



CONSORZIO di BONIFICA dell' EMILIA CENTRALE

Corso Garibaldi n. 42 42121 Reggio Emilia - www.emiliacentrale.it - direzione@emiliacentrale.it
Tel. 0522-443211 Fax. 0522-443254 C.F. 91149320359

M - PRG.
18.01

Rev. 4
del
23.02.2021

Titolo: DM n. 517 del 16 dicembre 2021 - "Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico" linea d'investimento M2C4 - I4.1 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)"

RIFUNZIONALIZZAZIONE DELLA TRAVERSA POSTA SUL TORRENTE ENZA IN LOCALITA' CEREZZOLA



Importo: € **12'376'800,00**

Ente Finanziatore: **MIMS**

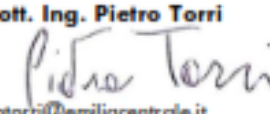

Tipologia Progetto				Riferimento Legislativo	Comune
Fattibilità	Definitivo	Esecutivo	Contabilità		Canossa (RE) Neviano degli Arduini (PR)
	X				

ALLEGATI:

Allegato n.	Titolo:
4	ELABORATI DI PROGETTO
Tavola:	Oggetto:
4.3	CRONOPROGRAMMA LAVORI E ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE
Scala:	

Il Progettista Generale:
Dott. Ing. Ada Francesconi

afrancesconi@emiliacentrale.it

Collaboratori alla Progettazione:
Dott. Ing. Emanuele Baratti
Dott.ssa Ing. Elena Mucci
Dott. Ing. Stefano Corradi
Dott. Geol. Alessandro Fontanesi
Dott.ssa Valentina Preti
P.I. Mauro Bigliardi

Il Responsabile del Procedimento:
Dott. Ing. Pietro Torri

ptorri@emiliacentrale.it


Area Progettazione: SLPP	Codice Progetto: 221/19/00	Codice CUP: G83D21003240006	Codice CIG:
------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	-------------

Redatto:	Verificato:	Nome File:	Note:

Data Progetto : **31/03/2022**

Data Aggiornamento:

UNI EN ISO 9001:2015

UNI EN ISO 14001:2015

UNI ISO 45001:2018



Sommario

- 1. Premessa 1
- 2. Localizzazione aree cantiere..... 3
- 3. Piste di cantiere..... 18
- 4. Progressione e avanzamento del cantiere in termini temporali e spaziali 22
 - PRIMAVERA ESTATE 2024..... 25
 - ESTATE 2024 28
 - AUTUNNO INVERNO 2024/2025 34
 - PRIMAVERA ESTATE 2025..... 38
 - ESTATE 2025 40

1. Premessa

Il progetto di rifunionalizzazione del nodo idraulico di Cerezzola è un progetto molto ambizioso non solo dal punto di vista tecnico ma anche dal punto di vista dell'organizzazione cantieristica e della gestione delle diverse necessità ed esigenze che ruotano attorno al nodo idraulico.

In particolare, nell'organizzazione del cantiere e nella definizione del suo cronoprogramma, è stato necessario prendere in considerazione:

1. Tempi strettissimi dettati dalle linee di finanziamento del PNRR che prevedono aggiudicazione dell'appalto entro il 30.09.2023 e il completamento dei lavori entro il 31.03.2026 con orizzonte temporale del cantiere, considerando i tempi per la consegna lavori a valle dell'aggiudicazione, di poco più di 2 anni
2. Condizioni idrologiche del corso d'acqua che impediscono la realizzazione dei lavori in alveo nelle stagioni che non siano quella estiva
3. Garanzia delle condizioni di sicurezza idraulica per il tratto d'asta e le preesistenze oltre che per le opere in corso di realizzazione, come previsto dal regolamento attuativo DNSH, per piene con tempi di ritorno di 50 anni
4. Necessità di assicurare i prelievi esistenti a scopo idropotabile attraverso la galleria filtrante Ireti e a scopo irriguo/idroelettrico attraverso il canale ducale d'Enza
5. Rispetto delle condizioni ecosistemiche del corso d'acqua ed in particolare dei periodi di frega della fauna ittica
6. Sostenibilità in termini di squadre e macchine operatrici contemporaneamente impegnate sul cantiere

La definizione delle opere in progetto è dunque andata di pari passo alla progettazione cantieristica che ha preliminarmente indagato, ai fini della individuazione del cronoprogramma e della successione delle lavorazioni, le condizioni di sicurezza idraulica che sono state alla base della impostazione delle opere di cantierizzazione.

La presente relazione sarà organizzata andando ad approfondire i seguenti aspetti:

1. Individuazione delle aree di cantiere funzionali a localizzazione baracche, servizi igienici, parcheggio mezzi e deposito temporaneo materiali e attrezzature
2. Piste di cantiere per collegamento aree di cui al punto 1 con le diverse zone di lavoro
3. Progressione e avanzamento del cantiere in termini temporali e spaziali

Quanto sopra è stato improntato al criterio della sicurezza idraulica delle preesistenze e del cantiere nell'ottica di quanto suggerito dal regolamento europeo Do Not Significant Harm che prevede che, nel

caso i vincoli progettuali, territoriali ed operativi non consentissero l'identificazione di aree alternativa non soggette a rischio idraulico, sia sviluppata apposita valutazione del rischio idraulico sito specifico basato su tempi di ritorno di 50 anni così da identificare le necessarie azioni di tutela/adattamento da implementare a protezione.

2. Localizzazione aree cantiere

L'area di intervento è ubicata all'interno dell'alveo del Torrente Enza per un tratto di circa 400 m a monte della traversa di Cerezzola e 700 m a valle della stessa, interessando sia la sponda reggiana (Comune di Canossa) che parmense (Comune di Neviano degli Arduini).

La presenza della SP513R garantisce una buona accessibilità dei mezzi d'opera all'area di cantiere, ma, per poter consentire ai mezzi di raggiungere l'area di lavoro, saranno necessari interventi di predisposizione di piste di cantiere all'interno dell'alveo fluviale.

Il cantiere ha uno sviluppo areale importante ed è stato dunque necessario individuare diversi accessi e diverse aree di deposito mezzi e materiali per poter agevolmente gestire le diverse aree di lavoro.

L'intervento proposto è stato ampiamente descritto nella relazione tecnica illustrativa allegata al presente documento cui si rimanda per approfondimenti.

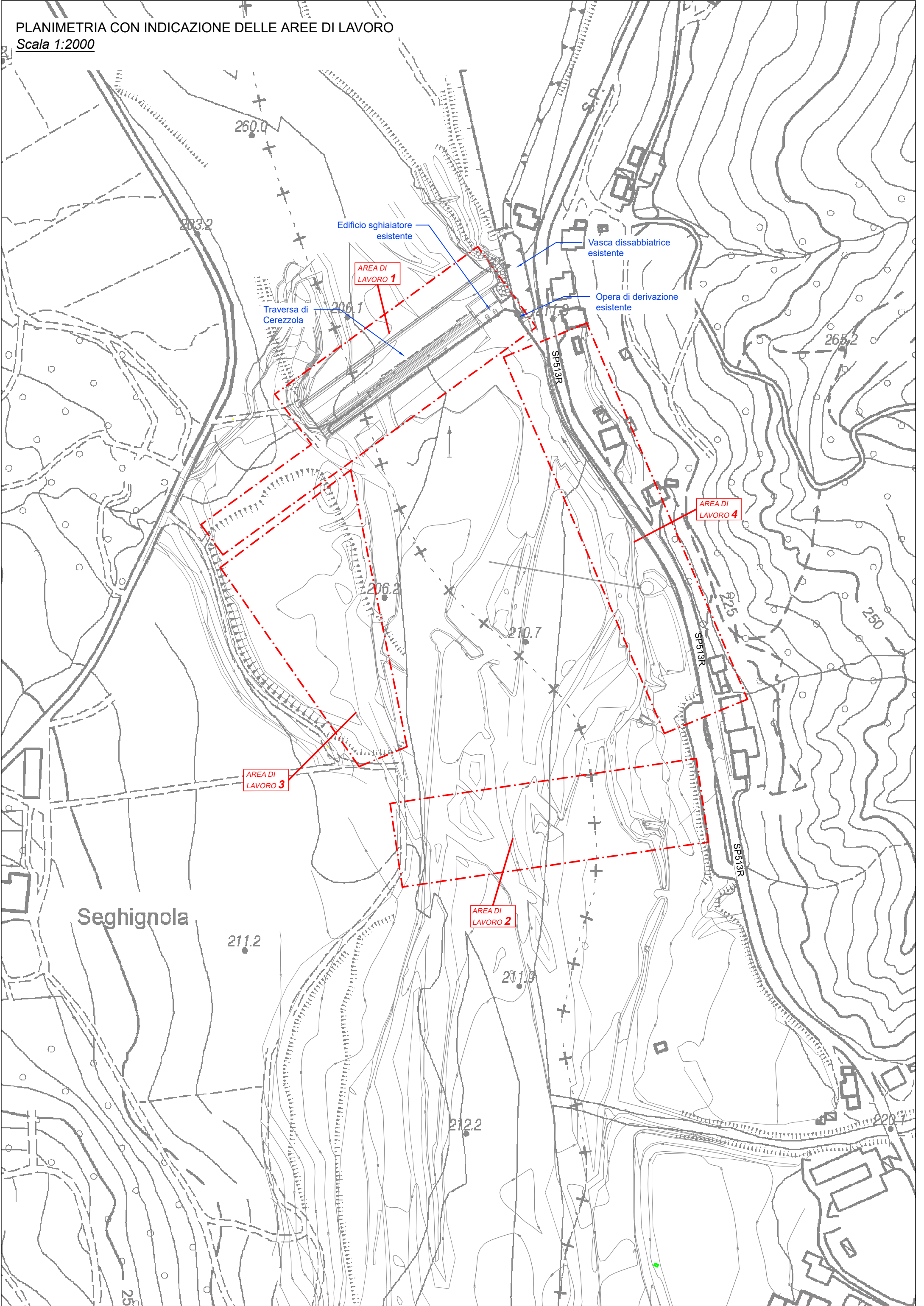
Si richiamano qui di seguito in estrema sintesi le diverse opere (aree di lavoro di cui alla Figura 1 seguente): che verranno realizzate ai fini poi di una successiva disamina di rischi:

- a) Scapitozzatura della traversa esistente con abbassamento della gaveta di 1 m al fine di ottenere migliori condizioni di funzionamento idraulico in piena e migliorare le condizioni di autopulizia dell'invaso che verrà ricavato a tergo (Area di lavoro 1)
- b) Riqualificazione dell'edificio sghiaiatore e delle bocche di presa al fine di migliorarne le condizioni di funzionamento (Area di lavoro 1)
- c) Realizzazione di opera di protezione al piede della traversa e di cortina impermeabile a monte con funzione di prevenzione fenomeni di sifonamento e instabilizzazione del piede del manufatto (Area di lavoro 1)
- d) Realizzazione di struttura mobile a monte della traversa esistente realizzata con sbarramento gonfiabile scudato (Hard Top Rubber Dam) al fine di ottenere una quota massima di invaso pari a +1 m rispetto alla quota attuale della gaveta della traversa (+2 m rispetto alla gaveta futura) (Area di lavoro 1)
- e) Operazioni di modellamento dell'alveo a tergo della traversa per circa 300 m al fine di ottenere volume aggiuntivo non solo in elevazione ma in approfondimento (Volume di invaso a fiume)
- f) Ripristino di volumetria originariamente esistente e ricavata tramite invaso laterale in sponda sinistra idraulica da collegarsi al volume a fiume di cui al punto e) attraverso manufatto di intercettazione/svuotamento (Volume laterale – Area di lavoro 3)
- g) Realizzazione di nuova soglia, a monte della traversa esistente, per indirizzamento vena liquida, miglioramento delle condizioni di trasporto solido e prevenzione di fenomeni di

interrimento nel breve termine oltre che per il mantenimento delle condizioni di equilibrio e delle quote di fondo alveo del tratto a monte (Area di lavoro 2)

- h) Messa in sicurezza delle sponde nel tratto fra la soglia di cui al punto g) e la struttura di cui al punto d) attraverso scogliere di protezione e pali per il mantenimento in condizioni di sicurezza della adiacente strada provinciale così come delle preesistenze (Area di lavoro 4)
- i) Realizzazione di pista di servizio per accesso alla derivazione irrigua esistente e all'edificio sghiaiatore con mezzi d'opera per il varo e la manutenzione ordinaria e straordinaria degli organi meccanici mobili in qualsiasi condizione idraulica a fiume, piene straordinarie comprese (Area di lavoro 4)

PLANIMETRIA CON INDICAZIONE DELLE AREE DI LAVORO
Scala 1:2000



Ai fini di poter accedere alle diverse zone di lavoro in modo ottimale e di poter avere punti di logistica su entrambe le sponde del corso d'acqua sono state individuate tre diverse aree di cantiere rappresentante in giallo in figura sottostante (estratto di tavola 4.1 di progetto) ed in specifico:

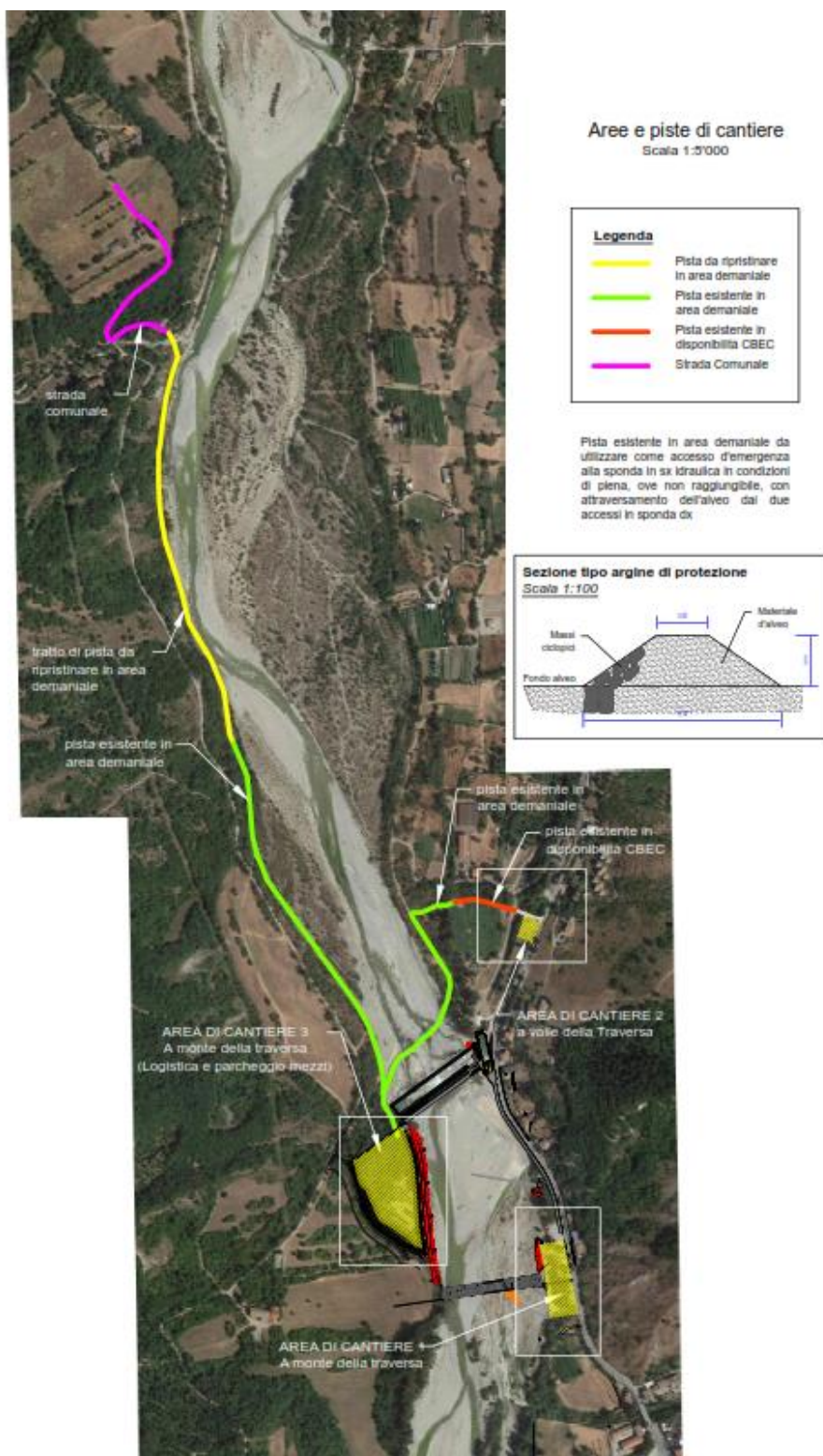


Figura 2: inquadramento aree di cantiere e viabilità di servizio per raggiungerle sia interna che esterna al cantiere

1. Area di cantiere in sponda destra idraulica in corrispondenza dell'esistente parcheggio a fianco della strada provinciale di fronte al ristorante River. L'area è già attualmente collegata alla sede stradale ed è demaniale.

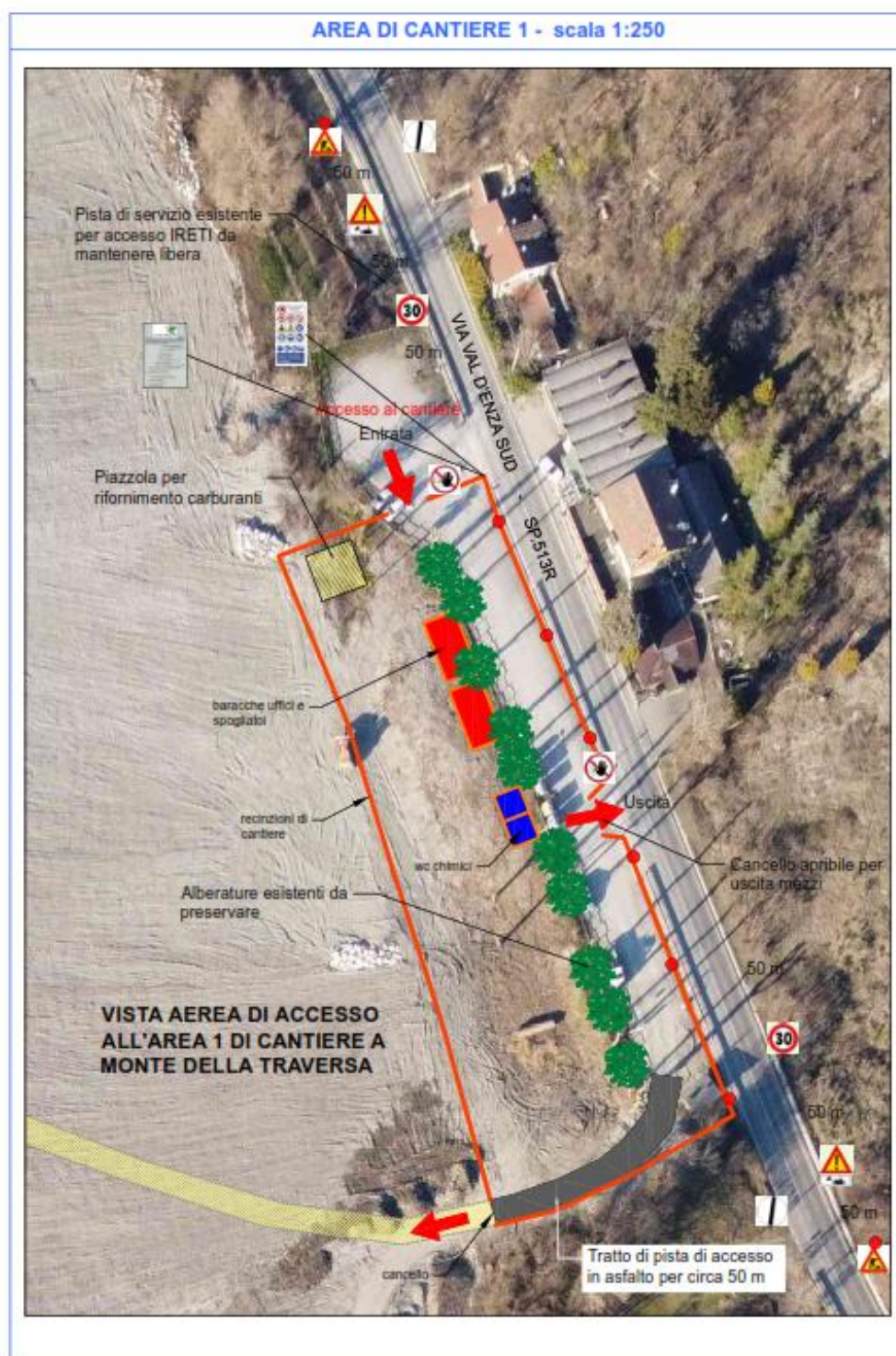


Figura 3: lay out di area di cantiere 1 estratto da tavola di progetto 4.1

Come evidenziato nell'estratto planimetrico di Figura 3 si prevede, ai fini di una miglior gestione degli ingressi e delle uscite dal cantiere così come della sicurezza stradale, di utilizzare i due accessi già esistenti che collegano la strada provinciale con l'area parcheggio.

Prima dell'inizio lavori si provvederà a richiedere alla provincia l'ordinanza per la limitazione della velocità sul tratto stradale. Opportuna segnaletica verrà posizionata lungo la carreggiata in entrambi i sensi di marcia.

L'accesso più a valle sarà utilizzato per l'ingresso dei mezzi mentre quello più a monte per la loro uscita. La recinzione di cantiere, in corrispondenza dell'ingresso sarà realizzata arretrata rispetto alla sede stradale onde

- creare una zona di sosta per i mezzi, in fase di apertura del cancello, già posizionata su area di parcheggio in modo da non prevedere l'ingombro della sede stradale
- Lasciare sempre libero e accessibile l'ingresso alla carraia per ispezione di impianto Ireti
- Garantire un minimo di area di parcheggio a disposizione del ristorante e del pubblico

L'area di cantiere 1 risulta quella principale su cui verranno localizzate le baracche di cantiere, i wc chimici e la piazzola per effettuare il rifornimento del carburante dei mezzi di cantiere.

L'area risulta essere in sicurezza rispetto alle piene con tempo di ritorno di 50 anni.

Alcune riprese fotografiche sono riportate successivamente.

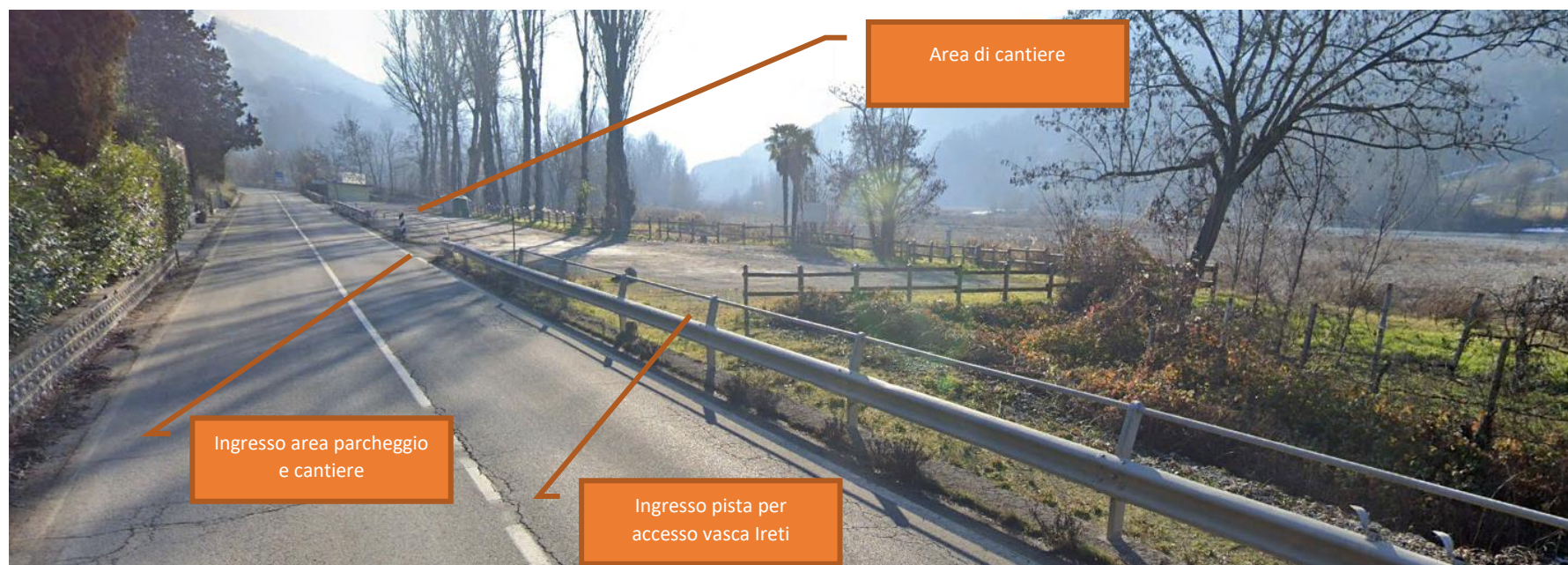


Figura 4



Figura 5

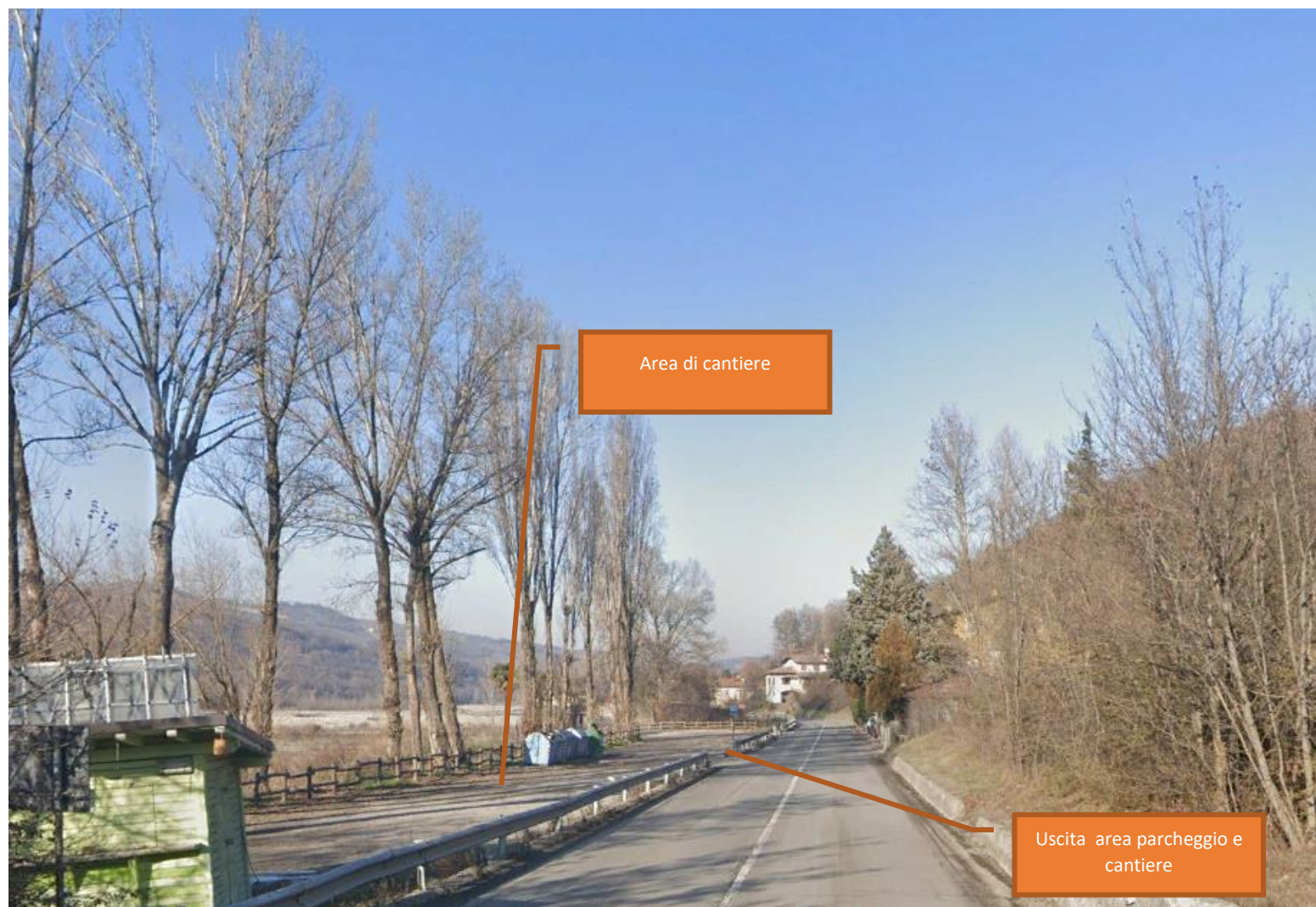


Figura 6

La piazzola per rifornimento, di cui si riporta un estratto planimetrico in Figura 7, è funzionale a garantire la sicurezza ambientale in fase di rifornimento mezzi ed in particolare ad avere un sistema di raccolta degli eventuali oli o carburanti che si dovessero accidentalmente sversare in fase di rabbocco. A tal fine la piazzola sarà realizzata su soletta impermeabile con opportuna pendenza di sgrondo verso pozzetto cieco di raccolta.

Lo svuotamento del pozzetto avverrà, al bisogno, con espurgo che allontani il materiale raccolto verso centri autorizzati per lo smaltimento.

In alternativa al sistema di raccolta con caditoia e pozzetto si potrà prevedere lo stoccaggio in cantiere di materiale idoneo per assorbire oli o carburante (materiale in sacchi inerte, assorbente, a basso peso specifico) tale materiale, distribuito sulla sostanza dovrà essere rimosso con pala o badile e stoccato in sacchetti in plastica resistenti da sigillarsi opportunamente e avviarsi a smaltimento.

La piazzola sarà coperta da telo impermeabile quando non utilizzata per evitare che le acque meteoriche vadano a dilavare la superficie.

PARTICOLARE PIAZZOLA IMPERMEABILE

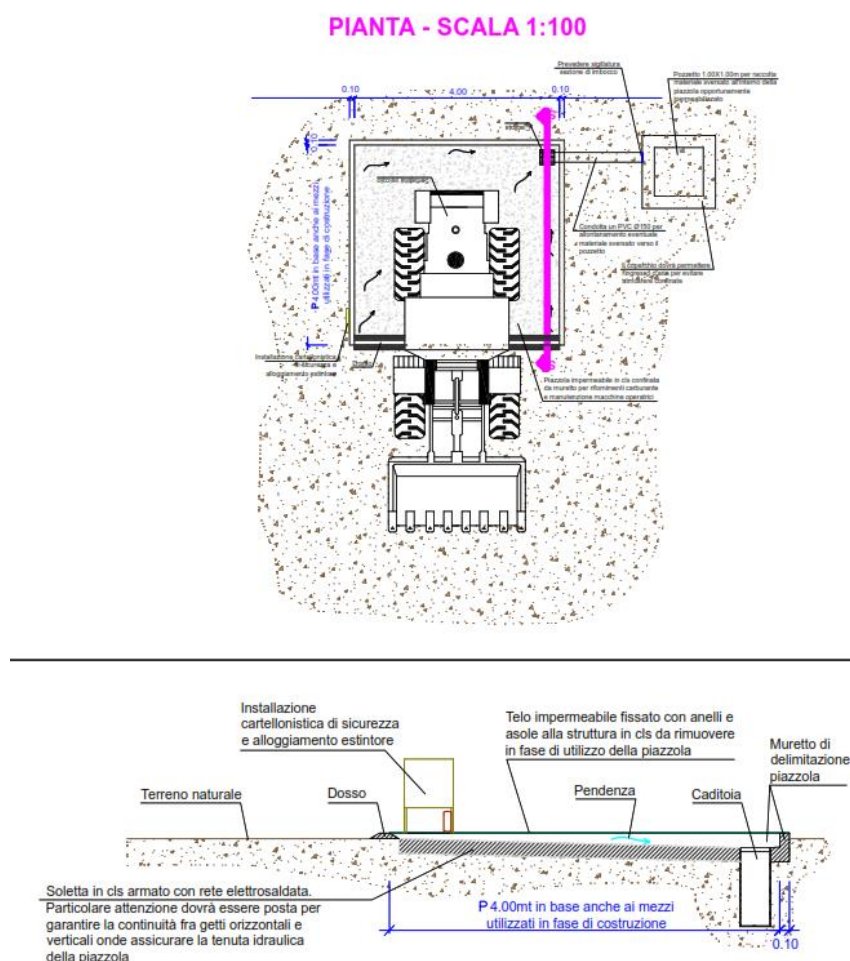


Figura 7

2. Area di cantiere in sponda destra idraulica a valle della zona di lavoro in adiacenza a Via Fornace; tale area avrà soprattutto funzioni di parcheggio mezzi d'opera che hanno accesso piuttosto agevole dalla adiacente strada provinciale. L'area, con collegamento esistente ma da riqualificare con la strada provinciale, è su proprietà del Consorzio di Bonifica. L'area risulta essere in sicurezza rispetto al transito delle piene con tempi di ritorno 50 anni.



Figura 8 lay out di area di cantiere 2 estratto da tavola di progetto 4.1

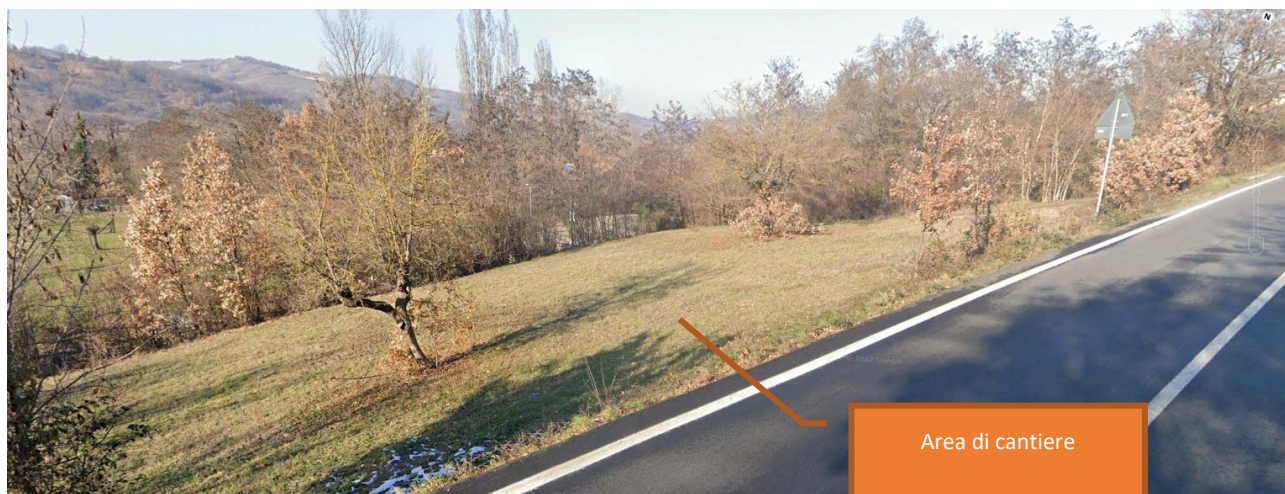


Figura 9: ingresso da strada provinciale verso area di cantiere 2

3. Area di cantiere in sponda sinistra idraulica in corrispondenza dell'attuale area golenale ove verrà ricavato il volume di invaso laterale. Tale area verrà utilizzata solo temporaneamente come area di servizio per deposito mezzi e materiali durante i lavori. Verrà dismessa al momento di realizzare l'invaso laterale. L'area sarà collegata alla viabilità attraverso alternativamente le piste di cantiere in attraversamento dell'alveo del torrente Enza o la pista in area demaniale esistente in sponda sinistra idraulica a valle della traversa che immette poi su strada comunale meglio dettagliata al paragrafo successivo. L'area risultando posta a quote inferiori rispetto a quelle in sponda destra idraulica dovrà essere

protetta lato fiume innalzando la sponda attuale, ciò onde metterla in sicurezza rispetto a portate di piena con tempo di ritorno 50 anni. Sul sedime di tale arginatura di protezione si ricaverà poi la pista di servizio per collegare le aree di lavoro a monte e a valle della traversa esistente (maggiori dettagli al paragrafo successivo).



Le aree potranno essere utilizzate per il deposito temporaneo di nuovi materiali o di risulta derivanti dalle attività lavorative da porre in opera successivamente per l'esecuzione dei lavori. I rifiuti generalmente provenienti dalle attività lavorative di cantiere o da ritrovamenti sul posto saranno invece essere depositati temporaneamente all'interno di appositi contenitori per essere poi conferiti direttamente in discariche autorizzate.

Le aree di cantiere e di lavoro saranno delimitate da recinzione di cantiere e/o da arginature in terra di altezza tale da impedire l'ingresso di cose e persone.

Per evitare l'imbrattamento della sede stradale si prevede l'asfaltatura degli ultimi 50 metri di pista prima dell'ingresso sulla strada provinciale. Unicamente per l'area di cantiere 1 in cui l'uscita sulla strada provinciale risulta essere diretta dall'area di cantiere si prevede l'asfaltatura degli ultimi 50 m di pista da fiume prima di arrivare su area di cantiere.

Tutte le costruzioni di cantiere, avendo carattere temporaneo, saranno prevalentemente di tipo prefabbricato, in modo da essere facilmente rimosse a fine lavori.

Per esempio, i baraccamenti saranno realizzati con strutture portanti modulari, box singoli accostabili, e pannellature componibili.

Per quanto riguarda la fornitura elettrica di cantiere dato il contesto urbanizzato, si prevede agevole allaccio **fermo restando che**, per l'esecuzione delle attività con attrezzature più piccole, l'impresa dovrà dotarsi di un generatore portatile per la produzione di energia elettrica al bisogno.

Il cantiere non sarà dotato di allacci idrici all'acquedotto, infatti per la zona baraccamenti saranno utilizzati piccoli serbatoi di accumulo acqua da riempire mediante autocisterna.

Le aree di cantiere non saranno dotate nemmeno di scarichi idrici in quanto per i servizi igienici di campo base a cantieri operativi si farà uso di wc chimici (previsti in numero minimo di 1 ogni 10 persone operanti nel cantiere medesimo) dotati anche di lavandino con vasca di raccolta per lo scarico. Per essi servirà un servizio di spurgo, trasporto e conferimento a centro autorizzato, operazioni che non seguono la normativa sugli scarichi idrici ma la normativa rifiuti, per questo dovranno essere svolte da operatori iscritti all'Albo gestori ambientali per la categoria 4 – relativa alla raccolta e trasporto di rifiuti speciali non pericolosi prodotti da terzi – e smaltiti/recuperati a centro anch'esso autorizzato. Tali rifiuti dovranno essere identificati col codice C.E.R. 20.03.04 (fanghi delle fosse settiche).

3. Piste di cantiere

Le piste di cantiere hanno la funzione di collegare le aree di cantiere descritte al precedente paragrafo alle aree di lavoro.

Per quanto attiene **l'area di lavoro a monte della traversa** si prevede l'accesso dall'area di cantiere 1 precedentemente descritta attraverso breve tratto di pista di collegamento con l'alveo che risulta già esistente e che verrà, come anticipato, asfaltata per gli ultimi 50 m per permettere la pulizia delle ruote dei mezzi Figura 3.

Qui di seguito una ripresa fotografica dell'uscita della pista dall'area parcheggio.



Figura 10: primo tratto pista di cantiere esistente

Tale pista è sempre stata storicamente utilizzata come pista di accesso a fiume per la realizzazione di lavori analoghi svolti sia dallo scrivente consorzio che dalla Regione Emilia Romagna.

La tipologia di materiale presente a fiume nel greto dell'Enza ben si presta a costituire sottofondo per i mezzi di cantiere. Si prevede pertanto la realizzazione di tutte le piste utilizzando il materiale presente a fiume con eventuale sua costipazione o intasamento con materiale più fine ove fosse necessario.

L'accesso di cui sopra permetterà di raggiungere sia la sponda sinistra idraulica che l'area di lavoro 4 ai piedi della strada provinciale.

Quest'ultima sarà accessibile tramite semplice sistemazione del terrazzo esistente fino ad arrivare a valle della vasca Iren. Per lavorare invece sotto il muro della strada provinciale si prevede di creare una piazza vera e propria per impostare la macchina dei pali.

La pista in attraversamento, nel primo tratto in sponda destra idraulica, correrà a monte della futura soglia in progetto mentre nel secondo tratto verso la sponda sinistra idraulica correrà a valle della futura soglia.

Ciò sia per morfologia dei luoghi che per utilizzare la soglia in progetto come elemento di protezione della pista stessa durante il primo inverno dei lavori (si veda per maggiori dettagli paragrafo successivo).

La pista dovrà permettere l'attraversamento dell'alveo nella stagione estiva o in stagioni intermedie non particolarmente sfavorevoli dal punto di vista idrologico.

Al fine di permettere il regolare deflusso delle acque e al contempo rendere la pista percorribile e non sormontabile con portate di piena con tempi di ritorno pari a 50 anni estivi (134 mc/s) si prevede la costruzione di un guado provvisorio, realizzato con condotte portanti in acciaio ondulato e zincato a piastre multiple bullonate (condotte tipo tubosider o similari – si veda esempio di figura seguente).



Figura 11

Ipotizzando di adottare condotte circolari di diametro pari a 2 m caratterizzate da scabrezza di 0.0296 (n numero di Manning) suggerite dall'AISI (American Iron Steel Institute), il calcolo idraulico restituisce portate veicolabili da ciascuna condotta di circa 10 mc/s. Per poter dunque allontanare la portata di 134 mc/s si prevede la posa di una batteria di 15 condotte circolari.

La portata di 134 mc/s è in linea con la portata associata alla durata 1 giorno della curva di durata media annuale individuata in relazione idrologica in 153 mc/s che sarà dunque anch'essa smaltibile dal sistema. Per portate maggiori le condotte attiveranno una prima fase di funzionamento in pressione che

permetterà di incrementare il carico idraulico fino alla quota della pista soprastante, ipotizzata sopraelevata di 1 m rispetto all'estradosso della condotta, e dunque la portata smaltibile fino a 17 mc/s circa per condotta ovvero 255 mc/s senza sormonto della pista.

Per valori superiori della portata la pista sarà sormontata e non utilizzabile per il transito. Al fine di rendere staticamente stabile il guado e di non permettere, anche in condizioni di piena, l'asportazione del materiale di rinfiando delle condotte si prevede la formazione di muri di testa in c.a.e platee di invito per l'ingresso e l'uscita dell'acqua dalle tubazioni.



Figura 12: particolare dell'invito per ingresso acqua in condotta

Ove la pista di cantiere fosse impraticabile per condizioni idrologiche del torrente si potrà comunque accedere alla sponda sinistra idraulica attraverso una viabilità pubblica esistente (Via Calarola) e successivamente attraverso pista in area demaniale parzialmente erosa e da ripristinare (tracciato in giallo in Figura 2). Tale pista arriva direttamente alla traversa di Cerezzola e parte dal frantoio ubicato immediatamente a monte del ponte di San Polo. Veniva utilizzata un tempo per le operazioni di trasporto del materiale oggetto di escavazione e attualmente è utilizzata dalla Regione Emilia Romagna per le operazioni di inasveamento e sul corso d'acqua nei tratti ove è praticabile.

Questa pista risale poi fino alla sezione immediatamente a monte della traversa e si collegherà con la pista di cantiere realizzata in sponda sinistra idraulica al limite dell'area golenale esistente.

Un ulteriore **pista di ingresso in cantiere a valle della traversa** esistente partirà dall'area di cantiere 2 per proseguire verso la sponda destra idraulica e fiancheggiarla scendo poi a fiume immediatamente a valle della traversa. Anche in questo la pista risulta essere esistente e potrà essere utilizzata previo adeguamento del sottofondo e rinforzo strutturale di alcuni punti ove vi sono sottopassanti stradali.

La pista è per la maggior parte ubicata in area demaniale e per una piccola parte su area privata nella disponibilità del Consorzio.

Qui di seguito alcune riprese fotografiche della pista.

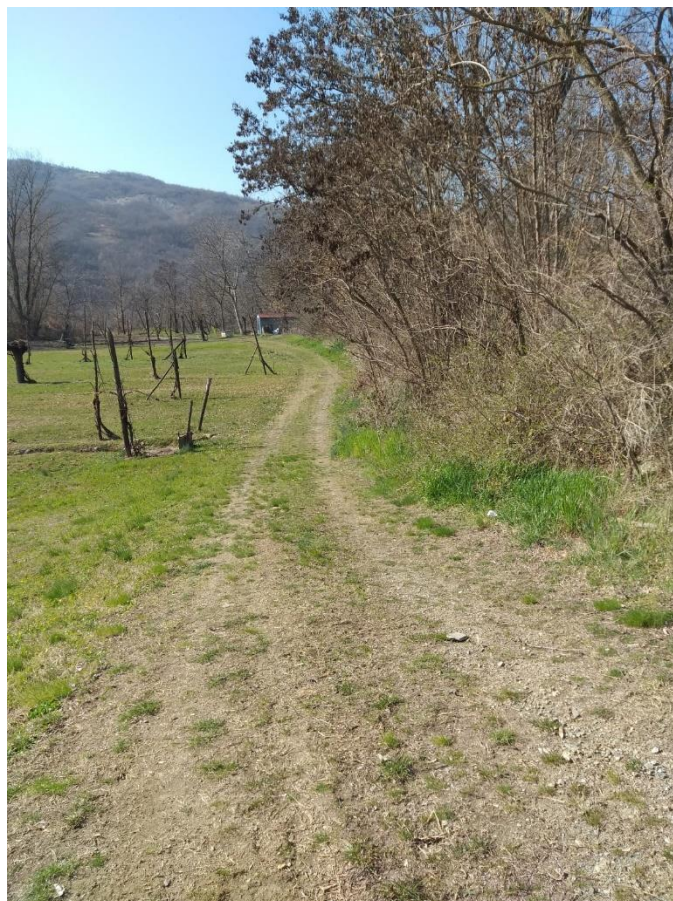


Figura 13: primo tratto di pista immediatamente a valle dell'ingresso dalla strada provinciale

La pista permetterà sia di raggiungere il piede della traversa che di attraversare l'alveo e raggiungere la sponda opposta per poi risalirvi e collegarsi alla viabilità di cantiere in sponda sinistra idraulica.

In tal modo il cantiere sarà circolarmente collegato e, anche in funzione delle diverse lavorazioni o delle condizioni idrologiche del corso d'acqua, si potrà accedere in via alternativa su diversi fronti.

4. Progressione e avanzamento del cantiere in termini temporali e spaziali

Come anticipato in premessa il cantiere risulta essere complesso e articolato e ha necessitato di una importante programmazione sia in termini temporali che spaziali.

Il cronoprogramma lavori allegato alla presente si sviluppa dunque su un orizzonte temporale che è quello stabilito dalle linee di finanziamento del PNRR che prevedono aggiudicazione dell'appalto entro il 30.09.2023 e il completamento dei lavori entro il 31.03.2026 con orizzonte temporale del cantiere, considerando i tempi per la consegna lavori a valle dell'aggiudicazione, di poco più di 2 anni.

Il cronoprogramma è stato costruito ipotizzando la presenza contemporanea di più squadre operatrici su diverse aree di lavoro e, soprattutto, di un numero minimo di macchine operatrici per opere speciali:

- 1 macchina per realizzazione di pali secanti (avanzamento previsto cautelativamente pari a 3 pali secanti al giorno)
- almeno 2 macchine per la realizzazione di pali trivellati (avanzamento previsto cautelativamente pari a 3 pali trivellati al giorno)

Ipotizzando dunque la consegna lavori al 01.01.2024 si avvieranno nei primi mesi le attività di preparazione del cantiere e sua predisposizione fuori alveo con:

- Allacciamenti di cantiere per fornitura energia elettrica
- Predisposizione aree di cantiere 1 e 2 in sponda destra idraulica

A partire dal mese di maggio 2024 si avvieranno invece le attività di predisposizione piste a fiume con possibilità dunque di allestire anche l'area di cantiere in sponda sinistra idraulica (area 3).

Le stagioni considerate utili per l'esecuzione dei lavori a fiume sono sostanzialmente due ed in specifico:

- Periodo maggio – ottobre 2024
- Periodo maggio – ottobre 2025

Al fine di mettere in sicurezza opere in corso di realizzazione, maestranze e macchine operatrici le aree di lavoro verranno protette da arginature la cui quota sommitale è in linea con quella raggiunta da una portata di piena stagionale con tempo di ritorno 50 anni. Le arginature per poter resistere a portate di piena di tale entità dovranno essere consolidate al piede con massi ciclopici e non potranno essere realizzate unicamente in materiali sciolti (si veda sezione tipologica sottostante).

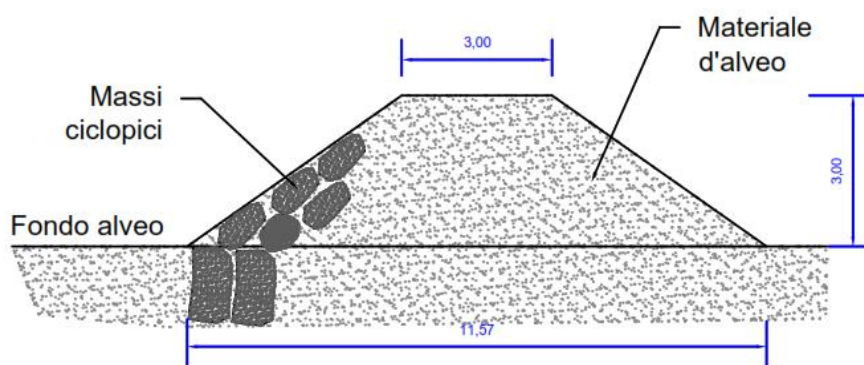
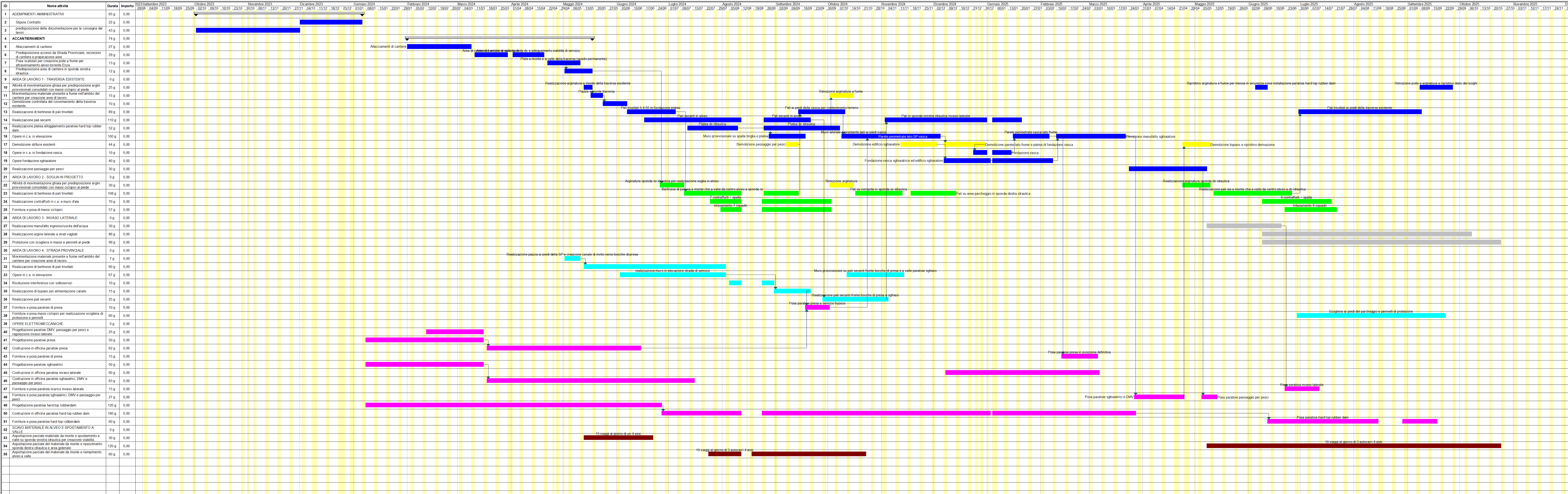


Figura 14: sezione tipo argine di protezione

Nei restanti periodi, coincidenti con le stagioni primaverili e autunnali/invernali, sarà possibile operare unicamente fuori alveo o, previa messa in sicurezza come meglio successivamente dettagliato, in aree puntualmente localizzate e messe in sicurezza rispetto ai deflussi.

Accanto al cronoprogramma dei lavori si è proceduto ad indentificare, con planimetrie di dettaglio, i layout cantieristici a step intermedi.

Per ciascun layout vi è una scheda tecnica illustrativa delle attività che trovano poi indicazione temporale all'interno del cronoprogramma.



PRIMAVERA ESTATE 2024

Le opere da realizzare in tale fase risultano essere così identificabili:

- Area 1:
 - demolizione della parte sommitale della traversa: la demolizione è funzionale ad assicurare fin da subito una decisa riduzione dei battenti idraulici a monte in previsione delle stagioni autunno/inverno 2024/2025 e alla garanzia, in tali periodi temporali, sia del cantiere che delle preesistenze. La demolizione comporterà dunque un minor carico idraulico per 1 m circa sulle bocche di presa esistenti. La garanzia della derivazione risulta essere comunque assicurata dal momento che:
 - durante la stagione irrigua le quote delle opere realizzate sono tali da garantire, anche in assenza di paratoia gonfiabile, la derivazione dei 5 mc/s
 - durante la stagione invernale la quota minima per la derivazione degli 8 mc/s che risulta essere pari a 203.70 mslm sarà assicurata ove non presente a fiume un battente sufficiente tramite la realizzazione di coronella di altezza pari a circa 40 cm da ricostruire a valle di eventi di morbida che lo asportino
 - realizzazione della prima porzione di platea per alloggiamento sbarramento gonfiabile a partire dall'edificio sghiaiatore proseguendo verso la sponda sinistra idraulica
- Area 2: inizio delle attività di realizzazione della porzione della soglia di monte che dalla mezzeria del fiume va verso la sponda sinistra idraulica ad eccezione della spalla di immorsamento sul versante (da realizzarsi in stagione invernale)
- Area 4: primo tratto di pali trivellati e muro in elevazione a partire da sud ovvero dalla vasca Ireti

Preliminarmente alla realizzazione delle opere di cui sopra, ai fini della sicurezza idraulica del cantiere, si prevede la realizzazione di:

- Arginatura di protezione dell'area di lavoro 1 che interesserà l'intera estensione della traversa a partire dall'edificio sghiaiatore
- Arginatura di protezione dell'area di lavoro 2 che interesserà la sola porzione in sinistra idraulica del corso d'acqua lasciando libera la porzione in destra

Per quanto attiene l'area di lavoro 4 non si prevede la realizzazione di una vera e propria arginatura di protezione ma una sopraelevazione rispetto al fondo alveo della piazza di lavoro per posizionamento

macchina dei pali. La macchina a fine giornata lavorativa sarà ricoverata sull'adiacente area di cantiere 1.

Non si ravvisano criticità legate all'eventuale allagamento dell'area di lavoro che, risultando comunque posta a quote di almeno +1.5 m rispetto al fondo alveo, risulterà comunque in sicurezza rispetto alle portate normalmente caratterizzanti il periodo idrologico.

La scelta di non proteggere l'area di lavoro 4 con arginatura, come nel caso dell'area di lavoro 1 e della 2, è funzionale a garantire la sicurezza idraulica delle preesistenze, volendo evitare di stringere eccessivamente il corso d'acqua ma lasciando libera per il deflusso, in caso di piena, l'intera sezione in destra idraulica con possibilità di utilizzare le paratoie sghiaiatrici esistenti in completa apertura.

Si prevede inoltre la parziale risagomatura dell'alveo in sponda destra idraulica con suo abbassamento per indirizzare la vena in condizioni di magra verso tale sponda e per permettere di utilizzare il materiale necessario per la predisposizione delle arginature.

Si veda a tal fine la tavola successiva in cui vengono evidenziate le zone di scavo e quelle di riporto. Le operazioni di riporto a valle, come indicato dall'itttiologo, avverranno al di fuori del periodo della frega per la fauna ittica, andando dunque ad interessare l'alveo attivo in riempimento dopo la metà di luglio 2024 e terminando a ottobre dello stesso anno.

Come evidenziato nella relazione idraulica allegata alla presente (Tavola 1.2 – paragrafo 4), lo scenario simulato (scenario 1) prevede il transito di una portata di piena estiva con tempo di ritorno pari a 50 anni (134 mc/s). La simulazione è confortante e permette di affermare che non vengono esondate né la strada provinciale né l'area di cantiere 1. Le aree di lavoro non risulteranno essere esondabili per via delle arginature appositamente dimensionate mentre l'unica area esondata sarà la 4 senza particolari elementi di criticità se non quelli legati alla necessità di ricostruire la piazza di lavoro una volta terminato l'evento.

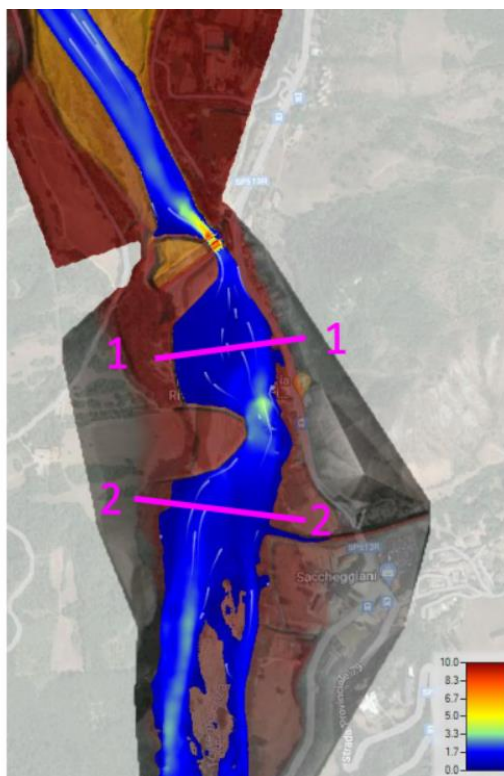
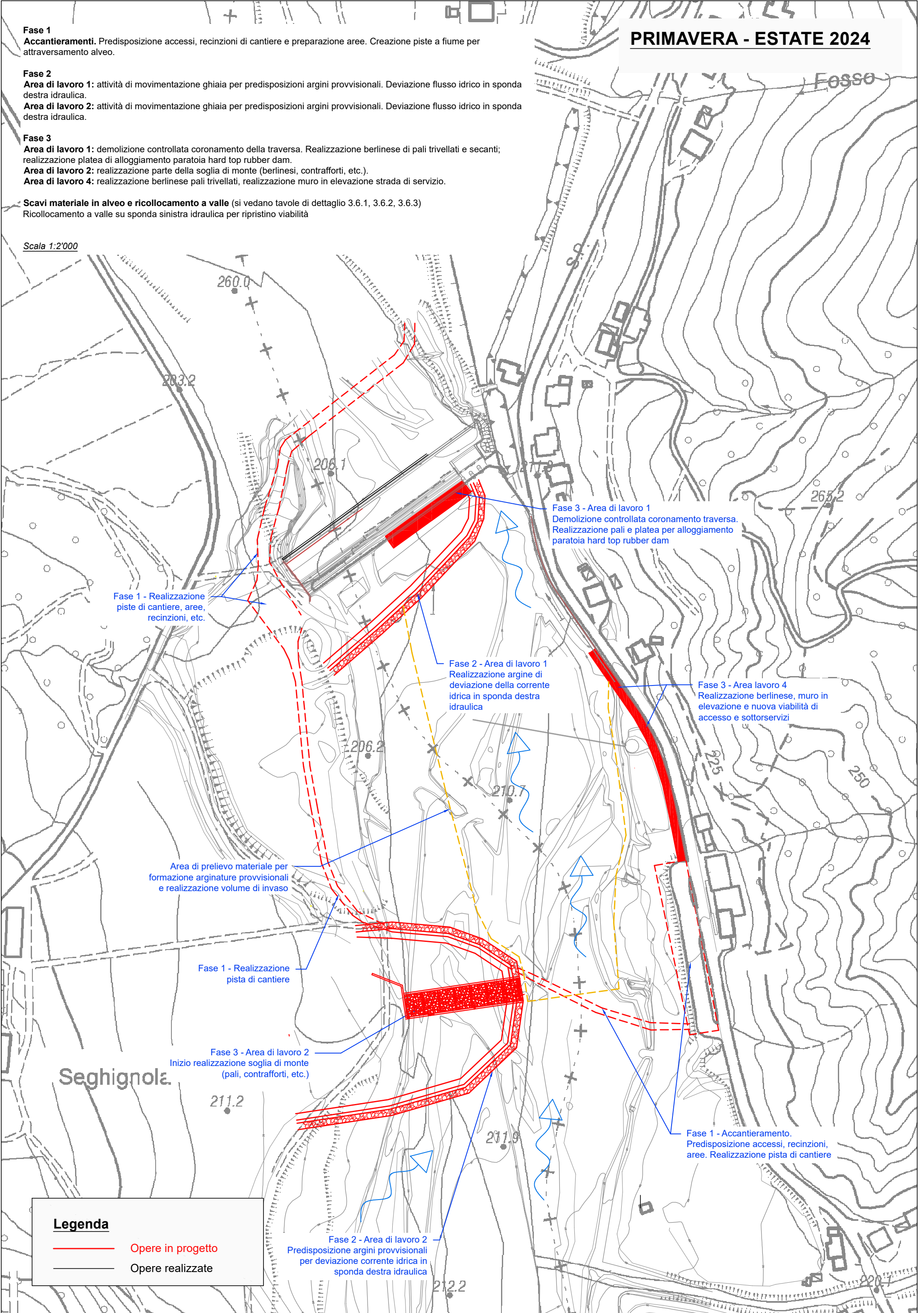


Figura 15: Campo delle velocità – Cantiere scenario 1 - $Q(Tr=50 \text{ anni}_{estiva})=134 \text{ mc/s}$.



ESTATE 2024

Le opere da realizzare in tale fase risultano essere così identificabili:

- Area 1:

- Completamento della platea per alloggiamento sbarramento gonfiabile a partire dalla mezzeria dell'alveo fino alla sponda sinistra idraulica: l'installazione della paratoia gonfiabile avverrà nella stagione estiva successiva. Si dovrà pertanto prevedere di proteggere tutti gli elementi di inghisaggio eventualmente presenti già in questa fase per evitare la loro asportazione o danneggiamento durante la stagione invernale al transito di piena. La protezione potrà essere realizzata con lamiere in acciaio appositamente dimensionate e fissate alla struttura o secondo altre modalità che saranno suggerite dal fornitore delle opere elettromeccaniche.
- Demolizione passaggio per pesci
- Inizio delle attività provvisorie funzionali alla preparazione del cantiere di realizzazione del nuovo edificio sghiaiatore e della vasca di presa nella stagione invernale successiva: in particolare si prevede di
 - a. Realizzare micropali in corrispondenza della parete della vasca in progetto lato strada provinciale: tali elementi provvisori, come meglio dettagliato in relazione tecnica illustrativa, sono funzionali a non realizzare operazioni di scavo che possano interessare la condotta ireti nel tratto che transita in adiacenza alla vasca esistente e a non modificare le condizioni della fondazione della soprastante strada provinciale (indicati in — — figura seguente)
 - b. Realizzare pali in adiacenza alla attuale passaggio per pesci nel tratto in cui non risulta essere presente un muro di sponda per garantire la stabilità della soprastante vasca dissabbiatrice in fase di demolizione delle opere della vasca e dell'edificio sghiaiatore (indicati in — — figura seguente)
 - c. Realizzazione di muro provvisorio in elevazione su scivolo della traversa esistente e su platea paratoia gonfiabile per successivo suo collegamento a muri monte e valle edificio sghiaiatore funzionali a creare un "pozzetto" isolato da fiume per lavorare in sicurezza durante la stagione invernale (indicati in — — figura seguente)



Figura 16: identificazione opere provvisionali

- Area 2: completamento della porzione della soglia di monte che dalla mezzeria del fiume va verso la sponda sinistra idraulica ad eccezione della spalla di immersione sul versante (da realizzarsi in stagione invernale)
- Area 4:
 - secondo tratto di pali trivellati e muro in elevazione fino ad arrivare in adiacenza alla vasca di presa esistente
 - risoluzione interferenze con sottoservizi Ireti e intercettazione acque meteoriche
 - predisposizione pista di servizio

Durante la stagione estiva 2024 si prevede l'arretramento dell'arginatura di protezione dell'area di lavoro 1 che interesserà solamente metà della luce libera della gaveta permettendo dunque di procedere a restringere la sezione idraulica in sponda destra per permettere il completamento della parte di fondazione e elevazione della pista di servizio.

Le paratoie sghiaiatrici risulteranno comunque sempre accessibili e utilizzabili in condizioni di piena.

Nel mese di ottobre 2024 (stagione che nell'ultimo decennio è risultata caratterizzata da portate piuttosto limitate a fiume alla stregua del mese di settembre e di agosto), si prevede il completamento

delle opere provvisorie di cui al punto c soprastante. Risultando il mese di ottobre temporalmente già in stagione autunnale è stato rappresentato nella scheda inverno 2024-2025.

L'accessibilità all'area di lavoro avverrà attraverso le piste di cantiere descritte al precedente capitolo 3.

Fase 1
Area di lavoro 1: completamento demolizione controllata coronamento della traversa, completamento berlinesi in pali e platea di alloggiamento paratoia hard top rubber dam.
Area di lavoro 2: completamento parte sinistra soglia di monte.
Area di lavoro 4: completamento strada di servizio ed accesso sottoservizi IRETI. Risoluzione interferenze con sottoservizi.

Fase 2
Area di lavoro 1: realizzazione muro provvisorio sopra a traversa esistente

Fase 3
Area di lavoro 1: demolizione passaggio per pesci esistente

Fase 4
Area di lavoro 1: inizio realizzazione pali per contenimento terreno

Scavi materiale in alveo e ricollocamento a valle (si vedano tavole di dettaglio 3.6.1, 3.6.2, 3.6.3)
Ricollocamento a valle su sponda sinistra idraulica per ripristino viabilità
Asportazione materiale a monte e ricollocamento in a valle della traversa nelle aree frequentemente interessate dai deflussi

Scala 1:2'000

ESTATE 2024

Fase 2 - Area lavoro 1
Realizzazione muro provvisorio su traversa esistente

Fase 3 - Area lavoro 1
Demolizione passaggio per pesci

Fase 4 - Area lavoro 1
Inizio realizzazione pali per contenimento terreno

Fase 1 - Area di lavoro 1
Completamento nuova viabilità di accesso e risoluzione interferenze con sottoservizi

Fase 1 - Area di lavoro 1
Completamento demolizione controllata coronamento traversa. Completamento realizzazione pali e platea per alloggiamento paratoia hard top rubber dam

Fase 1 - Area di lavoro 1
Arretramento argine di deviazione corrente idrica

Area di prelievo materiale per formazione arginature provvisorie e realizzazione volume di invaso

Fase 1 - Area di lavoro 2
Completamento parte sinistra soglia di monte

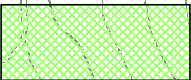
Legenda

- Opere in progetto
- Opere realizzate

ESTATE 2024



Area di prelievo a monte traversa



Area di ripascimento a valle traversa
(ricostruzione viabilità)



Area di ripascimento a valle traversa
(alveo frequentemente interessato dai deflussi - altezza
media riporti 1-1.5 m)



Arginature provvisoria in alveo

movimentazione inerti

Nella definizione del piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo, è stato ipotizzato di riutilizzare il terreno proveniente dagli scavi nell'ambito del cantiere, privilegiando la sua delocalizzazione a valle della Traversa su un tratto d'asta caratterizzato da una evidente evoluzione dei processi erosivi. I volumi di recupero indicati nel piano di riutilizzo, al fine della definizione delle aree e delle altezze di riporto a valle, sono stati incrementati di circa il 15% per tener conto dell'incremento volumetrico derivante dalla iniziale mancanza di compattazione.

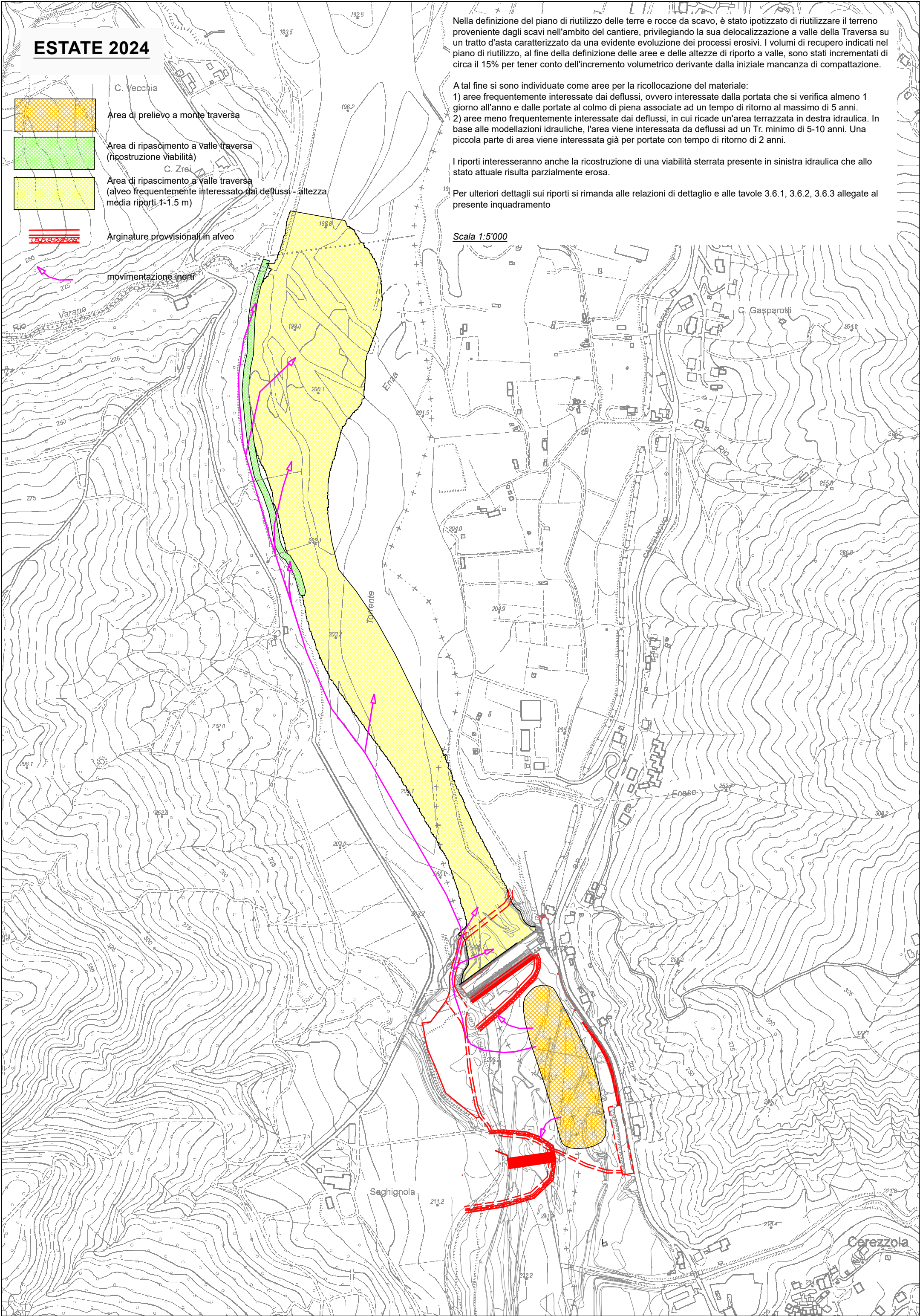
A tal fine si sono individuate come aree per la ricollocazione del materiale:

- 1) aree frequentemente interessate dai deflussi, ovvero interessate dalla portata che si verifica almeno 1 giorno all'anno e dalle portate al colmo di piena associate ad un tempo di ritorno al massimo di 5 anni.
- 2) aree meno frequentemente interessate dai deflussi, in cui ricade un'area terrazzata in destra idraulica. In base alle modellazioni idrauliche, l'area viene interessata da deflussi ad un Tr. minimo di 5-10 anni. Una piccola parte di area viene interessata già per portate con tempo di ritorno di 2 anni.

I riporti interesseranno anche la ricostruzione di una viabilità sterrata presente in sinistra idraulica che allo stato attuale risulta parzialmente erosa.

Per ulteriori dettagli sui riporti si rimanda alle relazioni di dettaglio e alle tavole 3.6.1, 3.6.2, 3.6.3 allegate al presente inquadramento

Scala 1:5'000



AUTUNNO INVERNO 2024/2025

Le opere da realizzare in tale fase risultano essere così identificabili:

- Area 1:
 - Completamento delle opere provvisorie funzionali alla demolizione di vasca ed edificio sghiaiatore ed in specifico:
 - Pali secanti fronte edificio sghiaiatore e muro in elevazione soprastante da collegare a quello realizzato in precedente fase al di sopra dello scivolo della traversa
 - Muro in elevazione su platea vasca dissabbiatrice di valle da collegare a muri perimetrali sotto vasca di risalita
 - Bypass per alimentazione canale d'Enza (descrizione nei capoversi sottostanti)
 - Demolizione edificio sghiaiatore e prima porzione della vasca di presa
 - Nuova costruzione edificio sghiaiatore
 - Nuova costruzione vasca di presa
 - Prosecuzione dei pali secanti in sponda sinistra idraulica
- Area 2: realizzazione spalla in sinistra idraulica su versante e in destra idraulica su area cantiere 1

L'accessibilità all'area di lavoro in sponda sinistra idraulica avverrà attraverso la pista a fiume a monte e a valle della traversa e ove non praticabili per condizioni idrologiche del corso d'acqua verrà utilizzata la pista in sponda sinistra idraulica proveniente da valle della traversa, come meglio descritta al paragrafo 3.

Per l'accessibilità alla zona della vasca di presa e dell'edificio sghiaiatore si procederà ad utilizzare la realizzata pista di servizio (area di lavoro 4).

Pare utile approfondire le modalità di demolizione dell'edificio sghiaiatore e della prima porzione della vasca così come di loro ricostruzione onde evidenziare gli aspetti di interferenza con il corso d'acqua oltre che con la derivazione.

Dal punto di vista idraulico si evidenzia che:

- La demolizione e ricostruzione delle opere di sghiaio e presa è stata collocata temporalmente in periodo non favorevole dal punto di vista idrologico per via dei limitati tempi per completare i lavori dettati dalla linea di finanziamento. Fra le attività da realizzare risultava infatti essere quella maggiormente compatibile con le esigenze di protezione del cantiere e di sicurezza idraulica delle preesistenze in quanto localizzata e puntuale

- La messa in sicurezza delle erigende opere verrà garantita da fiume attraverso la realizzazione di un muro in elevazione di altezza pari a quella della massima piena invernale con tempo di ritorno 50 anni. La filtrazione in subalveo verrà invece garantita attraverso la realizzazione di una palificata secante che si raccorderà con quella al di sotto della platea dello sbarramento gonfiabile e che si innesterà nel bed rock. Le venute d'acqua che naturalmente comunque saranno presenti saranno limitate e gestibili con normali sistemi di pompaggio da cantiere
- La dinamica fluviale non risentirà della riduzione della sezione idraulica dovuta alla realizzazione delle opere di cui al precedente capoverso ed in particolare alla impossibilità di utilizzare le paratoie sghiaiatrici dal momento che la traversa esistente risulta essere già stata scapitozzata e dunque migliorato il deflusso in modo sostanziale in condizioni di piena. Dettagli circa lo scenario cantieristico al transito della portata di piena invernale con Tempo di ritorno 50 anni (936 mc/s) sono riportati all'interno della relazione idraulica (Tavola 1.2 – paragrafo 4 – scenario 2)

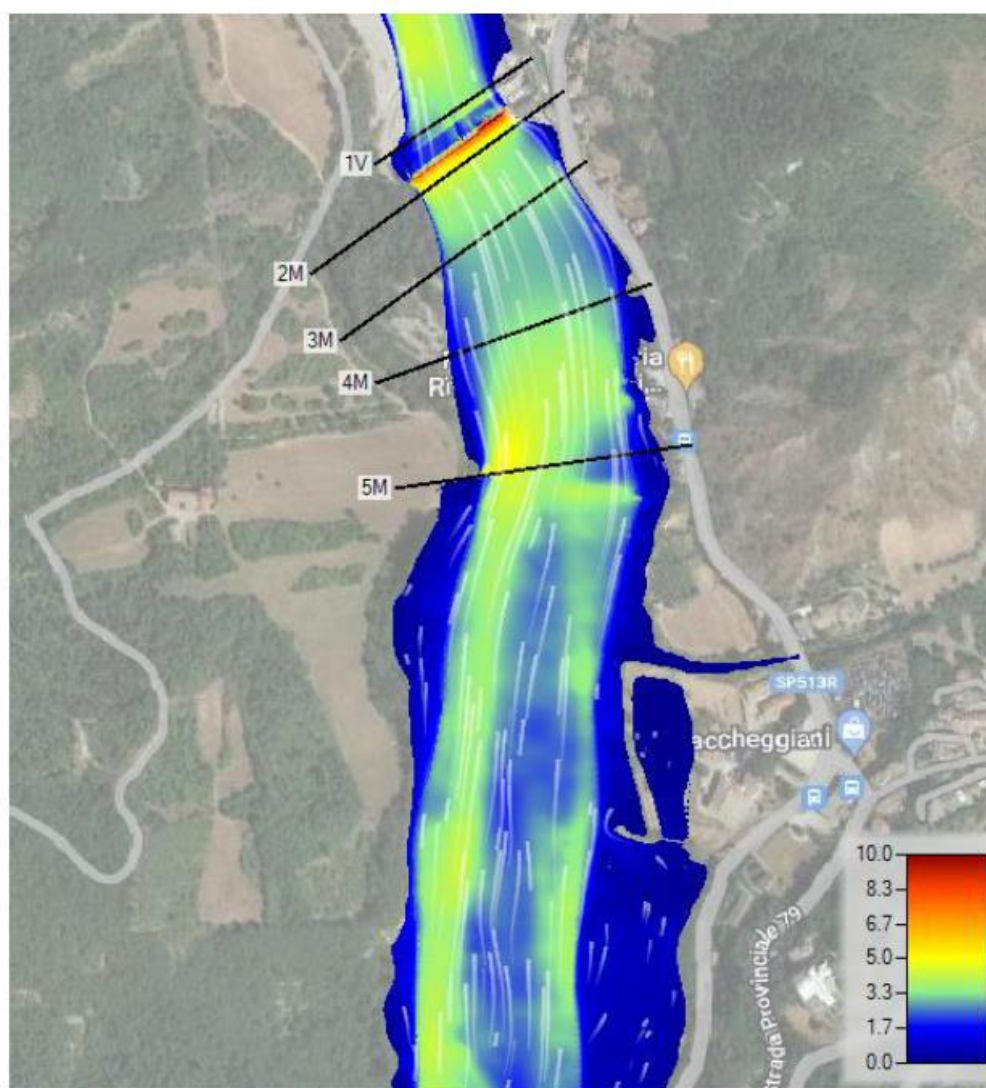


Figura 17: Campo delle velocità – Cantiere scenario 2 - $Q(T_r=50 \text{ anni})=936 \text{ mc/s}$.

Per quanto attiene la possibilità di esercire la derivazione durante la fase di demolizione e ricostruzione dell'edificio sghiaiatore e della prima porzione della vasca di presa si è ipotizzata la realizzazione di un bypass provvisorio con scatolare di dimensione massima pari a 3.5 m di larghezza per 3 m di altezza che prenderà acqua direttamente da fiume con bocca localizzata sul muro in elevazione realizzato in via provvisoria (si veda dettaglio 1 di 3 di cui alle tavole seguenti). La bocca dello scatolare sarà regolabile e protetta da una delle paratoie di presa che verranno installate ad opera realizzata sulle nuove bocche di derivazione e che troverà impiego temporaneo per presidiare e regolare appunto il bypass.

Tale bypass veicolerà le acque nella porzione di vasca dissabbiatrice non oggetto di demolizione che sarà sezionata rispetto all'opera di monte con muro provvisorio in elevazione collegato alla soletta di base e alle murature della vasca. La posizione del muro sarà tale da permettere l'utilizzo dell'intera soglia sfiorante sulla vasca.

Lo scatolare in progetto non avrà capacità idraulica sufficiente per alimentare il canale ducale d'Enza con gli 8 mc/s concessionati in periodo invernale ma veicolerà portate inferiori.

Si prevede inoltre una interruzione della derivazione per almeno 15/20 giorni funzionale alla realizzazione del bypass e alla posa della paratoia di presa.

Saranno dunque raggiunti accordi con i concessionari lungo il canale per la gestione della risorsa nel periodo di realizzazione della nuova derivazione che risulta essere opera migliorativa anche a servizio dei concessionari terzi permettendo una miglior gestione della derivazione e una maggior sicurezza delle opere di presa.

AUTUNNO INVERNO
2024-2025

- Fase 1
Area di lavoro 1: realizzazione palificate in sponda sinistra idraulica
Area di lavoro 2: realizzazione opere di ammorsamento (pali, cordoli e muri) in sponda sinistra idraulica
- Fase 2
Area di lavoro 2: realizzazione opere di ammorsamento (pali, cordoli e muri) in sponda destra idraulica

Area di lavoro 1 - Tutto il periodo invernale 2024-2025 (I particolari delle fasi di lavoro sono sviluppate in tre appositi elaborati di dettaglio ai quali si rimanda)
Realizzazione opere provvisorie per protezione aree di cantiere e mantenimento derivazione per la durata dei lavori.
Demolizioni opere esistenti (edificio sghiaiatore, parte del bacino di dissipazione retrostante e parte del dissabbiatore) e realizzazione delle nuove opere.

Scala 1:2'000

Area lavoro 1 - Tutto il periodo Inverno 2024-2025
Demolizione edificio sghiaiatore esistente e bacino di dissipazione retrostante. Realizzazione del nuovo edificio sghiaiatore e bacino di dissipazione

Area lavoro 1
I particolari delle fasi di lavoro sono sviluppate in due appositi elaborati di dettaglio ai quali si rimanda

Area lavoro 1 - Tutto il periodo Inverno 2024-2025
Demolizione manufatti esistenti e realizzazione nuovo dissabbiatore e pista di accesso

Area lavoro 1 - Tutto il periodo Inverno 2024-2025
Realizzazione muro provvisorio e posa tubazione scatolare di bypass per alimentazione derivazione Canale d'Enza.

Fase 2 - Area lavoro 1
Realizzazione palificata in sponda sinistra idraulica

Fase 1 - Area di lavoro 2
Realizzazione opere di ammorsamento (palificate, cordoli e muri)

Fase 2 - Area di lavoro 2
Realizzazione opere di ammorsamento (pali, cordoli e muri)

Legenda

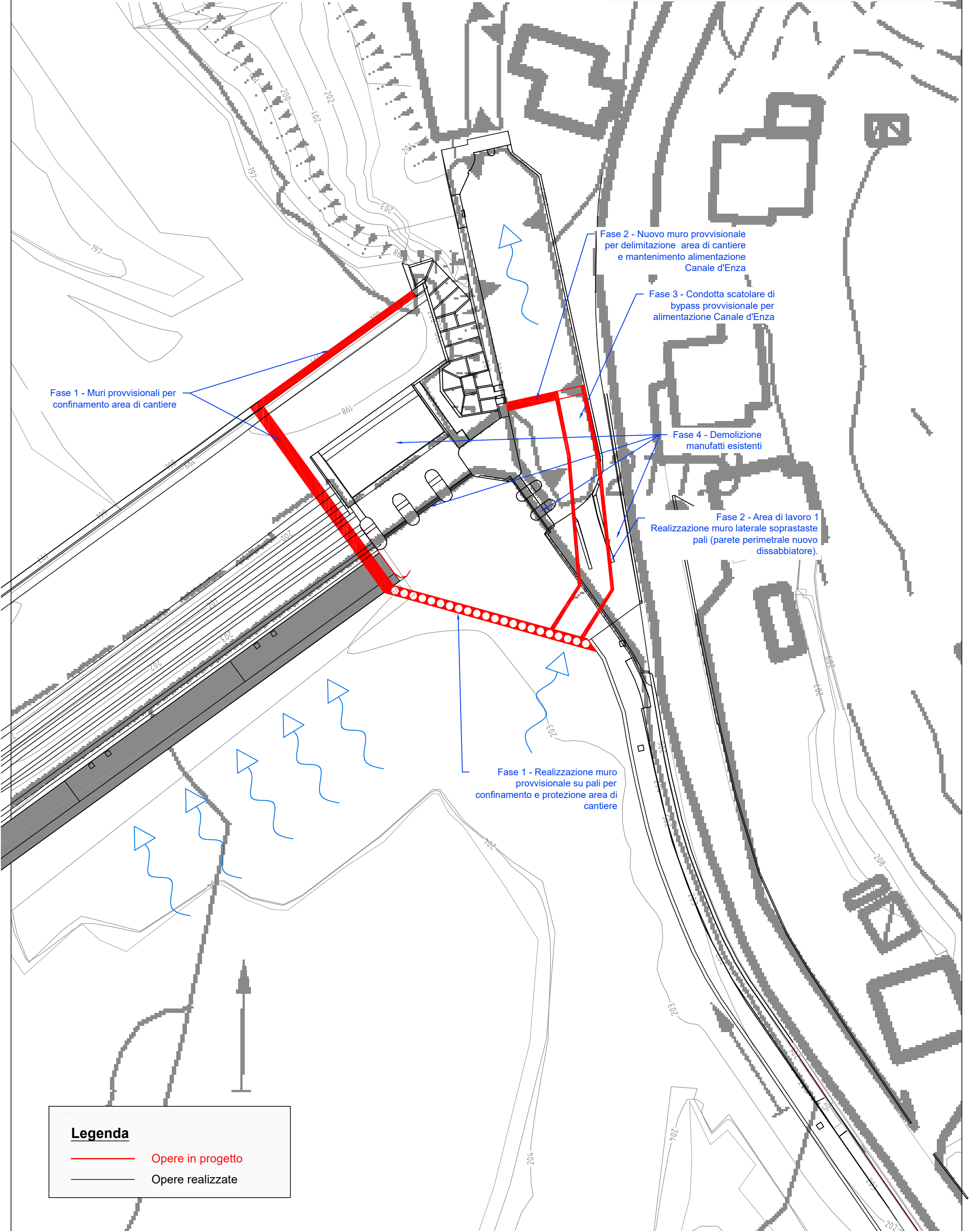
- Opere in progetto
- Opere realizzate

AREA DI LAVORO 1
All'inizio della stagione invernale 2024-2025 saranno realizzate opere provvisionali per la delimitazione dell'area di cantiere ed il suo confinamento.
Attraverso un condotto scatolare presidiato da paratoia sarà garantita l'alimentazione del Canale d'Enza.
Avranno inizio le demolizioni delle opere esistenti quali l'edificio sghiaiatore, il dissabbiatore, etc.

Scala 1:500

AREA DI LAVORO 1
INVERNO 2024-2025

DETTAGLIO 1 DI 3

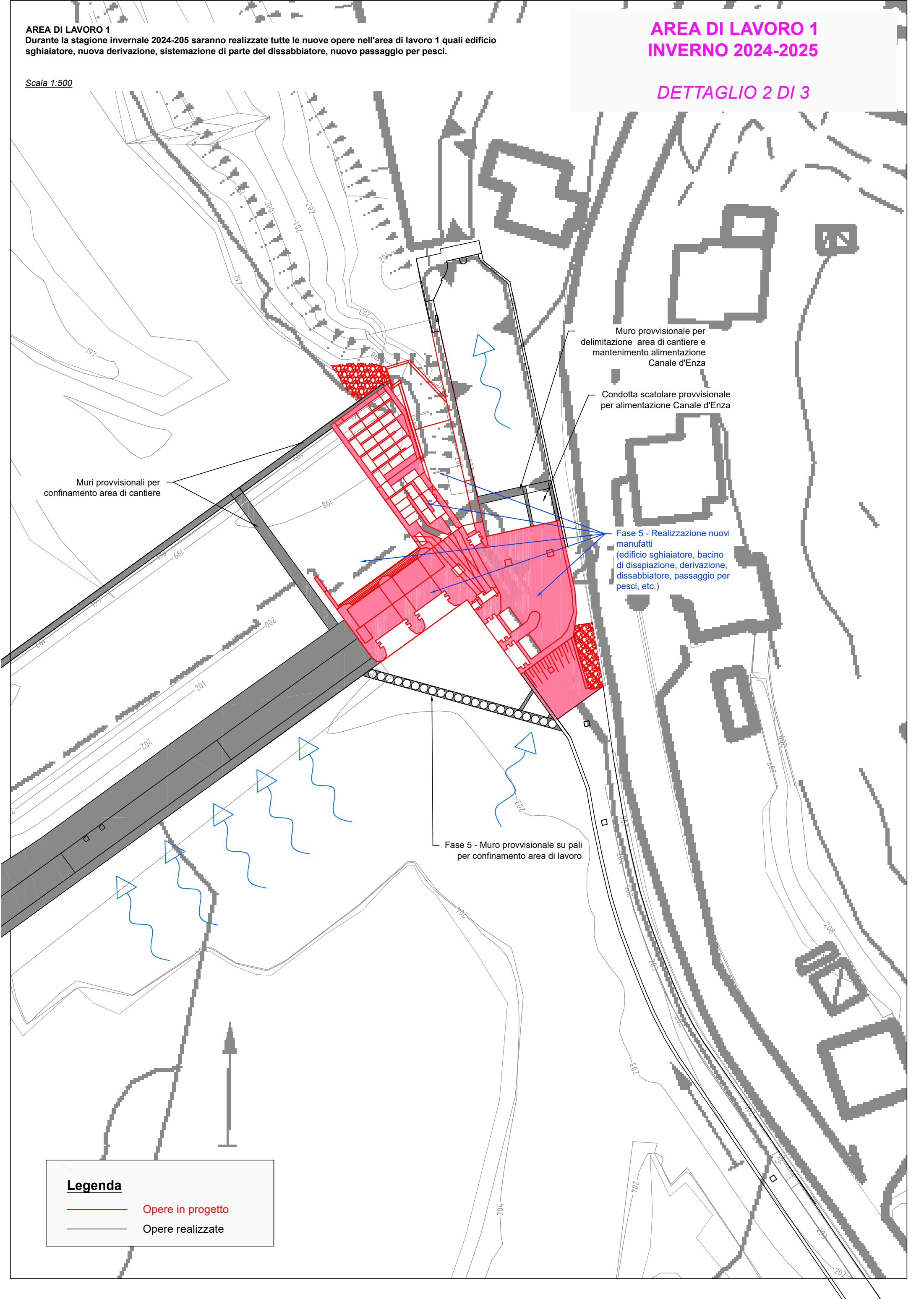


AREA DI LAVORO 1
Durante la stagione invernale 2024-205 saranno realizzate tutte le nuove opere nell'area di lavoro 1 quali edificio
sghiaiatore, nuova derivazione, sistemazione di parte del dissabbiatore, nuovo passaggio per pesci.

Scala 1:500

AREA DI LAVORO 1
INVERNO 2024-2025

DETTAGLIO 2 DI 3



Muri provvisionali per
confinamento area di cantiere

Muro provvisoriale per
delimitazione area di cantiere e
mantenimento alimentazione
Canale d'Enza

Condotta scatolare provvisoria
per alimentazione Canale d'Enza

Fase 5 - Realizzazione nuovi
manufatti
(edificio sgiaiatore, bacino
di dissipazione, derivazione,
dissabbiatore, passaggio per
pesci, etc.)

Fase 5 - Muro provvisoriale su pali
per confinamento area di lavoro

Legenda

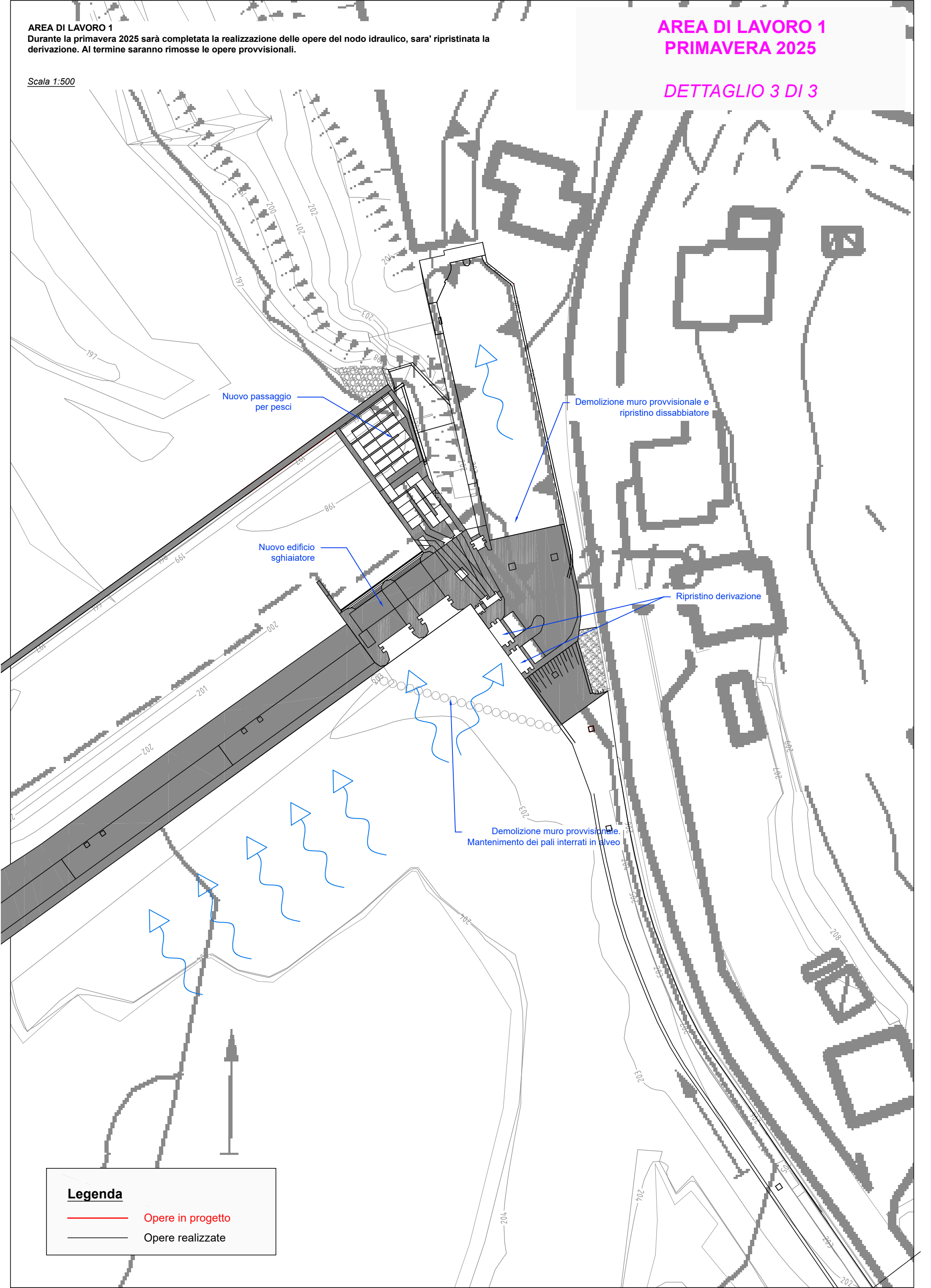
- Opere in progetto
- Opere realizzate

AREA DI LAVORO 1
Durante la primavera 2025 sarà completata la realizzazione delle opere del nodo idraulico, sarà ripristinata la derivazione. Al termine saranno rimosse le opere provvisorie.

Scala 1:500

AREA DI LAVORO 1
PRIMAVERA 2025

DETTAGLIO 3 DI 3



Legenda

Opere in progetto

Opere realizzate

PRIMAVERA ESTATE 2025

Le opere da realizzare in tale fase risultano essere così identificabili:

- Area 1:
 - Posa paratoie sghiaiatrici
 - Demolizione by pass
 - Posa paratoie di presa in posizione definitiva
 - Demolizione muro perimetrale di protezione nodo idraulico e attivazione derivazione
 - Posa della paratoia gonfiabile hard top rubber dam
 - Realizzazione passaggio per pesci
- Area 2: completamento della porzione della soglia di monte che dalla mezzeria del fiume va verso la sponda destra idraulica
- Area di lavoro 3: realizzazione manufatto di ingresso e uscita dell'acqua da invaso laterale

Dal punto di vista cronologico si dovranno installare le paratoie sghiaiatrici e di presa prima di procedere alla installazione della paratoia gonfiabile ciò dal momento che, in fase di installazione di quest'ultima, sarà necessario rimettere in sicurezza l'area di lavoro tramite realizzazione di arginatura come in fase estate 2024, risultando dunque indispensabile poter utilizzare la capacità di scarico delle nuove paratoie sghiaiatrici ove sopravvenisse una piena.

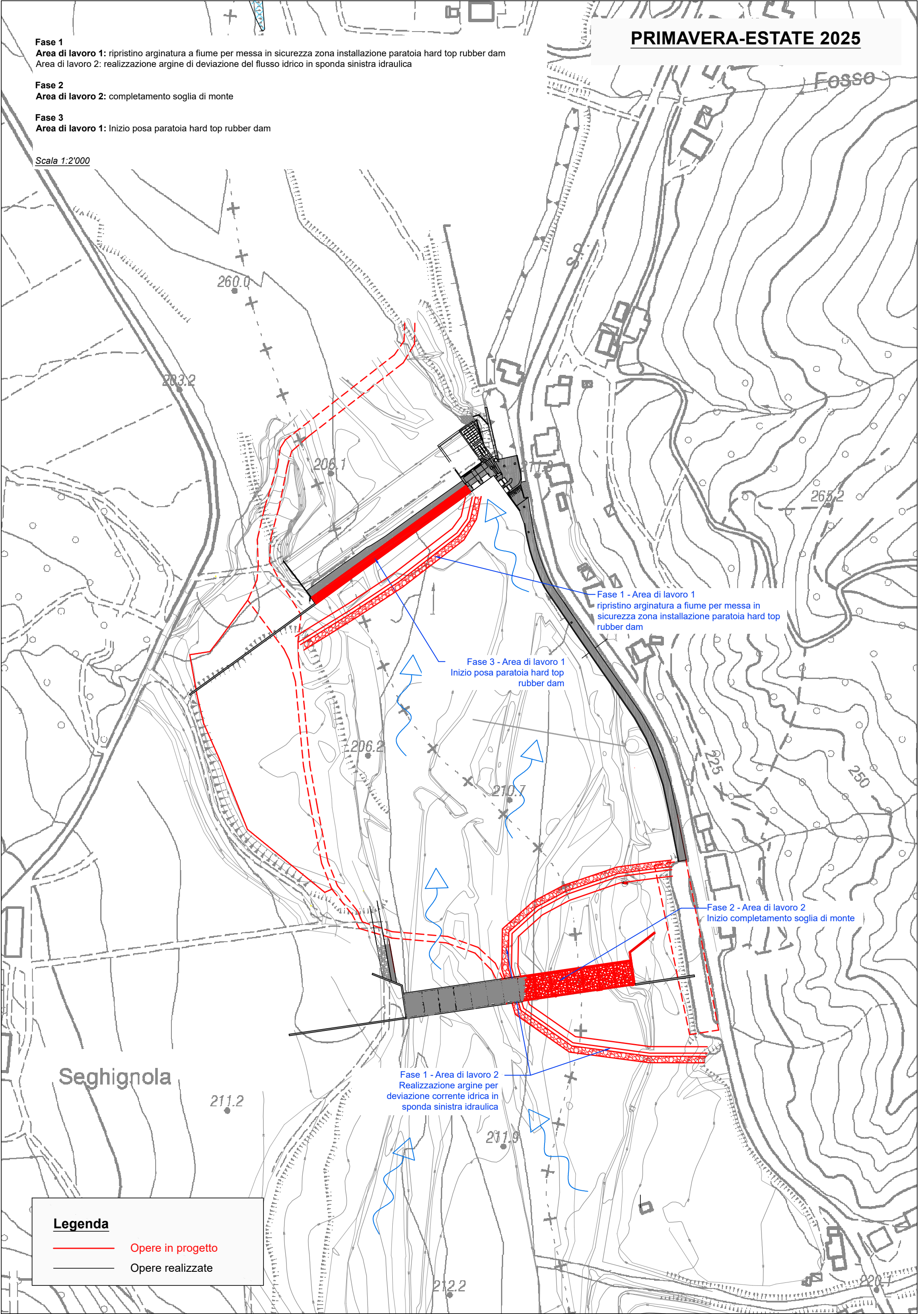
Le aree saranno accessibili attraverso la pista di servizio già realizzata o attraverso le piste di cantiere precedentemente descritte di cui si dovrà curare il ripristino ove fossero state asportate durante la stagione autunnale e invernale precedente.

Fase 1
Area di lavoro 1: ripristino arginatura a fiume per messa in sicurezza zona installazione paratoia hard top rubber dam
Area di lavoro 2: realizzazione argine di deviazione del flusso idrico in sponda sinistra idraulica

Fase 2
Area di lavoro 2: completamento soglia di monte

Fase 3
Area di lavoro 1: Inizio posa paratoia hard top rubber dam

Scala 1:2'000



Legenda

- Opere in progetto
- Opere realizzate

ESTATE 2025

Le opere da realizzare in tale fase risultano essere così identificabili:

- Area 1:
 - Completamento posa della paratoia gonfiabile hard top rubber dam
 - Realizzazione di pali trivellati di protezione al piede della traversa esistente
- Area 2: realizzazione pennello di protezione a valle della soglia in progetto
- Area di lavoro 3:
 - completamento manufatto di ingresso e uscita dell'acqua da invaso laterale
 - realizzazione argine laterale, scogliera di protezione in massi e pennelli al piede
 - scavo del volume laterale e spostamento del materiale di risulta a valle della traversa su area golenale in destra idraulica

Le aree saranno accessibili attraverso le piste di cantiere precedentemente descritte. L'area di lavoro per la realizzazione dell'arginatura di separazione fra fiume e invaso laterale risulterà essere protetta da argine provvisoria dal momento che le operazioni di realizzazione del piede dell'argine prevedono scavi sotto il fondo alveo attuale per l'imposta della scogliera.

Contestualmente alle operazioni di scavo per la realizzazione dell'invaso laterale si procederà a risagomare il tratto d'asta in sponda sinistra idraulica posto fra la soglia in progetto e la traversa esistente. Il materiale oggetto di scavo verrà anche in questo caso ricollocato a valle al di fuori dell'alveo di normal deflusso su area golenale senza dunque impattare sull'ecosistema acquatico ed in particolare sulla fauna ittica.

Contestualmente alla attività di sistemazione del materiale di risulta a valle della traversa si provvederà alla realizzazione delle opere di mitigazione ambientale descritte in relazione tecnica generale ed in specifico a quelle funzionali a migliorare l'ambiente a fini ittologici con la creazione di zone sosta e rifugio.

Indicazione delle operazioni di spostamento materiale sono riportate nella tavola appositamente redatta e successivamente riportata.

Le attività descritte al presente paragrafo termineranno orientativamente a metà ottobre.

I mesi autunnali saranno funzionali alla rimozione del cantiere mentre i mesi invernali saranno dedicati alle prove di collaudo che termineranno entro il marzo 2026 per poter consegnare l'opera finita e collaudata entro i termini del PNRR.

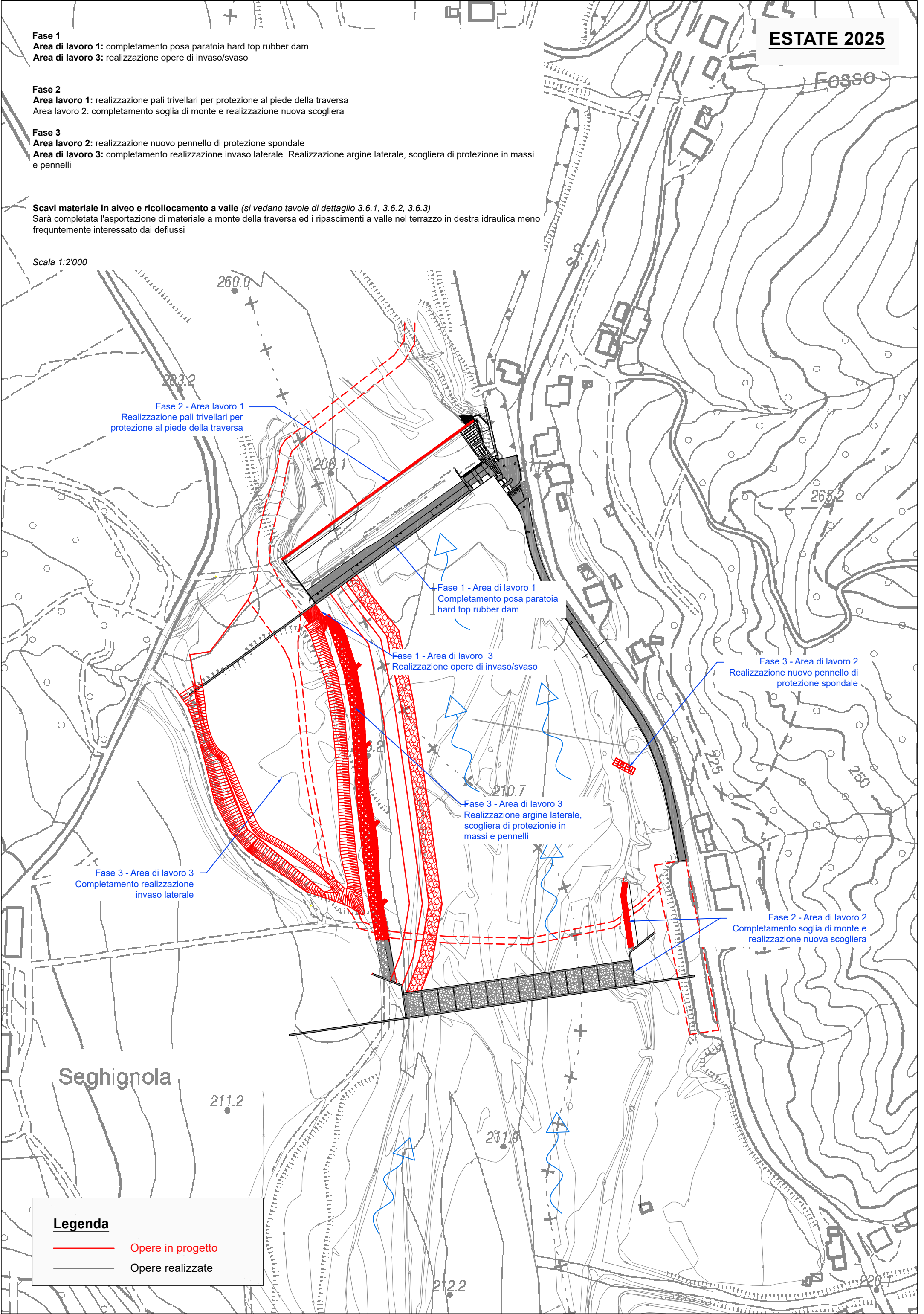
Fase 1
Area di lavoro 1: completamento posa paratoia hard top rubber dam
Area di lavoro 3: realizzazione opere di invaso/svaso

Fase 2
Area lavoro 1: realizzazione pali trivellari per protezione al piede della traversa
Area lavoro 2: completamento soglia di monte e realizzazione nuova scogliera

Fase 3
Area lavoro 2: realizzazione nuovo pennello di protezione spondale
Area di lavoro 3: completamento realizzazione invaso laterale. Realizzazione argine laterale, scogliera di protezione in massi e pennelli

Scavi materiale in alveo e ricollocamento a valle (si vedano tavole di dettaglio 3.6.1, 3.6.2, 3.6.3)
Sarà completata l'asportazione di materiale a monte della traversa ed i ripascimenti a valle nel terrazzo in destra idraulica meno frequentemente interessato dai deflussi

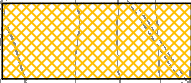
Scala 1:2'000



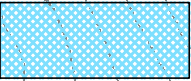
Legenda

- Opere in progetto
- Opere realizzate

ESTATE 2025



Area di prelievo a monte traversa



Area di ripascimento a valle traversa
(aree meno frequentemente interessate dai deflussi - altezza media dei riporti 1-1.5 m)



Arginature provvisorie in alveo

movimentazione inerti

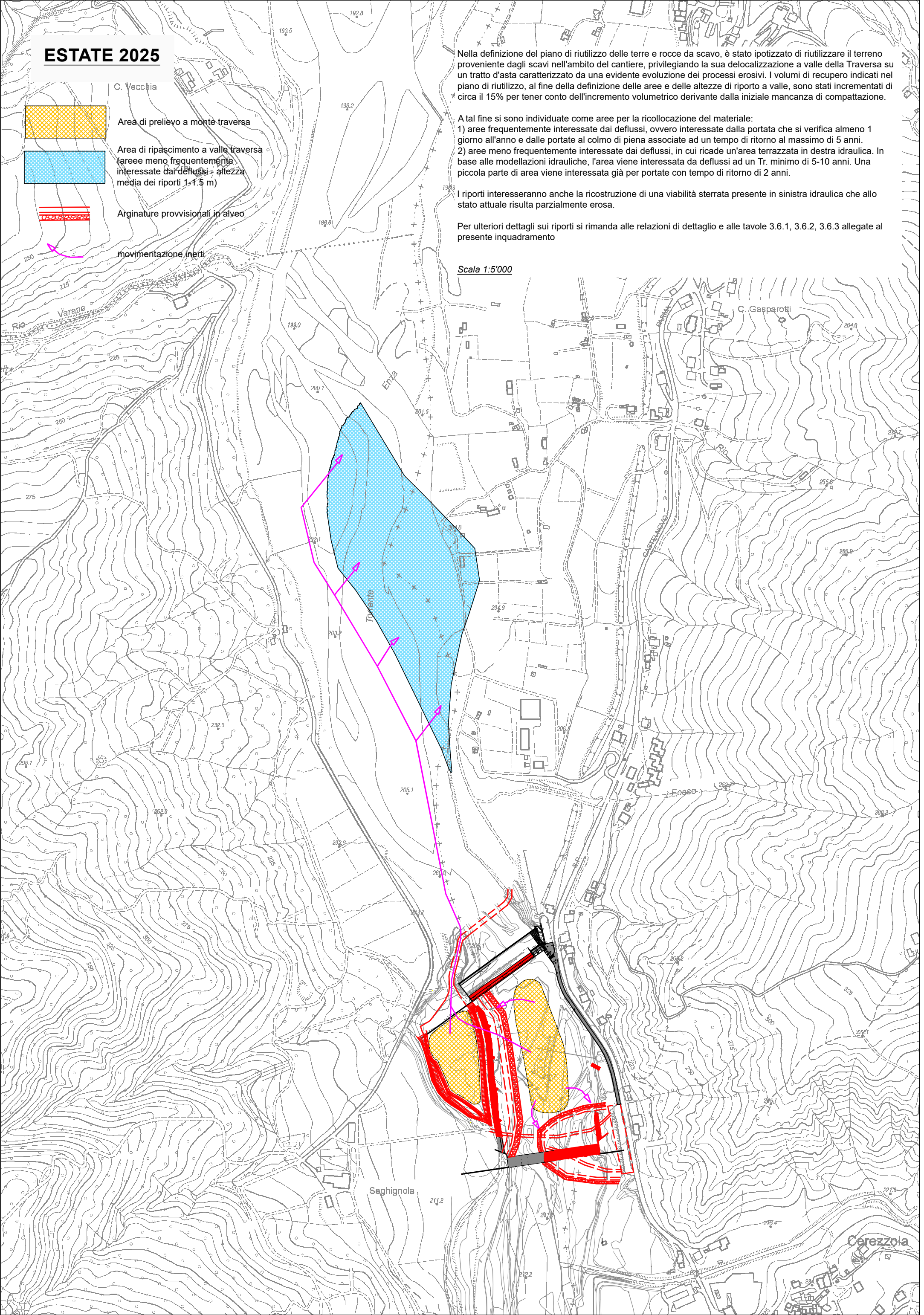
Nella definizione del piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo, è stato ipotizzato di riutilizzare il terreno proveniente dagli scavi nell'ambito del cantiere, privilegiando la sua delocalizzazione a valle della Traversa su un tratto d'asta caratterizzato da una evidente evoluzione dei processi erosivi. I volumi di recupero indicati nel piano di riutilizzo, al fine della definizione delle aree e delle altezze di riporto a valle, sono stati incrementati di circa il 15% per tener conto dell'incremento volumetrico derivante dalla iniziale mancanza di compattazione.

- A tal fine si sono individuate come aree per la ricollocazione del materiale:
- 1) aree frequentemente interessate dai deflussi, ovvero interessate dalla portata che si verifica almeno 1 giorno all'anno e dalle portate al colmo di piena associate ad un tempo di ritorno al massimo di 5 anni.
 - 2) aree meno frequentemente interessate dai deflussi, in cui ricade un'area terrazzata in destra idraulica. In base alle modellazioni idrauliche, l'area viene interessata da deflussi ad un Tr. minimo di 5-10 anni. Una piccola parte di area viene interessata già per portate con tempo di ritorno di 2 anni.

I riporti interesseranno anche la ricostruzione di una viabilità sterrata presente in sinistra idraulica che allo stato attuale risulta parzialmente erosa.

Per ulteriori dettagli sui riporti si rimanda alle relazioni di dettaglio e alle tavole 3.6.1, 3.6.2, 3.6.3 allegato al presente inquadramento

Scala 1:5'000



Scala 1:2'000

