

conforme dell'originale

È sottoscritto digitalmente da favero francesco, Pezzoni Laura

INDIRIZZO

**VIA GIOVANNI BATTISTA PIRELLI, 27 - 20124 MILANO**  
**+390292875126**

RESPONSABILE DEL PROGETTO

CONSULENZA TECNICO-AMBIENTALE

## CONSENT

**GEOLAMBDA**  
Engineering S.r.l.

VIA GIOVANNI BATTISTA PIRELLI, 27  
20124 MILANO (MI)  
+39 0292875126  
faveroengineering@pec.it

VIA A. DIAZ, 22  
26845 CODOGNO (LO)  
+39 0377433021  
geolambda@geolambda.viapec.it

**ITTILOGIA: Dott. NICOLA POLISCIANO**

Via Torino 24, 21030, Cugliate Fabiasco (VA) - +39 3420491616 - nicola.polisciano@tiscali.it

LABORATO

TITOLO

## DETTAGLI DEL DISEGNO

## SCALA GENERALE

SCALA PARTICOLARE

ARCHIVIO

| E U E

DTG 002

| STILE DI STAMPA

FAVERO ENGINEERING.ctb

## MODIFICA

## FASE PROGETTUALE

CATEGORIA

| PROGRESSIVO

| REVISIONE

00

## **INDICE**

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | PREMESSA.....   | 3  |
| 2 | UBICAZIONE DELL’IMPIANTO .....  | 4  |
| 3 | DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO IDROELETTRICO AUTORIZZATO.....                                      | 5  |
| 4 | DESCRIZIONE DELLE DIFESE SPONDALI IN VARIANTE AL PROGETTO.....                                | 7  |
| 5 | ANALISI DELLA POSIZIONE DELL’ALVEO DI MAGRA DAL 2019 AL 2025 .....                            | 10 |
| 6 | STUDIO IDRAULICO ESEGUITO NEL TRATTO TORRENTIZIO INTERESSATO DALL’IMPINTO IDROELETTRICO ..... | 13 |
| 7 | CONCLUSIONI.....  | 15 |

## **1   PREMESSA**

La società proponente MULINI DI CEDOGNO Srl ha ottenuto con Determinazione Dirigenziale n. 2062 del 4 novembre 2024 dalla Regione Emilia-Romagna il Provvedimento Autorizzatorio Unico comprensivo del provvedimento di VIA, ai sensi della L.R. 4/2018, per la costruzione e l'esercizio di un impianto idroelettrico sul T. Enza denominato "Cedogno".

I lavori di realizzazione dell'impianto idroelettrico sono tutt'ora in corso e sono iniziati in data 30/06/2025.

In fase di costruzione è stata presentata una istanza di SCIA presso il comune di Neviano degli Arduini (PR) avente protocollo n. 9156 del 12/11/2025 al fine di autorizzare alcune varianti non sostanziali rispetto al progetto autorizzato con Provvedimento Autorizzatorio Unico.

Attualmente si vuole proporre ulteriori modifiche, tra cui la realizzazione di difese spondali di cui la presente relazione.

## 2 UBICAZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto idroelettrico per il quale si chiede variante è ubicato in sponda sinistra del torrente Enza in Comune di Neviano degli Arduini, località Cedogno (Figura 1).

L'ubicazione è inquadrata nell'estratto della Carta Tecnica Regionale (CTR) alla sezione 218050. Le opere ricadono in area demaniale in fregio ai mappali 251, 250, 149, 177 e 171 del foglio n. 85 del Comune censuario di Neviano degli Arduini (PR).

In prossimità della localizzazione individuata è presente un manufatto trasversale sul torrente Enza (briglia) che presenta un salto idraulico sfruttabile per la produzione di energia idroelettrica.

Trattandosi di un'opera che prevede la derivazione di acque pubbliche e la successiva restituzione nel medesimo corso d'acqua, l'impianto interessa aree demaniali.

Si riporta di seguito un'immagine aerea con l'ubicazione delle difese spondali in variante al progetto (in rosso).

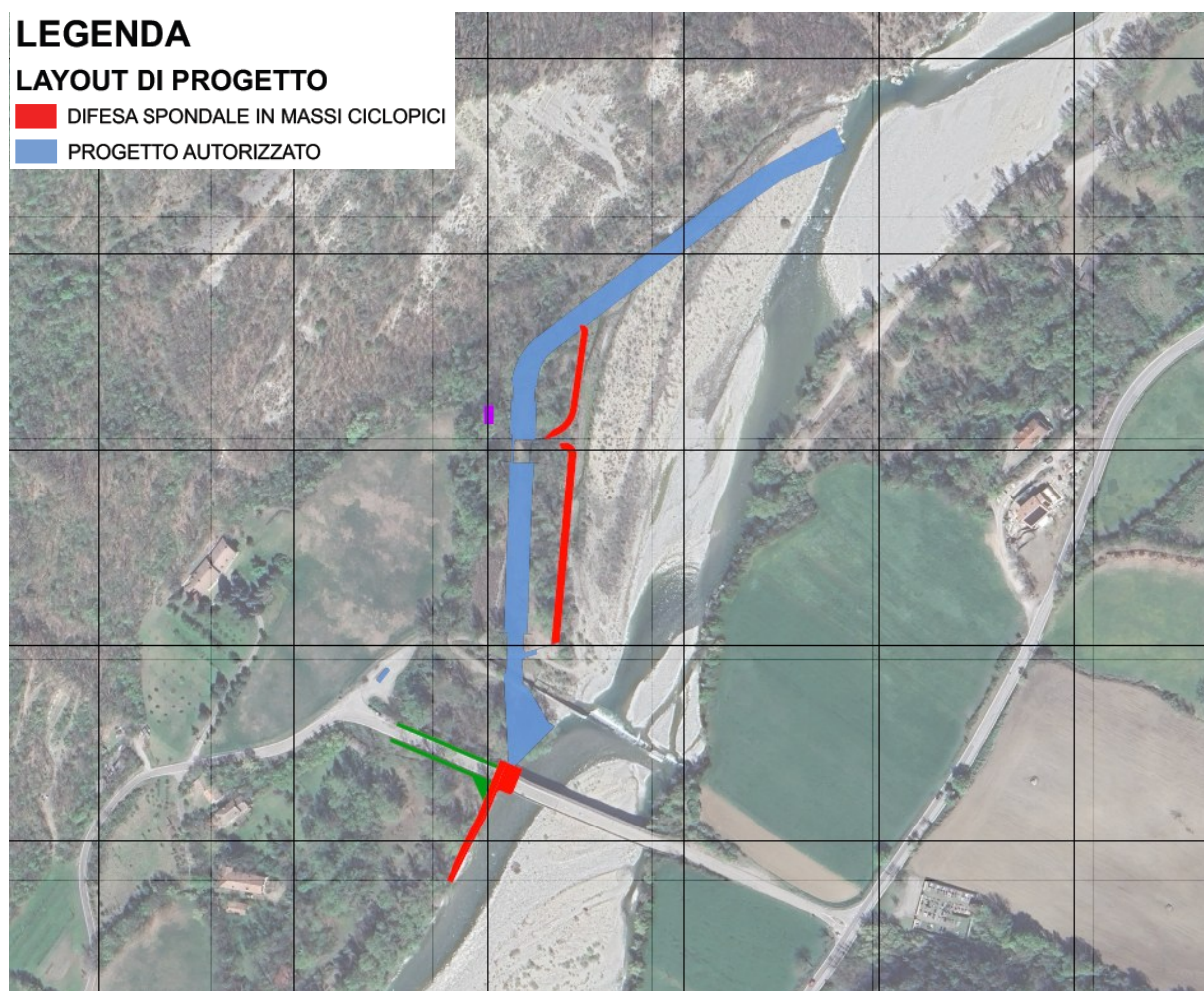


Figura 1: Ubicazione delle difese spondali in variante al progetto (in rosso)

### **3 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO IDROELETTRICO AUTORIZZATO**

L'impianto è ubicato in sponda sinistra del Torrente Enza, in corrispondenza del salto idraulico esistente costituito da una briglia realizzata in cemento sfruttabile per la produzione di energia elettrica ad acqua fluente e presa laterale. La scelta di non realizzare un impianto puntuale è dettata dal fatto che realizzando la centrale qualche decina di metri più a valle si raddoppia la produzione di energia elettrica, facendo diventare la valutazione costi-benefici a notevole favore della soluzione proposta.

In sinistra idraulica è presente un terrazzo morfologico che risulta idoneo e facilmente accessibile per la realizzazione delle opere in progetto, senza interferire con l'alveo inciso del corso d'acqua. Inoltre, è presente il tracciato di un vecchio canale di restituzione appartenente ad un mulino ormai in disuso. Il canale dissabbiatore e la centrale in progetto ripercorrono il percorso di tale canale allo stato attuale vegetato.

La soluzione progettuale proposta non modifica i naturali fenomeni idraulici del corso d'acqua, non costituisce significativo ostacolo al deflusso delle acque e non ne limita la capacità di invaso.

L'opera di derivazione ad acqua fluente prevista a fianco della briglia esistente non implicherà alcuna modifica ai livelli idrici determinati in corrispondenza della soglia stessa.

Il progetto, oltre ad essere conforme con i piani territoriali della zona, risulta tecnicamente compatibile con quanto stabilito dalla D.G.R. del 03.11.2008 n. 1793 in quanto la derivazione:

- garantisce nel tratto sotteso il mantenimento delle caratteristiche qualitative, con particolare riferimento alle caratteristiche delle qualità biotiche e morfologiche dell'ecosistema fluviale del copro idrico derivato così come presenti a monte del prelievo;
- non prevede nuove opere di sbarramento sul corpo idrico.

Il progetto prevede l'installazione di due linee in parallelo per la produzione di energia elettrica anziché una sola. In questo modo viene assicurata una massima efficienza dell'impianto in quanto è garantito il pieno sfruttamento delle portate derivabili che comunque sono soggette a forti variazioni stagionali. Inoltre, è possibile lavorare con due linee contemporaneamente, oppure con una linea sola in caso di portate minori garantendo comunque una produzione con rendimento elevato. Con questa tipologia di impianto, infine, è possibile evitare periodi di non produttività causati da eventuali lavori di manutenzione/riparazione degli impianti alternando l'utilizzo delle linee produttive.

Successivamente, in fase di costruzione è stata presentata una istanza di SCIA presso il comune di Neviano degli Arduini (PR) avente protocollo n. 9156 del 12/11/2025 al fine di autorizzare alcune varianti non sostanziali rispetto al progetto autorizzato con Provvedimento Autorizzatorio Unico

volte a migliorare la funzionalità dell'opera e a rendere il progetto più facilmente cantierabile. Se ne riporta di seguito una breve sintesi:

Opera di presa:

- Sostituzione della griglia paratronchi con sgrigliatore orizzontale;
- Riposizionamento delle paratoie;

Edificio centrale:

- Riduzione della lunghezza del canale dissabbiatore in c.a. da 22,00 m a 12,60 m;
- Allineamento del canale di scarico in c.a. con la direzione del canale di derivazione ed allineamento delle turbine sullo stesso asse trasversale rispetto al flusso dell'acqua;
- Spostamento della porta di accesso al locale sul fronte ovest, realizzazione di n.4 nuove porte di accesso ai locali sul fronte nord e realizzazione di una griglia di ventilazione sul fronte est;
- Ridimensionamento in pianta dell'edificio centrale da 12,90x10,90 m a 11,85x12,10 m;

Canale di scarico:

- Realizzazione del canale di scarico con una curva in direzione Nord – Est per mantenere la medesima direzione di scarico del progetto autorizzato a fronte del nuovo allineamento del canale in c.a. di scarico della centrale.



#### 4 DESCRIZIONE DELLE DIFESE SPONDALI IN VARIANTE AL PROGETTO

In fase di cantiere è emersa la necessità di effettuare alcune varianti non sostanziali rispetto al progetto autorizzato dalla Regione Emilia-Romagna con Provvedimento Autorizzatorio Unico comprensivo del provvedimento di VIA (n. 2062 del 4 novembre 2024) ed alle successive varianti presentate con SCIA n. 9156 del 12/11/2025.

Al fine di preservare la sponda sinistra da possibili fenomeni erosivi che coinvolgerebbero anche l'impianto idroelettrico, sono stati proposti i seguenti interventi:

- **Realizzazione di una difesa spondale in sinistra idraulica in massi ciclopici della lunghezza di circa 72 m a monte della briglia**

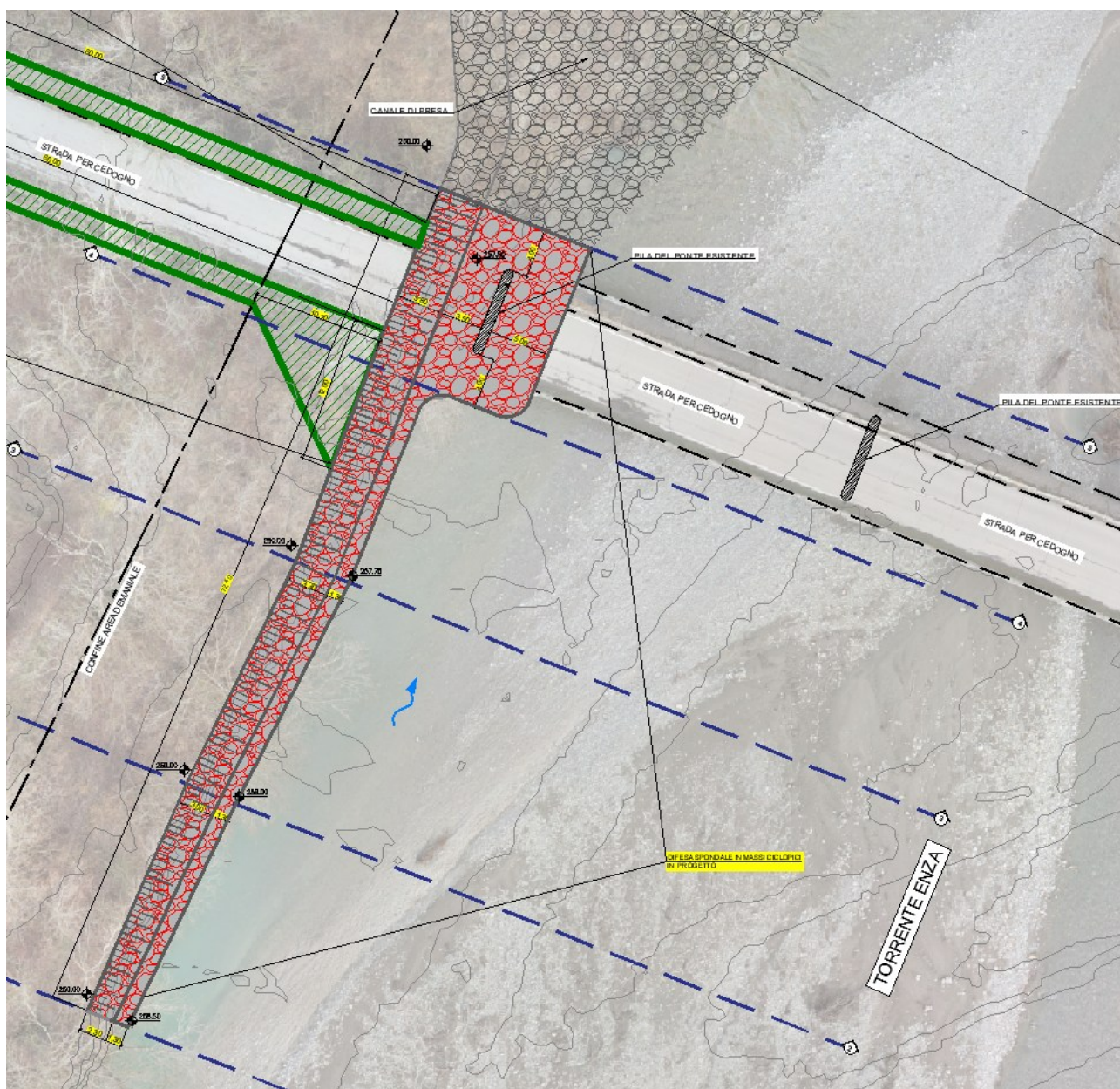


Figura 2: Stralcio planimetrico delle difese spondali in variante al progetto da realizzare a monte della briglia (in rosso)

Nella Tavola “STATO DI PROGETTO SEZIONI SPONDA SINISTRA ALVEO – INTERVENTO 1” sono rappresentate le sezioni relative alla difesa spondale in variante al progetto a monte della briglia. Di seguito si riporta un estratto contenente i dettagli della sponda e dell’alveo in prossimità della pila del ponte, di cui il progetto propone la consolidazione del fondo mediante la posa di massi ciclopici. Rispetto allo stato di fatto rilevato, il progetto propone come quota finita sopra il masso - 0,5 m. La scarpata morfologica viene tenuta della stessa geometria.

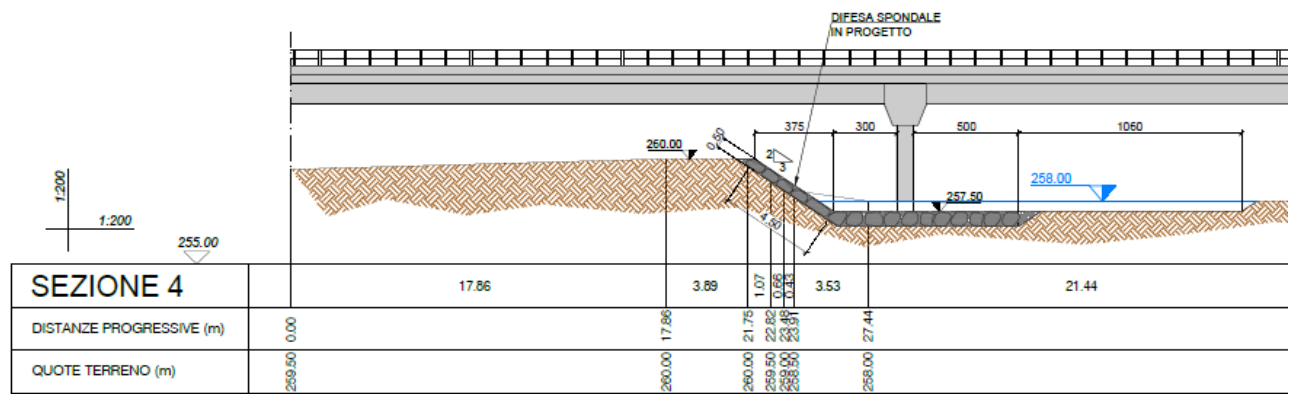


Figura 3: Sezione 4 sponda sinistra alveo – Intervento 1 (Stato di progetto)

- Realizzazione di due difese spondali in sinistra idraulica in massi ciclopici della lunghezza di 114 m e di 61 m circa

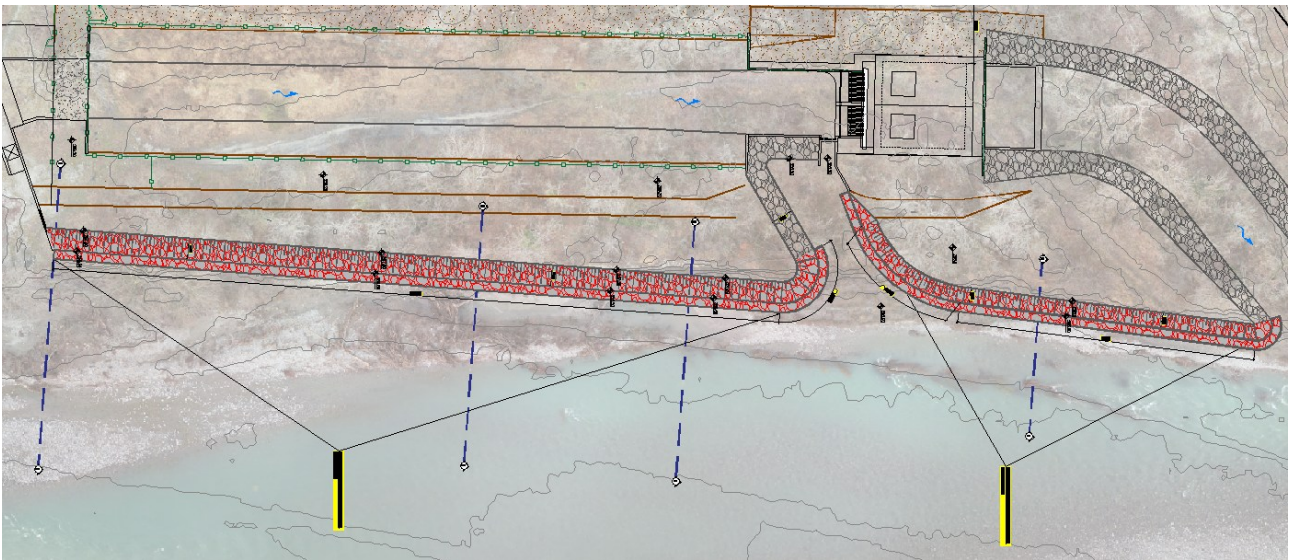


Figura 4: stralcio planimetrico con l'indicazione delle due difese spondali in variante al progetto (in rosso)



Nella Tavola “STATO DI PROGETTO SEZIONI SPONDA SINISTRA ALVEO – INTERVENTO 2” sono rappresentate le sezioni relative alle difese spondali in variante al progetto a valle della briglia. Queste verranno realizzate tutte in scavo (berma e mantellata) garantendo il mantenimento dell’attuale morfologia della sponda e dell’alveo.

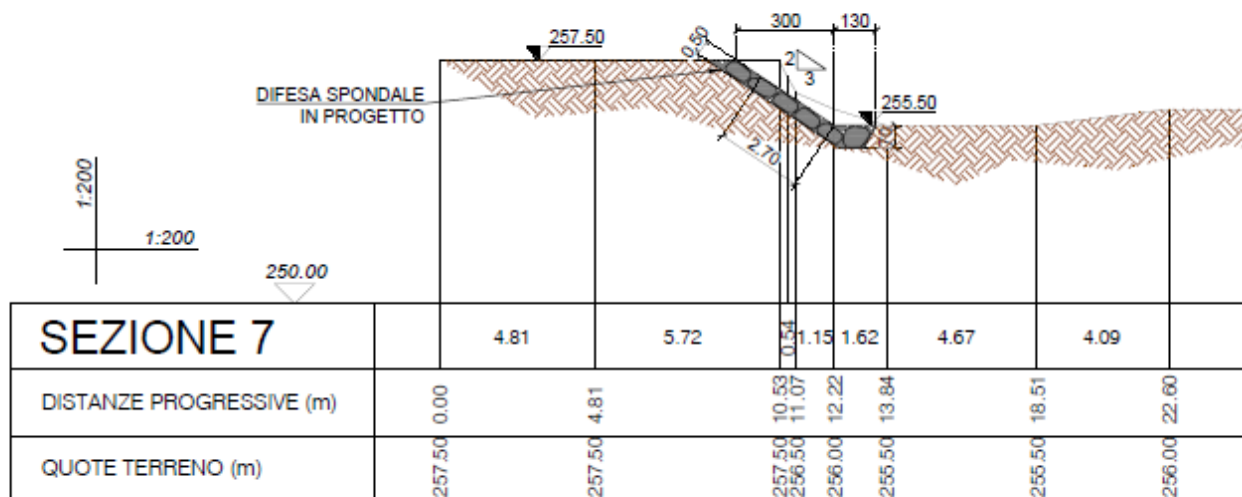


Figura 5: Sezione 7 sponda sinistra alveo – Intervento 2 (Stato di progetto)

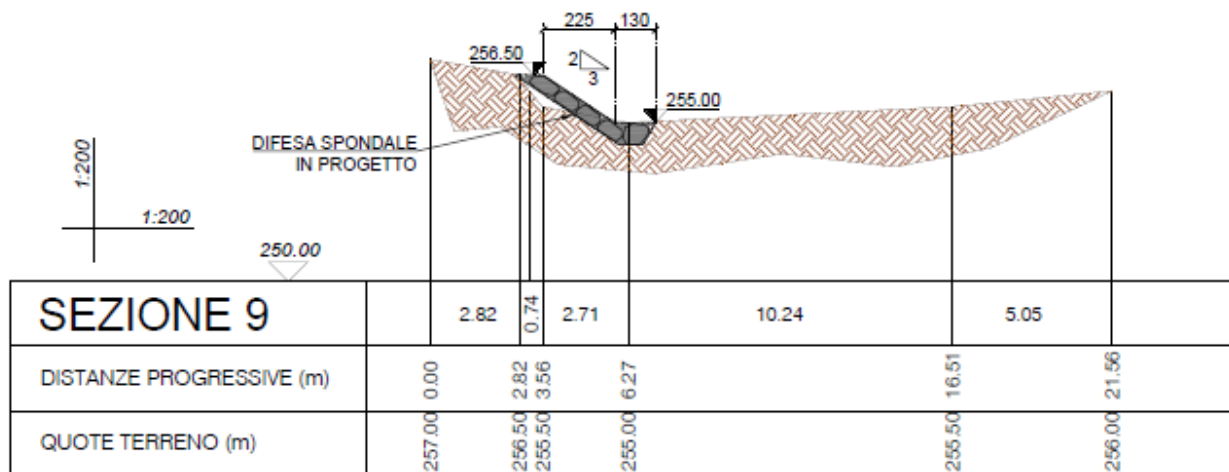


Figura 6: Sezione 9 sponda sinistra alveo – Intervento 2 (Stato di progetto)

## 5 ANALISI DELLA POSIZIONE DELL’ALVEO DI MAGRA DAL 2019 AL 2025

Si riporta di seguito un’analisi della posizione dell’alveo di magra del T. Enza effettuata tramite una serie di immagini estratte da Google Earth dall’anno 2019 al 2025 al fine di illustrare le motivazioni che hanno condotto alla proposta delle difese spondali in variante al progetto.



*Figura 7: Alveo Torrente Enza a Cedogno a luglio 2019*



*Figura 8: Alveo Torrente Enza a Cedogno ad agosto 2021*





*Figura 9: Alveo Torrente Enza a Cedogno a settembre 2022*



*Figura 10: Alveo Torrente Enza a Cedogno ad aprile 2023*





*Figura 11: Alveo Torrente Enza a Cedogno a giugno 2025*

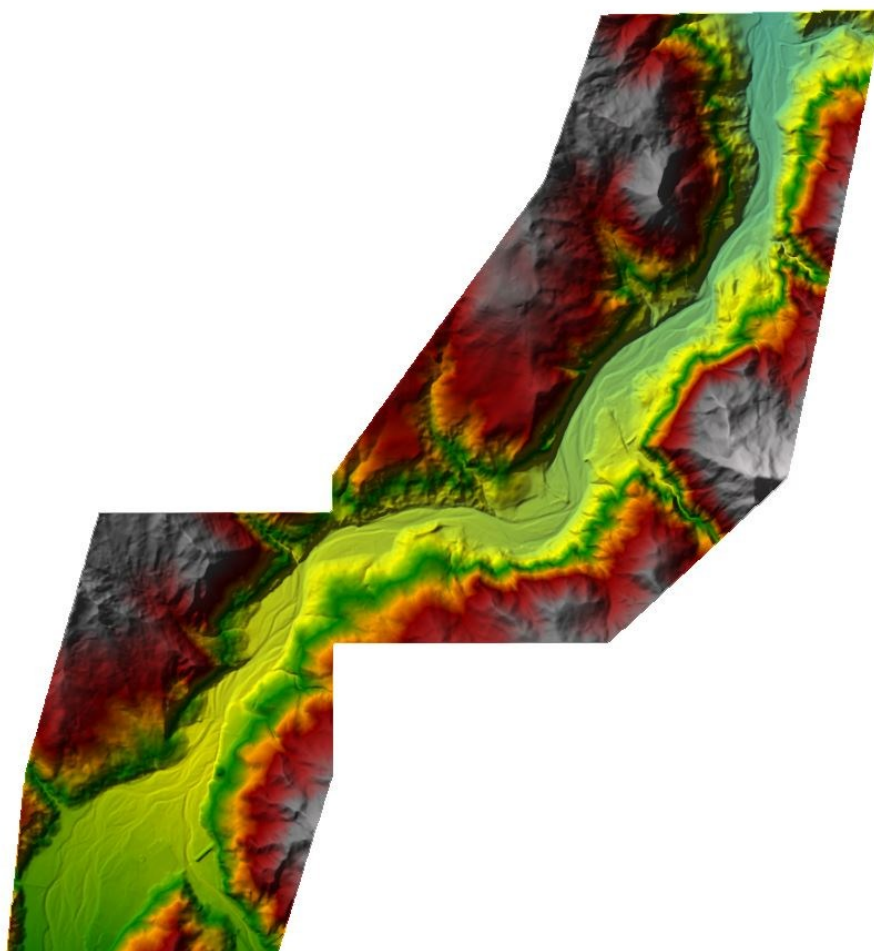
Come si può desumere dalle immagini sopra riportate negli anni antecedenti al 2025 il tratto di Torrente a valle della briglia insisteva sulla sponda destra dell’alveo, mentre dal 2025 si è spostato in sponda sinistra, che geologicamente risulta più instabile. Inoltre, in sponda sinistra come descritto in premessa è in corso di costruzione l’impianto idroelettrico denominato “Cedogno” con le relative opere di derivazione. Le difese spondali in variante al progetto garantiscono protezione e stabilità alla sponda sinistra da possibili fenomeni erosivi che coinvolgerebbero anche l’impianto idroelettrico.



## **6 STUDIO IDRAULICO ESEGUITO NEL TRATTO TORRENTIZIO INTERESSATO DALL'IMPINTO IDROELETTRICO**

La Scrivente società aveva eseguito un modello idraulico in fase di Concessione e Autorizzazione dell'Impianto, le cui simulazioni sono descritte nella relazione idraulica integrativa redatta in data 12 dicembre 2023. Era stata effettuata una modellazione bidimensionale del tratto torrentizio interessato dall'impianto idroelettrico, sia nelle condizioni attuali (ante operam) che future (post operam). Di seguito i principali elementi alla base dello studio e i risultati ottenuti:

- la modellazione era stata condotta tramite il software Hec-Ras versione 6.4.1, considerando uno schema di moto puramente bidimensionale (2D);
- per descrivere nel dettaglio la morfologia del terreno, era stato implementato il DTM (Digital Terrain Model) con cella 0.5x0.5 m commissionato dalla regione Emilia-Romagna, visualizzabile in Figura 12;



*Figura 12: DTM (Digital Terrain Model) implementato nella modellazione bidimensionale*

- l'estensione del dominio di calcolo implementato è visualizzabile in Figura 13:

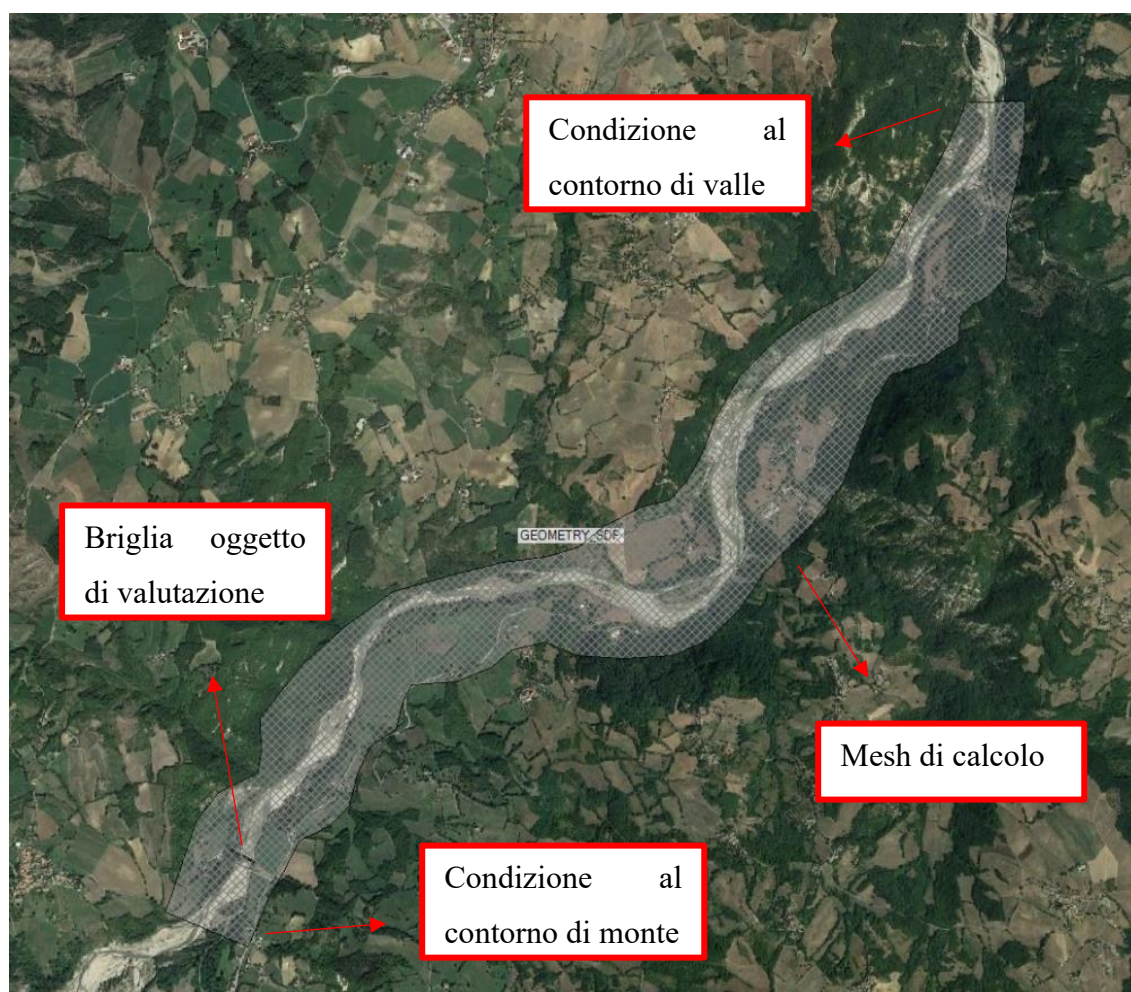


Figura 13: Dominio di calcolo

- erano state implementate le onde di piena relative a  $Tr=20$  anni e  $Tr=200$  anni;
- erano state considerate come portate presenti in alveo quelle per un periodo pari a 30 giorni, pari a 91 giorni e pari a 274 giorni.

Si era concluso che la condizione post operam comportava nell'assetto idraulico una variazione locale immediatamente a monte dell'opera di presa e della briglia esistente, dove si riscontrava:

- un abbassamento del tirante idrometrico in alveo fino ad un valore medio massimo di 23 cm (e puntuale pari a 43 cm) in corrispondenza della sezione analizzata relativa alla presa dell'impianto idroelettrico in progetto (sezione di imbocco) nella simulazione idraulica con tempo di ritorno pari a 20 anni, paratoie a monte dell'impianto aperte;
- un aumento iniziale delle velocità in corrispondenza del ponte (ovvero un aumento massimo pari a 0.34 m/s riscontrabile nella simulazione idraulica con tempo di ritorno di 200 anni e con le paratoie a monte dell'impianto idroelettrico aperte) ed una diminuzione delle velocità a valle del ponte in corrispondenza del canale di presa (posto circa 25 m a valle del ponte) e

- della briglia (posta circa 43 m a valle del ponte), in particolare in corrispondenza della briglia si ha una diminuzione massima delle velocità pari a 2.95 m/s riscontrabili nella simulazione idraulica con tempo di ritorno di 20 anni e paratoie a monte dell'impianto idroelettrico aperte;
- una diminuzione dell'abbassamento dei tiranti idrometrici e delle velocità nella configurazione di paratoie a monte dell'impianto chiuse rispetto alla configurazione in cui sono aperte (visualizzabile esclusivamente nei casi in cui si sono considerate le paratoie chiuse, ovvero le simulazioni con tempo di ritorno pari a 20; 200 anni, dove l'impianto per ragioni di sicurezza rimane chiuso).

## 7 CONCLUSIONI

Analizzati l'evoluzione dell'alveo di magra del Torrente Enza (dal 2019 al 2025), sulla scorta dei risultati delle simulazioni idrauliche nel tratto torrentizio interessato dall'impianto idroelettrico del 2023, si deduce che:

- da giugno 2025 l'alveo di magra del Torrente si è spostato sulla sponda sinistra;
- la realizzazione dell'impianto idroelettrico comporta lo spostamento dell'acqua verso sinistra della briglia, in corrispondenza della presa progettata;
- la situazione a monte a ridosso della pila del ponte è precaria (presenza di detriti e vegetazione) per cui si propone una pulizia e una successiva stabilizzazione del fondo e della sponda con massicciata (Intervento 1).

Le opere di difesa spondale in seno alla proposta di variante al progetto, costituiscono quindi un valido intervento finalizzato alla protezione delle sponde fluviali dai fenomeni di erosione e instabilità, garantendo al contempo la conservazione delle condizioni morfologiche dell'alveo.

Come rappresentato nelle sezioni dell'alveo del torrente, le difese spondali sono state progettate con l'obiettivo di stabilizzare localmente le rive senza alterare in maniera significativa il regime idraulico, configurandosi come interventi a basso impatto morfologico, in quanto non introducono restrizioni della sezione trasversale né variazioni sostanziali alla pendenza dell'alveo.

L'impiego dei massi ciclopici aumenta la resistenza al taglio del suolo e riduce la velocità locale del flusso.

In conclusione, la progettazione delle difese spondali tiene conto dei principi di compatibilità idraulica evitando restringimenti della sezione utile al deflusso e mantenendo inalterato il tracciato planimetrico del corso d'acqua.