,000 come da tabella A5.1 delle Linee Guida), con scostamento nullo della funzionalità reale rispetto alla potenziale.

Funzionalità complessiva						
Tratto	Lunghezza	Funzionalità reale	Giudizio	%su tratto	Funzionalità potenziale	Rapporto
1	646	256	OTTIMO-BUONO	89%	266	96%
2	77	260	OTTIMO	11%	280	93%

Non si configura nessuna condizione di allerta

3.5.5 VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTI BIOTICI

Lo svolgimento di tali approfondimenti ex post, consente di valutare la variazione di funzionalità in base alle opere effettivamente realizzate (pur in posizione diversa rispetto al progetto) osservando gli effetti concreti delle attività svolte. Si riporta di seguito un'analisi condotta con il preciso scopo di valutare eventuali effetti derivanti dalla ricollocazione dell'opera di presa (considerazioni già condivise in precedenti documenti)

3.5.5.1 Confronto tra la condizione ante operam vs post operam (realizzato)

Rispetto all'ecosistema fluviale, la finalità della presente analisi è di valutare, allo stato attuale, l'eventuale sussistenza di impatti aggiuntivi strettamente dipendenti dalla realizzazione dell'opera di presa in una posizione posta più a monte di circa 20 m rispetto alla posizione come da progetto autorizzato.

Si svolgeranno analisi dell'indice di funzionalità, applicato alla attuale condizione, confrontando i giudizi assegnati in fase *Ante operam* durante il monitoraggio ambientale preliminare, rispetto ad evidenze di alterazioni, non prevedibili o aggiuntive circa gli impatti previsti in seguito alla realizzazione dell'intervento. Il tratto sottoposto all'esame, comprende il torrente Concabbia in un unico tratto omogeneo (già definito nel corso del monitoraggio *Ante operam*) e comprendente il sito di inserimento dell'opera di presa, fino alla confluenza nel Cervo, con una lunghezza pari a 646 m.

Considerate le caratteristiche generali del Concabbia nel tratto interessato e le caratteristiche dell'impianto

progettato e successivamente realizzato, si possono considerare come impatti attesi dalla realizzazione dell'intervento:

Effetti sull'artificializzazione delle strutture di alveo e sponde	L'inserimento della nuova opera di presa, interferendo con alveo e sponde, comporta l'artificializzazione di una porzione di alveo diversa e non aggiuntiva rispetto alla posizione prevista in progetto non introducendo elementi di artificializzazione imprevisti. In effetti, la nuova traversa occupa essenzialmente i medesimi spazi in collocazione spostata a monte di circa 20 m. Il grado di artificializzazione complessiva dell'alveo ha subito un incremento analogo a quello previsto rispetto a quanto previsto in fase di valutazione.
Effetti sulla vegetazione perifluviale	Gli effetti originariamente previsti a carico della vegetazione perifluviale, che, pur con funzionalità elevata, non è costituita da formazioni riparie in senso stretto, appaiono sostanzialmente coerenti con gli impatti originariamente previsti. Unica differenza è in termini di superfici coinvolte che, considerato lo spostamento a monte della nuova opera di presa, sono verosimilmente superiori. La dimensione di tale incremento, è stimabile nell'ordine delle decine di metri quadrati. La natura del disturbo incrementale rimane invariata, poichè agisce su una porzione di bosco con caratteri di margine del tutto analogo alla porzione originariamente valutata.
Effetti sull'assetto idromorfologico	La posizione della nuova opera di presa ha determinato i medesimi disturbi che avrebbe generato nella posizione originaria. Come appare evidente dalle immagini di confronto, l'assetto complessivo del tratto interferito dalla nuova posizione, è rimasto sostanzialmente invariato, ad indicare che il disturbo dell'opera di presa ha un carattere puntiforme e non modifica la natura del proprio disturbo in funzione della posizione. Inoltre, le morfologie del tratto di Concabbia sono fortemente influenzate dalla pendenza complessiva e dallo sviluppo in roccia, con scarsa interferenza con sedimento fluviale.
Effetti sulla condizione idrologica	Lo spostamento verso monte dell'opera di presa teoricamente restringe il bacino idrografico sotteso, riducendo teoricamente le portate disponibili. L'entità dello spostamento rende tuttavia del tutto totalmente trascurabile tale riduzione sotto il profilo idrologico. In maniera analoga, l'allungamento del tratto sotteso dall'impianto idroelettrico aumenta di una frazione trascurabile (circa 20 m, pari al 3% rispetto al tratto esaminato).

Segue un confronto visivo di riprese fotografiche del tratto di inserimento delle opere in progetto.



Figura 3.17: vista del punto di inserimento dell'opera di presa rispettivamente prima dei lavori e ad opere ultimate.

Come si evince dall'immagine soprastante, l'opera di presa rappresenta un elemento di artificialità, la cui natura ed entità non dipende dalla posizione ma dalle caratteristiche delle opere stesse. L'assetto

idromorfologico complessivo appare sostanzialmente invariato, mantenendosi con l'assetto a salti e pozze con granulometrie dominate da massi, anche plurimetri.



Figura 3.18: vista del tratto interessato dal passaggio della condotta in sub alveo.

Come si evince dall'immagine, il passaggio in subalveo della condotta forzata ha esercitato modifiche nel punto in cui è stata posata la condotta. A tale proposito si provvederà al ricoprimento del calcestruzzo ora totalmente a vista con massi intasati da calcestruzzo al fine di limitarne l'impatto paesaggistico, secondo quanto previsto da progetto autorizzato. Si conformerà inoltre il passaggio in modo tale da consentire l'efficace convogliamento delle acque di piena verso l'alveo e non verso la sponda sinistra.

Nell'immagine si può osservare anche la porzione di bosco (a sinistra nelle immagini) interferita dalle lavorazioni. Al netto della rimozione delle essenze originariamente presenti e che verranno ripiantumate secondo lo specifico progetto di ripristino già autorizzato (T.E.S. 03C marzo 2021) ovviamente esteso alle aree di intervento; si può rilevare come lo spostamento dell'opera di presa non abbia modificato la natura del disturbo (eliminazione dello strato arboreo che sarebbe stato del tutto simile nel progetto autorizzato) che appare coerente con quanto previsto in fase di valutazione e non appare sostanzialmente diverso in funzione della nuova posizione dell'opera di presa.



Figura 3.19: vista del tratto originariamente previsto per l'inserimento dell'opera di presa (la linea rossa indica l'ubicazione originariamente prevista). Si noti la freccia nera che indica il medesimo masso in alveo da prendersi a riferimento.

Come appare evidente dalle immagini, l'assetto idromorfologico complessivo non mostra nessuna variazione. In effetti, la stessa possibilità di riconoscere gli stessi massi in alveo è conferma della invariabilità delle forme. La posizione effettiva dell'opera di presa (a monte di circa 20 m) abbia allungato il tratto di Concabbia esposto alla riduzione di portata (per una percentuale del 3%).



Figura 3.20: vista verso valle dal sito di imposta dell'opera di presa.

Come si evince dall'immagine, le operazioni di realizzazione dell'opera di presa, pur a monte di circa 20 m rispetto alla posizione originaria, hanno prodotto disturbi che, sul versante, hanno determinato, durante il cantiere, la rimozione localizzata di alcune essenze arboree coerenti con quanto valutato in fase di autorizzazione.

Di seguito vengono analizzati singolarmente gli indicatori di riferimento dell'indice di Funzionalità fluviale, relativamente alle variazioni osservate e alle eventuali differenze che si sarebbero potute osservare con lo spostamento a monte dell'opera di presa.

Indicatore IFF	Note
1) Stato del territorio circostante	L'assetto complessivo del territorio non ha subito modificazioni per l'inserimento della nuova opera di presa o per il suo posizionamento più a monte.
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	La natura della copertura vegetazionale perifluviale non ha mostrato variazioni in termini di tipologia.
2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria	Vegetazione di natura primaria. Risposta da non considerare
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	Non si rilevano alterazioni che possano essere imputate alla diversa posizione dell'opera di presa, l'assetto complessivo si è mantenuto invariato.
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	Non si rilevano alterazioni che possano essere imputate alla diversa posizione dell'opera di presa. Le operazioni di cantiere hanno comportato, in coerenza con quanto previsto, una riduzione della copertura in sponda idrografica destra, per effetto dei lavori e della realizzazione delle strutture di carico e dissabbiamento. Unica variazione rilevabile, ma di modesta entità, è la quantità delle superfici interferite, che dipende unicamente dall'allungamento delle piste di accesso al nuovo sito di presa. La variazione di giudizio di funzionalità comporta una riduzione che considera la comparsa, peraltro temporanea, di interruzioni nella copertura vegetazionale perifluviale.
5) Condizioni idriche	Le condizioni idriche ad impianto attivo sono modificate secondo i criteri progettuali, la condizione complessiva passa da deflussi inalterati a deflussi con riduzioni di portata, al momento non classificabili oltre la prevedibile riduzione cautelativa di una classe di risposta (da A a B)
6) Efficienza di esondazione	La nuova opera di presa non ha interferito con le sponde in modo diverso da quanto non avrebbe interferito nella posizione di progetto, nessuna variazione.
7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	La nuova opera di presa non ha alterato la granulometria del sedimento e verosimilmente, le strutture di ritenzione sono invariate.
8) Erosione	La nuova opera di presa non ha alterato le evidenze di erosione.
9) Sezione trasversale	L'alterazione della sezione trasversale non ha cambiato entità, ma solamente posizione. La variazione del giudizio è analoga a quella che si sarebbe registrata nel caso la presa fosse nella originaria posizione di progetto.
10) Idoneità ittica	L'invarianza generale di parametri idromorfologici e vegetazionali non ha alterato il grado di idoneità preesistente.
11) Idromorfologia	La condizione idromorfologica non ha manifestato variazioni di sorta, né nel tratto a valle della presa in progetto, né nel tratto compreso tra la presa attuale e la presa in progetto.
12) Componente vegetale in alveo bagnato	Tale componente dipende prevalentemente da parametri indipendenti dall'opera di presa, dipendendo prevalentemente dalle caratteristiche chimiche delle acque. Nessun effetto imputabile alla diversa posizione dell'opera di presa.
13) Detrito	Nessuna alterazione osservata.
14) Comunità macrobentonica	Non si possiedono evidenze circa variazioni della comunità macrobentonica, tuttavia, l'invarianza dei tratti idromorfologici e vegetazionali ripari consentono di ipotizzare che tali indicatori possano aver esercitato influenza. Unica variabile potenzialmente in grado di influire è rappresentata dalla riduzione di portata, che è la medesima, indipendente dalla posizione della nuova traversa di derivazione posta a monte di 20 m rispetto al sito di progetto.

Segue la applicazione dell'indice IFF alla attuale condizione, posto in confronto con la condizione *ante operam* e con la precedente versione di progetto.

	<i>Ante operam</i>				<i>Post operam</i>				<i>Post operam</i>			
					Progetto				Reale			
Funzionalità reale (FR) – Funzionalità potenziale (FP)	FR		FP		FR		FP		FR		FP	
Sponda sinistra (S)-Sponda destra (D)	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D
1) Stato del territorio circostante	20	20	25	25	20	20	25	25	20	20	25	25
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria												
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
5) Condizioni idriche	20		20		10		20		10		20	
6) Efficienza di esondazione	1		1		1		1		1		1	
7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici	25		25		25		25		25		25	
8) Erosione	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
9) Sezione trasversale	15		20		15		20		15		20	
10) Idoneità ittica	20		20		20		20		20		20	
11) Idromorfologia	15		15		15		15		15		15	
12) Componente vegetale in alveo bagnato	15		15		15		15		15		15	
1) Stato del territorio circostante	15		15		15		15		15		15	
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria	20		20		20		20		20		20	
Funzionalità reale (FR) – Funzionalità potenziale (FP)	FR		FP		FR		FP		FR		FP	
Sponda sinistra (S)-Sponda destra (D)	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D
Funzionalità differenziale	25	25	26	26	24	24	26	26	24	24	26	26
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Funzionalità complessiva	256		266		246		266		246		266	

Tabella 16: applicazione dell'indice di funzionalità al tratto di Concabbia interessato dalla derivazione. Sono riportati i giudizi assegnati in fase ante operam, i giudizi teoricamente assegnati al tratto ipotizzando l'opera di presa nella posizione di progetto (Post operam – progetto), e i giudizi assegnati alla effettiva posizione dell'opera di presa (Post operam – Reale). FR: funzionalità reale – FP: funzionalità potenziale sensu (Siligradi et al 2007), S= Sponda idrografica sinistra; D= Sponda idrografica destra. In arancione sono evidenziati i giudizi che sono stati modificati per effetto della realizzazione dell'impianto.

Applicando l'indice di funzionalità previsionale, sulla base delle considerazioni appena svolte si rileva quanto segue.

Funzionalità previsionale complessiva						
Tratto	Lunghezza	Funzionalità reale	Giudizio	%su tratto	Funzionalità potenziale	Rapporto
1	646	246	BUONO	89%	266	92%
2	77	250	OTTIMO- BUONO	11%	280	89%
Totale tratto sotteso	941					
Funzionalità ponderata		261				
Giudizio complessivo		OTTIMO				

Tabella 17: funzionalità previsionale per il fiume Concabbia nel tratto sotteso.

Il prevedibile valore di funzionalità previsionale sul tratto si attesterà a 246, a fronte dell'attuale 256 con una riduzione di 10 punti (3%). Le modificazioni prevedibili si concentrano nella riduzione del giudizio della domanda 5, per la quale, l'attivazione della derivazione comporterà una modifica del giudizio per effetto della riduzione di portata, che, sebbene modesta e ininfluyente dal punto di vista idrologico (vedi analisi degli aspetti idrologici), viene cautelativamente considerata applicando una modifica della risposta (da A della condizione attuale a B della condizione prevedibile ad impianto attivo)

Si ritenuto di non apportare modifiche previsionali alla risposta 9 - Sezione trasversale, poiché, sia opera di presa che opere di restituzione risulteranno interventi di modesta dimensione e sostanzialmente puntiformi, non in grado di interferire sull'assetto morfologico complessivo, così come evidenziato anche dall'analisi specifica degli aspetti morfologici (si veda il paragrafo 3.3),

Relativamente all'idoneità ittica, si rileva che dal punto di vista idromorfologico e vegetazionale, il tratto di Concabbia interessato dalla derivazione è in condizioni di naturalità diffusa e di una buona idoneità ittica, anche se si rilevano pendenze eccessivamente elevate, soprattutto nel tratto 1.

Si ritiene che la modesta interferenza diretta delle opere civili con elementi del corso d'acqua e la modesta entità della riduzione di portata non comporteranno variazioni della idoneità ittica, che si manterrà con buona probabilità ai medesimi livelli dello stato attuale.

Non si riscontrerà nessuna riduzione di quest'ultima nel tratto indagato.

Nelle linee guida si rilevano i seguenti criteri di valutazione.

1. *Indice di Funzionalità Fluviale (nelle sezioni notevoli).*

Allarme: riduzione ≥ 1 livello di funzionalità della media ponderata in almeno una delle sezioni notevoli

Allerta: riduzione $\geq 1/2$ livello di funzionalità della media ponderata in almeno una delle sezioni notevoli.

2. *Indice di Funzionalità Fluviale relativo (nelle sezioni notevoli).*

Allarme: riduzione ≥ 1 livello di funzionalità relativa della media ponderata in almeno una delle sezioni notevoli;

Allerta: riduzione $\geq 1/2$ livello di funzionalità relativa della media ponderata in almeno una delle sezioni notevoli.

3. *Domanda 10 dell'IFF - Idoneità Ittica*

(nelle sezioni notevoli).

Allarme: riduzione del 35% della media ponderata o dell'idoneità ittica in almeno una delle sezioni notevoli

Allerta: riduzione del 20% della media ponderata o dell'idoneità ittica in almeno una delle sezioni notevoli

Relativamente al punto 1 si rilevano una variazione previsionale dell'IFF nell'ordine del 3% (IFF che varierà verosimilmente da 256 a 246) e una variazione di livello che dipende esclusivamente dalla prossimità dei valori dell'indice ai limiti di classe. La variazione di classe non è quindi segnale di potenziale deperimento, visto che l'entità delle variazioni degli indicatori considerati è trascurabile, come dimostrato anche dagli indicatori idrologici, idraulici e idromorfologici.

Non si configura nessuna condizione di allerta

Relativamente al punto 2 si rileva una variazione in riduzione della funzionalità relativa nella misura del 4%, (passando rispettivamente da 0,96 a 0,92 e da 0,93 a 0,89), mantenendosi all'interno dell'intervallo compatibile con il Liv.1 (0,875 - 1,000 come da tabella A5.1 delle Linee Guida), non comportando alcuna variazione del giudizio finale che si mantiene su un livello Ottimo.

Non si configura una condizione di allerta

Relativamente al punto 3 si rileva come l'idoneità subirà variazioni esclusivamente dipendenti dall'inserimento della nuova opera di presa che non altereranno il giudizio complessivo.

Tabella 18: stima dell'idoneità ittica ad impianto attivo. La variazione rispetto alla condizione ante operam è inferiore alle soglie di allerta e di allarme.

	Zone rifugio ZR	Aree di frega AF	Ombreggiatura OM	Zone di produzione cibo PC		SB		D		Variazione
Tratto 1	4	1	4	4		1		0	12	-8%
Tratto 2	4	1	3	4		1		0	11	-8%

Non si configura nessuna condizione di allerta

4. MATRICE RIASSUNTIVA

Comparto	indicatore	Tratto sotteso		
		1	2	3
Idrologia	Riduzione del volume defluito			
	Hydropeaking			
Idraulica	P _{300post} / P _{300ante}			
	P _{120post} / P _{120ante}			
Morfologia	Abbassamento fondo alveo			
	Altri indicatori			
Qualità fisico-chimica	cfr indicatore par. 4.4			
Caratteristiche sito	Dimensioni del bacino sotteso			
	Interferenza con Siti Natura 2000			
	Presenza Aree Protette ai sensi della Dirett. "Acque"			
	Presenza Siti di Riferimento e di altri di interesse collettivo			
	Presenza nota di inquinanti specifici			
	Est. % occupata da tipologie vegetali a naturalità elevata			
	Presenza di formazioni di interesse conservazionistico			
	Presenza di specie di interesse conservazionistico			
	Integrazione IFF reale e IFF relativo			
	Variazione ante/post operam IFF reale			
	Variazione ante/post operam IFF relativo			
	Variazione ante/post operam domanda10 IFF			

Tabella 19: matrice riassuntiva degli indicatori analizzati.

Dalla matrice soprastante emerge un quadro di impatti che dimostra una sostanziale sostenibilità e compatibilità dell'intervento.

Le poche condizioni di allerta sono legate:

1) alla riduzione di area bagnata a seguito della derivazione; si segnala però che questa tipologia di verifica condotta per portate così basse in alvei torrentizi caratterizzati da un alveo irregolare risulta essere molto approssimativa; inoltre si ricorda che l'alveo del T. Concabbia nel tratto sotteso è impostato su substrato roccioso con quindi infiltrazioni in subalveo pressochè nulle.

2) alla dimensione del bacino idrografico; esso comunque anche con la posizione della presa come da progetto autorizzato sarebbe di gran lunga inferiore a 10 kmq: la reale posizione della presa non determina sostanzialmente una riduzione della superficie del bacino idrografico, che rimane sostanzialmente identica.

Inoltre a tale proposito si mette anche in evidenza che l'attuale posizione della captazione fa in modo che appena a valle della presa, la portata di DMV venga incrementata dall'affluente di sinistra idrografica;

3) all'interessamento dell'area SIC IT1130002 – Val Sessera; i pareri espressi dalla Regione Piemonte Direzione Ambiente, energia e territorio Settore Sviluppo sostenibile, biodiversità e aree naturali con nota protocollo in ingresso Provincia di Biella n. 0025541 - Ingresso - 27/11/2023 e da Arpa Piemonte Dipartimento Tematico Valutazioni Ambientali Struttura Semplice Valutazioni ambientali e grandi opere con nota protocollo in ingresso Provincia di Biella n. 0025541 - Ingresso - 27/11/2023 risultano positivi in merito alla valutazione dell'incidenza dell'impianto così come realizzato sul SIC.

Si rileva che indicatori sito specifici finalizzati al rilievo del possibile disturbo inducibile dall'impianto (vedi aspetti idrologici, chimici fisici e biotici) descrivono livelli di disturbo sostanzialmente assenti o del tutto trascurabili.

L'impianto, nella sua attuale versione non presenta caratteristiche tali da compromettere le condizioni ecologiche del Concabbia e può essere considerato compatibile rispetto ai criteri di valutazione contemplati.

5. ALLEGATI

5.1 TABELLA 20: CURVE DI DURATA CALCOLATE ED UTILIZZATE PER LA VERIFICA DEL PERIMETRO BAGNATO

gg	Q naturale	DMV mod	Q disponibile	Q turbinata
[giorni]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
1	1278,2	172,8	1105,4	170,0
2	1117,0	156,7	960,3	170,0
3	1022,7	147,3	875,5	170,0
4	955,8	140,6	815,3	170,0
5	904,0	135,4	768,6	170,0
6	861,6	131,2	730,4	170,0
7	825,7	127,6	698,1	170,0
8	794,7	124,5	670,2	170,0
9	767,3	121,7	645,5	170,0
10	742,8	119,3	623,5	170,0
11	720,6	117,1	603,5	170,0
12	700,4	115,0	585,3	170,0
13	681,8	113,2	568,6	170,0
14	664,5	111,5	553,1	170,0
15	648,5	109,8	538,6	170,0
16	633,5	108,3	525,1	170,0
17	619,4	106,9	512,4	170,0
18	606,1	105,6	500,5	170,0
19	593,5	104,4	489,2	170,0
20	581,6	103,2	478,4	170,0
21	570,2	102,0	468,2	170,0
22	559,4	100,9	458,5	170,0
23	549,1	99,9	449,2	170,0
24	539,2	98,9	440,3	170,0
25	529,7	98,0	431,7	170,0
26	520,6	97,1	423,5	170,0
27	511,8	96,2	415,6	170,0
28	503,4	95,3	408,0	170,0
29	495,2	94,5	400,7	170,0
30	487,3	93,7	393,6	170,0
31	479,7	93,0	386,7	170,0
32	472,3	92,2	380,1	170,0
33	465,1	91,5	373,6	170,0
34	458,2	90,8	367,4	170,0

35	451,5	90,1	361,3	170,0
36	444,9	89,5	355,4	170,0
37	438,5	88,9	349,7	170,0
38	432,3	88,2	344,1	170,0
39	426,3	87,6	338,7	170,0
40	420,4	87,0	333,4	170,0
41	414,7	86,5	328,2	170,0
42	409,1	85,9	323,2	170,0
43	403,6	85,4	318,2	170,0
44	398,3	84,8	313,4	170,0
45	393,0	84,3	308,7	170,0
46	387,9	83,8	304,1	170,0
47	382,9	83,3	299,6	170,0
48	378,0	82,8	295,2	170,0
49	373,2	82,3	290,9	170,0
50	368,5	81,9	286,7	170,0
51	363,9	81,4	282,5	170,0
52	359,4	80,9	278,5	170,0
53	355,0	80,5	274,5	170,0
54	350,6	80,1	270,6	170,0
55	346,4	79,6	266,7	170,0
56	342,2	79,2	263,0	170,0
57	338,1	78,8	259,3	170,0
58	334,0	78,4	255,6	170,0
59	330,0	78,0	252,0	170,0
60	326,1	77,6	248,5	170,0
61	322,3	77,2	245,1	170,0
62	318,5	76,9	241,7	170,0
63	314,8	76,5	238,3	170,0
64	311,1	76,1	235,0	170,0
65	307,5	75,8	231,8	170,0
66	304,0	75,4	228,6	170,0
67	300,5	75,0	225,4	170,0
68	297,0	74,7	222,3	170,0
69	293,6	74,4	219,3	170,0
70	290,3	74,0	216,3	170,0
71	287,0	73,7	213,3	170,0
72	283,7	73,4	210,4	170,0
73	280,5	73,1	207,5	170,0
74	277,4	72,7	204,6	170,0
75	274,2	72,4	201,8	170,0
76	271,2	72,1	199,0	170,0
77	268,1	71,8	196,3	170,0
78	265,1	71,5	193,6	170,0

79	262,2	71,2	190,9	170,0
80	259,2	70,9	188,3	170,0
81	256,3	70,6	185,7	170,0
82	253,5	70,3	183,1	170,0
83	250,7	70,1	180,6	170,0
84	247,9	69,8	178,1	170,0
85	245,1	69,5	175,6	170,0
86	242,4	69,2	173,2	170,0
87	239,7	69,0	170,8	170,0
88	237,1	68,7	168,4	168,4
89	234,4	68,4	166,0	166,0
90	231,8	68,2	163,7	163,7
91	229,3	67,9	161,4	161,4
92	226,7	67,7	159,1	159,1
93	224,2	67,4	156,8	156,8
94	221,7	67,2	154,6	154,6
95	219,3	66,9	152,3	152,3
96	216,8	66,7	150,2	150,2
97	214,4	66,4	148,0	148,0
98	212,0	66,2	145,8	145,8
99	209,7	66,0	143,7	143,7
100	207,3	65,7	141,6	141,6
101	205,0	65,5	139,5	139,5
102	202,7	65,3	137,5	137,5
103	200,5	65,0	135,4	135,4
104	198,2	64,8	133,4	133,4
105	196,0	64,6	131,4	131,4
106	193,8	64,4	129,4	129,4
107	191,6	64,2	127,5	127,5
108	189,5	63,9	125,5	125,5
109	187,3	63,7	123,6	123,6
110	185,2	63,5	121,7	121,7
111	183,1	63,3	119,8	119,8
112	181,0	63,1	117,9	117,9
113	178,9	62,9	116,0	116,0
114	176,9	62,7	114,2	114,2
115	174,8	62,5	112,4	112,4
116	172,8	62,3	110,6	110,6
117	170,8	62,1	108,8	108,8
118	168,9	61,9	107,0	107,0
119	166,9	61,7	105,2	105,2
120	165,0	61,5	103,5	103,5
121	163,0	61,3	101,7	101,7
122	161,1	61,1	100,0	100,0

123	159,2	60,9	98,3	98,3
124	157,3	60,7	96,6	96,6
125	155,5	60,5	94,9	94,9
126	153,6	60,4	93,2	93,2
127	151,8	60,2	91,6	91,6
128	149,9	60,0	90,0	90,0
129	148,1	59,8	88,3	88,3
130	146,3	59,6	86,7	86,7
131	144,6	59,5	85,1	85,1
132	142,8	59,3	83,5	83,5
133	141,0	59,1	81,9	81,9
134	139,3	58,9	80,4	80,4
135	137,6	58,8	78,8	78,8
136	135,8	58,6	77,3	77,3
137	134,1	58,4	75,7	75,7
138	132,5	58,2	74,2	74,2
139	130,8	58,1	72,7	72,7
140	129,1	57,9	71,2	71,2
141	127,5	57,7	69,7	69,7
142	125,8	57,6	68,2	68,2
143	124,2	57,4	66,8	66,8
144	122,6	57,3	65,3	65,3
145	120,9	57,1	63,9	63,9
146	119,3	56,9	62,4	62,4
147	117,8	56,8	61,0	61,0
148	116,2	56,6	59,6	59,6
149	114,6	56,5	58,2	58,2
150	113,1	56,3	56,8	56,8
151	111,5	56,2	55,4	55,4
152	110,0	56,0	54,0	54,0
153	108,5	55,8	52,6	52,6
154	106,9	55,7	51,3	51,3
155	105,4	55,5	49,9	49,9
156	103,9	55,4	48,6	48,6
157	102,5	55,2	47,2	47,2
158	101,0	55,1	45,9	45,9
159	99,5	55,0	44,6	44,6
160	98,1	54,8	43,3	43,3
161	96,6	54,7	41,9	41,9
162	95,2	54,5	40,7	40,7
163	93,7	54,4	39,4	39,4
164	92,3	54,2	38,1	38,1
165	90,9	54,1	36,8	36,8
166	89,5	53,9	35,5	35,5

167	88,1	53,8	34,3	34,3
168	86,7	53,7	33,0	33,0
169	85,3	53,5	31,8	31,8
170	84,0	53,4	30,6	30,6
171	82,6	53,3	29,3	29,3
172	81,2	53,1	28,1	28,1
173	79,9	53,0	26,9	26,9
174	78,6	52,9	25,7	25,7
175	77,2	52,7	24,5	0,0
176	75,9	52,6	23,3	0,0
177	74,6	52,5	22,1	0,0
178	73,3	52,3	20,9	0,0
179	72,0	52,2	19,8	0,0
180	70,7	52,1	18,6	0,0
181	69,4	51,9	17,4	0,0
182	68,1	51,8	16,3	0,0
183	66,8	51,7	15,1	0,0
184	66,5	51,7	14,9	0,0
185	66,2	51,6	14,6	0,0
186	65,9	51,6	14,3	0,0
187	65,6	51,6	14,0	0,0
188	65,3	51,5	13,7	0,0
189	64,9	51,5	13,4	0,0
190	64,6	51,5	13,2	0,0
191	64,3	51,4	12,9	0,0
192	64,0	51,4	12,6	0,0
193	63,7	51,4	12,3	0,0
194	63,4	51,3	12,1	0,0
195	63,1	51,3	11,8	0,0
196	62,8	51,3	11,5	0,0
197	62,5	51,3	11,3	0,0
198	62,3	51,2	11,0	0,0
199	62,0	51,2	10,8	0,0
200	61,7	51,2	10,5	0,0
201	61,4	51,1	10,3	0,0
202	61,1	51,1	10,0	0,0
203	60,9	51,1	9,8	0,0
204	60,6	51,1	9,5	0,0
205	60,3	51,0	9,3	0,0
206	60,1	51,0	9,0	0,0
207	59,8	51,0	8,8	0,0
208	59,5	51,0	8,6	0,0
209	59,3	50,9	8,3	0,0
210	59,0	50,9	8,1	0,0

211	58,8	50,9	7,9	0,0
212	58,5	50,9	7,7	0,0
213	58,3	50,8	7,4	0,0
214	58,0	50,8	7,2	0,0
215	57,8	50,8	7,0	0,0
216	57,5	50,8	6,8	0,0
217	57,3	50,7	6,6	0,0
218	57,0	50,7	6,3	0,0
219	56,8	50,7	6,1	0,0
220	56,6	50,7	5,9	0,0
221	56,3	50,6	5,7	0,0
222	56,1	50,6	5,5	0,0
223	55,9	50,6	5,3	0,0
224	55,7	50,6	5,1	0,0
225	55,4	50,5	4,9	0,0
226	55,2	50,5	4,7	0,0
227	55,0	50,5	4,5	0,0
228	54,8	50,5	4,3	0,0
229	54,5	50,5	4,1	0,0
230	54,3	50,4	3,9	0,0
231	54,1	50,4	3,7	0,0
232	53,9	50,4	3,5	0,0
233	53,7	50,4	3,3	0,0
234	53,5	50,3	3,1	0,0
235	53,3	50,3	3,0	0,0
236	53,1	50,3	2,8	0,0
237	52,9	50,3	2,6	0,0
238	52,7	50,3	2,4	0,0
239	52,5	50,2	2,2	0,0
240	52,3	50,2	2,0	0,0
241	52,1	50,2	1,9	0,0
242	51,9	50,2	1,7	0,0
243	51,7	50,2	1,5	0,0
244	51,5	50,1	1,3	0,0
245	51,3	50,1	1,2	0,0
246	51,1	50,1	1,0	0,0
247	50,9	50,1	0,8	0,0
248	50,7	50,1	0,7	0,0
249	50,6	50,1	0,5	0,0
250	50,4	50,0	0,3	0,0
251	50,2	50,0	0,2	0,0
252	50,0	50,0	0,0	0,0
253	49,8	50,0	0,0	0,0
254	49,6	50,0	0,0	0,0

255	49,5	49,9	0,0	0,0
256	49,3	49,9	0,0	0,0
257	49,1	49,9	0,0	0,0
258	48,9	49,9	0,0	0,0
259	48,8	49,9	0,0	0,0
260	48,6	49,9	0,0	0,0
261	48,4	49,8	0,0	0,0
262	48,3	49,8	0,0	0,0
263	48,1	49,8	0,0	0,0
264	47,9	49,8	0,0	0,0
265	47,8	49,8	0,0	0,0
266	47,6	49,8	0,0	0,0
267	47,4	49,7	0,0	0,0
268	47,3	49,7	0,0	0,0
269	47,1	49,7	0,0	0,0
270	47,0	49,7	0,0	0,0
271	46,8	49,7	0,0	0,0
272	46,7	49,7	0,0	0,0
273	46,5	49,6	0,0	0,0
274	46,3	49,6	0,0	0,0
275	46,2	49,6	0,0	0,0
276	46,0	49,6	0,0	0,0
277	45,9	49,6	0,0	0,0
278	45,7	49,6	0,0	0,0
279	45,6	49,6	0,0	0,0
280	45,4	49,5	0,0	0,0
281	45,3	49,5	0,0	0,0
282	45,1	49,5	0,0	0,0
283	45,0	49,5	0,0	0,0
284	44,9	49,5	0,0	0,0
285	44,7	49,5	0,0	0,0
286	44,6	49,5	0,0	0,0
287	44,4	49,4	0,0	0,0
288	44,3	49,4	0,0	0,0
289	44,2	49,4	0,0	0,0
290	44,0	49,4	0,0	0,0
291	43,9	49,4	0,0	0,0
292	43,7	49,4	0,0	0,0
293	43,6	49,4	0,0	0,0
294	43,5	49,3	0,0	0,0
295	43,3	49,3	0,0	0,0
296	43,2	49,3	0,0	0,0
297	43,1	49,3	0,0	0,0
298	42,9	49,3	0,0	0,0

299	42,8	49,3	0,0	0,0
300	42,7	49,3	0,0	0,0
301	42,6	49,3	0,0	0,0
302	42,4	49,2	0,0	0,0
303	42,3	49,2	0,0	0,0
304	42,2	49,2	0,0	0,0
305	42,0	49,2	0,0	0,0
306	41,9	49,2	0,0	0,0
307	41,8	49,2	0,0	0,0
308	41,7	49,2	0,0	0,0
309	41,6	49,2	0,0	0,0
310	41,4	49,1	0,0	0,0
311	41,3	49,1	0,0	0,0
312	41,2	49,1	0,0	0,0
313	41,1	49,1	0,0	0,0
314	40,9	49,1	0,0	0,0
315	40,8	49,1	0,0	0,0
316	40,7	49,1	0,0	0,0
317	40,6	49,1	0,0	0,0
318	40,5	49,0	0,0	0,0
319	40,4	49,0	0,0	0,0
320	40,3	49,0	0,0	0,0
321	40,1	49,0	0,0	0,0
322	40,0	49,0	0,0	0,0
323	39,9	49,0	0,0	0,0
324	39,8	49,0	0,0	0,0
325	39,7	49,0	0,0	0,0
326	39,6	49,0	0,0	0,0
327	39,5	48,9	0,0	0,0
328	39,4	48,9	0,0	0,0
329	39,2	48,9	0,0	0,0
330	39,1	48,9	0,0	0,0
331	39,0	48,9	0,0	0,0
332	38,9	48,9	0,0	0,0
333	38,8	48,9	0,0	0,0
334	38,7	48,9	0,0	0,0
335	38,6	48,9	0,0	0,0
336	38,5	48,9	0,0	0,0
337	38,4	48,8	0,0	0,0
338	38,3	48,8	0,0	0,0
339	38,2	48,8	0,0	0,0
340	38,1	48,8	0,0	0,0
341	38,0	48,8	0,0	0,0
342	37,9	48,8	0,0	0,0

343	37,8	48,8	0,0	0,0
344	37,7	48,8	0,0	0,0
345	37,6	48,8	0,0	0,0
346	37,5	48,7	0,0	0,0
347	37,4	48,7	0,0	0,0
348	37,3	48,7	0,0	0,0
349	37,2	48,7	0,0	0,0
350	37,1	48,7	0,0	0,0
351	37,0	48,7	0,0	0,0
352	36,9	48,7	0,0	0,0
353	36,8	48,7	0,0	0,0
354	36,7	48,7	0,0	0,0
355	36,6	48,7	0,0	0,0
356	36,5	48,7	0,0	0,0
357	36,4	48,6	0,0	0,0
358	36,4	48,6	0,0	0,0
359	36,3	48,6	0,0	0,0
360	36,2	48,6	0,0	0,0
361	36,1	48,6	0,0	0,0
362	36,0	48,6	0,0	0,0
363	35,9	48,6	0,0	0,0
364	35,8	48,6	0,0	0,0
365	35,7	48,6	0,0	0,0

5.2 SCHEDE DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE

Bacino	Cervo		Corso d'acqua		Torrente Concabbia	
Località	Fognengo		Quota	953 mslm		
Codice	CB-1					
Tratto [m]	646	Alveo morbida	4	Superficie	2584 m ²	
Data	01/03/2013	Scheda N°	1			
				funzionalità reale		funzionalità potenziale
				RS	RD	RS RD
1) Stato del territorio circostante				20	20	25 25
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria				40	40	40 40
2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria						
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale				15	15	15 15
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale				15	15	15 15
5) Condizioni idriche				20		20
6) Efficienza di esondazione				1		1
7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici				25		25
8) Erosione				20	20	20 20
9) Sezione trasversale				15		20
10) Idoneità ittica				20		20
11) Idromorfologia				15		15
12) Componente vegetale in alveo bagnato				15		15
13) Detrito				15		15
14) Comunità macrobentonica				20		20
				Reale		Potenziale
				RS	RD	RS RD
Funzionalità differenziale				256	256	266 266
Funzionalità complessiva				256		266
Funzionalità vegetale				70	70	70 70
Funzionalità sponde				51	51	56 56

Bacino	Cervo			Corso d'acqua	Torrente Concabbia	
Località	Sponda Cervo		Quota	mslm		
Codice	CB-2					
Tratto [m]	77	Alveo morbida	4	Superficie	308 m ²	
Data	01/02/2013	Scheda N°	2			
						funzionalità reale
						funzionalità potenziale
						RS
						RD
1) Stato del territorio circostante						20
						20
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria						25
						25
2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria						
3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale						15
						15
4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale						10
						10
5) Condizioni idriche						20
						20
6) Efficienza di esondazione						25
						25
7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici						25
						25
8) Erosione						20
						20
9) Sezione trasversale						20
						20
10) Idoneità ittica						20
						20
11) Idromorfologia						20
						20
12) Componente vegetale in alveo bagnato						15
						15
13) Detrito						15
						15
14) Comunità macrobentonica						10
						10

	Reale		Potenziale	
	RS	RD	RS	RD
Funzionalità differenziale	260	260	280	280
Funzionalità complessiva	260		280	
Funzionalità vegetale	50	50	70	70
Funzionalità sponde	85	85	85	85

Bacino	Cervo			Corso d'acqua	Torrente Cervo
Località	Sponda Cervo		Quota	820 mslm	

