



# CONSORZIO di BONIFICA dell' EMILIA CENTRALE

Corso Garibaldi n. 42 42121 Reggio Emilia - [www.emiliacentrale.it](http://www.emiliacentrale.it) - [direzione@emiliacentrale.it](mailto: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		<b>Canossa (RE)</b> <b>Neviano degli Arduini (PR)</b>
	<b>X</b>				

### ALLEGATI:

Allegato n.	Titolo:
<b>1</b>	<b>RELAZIONI TECNICHE E SPECIALISTICHE</b>
Tavola:	Oggetto:
<b>1.1</b>	<b>RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA</b>
Scala:	

Il Progettista Generale:  
**Dott. Ing. Ada Francesconi**  
[afrancesconi@emiliacentrale.it](mailto:afrancesconi@emiliacentrale.it)

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

Il Responsabile del Procedimento:  
**Dott. Ing. Pietro Torri**  
  
[ptorri@emiliacentrale.it](mailto:ptorri@emiliacentrale.it)

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

Redatto:	Verificato:	Nome File:	Note:

Data Progetto : <b>31/03/2022</b>	Data Aggiornamento:
-----------------------------------	---------------------

UNI EN ISO 9001:2015

UNI EN ISO 14001:2015

UNI ISO 45001:2018



## Sommario

<b>1. Premessa.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Le opere idrauliche e il comprensorio .....</b>	<b>7</b>
2.1 Breve inquadramento storico della derivazione e stato di fatto.....	7
2.2 Compensorio irriguo – stato attuale e di sviluppo futuro.....	16
2.3 Areale servito e fabbisogno idropotabile .....	22
<b>3. Studio sulle possibili alternative progettuali richiamato in premessa.....</b>	<b>28</b>
3.1 Ipotesi 2 – Sbarramento CURRADA .....	32
3.2 Ipotesi 7 – Sbarramento VETTO .....	35
<b>4. Obiettivi dell'intervento in progetto.....</b>	<b>38</b>
<b>5. Opere in progetto .....</b>	<b>43</b>
5.1 Indagini preliminari di campagna condotte funzionali allo sviluppo della progettazione .....	44
5.2 Modellazioni idrauliche a supporto della progettazione .....	47
5.3 Opere in progetto - Area di lavoro 1 .....	54
5.3.1 Sbarramento mobile di tipo gonfiabile e risagomatura dell'alveo con creazione di volume a fiume .....	59
5.3.2 Opere di stabilizzazione e impermeabilizzazione della traversa esistente .....	96
5.3.3 Rivisitazione nodo idraulico dell'edificio sghiaiatore e della presa.....	104
5.4 Area di lavoro 2 – soglia di monte .....	118
5.5 Area di lavoro 4 –opere di protezione della sponda destra idraulica e pista di servizio .....	128
5.5 Area di lavoro 3 – volume di invaso laterale .....	134
5.4 Ripascimento alveo a valle della traversa e mitigazioni ambientali.....	142
<b>6 Risoluzione delle interferenze .....</b>	<b>149</b>
<b>7 Iter autorizzativo .....</b>	<b>164</b>
<b>8 Inquadramento rispetto alla Pianificazione territoriale e urbanistica.....</b>	<b>167</b>

8.1 Inquadramento nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Reggio Emilia .....	167
8.2 Inquadramento nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Parma .....	193
8.3 Inquadramento nello strumento urbanistico del Comune di Canossa (RE) .....	199
8.4 Inquadramento nello strumento urbanistico del Comune di Neviano degli Arduini (PR) .....	201
<b>9. Previsioni e vincoli della pianificazione di settore .....</b>	<b>205</b>
9.1 Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020) .....	205
9.2 Piano Territoriale di Tutela Delle Acque (PTA) .....	209
9.3 Piano di Gestione Acque del distretto idrografico del Po .....	214
9.4 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po .....	219
9.5 Piano gestione rischio alluvioni (PGRA) .....	222
9.6 Rete Natura2000 .....	228
<b>10. Acquisizione delle aree .....</b>	<b>230</b>

## 1. Premessa

Il Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale è impegnato da diversi anni, in collaborazione con gli enti territorialmente preposti, nell'analisi di possibili soluzioni per la riduzione del deficit idrico della Val d'Enza, esteso territorio posto a confine fra le Province di Parma e Reggio Emilia e caratterizzato da una importante produzione agricola e da una alta vocazione alla produzione di Parmigiano Reggiano con estensioni importanti di territorio a prato stabile (si veda Figura 1).

Il Consorzio, in collaborazione con quello parmense, assicura attualmente l'approvvigionamento idrico ad un vasto areale dell'alta pianura reggiana e parmense attraverso il Canale demaniale d'Enza e il Canale della Spelta che prendono acqua in corrispondenza della traversa posta in località Cerezzola sul torrente Enza in Comune di Canossa (RE).

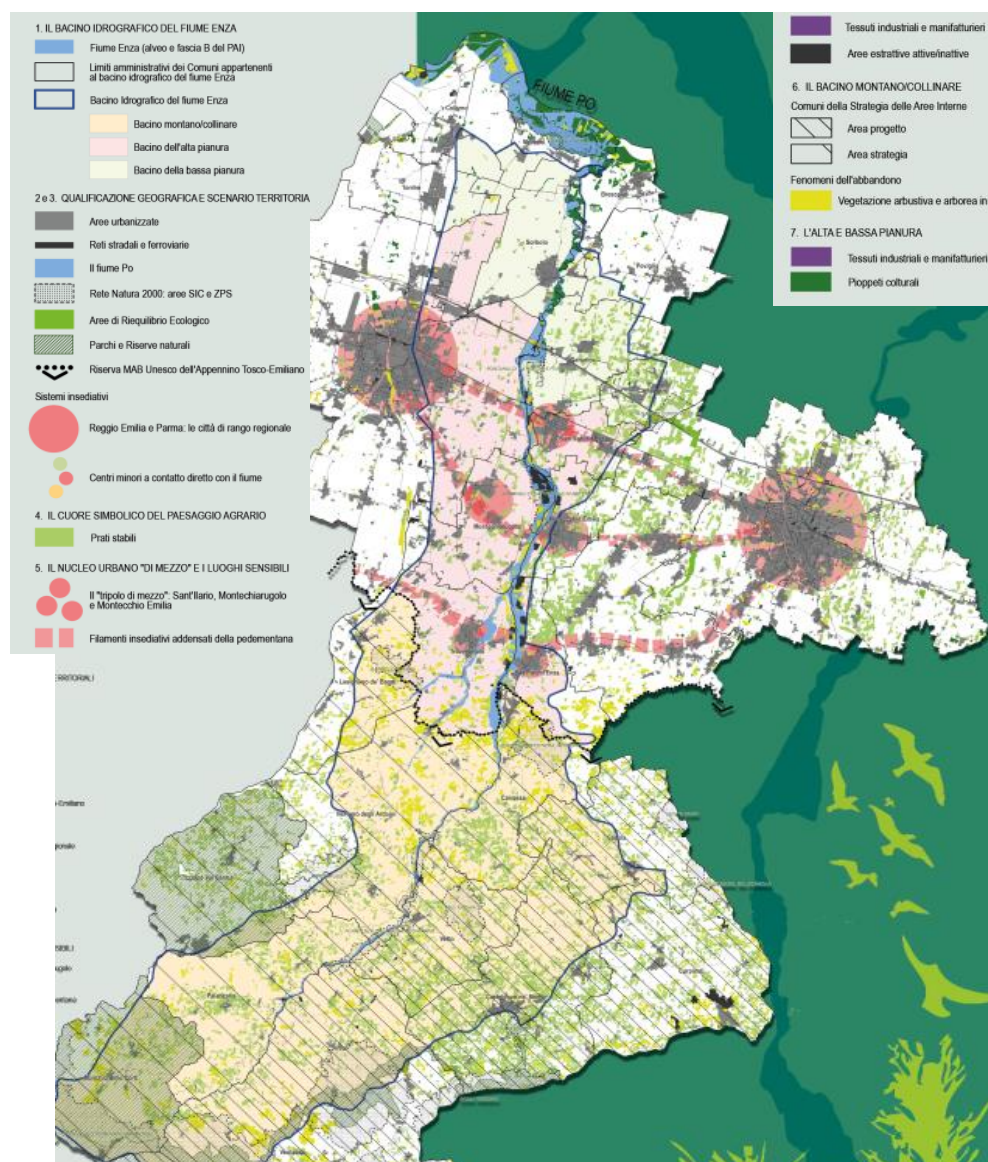


Figura 1: Mappa delle opportunità e criticità del bacino idrografico del Torrente Enza presentata da Autorità Distrettuale del Fiume Po – RER – Provincia di Reggio Emilia nell'ambito del secondo incontro pubblico del maggio 2019 sul Bacino dell'Enza



Nell'ottobre 2017 è stato costituito un tavolo tecnico denominato "Enza", a cui aderiscono e partecipano numerosi soggetti istituzionali e portatori di interessi, che ha avviato un percorso di condivisione delle esigenze del territorio al fine di individuare possibili soluzioni per contrastare le situazioni di carenza idrica.

A Giugno 2018 è stato presentato un primo stralcio dei lavori svolti con individuazione di:

- fabbisogni nello stato attuale (70 Mm<sup>3</sup>/anno) e a seguito di interventi di miglioramento e efficientamento (40 Mm<sup>3</sup>/anno)
- una proposta di un primo quadro di azioni da attuare nel breve, medio e lungo periodo

A novembre 2018 è stata sottoscritta una convenzione fra Regione Emilia Romagna e Autorità di Distretto del Fiume Po per la redazione di uno studio di fattibilità integrato di natura tecnica ed economica, con approfondimento delle conoscenze sulle relazioni tra le alterazioni dei regimi idrologici, della morfologia e la disponibilità degli habitat.

Nell'ambito di tale studio il Consorzio di Bonifica Emilia Centrale ha promosso alcune valutazioni preliminari circa la fattibilità di possibili soluzioni per la riduzione del deficit idrico in Val d'Enza tramite costruzione di uno o più invasi ad uso irriguo.

L'analisi condotta dal Consorzio non si è posta come obiettivo quello di trovare una soluzione alternativa al progetto di uno o più grandi invasi ma piuttosto quello di rendersi ad esso eventualmente complementare e sinergico per ottenere benefici per il territorio nel breve periodo e per costituire un elemento di positiva interazione con gli eventuali futuri grandi invasi.

Il Consorzio ha dunque sviluppato uno studio che ha disaminato la possibilità di realizzazione, sul tratto posto fra Vetto e la traversa di Cerezzola, di sette possibili soluzioni localizzative di invasi al fine di procedere alla stima di volumetrie disponibili e verificarne interferenze, criticità geologiche ed ambientali e fattibilità tecnica. Tale studio, datato aprile 2019 e aggiornato a giugno 2019 risulta essere il "documento di fattibilità delle alternative progettuali" di cui al comma 5 dell'art.23 del DLgs 50/2016 e sim, cioè il "documento in cui sono individuate ed analizzate le possibili soluzioni progettuali alternative ed in cui si dà conto della valutazione di ciascuna alternativa, sotto il profilo qualitativo, anche in termini ambientali, nonché sotto il profilo tecnico ed economico".

Il presente progetto definitivo relativo alla "Rifunzionalizzazione del nodo idraulico di Cerezzola" è stato sviluppato sulla base di un progetto di fattibilità tecnico economica che ha individuato nell'intervento in progetto, alla luce delle verifiche e della messa a confronto delle varie ipotesi realizzative contenute nel documento di fattibilità delle alternative progettuali di cui sopra, la miglior soluzione in termini di rapporto tra costi e benefici per la collettività, in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e prestazioni da fornire.

Il progetto di fattibilità tecnico economica è stato selezionato dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili fra i progetti meritevoli di finanziamento in attuazione di quanto previsto dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. Il Decreto di Assegnazione delle Risorse è il DM 517 del 16.12.2021

Il progetto rientra fra quelli in ALLEGATO 1 di cui alla misura M2C4 - I4.1 "Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico, classificandosi al quarto posto della graduatoria che vede, per la misura in oggetto e nell'ambito del medesimo allegato, ben 39 progetti finanziati. (si veda estratto del decreto alla figura seguente).

**ALLEGATO 1**  
**Risorse aggiuntive PNRR (€ 900.000.000,00)**

N	AREA GEOGRAFICA	ADB	REGIONE	SOGGETTO ATTUATORE	TITOLO INTERVENTO	COSTO INTERVENTO	FINANZIAMENTO AMMISSIBILE PNRR	CUP
1	Nord	FIUME PO	EMILIA-ROMAGNA	AIPO - Agenzia interregionale per il fiume PO	Interventi di adeguamento e messa in sicurezza della cassa di laminazione del fiume Secchia alla normativa DPR 1363/59 e DM 26/06/2014, comprensivi dell'utilizzo dell'invaso a scopi irrigui	€ 27.000.000,00	€ 27.000.000,00	B94H20001600001
2	Nord	FIUME PO	EMILIA-ROMAGNA	Consorzio della Bonifica Renana	Lavori urgenti di espurgo con recupero della piena capacità di invaso dei Collettori Lorgara, Garda e Menata e ottimizzazione del sistema di pompaggio a fini irrigui impianti idrovori Saiarino e Vallesanta in comune di Argenta	€ 40.000.000,00	€ 40.000.000,00	B94E21012780001
3	Nord	FIUME PO	EMILIA-ROMAGNA	Consorzio di Bonifica della Romagna	Recupero di bacini di ex cava in destra idraulica del F. Marecchia, con funzione di stoccaggio per soccorso e distribuzione irrigua sulla Bassa Valmarecchia, laminazione delle piene ed uso ambientale	€ 15.000.000,00	€ 15.000.000,00	I61B20001260001
4	Nord	FIUME PO	EMILIA-ROMAGNA	Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale	RIFUNZIONALIZZAZIONE DELLA TRAVERSA POSTA SUL TORRENTE ENZA IN LOCALITA' CEREZZOLA - COMUNE DI CANOSSA (RE) E NEVIANO DEGLI ARDUINI (PR)	€ 12.376.800,00	€ 12.126.800,00	G83D21003240006
5	Nord	FIUME PO	EMILIA-ROMAGNA	Consorzio di Bonifica di Piacenza	Distretto irriguo Arda: rete di invasi Caolzio-Molinazzo-Moronasco sottesi alla diga di Mignano.	€ 11.000.000,00	€ 10.450.000,00	G17B20007720005

Figura 2: estratto della graduatoria di cui all'allegato 1 – DM 517 del 16.12.2021

Come desumibile dalla tabella soprastante il progetto ha un costo complessivo, valutato in fase di progetto di fattibilità tecnico economica, pari a 12'376'800,00 euro con quota di finanziamento in ambito PNRR pari a 12'126'800,00 euro.

Se il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza ha il certo merito di assicurare il finanziamento dell'opera d'altro canto ne regola in maniera stringente le tempistiche di realizzazione, imponendo cronoprogrammi di avanzamento decisamente ambiziosi ed in specifico:

- aggiudicazione dell'appalto per la realizzazione entro il 30 settembre 2023
- completamento degli interventi entro il 31 marzo 2026

Termini che se non vengono rispettati comportano la revoca del finanziamento.

Onde poter cogliere appieno il valore tecnico ed economico dell'intervento qui proposto e analizzato, così come le alternative progettuali valutate nello studio datato aprile 2019 e aggiornato giugno 2019 (documento di fattibilità delle alternative progettuali), si ritiene utile in apertura della relazione procedere ad una breve disamina delle premesse che ne hanno costituito le basi di pensiero e progettazione.

In particolare dunque:

- al paragrafo 2.2 verranno brevemente illustrate le caratteristiche del comprensorio servito dalla derivazione in essere così come sinteticamente evidenziati i fabbisogni e le disponibilità idriche nello stato attuale e le previsioni a lungo termine;
- al paragrafo 3 infine si procederà ad un breve sintesi degli interventi che il Consorzio ha individuato come possibili localizzazioni di piccoli invasi sull'asta del torrente Enza.

## 2. Le opere idrauliche e il comprensorio

### 2.1 Breve inquadramento storico della derivazione <sup>1</sup> e stato di fatto

Come specificato in premessa, la derivazione dal torrente Enza in località Cerezzola, Comune di Canossa (RE), per come oggi la conosciamo, è una derivazione irrigua storica presente fin dagli anni '50 a servizio di un vasto areale agricolo sia in provincia di Reggio Emilia che in Provincia di Parma.



*Figura 3 – Inquadramento ad oggi della traversa oggetto degli interventi*

La traversa si sviluppa trasversalmente al corso d'acqua del torrente Enza per una lunghezza approssimativa di 150 m e riveste una fondamentale funzione in termini di sicurezza idraulica del territorio e di soddisfacimento di esigenze irrigue ed idropotabili.

La traversa infatti costituisce elemento di testa di un tratto del torrente Enza caratterizzato da elevata capacità erosiva divenendo dunque elemento di stabilizzazione del fondo alveo e di creazione di una pendenza di equilibrio a monte.

Ricordiamo che in adiacenza al tratto di torrente stabilizzato dalla traversa è presente una importante infrastruttura viaria (SP513R via Val d'Enza) che costituisce il principale collegamento fra alta pianura e Vetto; in diversi tratti la viabilità corre in adiacenza al corso d'acqua e beneficia dunque dell'effetto di stabilizzazione che la traversa stessa garantisce.

Inoltre sono presenti, in corrispondenza della traversa così come nel tratto immediatamente a monte della stessa, infrastrutture di rilevanza strategica dal punto di vista degli approvvigionamenti irrigui e idropotabili per l'intera provincia di Reggio Emilia ed in particolare:

- Derivazione irrigua attraverso Canale Ducale d'Enza a servizio di un ampio comprensorio irriguo posto a valle
- Derivazione idropotabile in subalveo tramite galleria filtrante posta un centinaio di metri a monte della traversa e in gestione a Ireti (società del Gruppo Iren che gestisce in modo integrato e

<sup>1</sup> Le note di carattere storico sono state tratte da "Canale d'Enza – Un percorso tra natura, storia e cultura nel territorio canossano" di Giuliano Cervi - 2003

capillare sul territorio nazionale la distribuzione di energia elettrica, gas e acqua) con funzione di alimentazione della rete acquedottistica dei Comuni di Quattro Castella e San Polo d'Enza

Il Canale demaniale d'Enza è un canale di antichissima costruzione, ideato dal Duca di Borso di Ferrara poco dopo il 1450, quando divenne Duca di Modena e Reggio, per irrigare i terreni dei Signori di Correggio che, ai tempi, erano padroni anche dei territori di Ciano e Rossena. L'antica presa del canale, in località La Zina, era formata da uno sbarramento in sassi creato nel torrente che veniva ripristinato tutti gli anni.

Analoga presa era presente più a valle, in località Guardasone, con funzione di alimentazione di canale denominato della Spelta con funzione di alimentazione di territorio parmense.

Alla fine degli anni quaranta il Ministero delle Finanze – Direzione Generale del Catasto e dei SS.TT.EE. – Ufficio Tecnico Erariale di Parma ha avviato le indagini e le fattibilità per la realizzazione di una traversa di derivazione pervenendo alla definizione del progetto esecutivo in data 31 gennaio 1950 a firma dell'ingegnere capo erariale Guidi di cui si riporta un estratto in figura seguente.

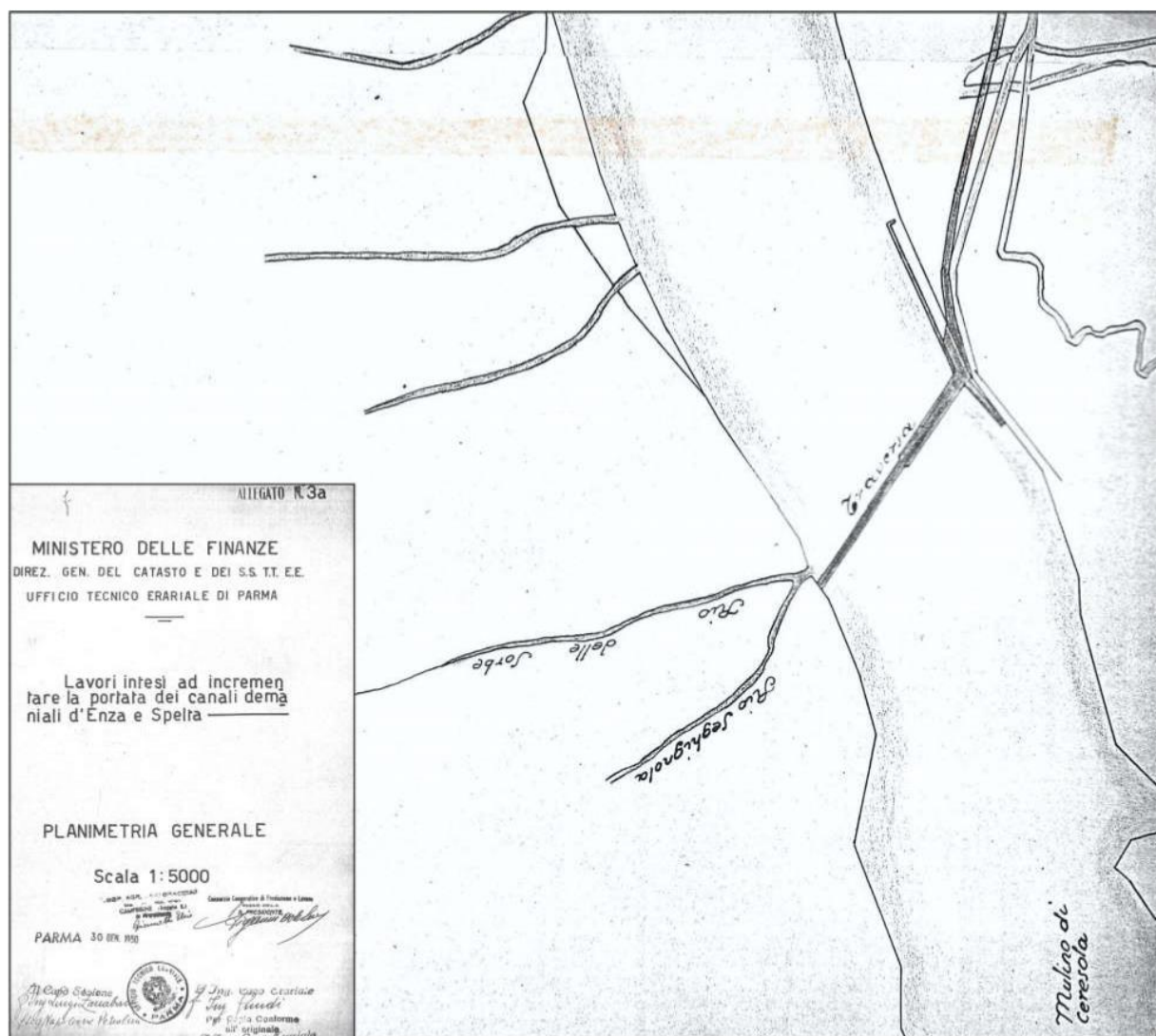


Figura 4: Planimetria Generale Originale traversa e derivazione

Il progetto ha previsto la sostituzione delle prese mobili con un sistema di derivazione delle acque superficiali realizzato da:

- Unificazione delle opere di presa dei due canali da realizzarsi con una traversa nel torrente Enza all'altezza della stretta della Dirotta
- Costruzione di un nuovo tratto di Canale Ducale fra la presa mobile in località La Zina e la stretta di cui sopra
- Esecuzione di un edificio partitore sull'asta del Canale ducale d'Enza alla stretta di Guardasone per la ripartizione dell'acqua derivata fra le due province
- Costruzione di un sifone onde convogliare le acque di competenza del territorio parmense nel canale della Spelta
- Costruzione di una galleria filtrante a ridosso ed a monte del sifone per la captazione delle acque subalvee e la loro immissione nel canale della Spelta

La traversa non nasce con lo scopo di creare un invaso a monte ma unicamente per stabilizzare le quote di fondo alveo al fine di consentire, in qualsiasi periodo dell'anno, la derivazione delle acque a scopi irrigui.

La traversa originaria è in calcestruzzo e caratterizzata da una struttura a cavalletto nella parte centrale e da una struttura a mensola nella parte verso Parma.

Alla estremità della traversa, presso la sponda reggiana, viene realizzato un edificio sghiaiatore e l'opera di presa.

L'edificio sghiaiatore è caratterizzato da tre luci, della larghezza di m 4 ciascuna e dell'altezza di m 2, dotate di paratoie piane scorrevoli su ruote e azionate da motore elettrico con funzione di allontanamento dell'elevato trasporto solido al fondo da parte del torrente, specialmente in condizioni di morbida o piena e protezione dunque dall'interrimento delle adiacenti bocche di presa.





*Figura 5: vista da monte edificio sghiaiatore esistente*

Il piano di soglia immediatamente a valle delle paratoie sghiaiatrici, onde resistere alle elevate azioni erosive e d'urto dovute al trasporto del materiale, è stato rivestito in porfido con lastre di spessore ragguardevole.



*Figura 6: vista da valle edificio sghiaiatore esistente*

L'opera di presa è ubicata in sponda reggiana, nelle immediate adiacenze dell'edificio sghiaiatore, con bocche di presa poste perpendicolarmente alla traversa costituite da tre luci della larghezza di 2 m ed altezza di 1.90 m presidiate da paratoie piane.

Le tre bocche immettono le acque derivate in una vasca di calma con funzioni di sghiaiatura e dissabbiatura.

Dopo la costruzione della traversa di Cerezzola si è assistito al progressivo abbassamento delle quote di fondo del torrente Enza al piede dello stesso manufatto. La situazione si è aggravata ulteriormente dopo la piena del 1972 quando il livello idrico raggiunse addirittura il tetto della casella dell'edificio sghiaiatore. Durante tale evento di piena il manufatto venne aggirato sul lato parmense creando un ulteriore approfondimento della buca al piede e mettendo a rischio la stabilità del manufatto stesso con attivazione di fenomeni evidenti di sifonamento (si veda Figura 7).





CONSORZIO DELLA BONIFICA  
BENTIVOGLIO-ENZA  
GUALTIERI-REGGIO EMILIA

Pag. 3

Gennaio 1990



EDIFICIO SGHIAIATORE

PARTICOLARE DEL DISSESTO DELLA PLATEA



Figura 7: foto della traversa al momento del passaggio da Intendenza di Finanza a Consorzio di Bonifica Bentivoglio Enza

L'ultima vicenda della plurisecolare storia del canale ducale riguarda la sua "regionalizzazione" avvenuta con legge del 1977 e che condurrà successivamente alla sua gestione da parte dell'allora Consorzio di Bonifica Bentivoglio Enza e attuale Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale.

Quando il manufatto viene effettivamente trasferito in gestione al Consorzio, nel 1988, viene dato immediatamente corso ad un intervento di stabilizzazione e di messa in sicurezza. A inizio anni '90, è stato fatto un importante intervento di miglioramento idraulico e strutturale andando a realizzare, a valle del corpo di cui sopra, una vasca di dissipazione con funzione di contenimento dei fenomeni erosivi localizzati al piede della traversa stessa.



Figura 8: vista della vasca di dissipazione a fine lavori

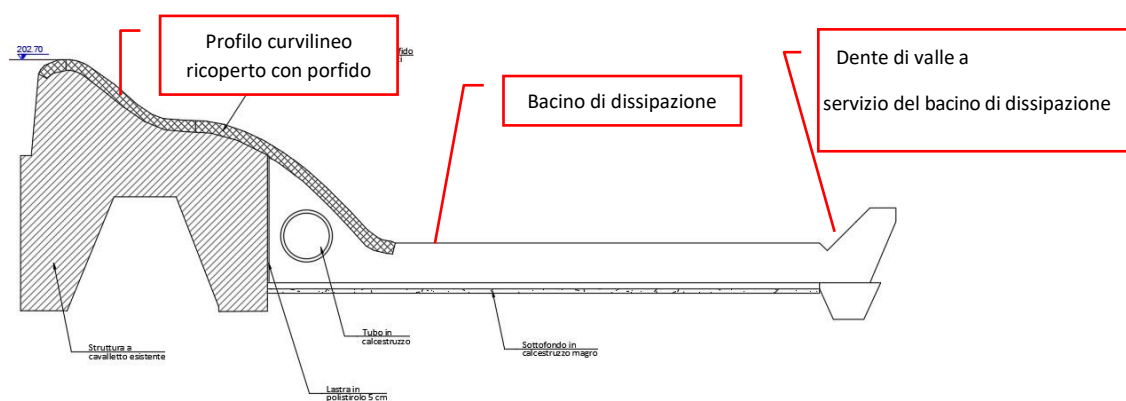


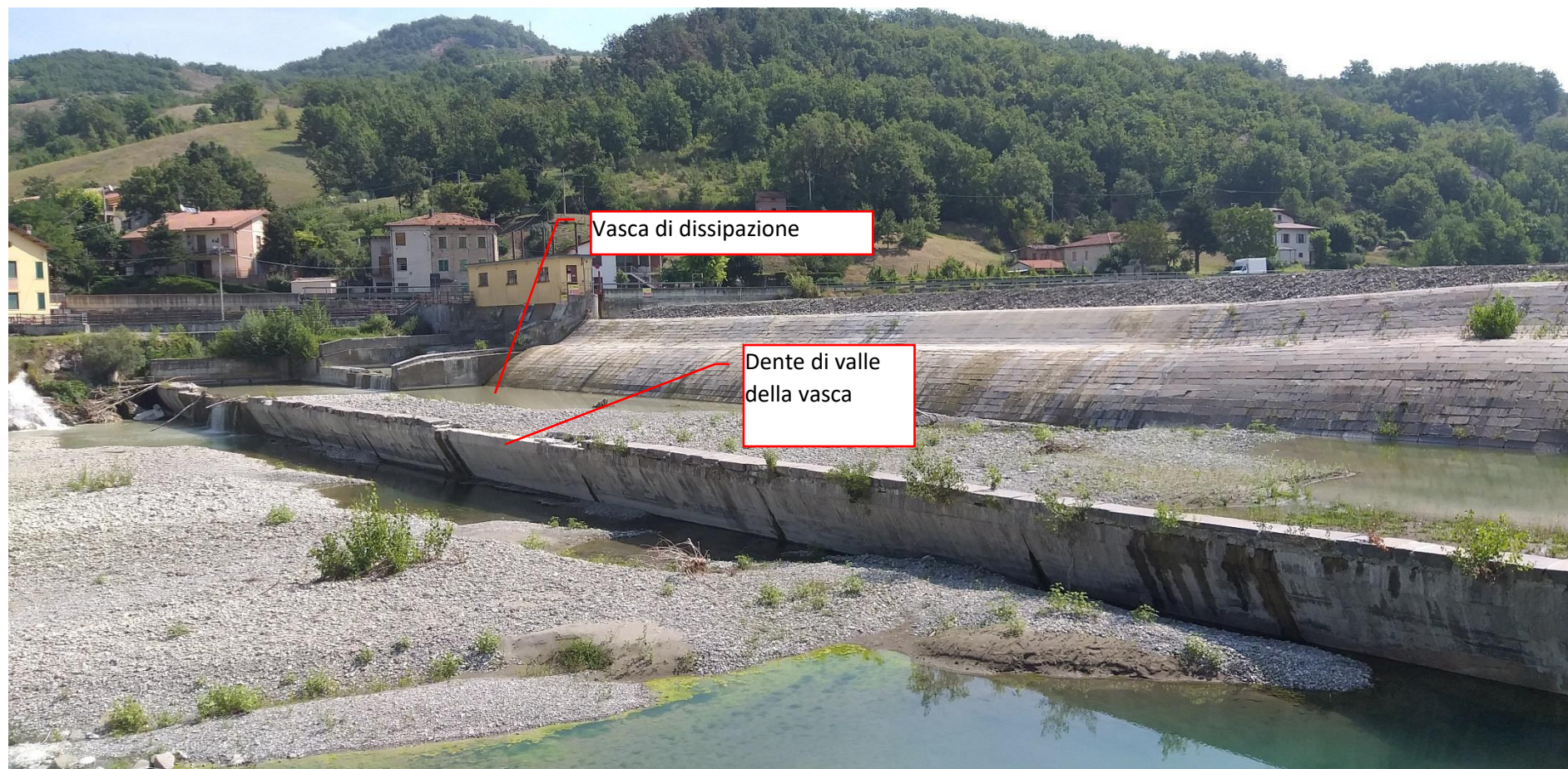
Figura 9: sezione trasversale della traversa nello stato di fatto con evidenza dei diversi elementi costitutivi

Nel corso degli anni successivi, l'erosione del fondo alveo a valle della traversa ha proseguito ulteriormente, mettendo a giorno il dente di valle della platea della vasca di dissipazione di cui all'immagine precedente. In particolare come evidenziato chiaramente nelle riprese fotografiche sottostanti, scattate nel corso dell'estate 2019, il fondo alveo a valle si è abbassato ulteriormente di circa 3 m scoprendo completamente la fondazione del dente e mettendo a rischio di collasso la

soprastante struttura per via della progressiva asportazione del substrato ghiaioso su cui è appoggiato il manufatto.

Allo stato attuale, anche in seguito ai danneggiamenti verificatisi nel mese di dicembre 2017, la traversa presenta diversi elementi di ammaloramento e di preoccupazione rispetto alla sua stabilità sul lungo periodo di cui il principale risulta essere il fenomeno erosivo al piede.





*Figura 10: vista della vasca di dissipazione da valle con evidenza del fenomeno erosivo (estate 2019)*

## 2.2 Compensorio irriguo – stato attuale e di sviluppo futuro

La derivazione alla traversa è attualmente regolata da un provvedimento di concessione di derivazione rilasciato con Determinazione dirigenziale n. DET-AMB-2017-5685 del 24/10/2017 da parte di ARPAE Area Coordinamento Rilascio Concessioni della Regione Emilia Romagna che stabilisce, per l'uso irriguo, una portata massima istantanea pari a 5 mc/s e un volume massimo annuo pari a 46.000.000 mc/a.

All'articolo 1 del disciplinare di concessione si riportano alcuni dati rappresentativi ai fini del presente studio:

### **DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PRESA, UBICAZIONE DEL PRELIEVO E DESTINAZIONE D'USO DELLO STESSO.**

- 1. L'opera di presa situata sul torrente Enza (codice 011800000000 5 ER) consiste in una traversa risalente agli anni cinquanta, tale opera alimenta a fini irrigui, le due sponde del torrente attraverso i due comprensori appartenenti al Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale e al Consorzio della Bonifica Parmense ed è utilizzata anche dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale ad uso idroelettrico. Le opere di prelievo sono situate in località Cerezzola comune di Canossa (RE), distinto nel NCT al Fg.13 part.18, 41 e 465 avente le seguenti coordinate geografiche UTM 32 - X = 611.964 Y = 4940884;*
- 2. La risorsa derivata è da destinarsi ad uso irriguo e idroelettrico, per l'uso irrigazione agricola la risorsa sarà utilizzata per un territorio esteso di circa 19.400 Ha e una superficie mediamente irrigata pari a 8.900 Ha, così ripartita:*

	Compensorio irriguo HA	Superficie irrigabile Ha
Area reggiana - Consorzio Emilia Centrale	12.300	6.000
Area parmense - Consorzio Parmense	7.100	2.900
Area complessiva	19.400	8.900

La determinazione delle superfici riportate in concessione come da tabella precedente è stata determinata considerando quale territorio dominato dalla derivazione di Cerezzola tutte le aree, sia in sinistra che destra Enza, attualmente servite e servibili.

Tale territorio viene denominato "Compensorio del bacino Enza". Nella porzione di territorio in destra Enza, gestita dal Consorzio dell'Emilia Centrale, si considera servibile il territorio evidenziato in verde chiaro della Figura 11, esclusi i comprensori irrigui di Vernazza e Pozzoferrato. Tale territorio è denominato "compensorio irriguo da Enza" (ricomprende anche un areale che al suo interno ha alcuni poderi facenti capo al consorzio irriguo di Barco e Bibbiano).

La superficie territoriale del compensorio irriguo da Enza così delimitato è di circa 12.300 ha, con una superficie agraria lorda dominata di 8.600 ha (circa il 70% di 12.300 ha) e una superficie irrigabile di circa 6.000 ha (circa il 70% di 8.600 ha).

Nella porzione di territorio in sinistra Enza, gestita dal Consorzio della Bonifica Parmense, si considerano servibili il territorio del “comprensorio irriguo della Spelta” e i comprensori irrigui di Gambalone, Naviglia e Casaltone (in rosso chiaro nella Figura 11).

La superficie complessiva è di circa 7.100 ha, di cui 5.000 ha è la superficie agraria lorda dominata e 2.900 ha la superficie irrigabile.



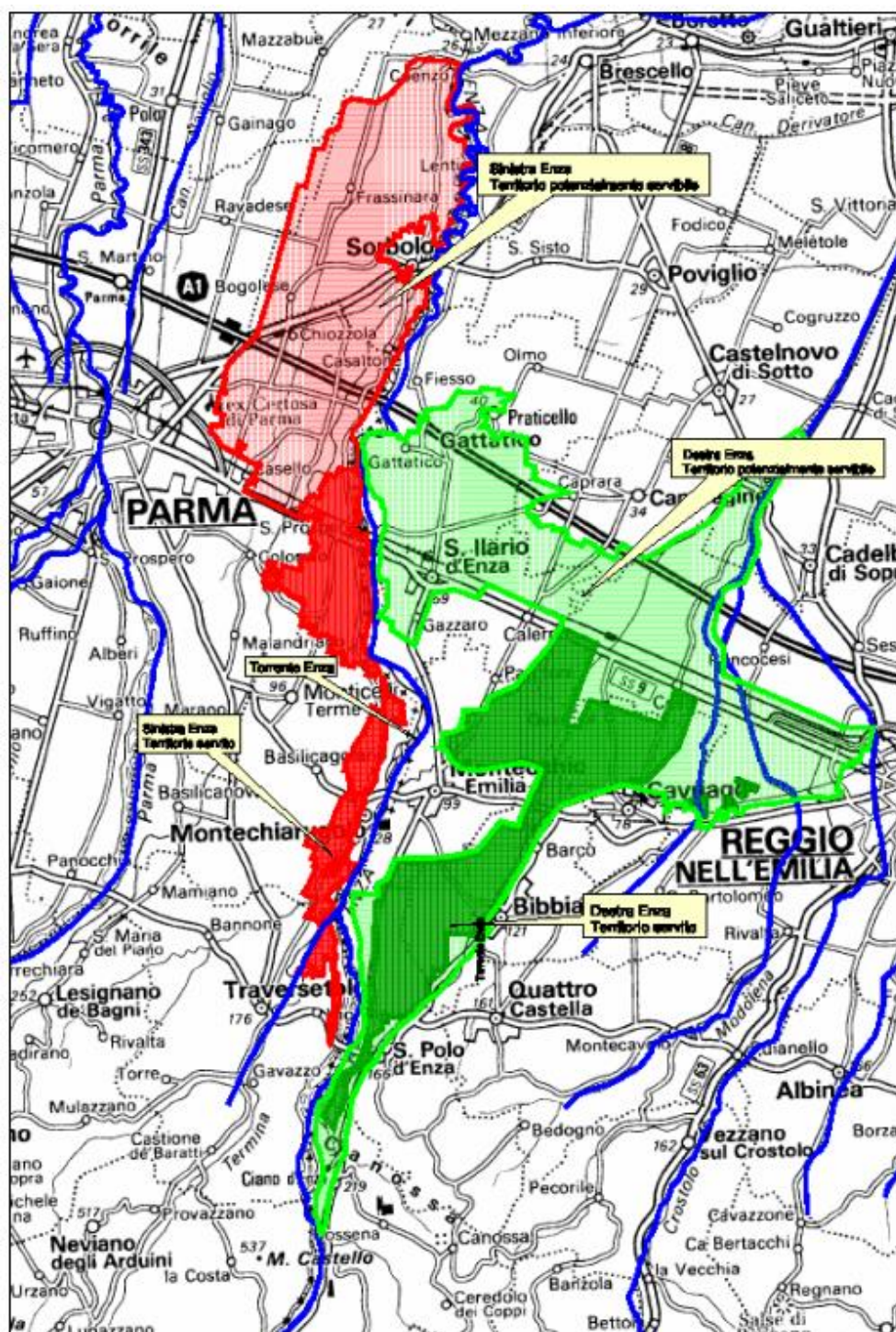


Figura 11: Schema indicativo dei comprensori irrigui (Fonte: Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale e Consorzio Bonifica Parmense 2006)

Vi sono alcuni consorzi privati e territori che attualmente non rientrano nel comprensorio autorizzato di cui alla figura precedente ma con cui il Consorzio di Bonifica Emilia Centrale ha avviato un percorso di stipula di convenzione e che dunque potrebbero in futuro, previo adeguamento degli atti autorizzativi, rientrare negli areali potenzialmente servibili dalla derivazione di Cerezzola e beneficiare dunque dell'intervento in progetto. Si tratta degli areali denominati:

- Pozzoferrato e Piazza
- Vernazza
- Sant'Eulalia

Nella tabella seguente si riportano le indicazioni delle estensioni areale dei comprensori così come delle superfici irrigue degli stessi

Tabella 1

<b>Area</b>	<b>Comprensorio irriguo (ha)</b>	<b>Superfici irrigue (ha)</b>
Pozzoferrato e Piazza	690.41	361.35
Vernazza	836.67	493.85
Sant'Eulalia	607.55	262.40
<b>TOTALE</b>	<b>2'134,63</b>	<b>1'117,60</b>

La posizione e localizzazione è invece desumibile dalla cartografia riportata in Figura 12



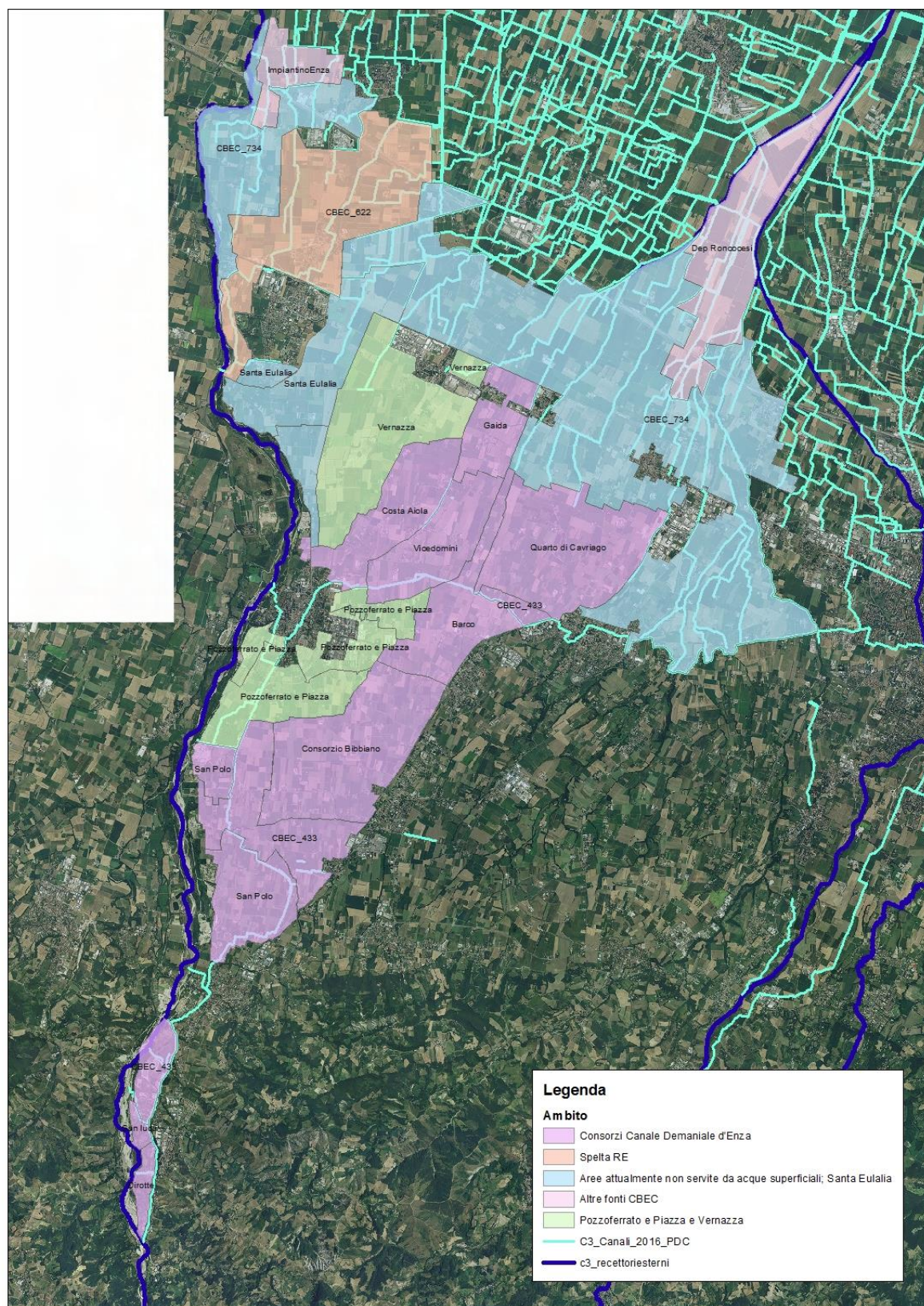


Figura 12

Quindi volendo riassumere gli areali servibili attuali e futuri attraverso la derivazione di Cerezzola possiamo riportare i dati esposti nella seguente tabella di sintesi:

Tabella 2

<b>Areale</b>	<b>Comprensorio irriguo (ha)</b>	<b>Superfici irrigue (ha)</b>
Attualmente servibile	19'400	8'900
Potenzialmente servibile	2'134,63	1'117,60
<b>TOTALE</b>	<b>21'534,63</b>	<b>10'017,60</b>

I volumi derivabili attualmente, così come quelli autorizzati, non risultano allo stato dei fatti essere sufficienti a garantire il fabbisogno al campo nemmeno delle aree attualmente servite dal Canale demaniale d'Enza, come ha evidenziato lo studio realizzato dall'Autorità di Distretto del Fiume Po.

## 2.3 Areale servito e fabbisogno idropotabile

Riteniamo utile evidenziare come la traversa esistente in località Cerezzola abbia, accanto alle importanti funzioni di derivazione superficiale e di stabilizzazione del fondo alveo, anche una fondamentale funzione di garanzia di una captazione idropotabile realizzata appena a monte della stessa tramite una galleria filtrante in gestione ad Ireti, società del Gruppo Iren.

Quest'ultima, realizzata nel corso del 1998 insieme alla centrale idrica di Cerezzola, deriva acqua in subalveo indirizzandola ad impianto di potabilizzazione nelle immediate vicinanze. L'impianto ha una potenzialità massima di 90 l/s ed è in rete dal giugno 2001.

La captazione, realizzata tramite trincea drenante, preleva acqua a circa 7 m di profondità ed è costituita da un tubo-filtro forato (diametro 450 mm) posto trasversalmente al corso d'acqua, posato all'interno di un letto filtrante di ciottoli e protetto dall'erosione, nella sua porzione più superficiale, da gabbionate a materasso in pietrame.

Nelle figure seguenti, su gentile concessione di Ireti, si riportano alcune riprese fotografiche della posa della tubazione e estratti delle tavole di progetto.





*Figura 13: posa della condotta drenante*

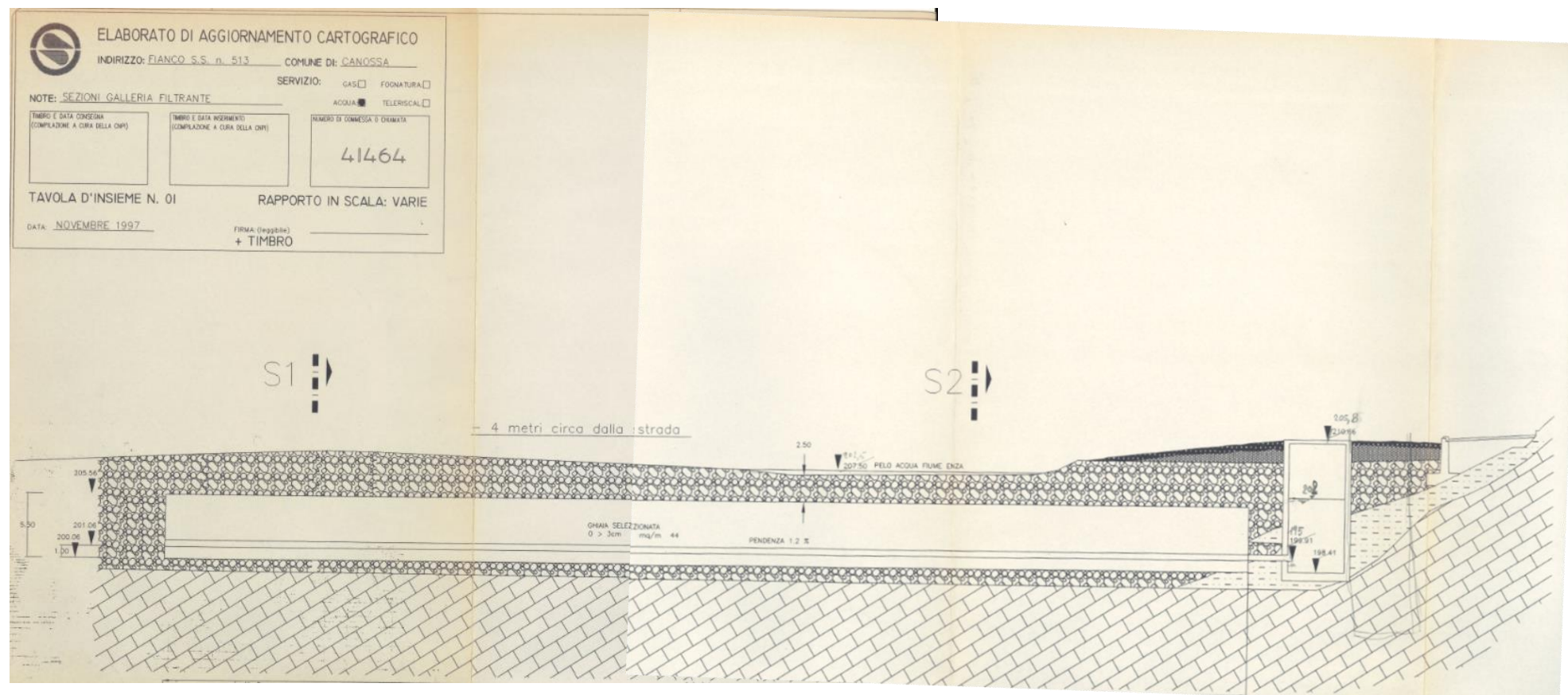


Figura 14: profilo longitudinale galleria filtrante



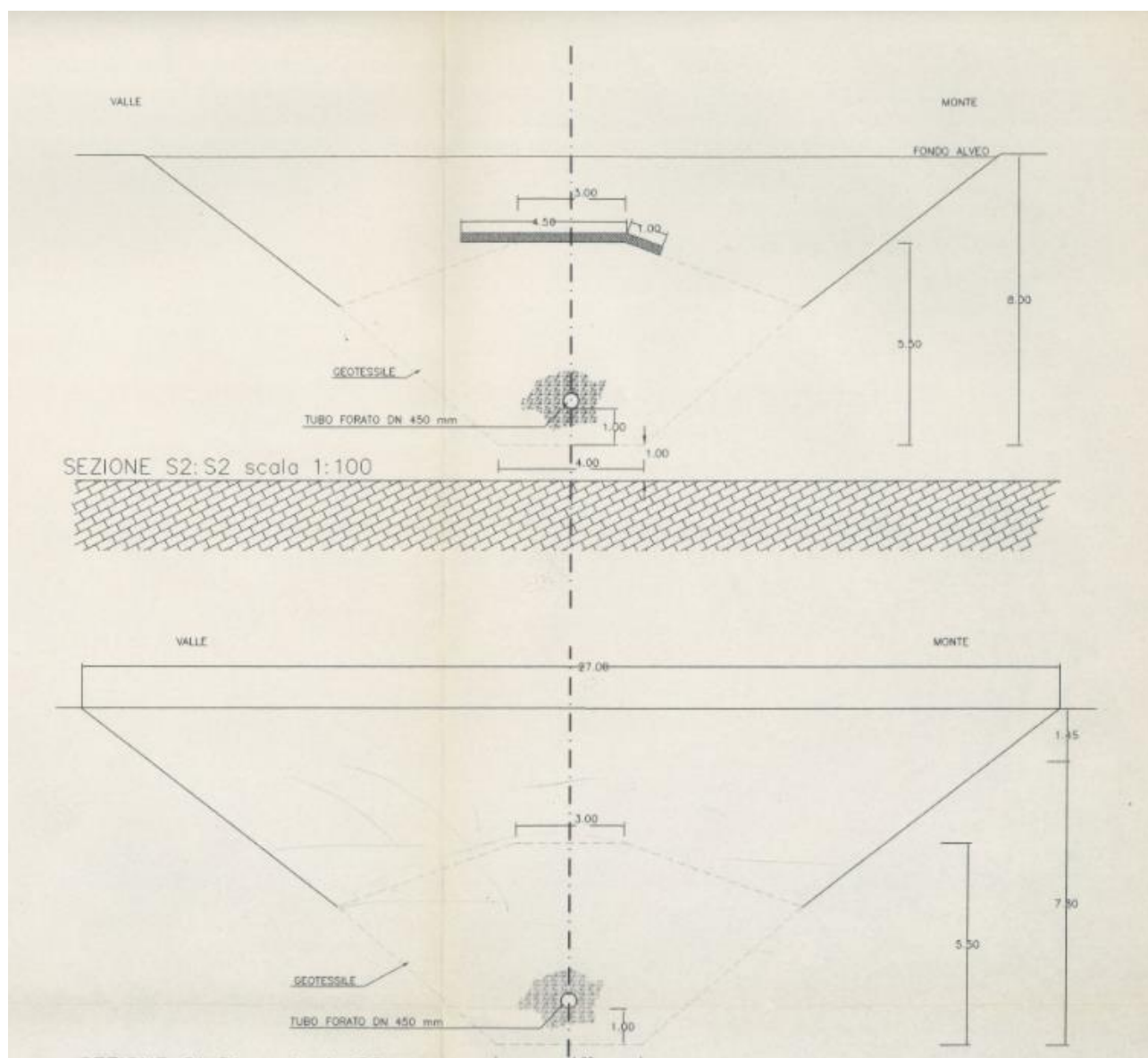


Figura 15: sezioni trasversali galleria filtrante da progetto

L'acqua entra nella stazione di sollevamento ("pozzetto cilindrico" di 12 m di altezza per 8.5 m di larghezza posto in adiacenza al corso d'acqua in sponda destra idraulica) dove sono alloggiare le pompe, quindi arriva all'impianto di trattamento della centrale di Cerezzola, dotato di filtri doppio strato ad antracite e sabbia e di filtri a carboni attivi. L'acqua dopo la disinfezione ottenuta con il dosaggio di biossido di cloro viene stoccata in due vasche di 3000 m<sup>3</sup> ciascuna e da qui pompata nelle reti di utilizzo.

Qui di seguito alcune riprese aeree della fase di realizzazione della galleria.



*Figura 16: foto aerea della zona di posa della galleria filtrante vista da monte; sullo sfondo della foto la traversa di Cerezzola.*



*Figura 17: foto aerea della zona di posa della galleria filtrante vista da valle; in primo piano la traversa di Cerezzola.*

Tale derivazione alimenta l'abitato di Ciano d'Enza del comune di Canossa, il comune di S. Polo e buona parte dei comuni di Bibbiano e Quattro Castella per un numero di 30'000 abitanti<sup>2</sup> serviti.

Come meglio evidenziato nelle tavole di progetto ed in specifico in tavola 3.5.3 gli attuali ricoprimenti, a seguito delle evoluzioni morfologiche del corso del torrente, si sono modificati rispetto a quelli progettuali andando ad evidenziare:

1. zone di modesta erosione con riduzione dei ricoprimenti minimi previsti dai 2.50 m di progetto a 1.90 m circa
2. Zone di importanti elementi di accumulo derivanti da fenomeni di sedimentazione di materiale con orizzonti anche di diversi metri (ricoprimenti massimi pari a 4 m circa contro i 2.50 m di progetto)

La presenza di elementi di accumulo e la naturale tendenza del corso del torrente Enza alla divagazione in condizioni di magra ha portato in alcuni frangenti ad alcune difficoltà di derivazione della portata massima da parte di Ireti. In particolare lo spostamento del corso del torrente in condizioni estive verso la sponda parmense ha ridotto le portate derivabili.

In tal senso l'intervento in progetto, come sarà meglio specificato successivamente, garantendo la presenza di un battente idrico costante sull'intera sezione del torrente e dunque sul cielo della galleria filtrante durante il periodo estivo, migliorerà certamente le condizioni di derivazione evitando le problematiche che si sono verificate negli anni scorsi.

---

<sup>2</sup> Dati e fotografie forniti da Ireti Impianti Reggio Emilia Servizio Idrico



### 3. Studio sulle possibili alternative progettuali richiamato in premessa

Come anticipato in premessa, nell'ottobre 2017 è stato costituito un tavolo tecnico denominato "Enza", a cui hanno aderito e partecipato numerosi soggetti istituzionali e portatori di interessi, che ha avviato un percorso di condivisione delle esigenze del territorio al fine di individuare possibili soluzioni per contrastare le situazioni di carenza idrica.

Successivamente alla conclusione di tale tavolo tecnico il Consorzio, come riportato in premessa, ha sviluppato uno studio contenente alcune valutazioni preliminari circa la fattibilità di possibili soluzioni e alternative per la riduzione del deficit idrico in Val d'Enza tramite costruzione di uno o più piccoli invasi ad uso irriguo.

Lo studio di cui sopra inerente la possibile realizzazione di invasi di dimensioni limitate non si è posto come obiettivo quello della possibile sostituzione, mediante la costruzione degli stessi, di uno o più grandi invasi sull'asta dell'Enza ma piuttosto quello di rendersi ad essi eventualmente complementari e sinergici per ottenere benefici per il territorio nel breve periodo e per costituire un elemento di positiva interazione.

L'areale oggetto di indagine, al fine di una preliminare localizzazione di piccoli invasi, è stato fin da subito limitato nella sua porzione settentrionale alla traversa di Cerezzola, onde poter beneficiare della presenza di un importante sistema di derivazione esistente a servizio delle Province di Parma e Reggio Emilia.

In particolare al fine dell'individuazione della migliore localizzazione topografica di possibili nuovi sbarramenti in alveo è stato necessario prendere in considerazione elementi di diversa natura quali:

- Elementi idrologici, idrogeologici ed ambientali ed in specifico: disponibilità di risorsa, limiti della conoide, presenza di elementi impermeabili su spalle e fondo alveo
- Geologia e geomorfologia ed in specifico: presenza di zone in frana o terreni liquefacibili
- Sismotettonica ed in specifico: presenza di elementi sismogenetici quali faglie

Nella definizione dei possibili nuovi invasi in alveo, mediante la costruzione di sbarramenti, sono state indagate soluzioni che permettono di classificare gli sbarramenti stessi come dighe di dimensioni contenute ai sensi del DM 24 giugno 2014, individuando come soluzioni tipologiche per gli sbarramenti quella di diga di calcestruzzo a gravità alleggerita con scarichi superficiali presidiati da paratoie mobili.

I principi informativi dunque che hanno guidato la definizione dell'areale, fermo restando quanto sopra, sono stati i seguenti:

- a. Prossimità alla traversa di Cerezzola funzionale alla limitazione della dispersione dei deflussi in subalveo
- b. Limitazione delle interferenze con zone di tutela naturalistica da PTCP o aree protette
- c. Limiti di altezza dello sbarramento al coronamento di m 15 e di volume invasato di mc 1.000.000 al fine di non classificare lo sbarramento come "grande diga" ai sensi del nuovo regolamento dighe del giugno 2014 con necessità di ottenere autorizzazione ministeriale
- d. Possibilità di divenire elemento sinergico e complementare alla eventuale futura realizzazione di grandi invasi
- e. Inserimento ambientale e paesaggistico sostenibile e socialmente accettabile

f. Possibilità di uso multiplo dell'invaso con specifico riferimento all'uso ricreativo e turistico e all'uso idroelettrico

g. fattibilità di una soluzione costruttiva che permetta la miglior gestione possibile del trasporto solido che può risultare fortemente incidente sia sull'evoluzione di valle del corso d'acqua che sulla riduzione dei volumi disponibili per il prelievo.

Oltre all'individuazione, sulla base dei diversi e numerosi aspetti di carattere tecnico ed autorizzativo precedentemente illustrati, di n.6 sbarramenti di possibile nuova realizzazione è stata analizzata anche la possibile riqualificazione dell'esistente traversa di derivazione irrigua posta in località Cerezzola, così come di seguito dettagliato.

Le 7 soluzioni che sono state dunque ipotizzate e successivamente individuate in Figura 18 sono così sinteticamente identificabili:

- **Sbarramento 1 – Cerezzola:** trattasi di riqualificazione di traversa esistente con creazione di un retrostante volume di vaso e contestuale messa in sicurezza dell'area
- **Ipotesi 2 – Sbarramento Currada:** sbarramento di nuova realizzazione
- **Ipotesi 3 – Sbarramento Ienza:** sbarramento di nuova realizzazione
- **Ipotesi 4 – Sbarramento Compiano:** sbarramento di nuova realizzazione
- **Ipotesi 5 – Sbarramento Buvo:** sbarramento di nuova realizzazione
- **Ipotesi 6 – Sbarramento Frantoio:** sbarramento di nuova realizzazione
- **Ipotesi 7 – Sbarramento Vetto:** sbarramento di nuova realizzazione

Le soluzioni che, alla luce dei criteri informativi e dei vincoli precedentemente illustrati, sono risultate quelle maggiormente favorevoli rispetto alla possibile localizzazione di un nuovo sbarramento sono risultate le seguenti:

- Ipotesi 2: sbarramento in località CURRADA
- Ipotesi 7: sbarramento in località VETTO

Alcune ipotesi sono invece state scartate per la presenza di elementi geologici o infrastrutturali di complessa gestione; in particolare non si è provveduto, dopo una preliminare verifica, ad approfondire le seguenti:

- Ipotesi 3: sbarramento in località IENZA
- Ipotesi 5: sbarramento in località BUVOLO
- Ipotesi 6: sbarramento in località FRANTOIO

L'ipotesi 4 (sbarramento in località Compiano) pur essendo risultata una soluzione fattibile dal punto di vista morfologico e geologico comporta importanti interferenze con manufatti esistenti e fabbricati. Tale ipotesi non risulta quindi realizzabile in tempi medio-brevi e per tale motivazione, stante l'esigenza di dare una prima risposta all'attuale grave deficit idrico della Val d'Enza, è stata anch'essa scartata.

Per quanto riguarda l'ipotesi 1, cioè la soluzione di cui al presente progetto definitivo, lo studio redatto ha permesso di appurare che la riqualificazione dell'esistente traversa di derivazione di Cerezzola permetterà, oltre alla messa in sicurezza del manufatto stesso, di creare contestualmente un beneficio sia dal punto di vista di un possibile volume invasato sia, soprattutto, dal punto di vista del mantenimento di una soglia fissa e impermeabile a valle, con maggior garanzia dunque rispetto all'infiltrazione in subalveo delle portate destinate alla derivazione irrigua.

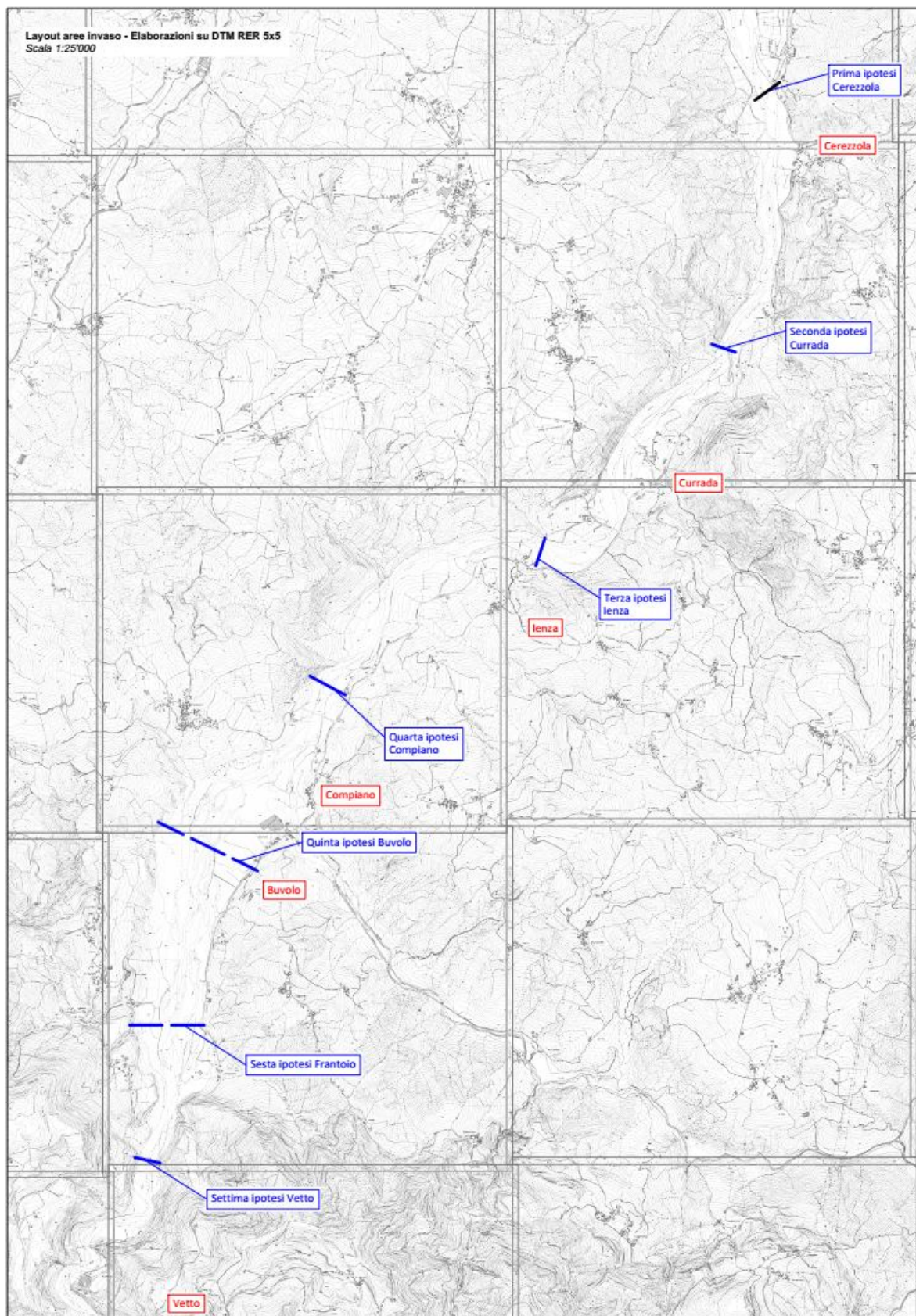


Figura 18



Dal punto di vista tipologico per le ipotesi di realizzazione di nuovi sbarramenti in alveo (ipotesi progettuali da n.2 a n.7) si è fin da subito individuata come unica soluzione praticabile, fra tutte quelle alternative esaminate, quella di “diga di calcestruzzo a gravità alleggerita con scarichi superficiali presidiati da paratoie mobili”.

Tale scelta tipologica è stata dovuta al fatto che diversi sono i fattori che non permettono la realizzazione di altra tipologia di sbarramento ed in specifico:

- Elevato trasporto solido lungo l’asta del torrente Enza e necessità di poter allontanare lo stesso, in particolare durante eventi di morbida o piena, per abbattimento delle paratoie mobili
- Necessità di poter realizzare struttura tracimabile in condizioni di morbida o piena ciò al fine di contenere i sovralti dei livelli idrici a monte e dunque l’incremento del rischio idraulico. Tale aspetto esclude la possibilità di andare a realizzare ad esempio una diga in terra che, per sua natura, non può essere oggetto di tracimazione

Di seguito una sezione tipologica dei possibili nuovi sbarramenti in alveo con paratoie abbattibili (ipotesi progettuali da 2 a 7):

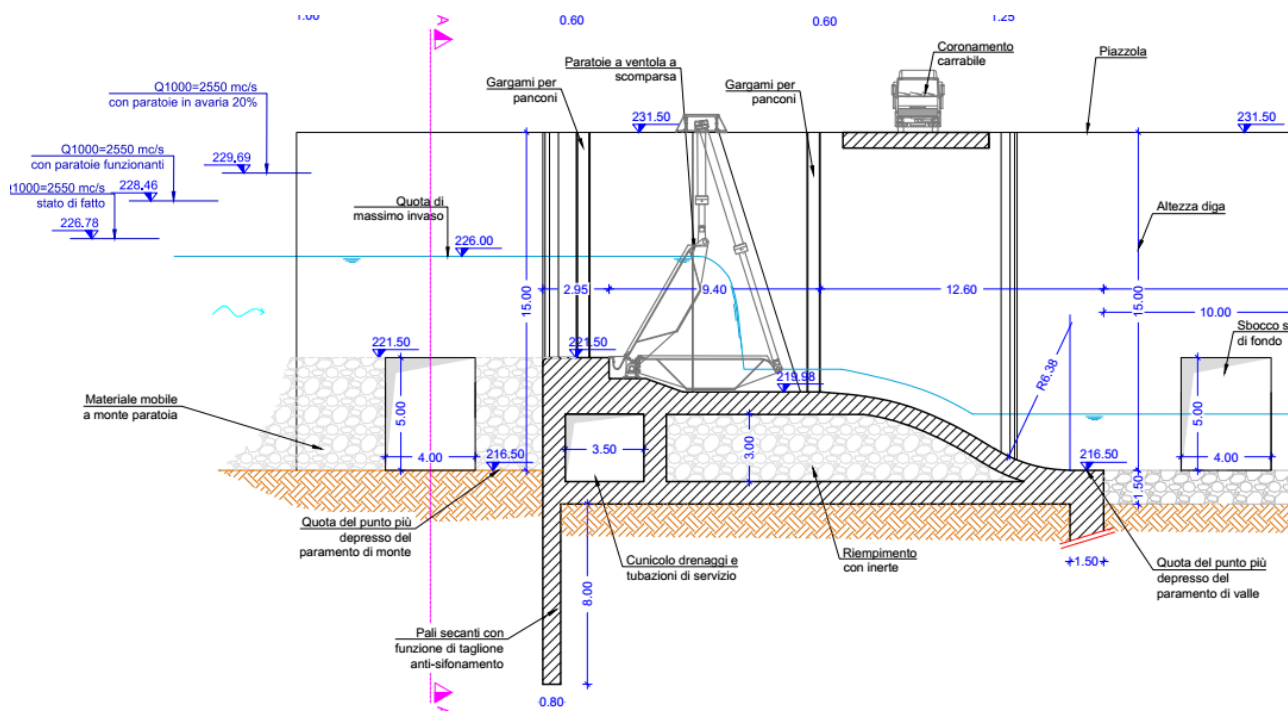


Figura 19: sezione tipologica individuata per gli sbarramenti 2-4-7 in progetto

Per quanto riguarda lo sbarramento 1, cioè la riqualificazione dell’esistente traversa di Cerezzola di cui al presente progetto definitivo, nello studio redatto si è prevista la scapitozzatura dello “scivolo” esistente e la posa di uno sbarramento alternativo rispetto a quelli “tradizionali” descritti per le ipotesi 4 ed 1, cioè uno “sbarramento gonfiabile scudato”.

A maggiore informazione pare utile riportare brevemente alcune indicazioni volumetriche e morfologiche relative alle ipotesi di costruzione di nuovi sbarramenti in alveo (Ipotesi progettuali 2 e 7).

### 3.1 Ipotesi 2 – Sbarramento CURRADA

La sezione di imposta era già stata utilmente individuata come possibile localizzazione di una diga dal Torricelli nello studio fatto nel 1884 per la localizzazione della diga di Vetto.

È stata individuata come ottimale, anche rispetto a tutte le altre studiate, risultando essere ubicata in corrispondenza di una stretta naturale in roccia del corso d'acqua. Presenta il vantaggio di una sezione di minor estensione e maggiormente stabile dal punto di vista di imposta delle spalle della traversa.

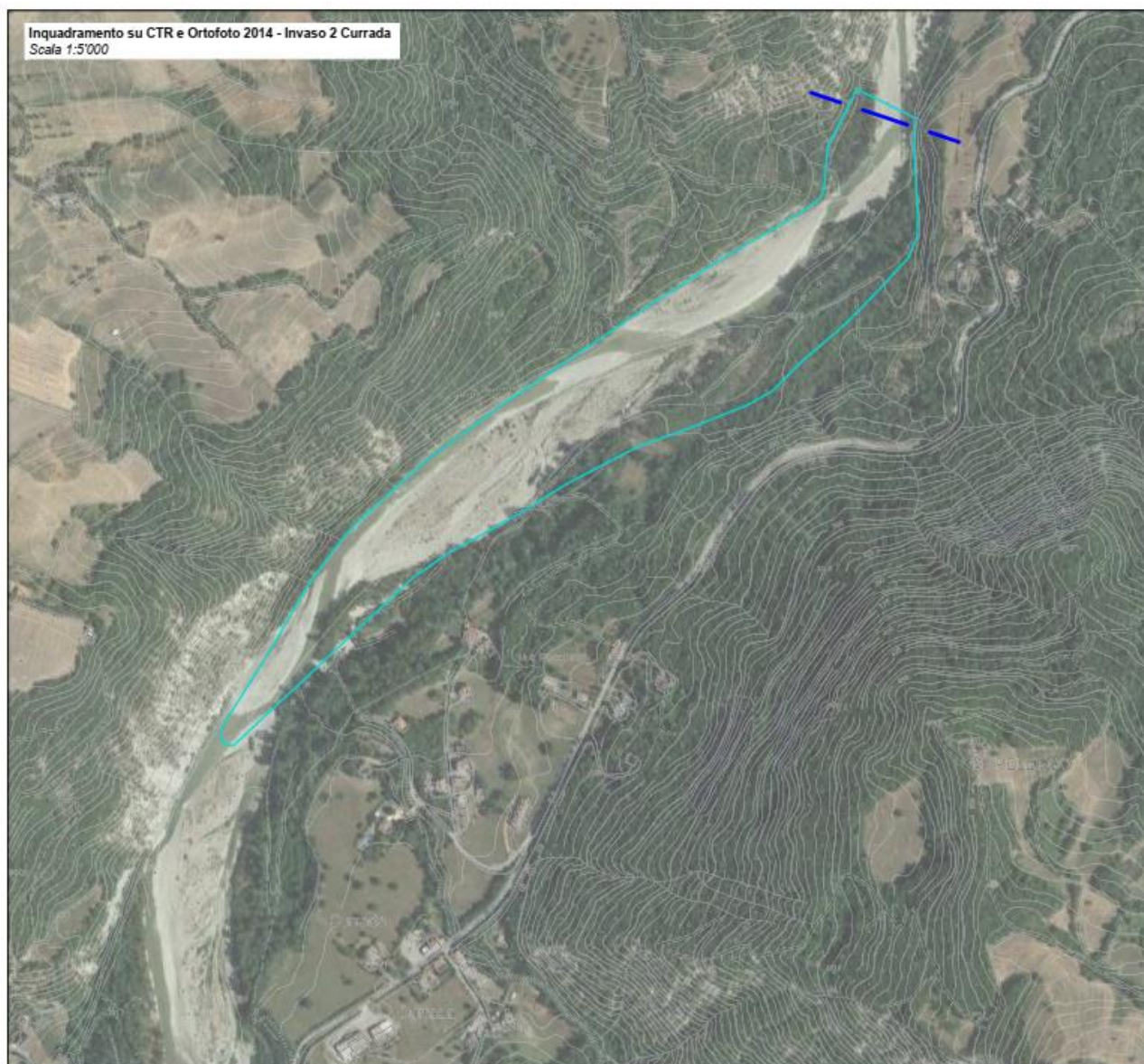


Figura 20: inquadramento su CTR e Ortofoto della localizzazione dell'invaso 2 - CURRADA

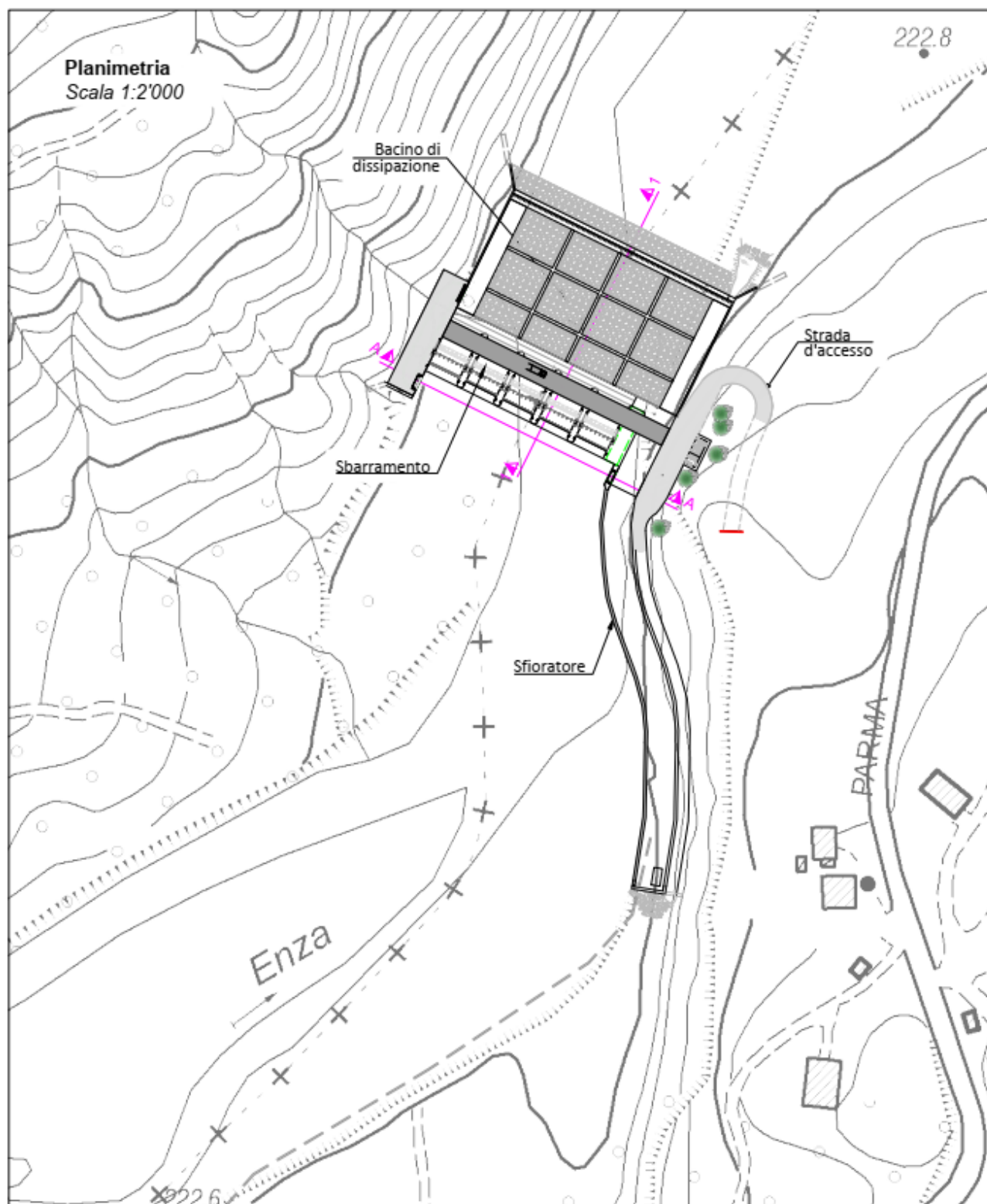


Figura 21: estratto della planimetria di progetto invaso 2 - CURRADA

Sono state ipotizzate due differenti quote massime di invaso, in funzione di alcune interferenze e preesistenze, che determinano volumetrie disponibili leggermente diverse.



I volumi utili invasabili sono nei due casi soprastanti stati calcolati come segue:

CURRADA						
Sbarramento 2						
Thalweg	216,5	(m slm)				
Profondità	Quota invaso	Superficie lago	Larghezza pelo libero	Volume lordo invasato da rilievo topografico	Volume di possibile interrimento	Volume invasato al netto del possibile interrimento
(m)	(m slm)	(mq)	(m)	(mc)	(mc)	(mc)
<b>9,50</b>	<b>226</b>	170950	83	<b>567.375</b>	<b>86.685</b>	<b>480.690</b>
<b>10,00</b>	<b>226,5</b>	184300	85	<b>647.740</b>	<b>86.685</b>	<b>561.055</b>

Nella tabella soprastante si è anche data evidenza del **volume** che potrebbe essere **soggetto ad interrimento**. Tale volume è stato calcolato non attraverso elaborazioni modellistiche ma unicamente attraverso stime geometriche e morfologiche, ipotizzando dunque il completo interrimento a tergo della soglia fissa. Presumibilmente si verificheranno situazioni di tipo intermedio grazie invece alla presenza di due paratoie di scarico di fondo. La stima è dunque cautelativa.

### 3.2 Ipotesi 7 – Sbarramento VETTO

La presente soluzione è quella che interessa la zona più a monte dell'area indagata. Risulta una delle soluzioni più interessanti nonostante i limitati volumi ricavabili dal momento che la zona di imposta dello sbarramento presenta larghezze contenute e presenza di roccia affiorante sulle sponde. Non sono inoltre presenti significativi movimenti gravitativi delle sponde sommerse e nemmeno fabbricati.

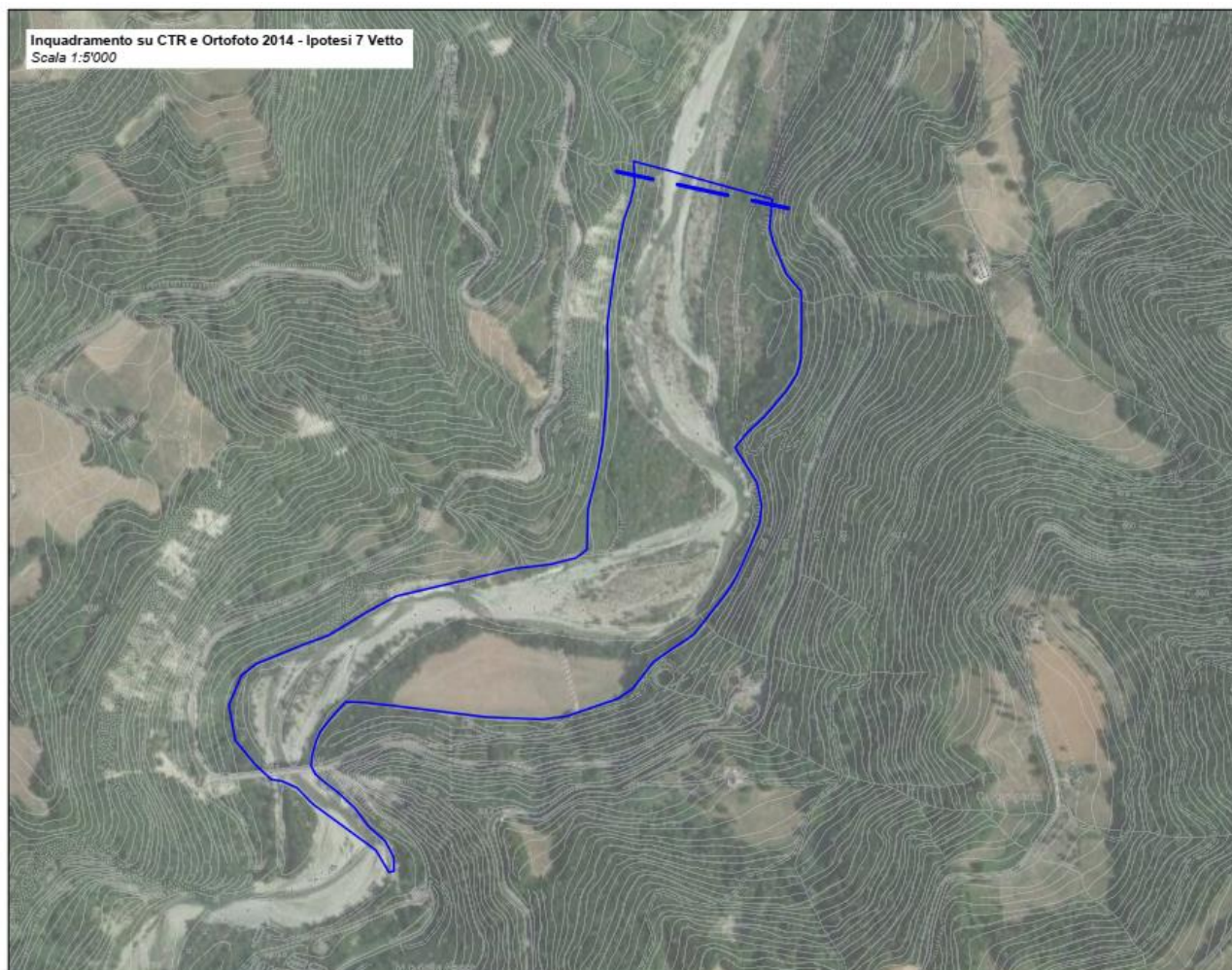


Figura 22: inquadramento su CTR e Ortofoto localizzazione invaso 7 - VETTO

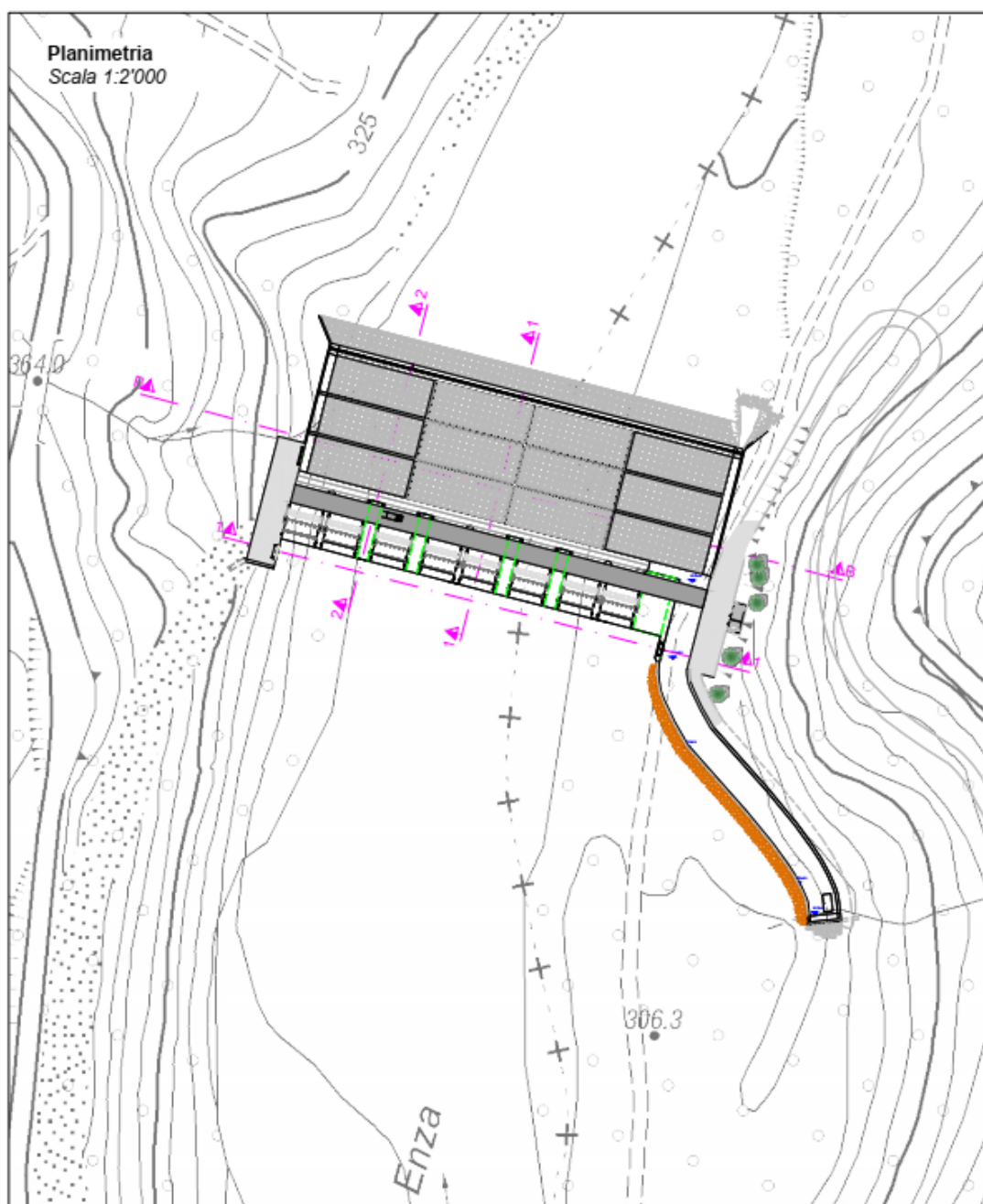


Figura 23: estratto della planimetria di progetto invaso 7 - VETTO



I volumi utili invasabili sono stati calcolati come segue:

VETTO						
Sbarramento 7						
Thalweg	299,77	(m slm)				
Profondità	Quota invaso	Superficie lago	Larghezza pelo libero	Volume lordo invasato da rilievo topografico	Volume di possibile interrimento	Volume invasato al netto del possibile interrimento
(m)	(m slm)	(mq)	(m)	(mc)	(mc)	(mc)
<b>13,23</b>	<b>313</b>	160325	172	<b>1.021.016</b>	<b>A) 381.598</b>	<b>639.418</b>
					<b>B) 68.988</b>	<b>952.028</b>

Nella tabella soprastante si è anche data evidenza del **volume** che potrebbe essere **soggetto ad interrimento**.

Tale volume è stato calcolato non attraverso elaborazioni modellistiche ma unicamente attraverso stime geometriche e morfologiche, ipotizzando dunque due diverse configurazioni:

- i. il completo interrimento a tergo della soglia fissa con raggiungimento della quota 308 mslm da parte dei sedimenti
- ii. Presumibilmente si verificheranno situazioni di tipo intermedio grazie invece alla presenza di sei paratoie di scarico di fondo. Si è dunque ipotizzato un riempimento per circa il 50% dell'altezza della soglia fissa raggiungendo dunque la quota 303 mslm.

## 4. Obiettivi dell'intervento in progetto

Nell'ambito dello studio preliminare di fattibilità delle alternative progettuali richiamato ai punti precedenti sono state messe a confronto diverse possibili ipotesi di realizzazione di invasi, di contenute dimensioni, nel tratto di torrente posto a monte dell'esistente traversa di Cerezzola.

Dall'analisi delle indicazioni tecnico-funzionali ed ambientali contenute in tale studio è stato possibile individuare come prioritaria l'ipotesi 1 di riqualificazione della traversa esistente di Cerezzola che è stata dunque oggetto di progetto tecnico di fattibilità economica.

Tutto ciò alla luce, principalmente, dei seguenti fattori:

- minor impatto sul trasporto solido in alveo;
- minori impatto paesaggistico di uno "sbarramento gonfiabile scudato" rispetto ai tradizionali sbarramenti costituiti da manufatti in cemento armato dotati di paratoie a ventola in acciaio;
- maggiori garanzie di derivazione dell'acqua fluente mediante la creazione di palificate in c.a. continue "fondanti in subalveo";
- possibilità di realizzazione di un volume di invaso disponibile in corrispondenza diretta con il punto di prelievo verso l'esistente principale canale ducale d'Enza;
- possibile messa in sicurezza da eventi di piena della strada e dei fabbricati limitrofi al torrente nell'area d'intervento;
- possibile messa in sicurezza dal punto di vista strutturale di un manufatto esistente, comunque indispensabile ai fini della derivazione idrica anche in presenza di altri sbarramenti a monte dello stesso;

Data la priorità d'intervento sulla traversa esistente è opportuno inoltre sottolineare che la soluzione prescelta di riqualificazione di tale traversa costituisce un importante passaggio strategico rispetto alla possibile futura costruzione di uno o più invasi di dimensioni medio-grandi lungo l'asta del torrente Enza in ambito montano.

La traversa infatti costituisce:

- elemento di valle di stabilizzazione del corso d'acqua e di formazione di una pendenza di equilibrio del fondo che costituirà elemento di vantaggio anche per la evoluzione del tratto posto a monte e dunque per le condizioni di valle di un eventuale sbarramento di grandi dimensioni di futura realizzazione
- elemento funzionale alla corretta derivazione da parte del canale d'Enza di acque superficiali ad uso irriguo e della galleria filtrante in gestione Ireti di acque in subalveo ad uso acquedottistico

Il presente progetto di riqualificazione della traversa nasce dunque con l'obiettivo di:

1. **rendere più efficienti le derivazioni esistenti** andando in particolare a:
  - a. mantenere portate minime derivabili anche in stagione altamente siccitosa sul Canale d'Enza pari a 500 l/s a fronte invece di periodi in cui le portate derivabili risultano inferiori o addirittura nulle
  - b. migliorare le condizioni di derivazione della esistente galleria filtrante Ireti con creazione di un battente idraulico costantemente presente in periodo siccitoso sulla imposta della galleria stessa, evitando fenomeni di divagazione della vena liquida in superficie e riduzione della portata intercettata

- c. migliorare la gestione del trasporto solido del torrente Enza evitando formazione di elementi di accumulo davanti alle bocche di presa a servizio della derivazione irrigua o a tergo della traversa con divagazione del corso d'acqua
  - d. automatizzare la derivazione irrigua adottando moderne soluzioni tecnologiche per la riqualificazione delle opere elettromeccaniche
  - e. garantire l'accessibilità alle opere di derivazione di cui ai punti a e b in qualsiasi condizione idraulica
2. **recuperare e ampliare la capacità di invaso:** I volumi realizzabili, seppur modesti, permetteranno di assicurare, direttamente disponibile in sito, un volume utile che diverrà riutilizzabile più volte nell'arco della stagione irrigua permettendo anche di mantenere, a derivazione attiva, portate derivabili minime di 500 l/s. Tale valore permette di garantire condizioni minime di servizio per il comprensorio irriguo di valle. La riqualificazione del nodo vedrà il recupero di una capacità già presente a fiume, grazie ad interventi di inalveamento e ripristino di volumi storicamente presenti in sponda sinistra idraulica, e la creazione di nuova volumetria per innalzamento tramite paratoie mobili del livello idrico a fiume.
3. **Mettere in sicurezza le strutture e le reti esistenti** andando a
- a. **ridurre il rischio idraulico:** l'intera area a monte della traversa che comprende, accanto alle opere di derivazione esistenti a fini irrigui ed idropotabili precedentemente descritte, anche un importante asse viario che costituisce il principale collegamento fra il fondovalle e l'alta Val d'Enza (SP 513R), attualmente è caratterizzata da un elevato rischio idraulico al transito di piene con tempi di ritorno modesti. La quota della traversa attuale infatti, assieme ad una scarsa elevazione della adiacente strada provinciale, rendono necessaria in maniera piuttosto frequente la chiusura dell'arteria stradale.
  - b. **risolvere i problemi di possibile sifonamento e scalzamento al piede** della traversa con compromissione della sua stabilità
  - c. **risolvere i problemi di scalzamento del muro di sostegno della strada provinciale** che risulta in diversi tratti pensile per asportazione, a seguito di fenomeni erosivi localizzati, del materiale al di sotto della fondazione

L'idea progettuale è stata sviluppata nell'ambito del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, dopo una importante campagna topografica e geotecnica, partendo dall'analisi dei bisogni e degli obiettivi ma anche delle peculiarità del corso d'acqua, caratterizzato da un elevatissimo trasporto solido, così come da forte evoluzione delle forme di fondo e della morfologia delle sponde oltre che da un importante materasso alluvionale ad elevata permeabilità.

Al fine di approfondire preliminarmente le predette peculiarità, accanto agli approfondimenti di campagna successivamente descritti, si è proceduto ad avviare una collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Enzo Ferrari dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia che ha sviluppato un approfondimento specifico per la "Valutazione dei processi rilevanti di trasporto solido e di flusso idrico sotterraneo nelle opere di riqualificazione del nodo idraulico di Cerezzola sul torrente Enza" (relazione allegata in Tavola 1.4).

L'importante campagna di indagini preliminari svolte ha mirato alla anticipazione di tutte quelle attività che, risultando fondamentali per la successiva definizione tipologica e strutturale delle opere, hanno permesso di procedere alla disamina sia delle alternative progettuali di area vasta che delle alternative tecniche di dettaglio per la realizzazione delle opere.



Il progetto, in estrema sintesi, consiste in (aree di lavoro di cui alla Figura 24 seguente):

- 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) Riqualficazione 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)



Figura 24: inquadramento aree di lavoro su ortofoto

Ciascuna delle opere di cui ai punti precedenti è stata pensata in funzione degli obiettivi di progetto richiamati in apertura di paragrafo. Si ritiene utile darne una rappresentazione sintetica tabellare per meglio individuare anche le sinergie fra le opere che fanno parte di un quadro progettuale complesso.

Tabella 3: individuazione dei principali obiettivi a cui assolve ciascuna opera

Area di lavoro	Opera	Obiettivo
1	a) Abbassamento traversa esistente	2 Recuperare capacità di invaso 3 migliorare sicurezza idraulica
1	b) riqualificazione sghiaiatore e bocche di presa	1 efficientare la derivazione 3 migliorare sicurezza idraulica e statica
1	c) realizzazione di protezione al piede traversa esistente	3 migliorare sicurezza statica
1	d) realizzazione sbarramento gonfiabile	2 Recuperare capacità di invaso
Fiume	e) modellamento alveo a monte traversa esistente	1 efficientare la derivazione 2 Recuperare capacità di invaso 3 migliorare sicurezza idraulica
3	f) Ripristino invaso laterale	2 Recuperare capacità di invaso
2	g) Nuova soglia a monte	1 efficientare la derivazione 3 migliorare sicurezza idraulica
4	h) messa in sicurezza sponde	3 migliorare sicurezza idraulica e statica
4	i) Realizzazione pista di servizio	1 efficientare la derivazione 3 migliorare sicurezza idraulica

Pare utile fin d'ora anticipare che la soglia di stabilizzazione del fondo alveo, da realizzarsi a monte della traversa esistente nell'area di lavoro 2, potrebbe in futuro, nell'ambito di uno specifico successivo finanziamento, assolvere ad un ulteriore importante obiettivo di incremento della capacità di invaso ove si decidesse per l'installazione di sbarramento gonfiabile al di sopra della soglia stessa. Tale intervento potrebbe costituire un ulteriore stralcio di ampliamento.

Nei paragrafi successivi si approfondiranno motivazioni e scelte tecniche alla base della definizione del quadro progettuale sinteticamente illustrato così come alternative prese in considerazione.



## 5. Opere in progetto

Con riferimento alla sintetica descrizione delle opere di cui al paragrafo 4, qui di seguito, per ciascuna area di lavoro, si procederà ad una individuazione più dettagliata della geometria delle stesse e delle motivazioni tecniche e funzionali che ne hanno portato alla definizione.

In considerazione del finanziamento ottenuto e dei tempi realizzativi in esso previsti, seppur il complesso delle opere previste potrebbe essere eseguito in tre lotti funzionali così come riportato nella tabella seguente, si prevedere di proseguire, già nei successivi livelli di progettazione, con la definizione di un unico appalto lavori complessivo.

LOTTO FUNZIONALE	Area di lavoro	Opere
A	1	c) realizzazione di protezione al piede traversa esistente
B	1-2-4	a) Abbassamento traversa esistente b) riqualificazione sghiaiatore e bocche di presa c) realizzazione di cortina impermeabile a monte della traversa d) realizzazione sbarramento gonfiabile e) modellamento alveo a monte traversa esistente g) Nuova soglia a monte h) messa in sicurezza sponde i) Realizzazione pista di servizio
C	3	f) Ripristino invaso laterale

Come riportato al paragrafo precedente oltre ai lotti funzionali A – B – C di cui sopra, che sono stati sviluppati in un unico livello di progettazione definitiva, si potrà inoltre, in futuro, andare

ad aumentare la capacità di invaso disponibile procedendo all'installazione di un ulteriore sbarramento gonfiabile sulla soglia di monte in progetto che attualmente non è stato individuato nelle tavole di progetto né quotato nel quadro economico allegato. Si stima preliminarmente un incremento del volume di invaso disponibile di circa 70'000 mc.

#### 5.1 Indagini preliminari di campagna condotte funzionali allo sviluppo della progettazione

Al fine di procedere ad una progettazione dell'opera nel corso dell'autunno 2019 sono state svolte importanti campagne di rilievo topografico e geologico – geotecnico al fine di procedere con l'individuazione della soluzione migliore dal punto di vista progettuale.

Il rilievo topografico ha interessato una ampia area posta non solo a cavallo della traversa ma estesa per circa 900 m a monte della stessa al fine di poter procedere ad una modellazione idraulica di dettaglio del tratto del torrente ed individuare le condizioni di funzionamento del manufatto al variare delle portate con specifico riferimento alle portate di piena.

Evidenza dell'estensione del piano quotato restituito si riporta in figura seguente:

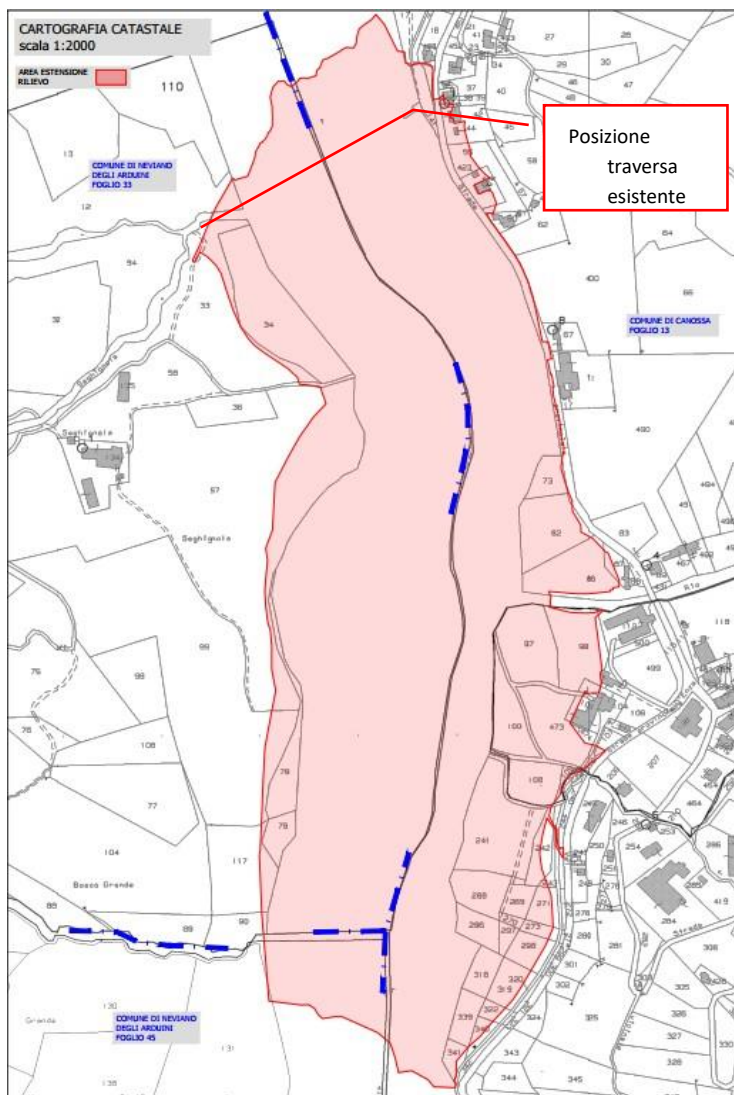


Figura 25: area oggetto di rilievo topografico

Il rilievo topografico è stato affiancato da una importante campagna di indagini geognostiche e sismiche al fine di poter elaborare i dati ottenuti in chiave geologica, idrogeologica e geomeccanica per il dimensionamento strutturale, seppure preliminare, delle opere.

Sono stati condotti 7 sondaggi a rotazione, secondo la modalità del carotaggio continuo; la figura seguente riporta l'ubicazione dei punti d'indagine.



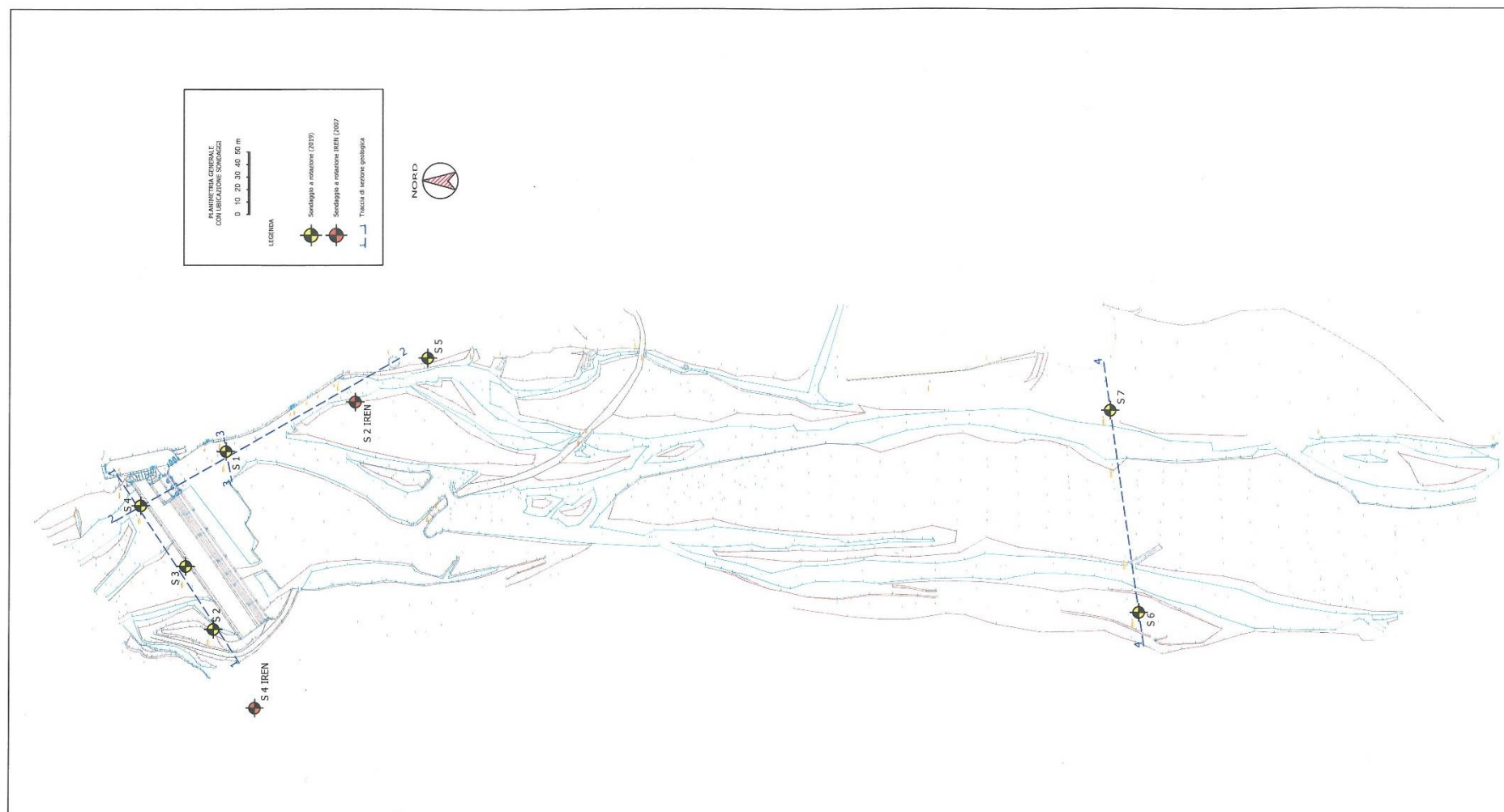


Figura 26 ubicazione sondaggi geognostici

Tre di questi (S2÷S4), per questioni logistiche e di sicurezza, sono ricaduti alla base della traversa; due sondaggi (S1, S5) sono stati ubicati poco a monte dello sbarramento, in destra idraulica, in fregio alla strada provinciale. Le ultime due verticali (S6, S7) hanno riguardato quello che doveva essere il probabile settore d'imposta della nuova soglia di monte.

L'intento dei sondaggi è stato quello di verificare l'assetto stratigrafico e geomeccanico fino a - 20 m di profondità, riservando un ulteriore approfondimento a - 30 m a due soli fori (S3 e S7), condizione necessaria per attrezzare gli stessi e consentire l'esecuzione di prospezioni geofisiche Down-Hole.

Nel corso dei carotaggi sono state effettuate prove di penetrazione standard a fondo foro (SPT) sia nelle alluvioni ghiaiose sia nel substrato, prelevando anche spezzoni di roccia rappresentativi delle litologie attraversate, per le successive indagini di laboratorio.

Nel tratti in roccia dei sondaggi S3÷S4 si sono eseguite prove di permeabilità in situ (tipo Lugeon), in grado di fornire indicazioni anche sul grado di fratturazione del substrato.

Ai fini della valutazione semplificata della risposta sismica locale, le NTC 2018 richiedono che la "categoria di sottosuolo" sia stabilita sulla base del profilo della velocità equivalente delle onde di taglio  $V_{s,eq}$ .

Per la misura delle  $V_s$  nei volumi d'interesse della traversa e della soglia, si sono eseguite due prove Down Hole, rispettivamente nei fori di sondaggio S3 e S7. Al fine di correlare i dati stratigrafici forniti dai sondaggi S6 e S7, eseguiti alle estremità della ipotetica soglia di monte in progetto, si è condotto, al centro dell'alveo, un test sismico a rifrazione con metodo tomografico, utilizzando uno stendimento di 24 geofoni con interasse pari a 3 m, per una lunghezza complessiva di 70.5 m.

Evidenza di tutte le indagini e dei risultati così come della loro interpretazione si riporta nella allegata relazione geologica e sismica a firma del Dott. Fausto Campioli di Geolog Scarl (Tavola 1.6).

Dal punto di vista sismico, rimandando al documento precedentemente richiamato per maggiori approfondimenti, basti in questa sede evidenziare come la traversa non ricada in corrispondenza di strutture tettoniche attive.

Sotto il profilo normativo, i territori comunali coinvolti (Canossa e Neviano degli Arduini) sono classificati tra **le zone 3 secondo D.G.R. n.1677 del 24/10/2005**; dunque la **pericolosità** sotto questo profilo è da considerarsi **medio-bassa** anche se non trascurabile.

## 5.2 Modellazioni idrauliche a supporto della progettazione

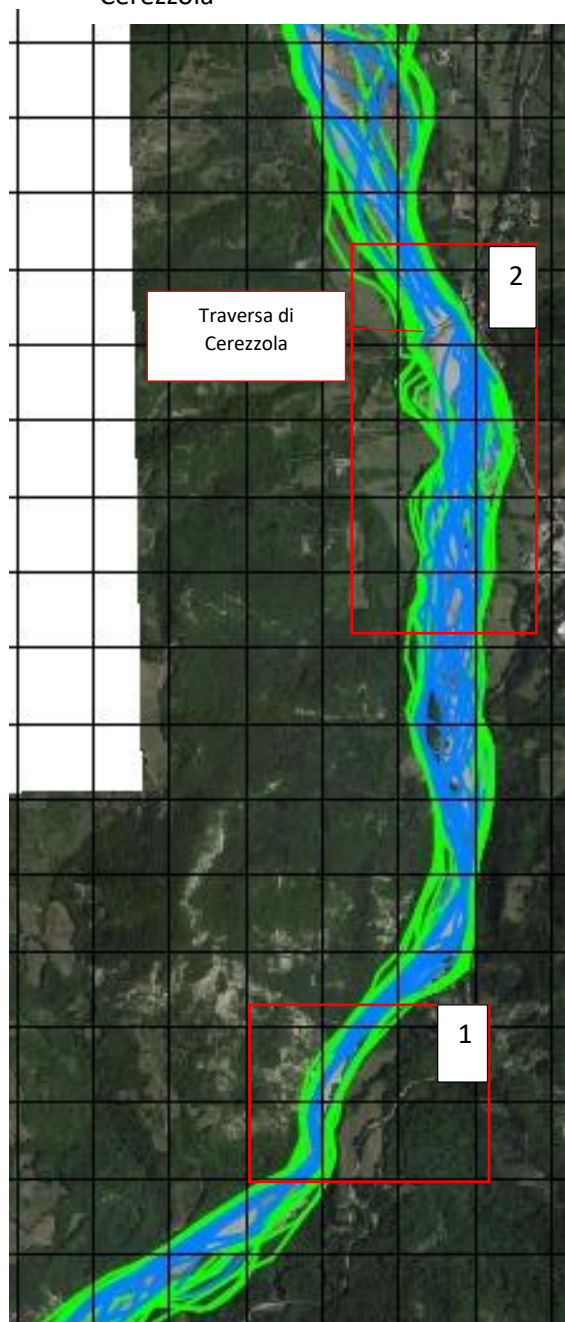
L'area posta immediatamente a monte e a valle della traversa, negli ultimi anni e nel corso di eventi di piena importanti che hanno interessato l'asta, ha subito forti modifiche di carattere morfologico andando a minare la sicurezza idraulica di diverse importanti infrastrutture esistenti nelle immediate vicinanze oltre che del piede della traversa, come evidenziato dalle riprese fotografiche riportate al paragrafo 2.2

In particolare come meglio dettagliato all'interno della relazione idraulica (Tavola 1.2), si è proceduto alla ricerca e analisi di ortofoto storiche dell'alveo, analizzando 9 ortofoto su un periodo che si estende dal 1954 fino al 2019. Per ciascuna di esse si è cercato di identificare i limiti dei terrazzi ed i rami di deflusso principali.

È stata in specifico analizzata qualitativamente l'evoluzione planimetrica di un tratto di alveo del torrente Enza che si estende circa 3 km a monte ed a valle della traversa, per una lunghezza complessiva di circa 6 km. Seppur qualitativa, l'analisi permette di trarre utili informazioni su alcune dinamiche morfologiche dell'alveo quali la divagazione dei rami di deflusso di magra (linee azzurre in figure seguenti) e l'erosione o la formazione di terrazzi (limite del terrazzo identificato con linea verde nelle figure seguenti).



A) Tratto a monte della traversa di Cerezzola



B) Tratto a valle della traversa di Cerezzola

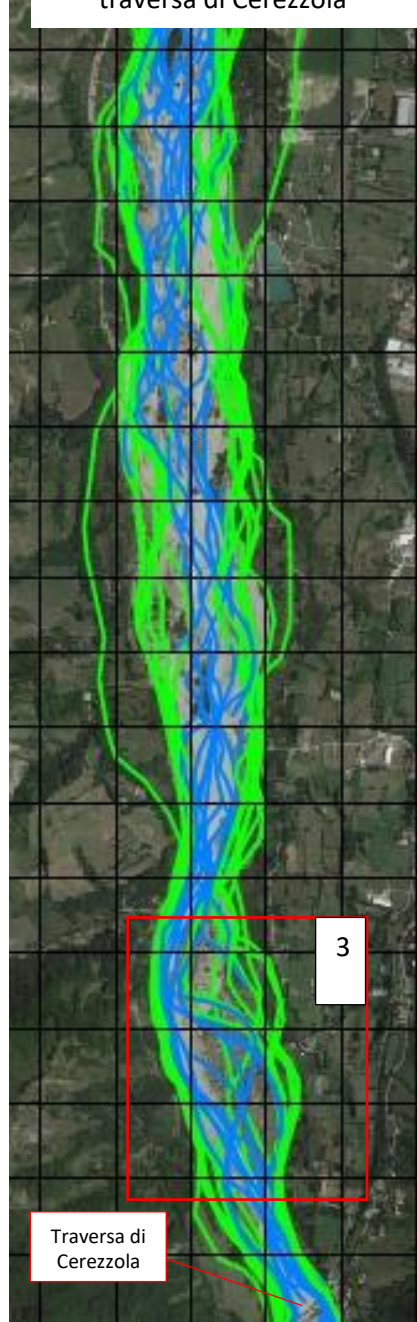


Figura 27 - Ortofoto del 2019 su reticolo 200x200 m. Le linee azzurre rappresentano tutti i limiti dei rami di deflusso principali individuati su tutte le ortofoto analizzate, le linee verdi tutti i limiti dei terrazzi fluviali. I riquadri identificano zone dettagliate nelle figure successive.

La Figura 27, pur di difficile comprensione, mostra “globalmente” i risultati dell’analisi delle ortofoto storiche; in particolare vengono sovrapposte tutte le perimetrazioni individuate. Si rimanda per maggiori dettagli alla relazione specialistica evidenziando unicamente in questa sede come:

- vi siano alcuni tratti in cui l'alveo non ha subito variazioni nel corso degli ultimi decenni facendo supporre dunque una situazione complessiva di equilibrio e la presenza di elementi geologici che ne stabilizzano le sponde
- vi siano invece terrazzi che hanno subito forti variazioni in termini di erosione o ripascimento nel corso degli anni risultando dunque terrazzi in evoluzione

Si è dunque ritenuto utile procedere ad un approfondimento del funzionamento in condizione di piena del tratto d'asta al fine di poter effettuare scelte che partano da una conoscenza approfondita dello stato dei luoghi.

All'interno della relazione idraulica, allegata alla presente, si riportano le modellazioni idrauliche eseguite con lo scopo di procedere a simulare le condizioni del fiume in diversi scenari ed in specifico:

- Situazione dello stato di fatto (di seguito SDF): le modellazioni eseguite hanno analizzato scenari di piena per diversi tempi di ritorno (Q20, Q50, Q100, Q200)
- Situazione di progetto (di seguito SDP): la simulazione si pone l'obiettivo di verificare, nelle medesime condizioni di portata simulate nello stato di fatto, l'andamento dei profili del pelo libero, ad opera realizzata, al fine di:
  - o Fornire elementi utili per il corretto dimensionamento delle opere proposte
  - o Fornire stime sulle variazioni tra stato di fatto e di progetto
- Situazione di cantiere: dato il cronoprogramma esteso delle lavorazioni si è ritenuto necessario procedere ad analisi idrauliche anche in fase di cantiere al fine sia di dimensionare le opere provvisorie di protezione del cantiere sia di verificare la modifica delle condizioni di deflusso rispetto alle opere preesistenti. Le modellazioni eseguite, conformemente a quanto stabilito dalle linee guida operative per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH), hanno analizzato scenari estivi e invernali di cantiere per portate in transito caratterizzate da tempo di ritorno 50 anni.

Limitandoci al momento alle modellazioni condotte relativamente allo stato di fatto, pare utile evidenziare sinteticamente i risultati emersi che hanno evidenziato e confermato i fenomeni fisici rilevati in campagna.

In particolare, relativamente all'area in sinistra idraulica (area di lavoro 3 di progetto), le simulazioni segnalano che essa viene interessata dai deflussi per valori di portata indicativamente dell'ordine dei 200-300 mc/s (Figura 28). Come si nota in Figura 29 i deflussi che interessano l'area provengono principalmente da sud. Le modellazioni suggeriscono che parte delle portate rientra nel corso d'acqua a monte della traversa, parte oltrepassa in sponda sinistra la traversa e si reimmette nell'Enza a valle di essa. Queste ultime risultano limitatissime rispetto a quelle che transitano nel fiume: nella simulazione con portata di piena caratterizzata da tempo di ritorno 20 anni (750 mc/s) solamente 25 mc/s sono



segnalati oltrepassare la sponda sinistra della traversa; per la portata duecentennale (1210 mc/s) solamente 50 mc/s.

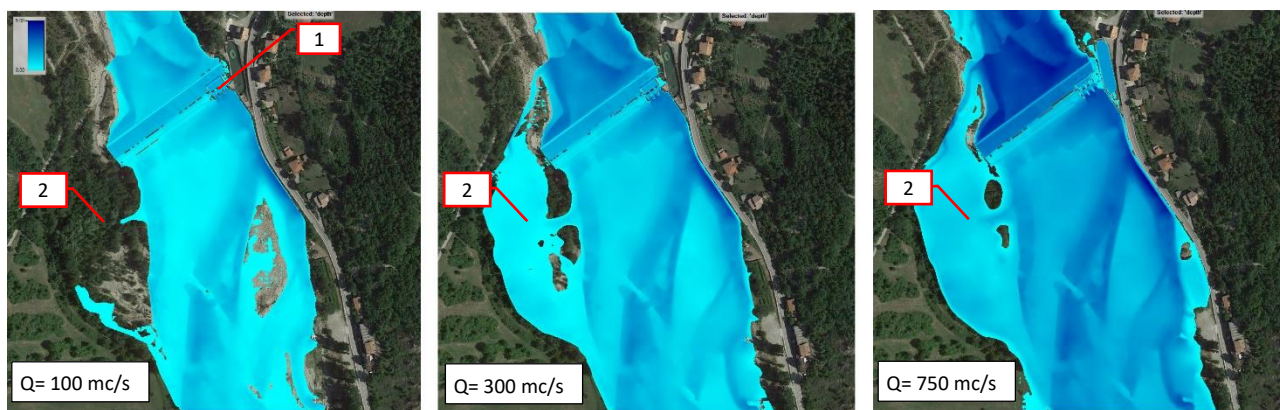


Figura 28 - Stato di fatto - Profondità della corrente per differenti portate. Si nota l'area 2) che al crescere delle portate viene interessata dal deflusso della corrente. La traversa di Cerezzola viene indicata col numero 1.

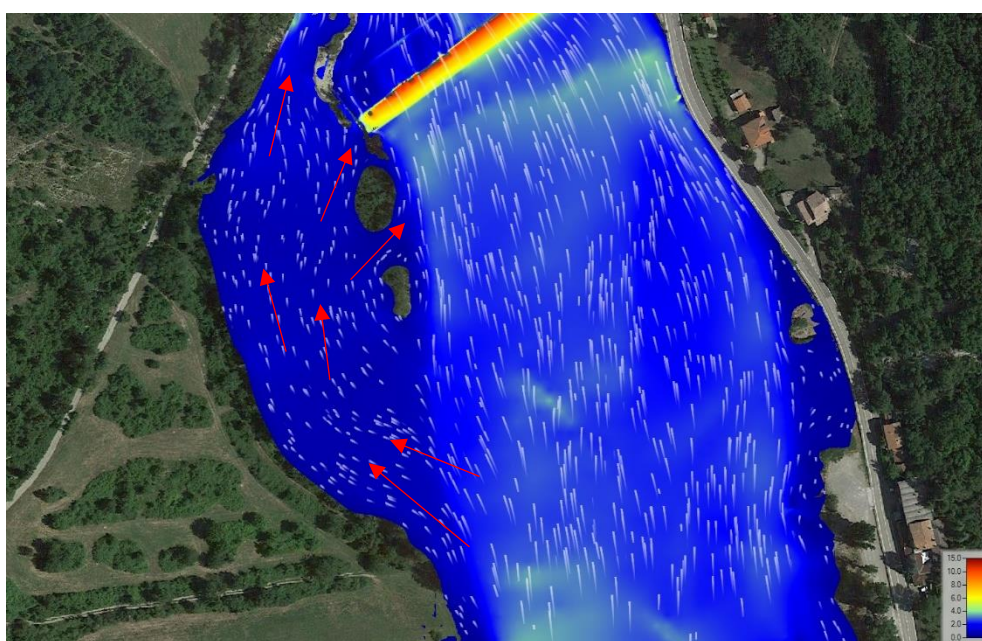


Figura 29 – stato di fatto - Campo delle velocità per la portata di 750 mc/s. Le frecce rosse indicano qualitativamente i deflussi dell'area in sinistra idraulica, alimentata da sud.

Per quanto riguarda la sponda in destra idraulica le modellazioni segnalano che, **nello stato di fatto, la adiacente strada provinciale viene interessata per piene con tempi di ritorno tra 20 e 50 anni** (Figura 30). In particolare, il tirante idraulico al di sopra della strada provinciale varia indicativamente fra 5-10 cm per la portata cinquantennale, 25-30 cm per la piena centennale e 45-50 cm la duecentennale.

Si evidenzia inoltre l'interessamento anche del fabbricato dell'edificio sghiaiatore che risulta essere realizzato a quote tali da non garantire la sicurezza idraulica del piano di accesso in condizioni di piene importanti.



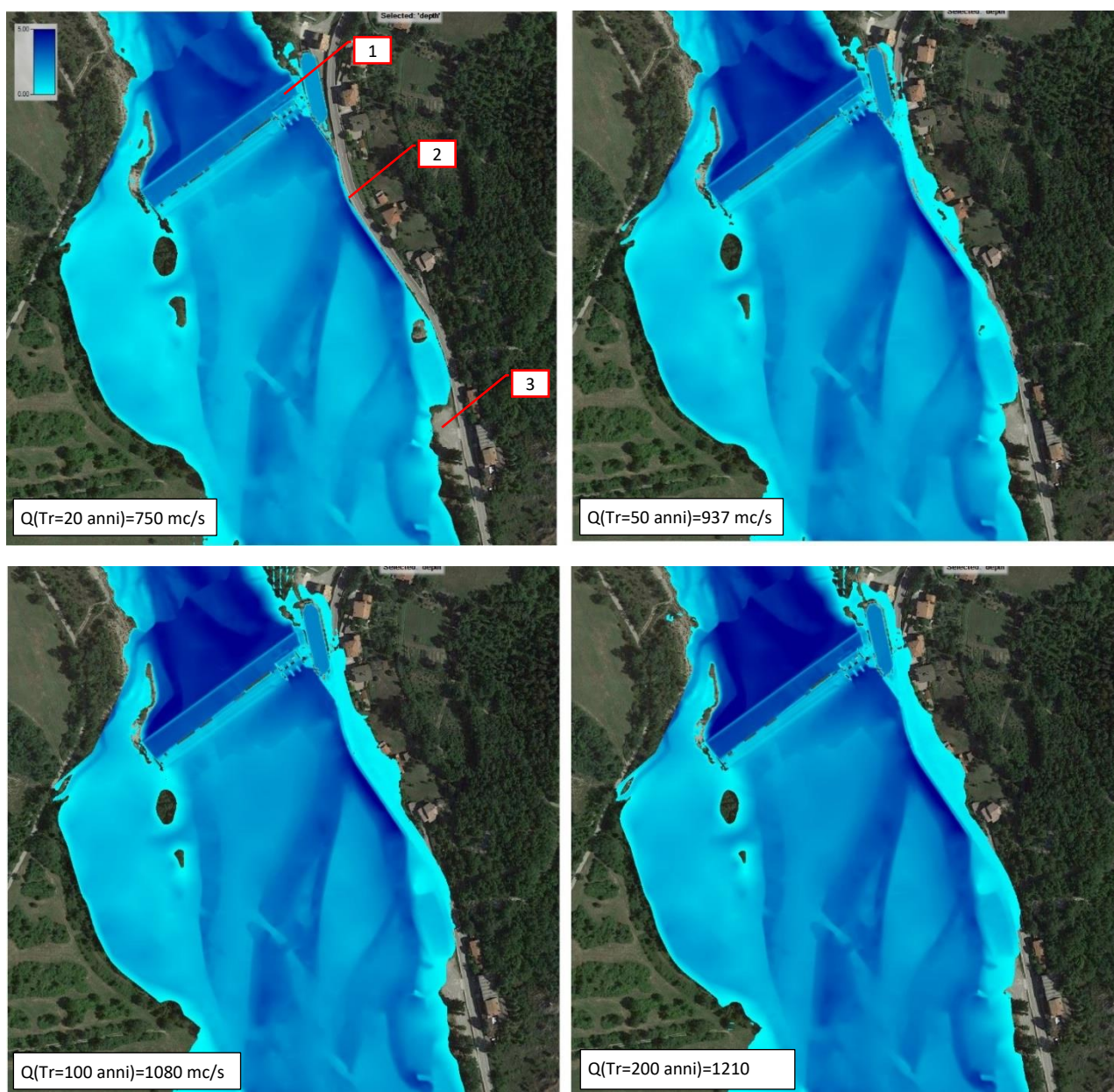
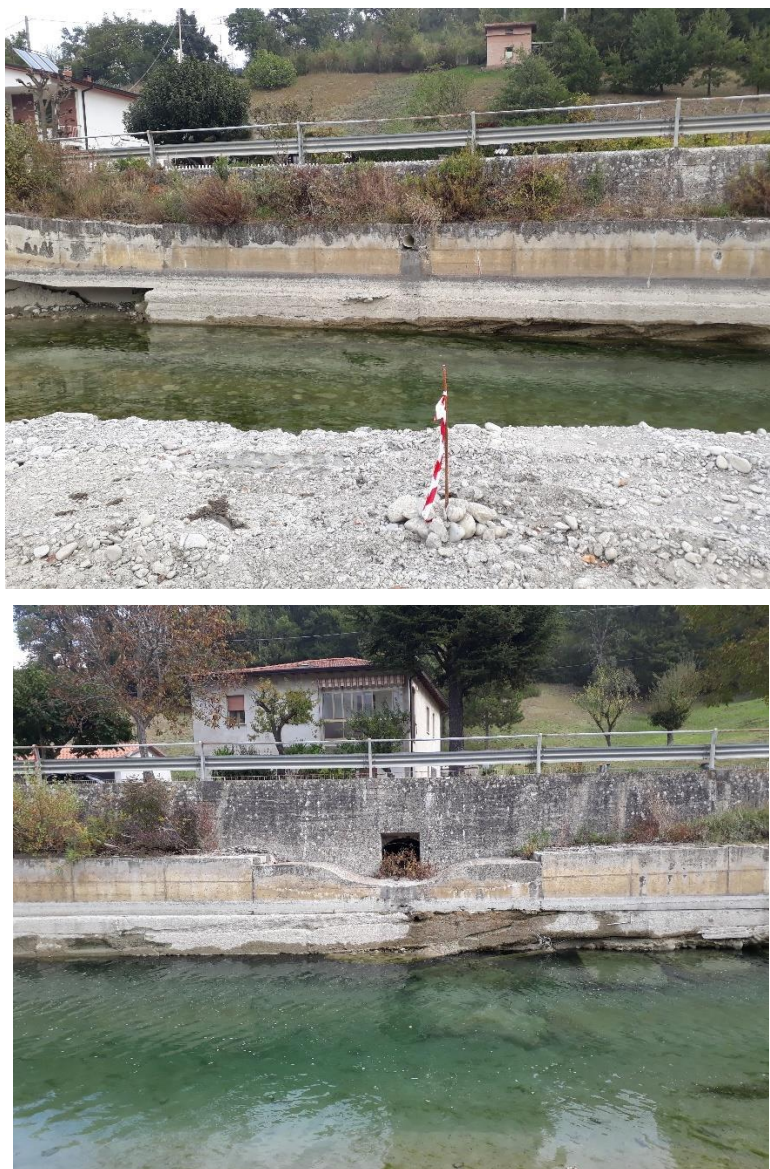


Figura 30 - Stato di fatto - Tiranti idrometrici per diversi tempi di ritorno. Traversa di Cerezzola (1); strada provinciale in destra idraulica (2); (3) area di sosta/parcheggio circa 260 m a monte della traversa

Nella pratica vi sono evidenze di condizioni di rischio esondazione o esondazioni localizzate non modellate attraverso le simulazioni in quanto legate a:

- Condizioni di elevato trasporto solido con parzializzazione delle sezioni di deflusso garantite dalle tre luci sghiaiatrici esistenti (si veda Figura 33)
- Condizioni di allagamento della strada per rigurgito degli scarichi esistenti delle caditoie stradali a fiume (si vedano figure seguenti)



*Figura 31: riprese fotografiche da fiume del paramento del muro della strada provinciale su cui sono evidenti gli scarichi esistenti.*

La relazione idraulica allegata alla presente riporta estesamente indicazioni e descrizioni dei fenomeni che si realizzano al transito delle piene. I livelli idrometrici raggiunti dalle stesse, al variare del tempo di ritorno, sia nello stato di fatto che nello stato di progetto, sono riportati sulle tavole di progetto allegate e sulle sezioni d'alveo.



### 5.3 Opere in progetto - Area di lavoro 1

Le opere in progetto in questa area assolvono diversi importanti obiettivi accanto a quello di ricavare un volume di invaso in corrispondenza della derivazione esistente.

La derivazione esistente, pur potendo attualmente essere esercita in condizioni di sicurezza, necessita di importanti interventi di riqualificazione dal punto di vista di:

- ottimizzazione e automazione della gestione
- accessibilità per manutenzioni ordinarie e straordinarie anche con mezzi d'opera in qualsiasi condizione idraulica a fiume
- messa in sicurezza idraulica al transito delle piene che espongono, nello stato di fatto, i manufatti esistenti a sormonto e aggiramento.

Attualmente infatti la struttura della derivazione e dell'edificio sghiaiatore così come le opere elettromeccaniche risultano quelle originariamente realizzate a inizio anni '50 e, pur funzionanti, non permettono di garantire il funzionamento in assenza di intervento di un operatore in sito.

Inoltre, attualmente, eventuali operazioni di pulizia del fronte delle bocche di presa o delle luci sghiaiatrici, operazione quest'ultima da eseguire frequentemente dopo eventi di morbida o piena con elevato trasporto di materiale flottante, sono realizzabili unicamente con accesso di macchine operatrici da fiume e dunque in condizioni di basse portate.

Si aggiunga a quanto sopra il fatto che il fabbricato dell'edificio sghiaiatore risulta essere realizzato a quote tali da non garantire la sicurezza idraulica del piano di accesso in condizioni di piene importanti. Nel corso degli anni di funzionamento infatti è stato più volte interessato da esondazione e sormonto del piano di calpestio con intasamento delle luci delle paratoie sghiaiatrici da parte del materiale flottante trasportato dal torrente.



Figura 32



Figura 33: ripresa fotografica dopo il transito della piena di dicembre 2017 dell'edificio sghiaiatore.



Un ulteriore problematica emersa nel corso degli anni è legata alla insufficiente lunghezza della vasca di dissipazione originale posta immediatamente a valle delle paratoie sghiaiatrici. La geometria della vasca associata all'elevatissima capacità erosiva del materiale trasportato al fondo e alle velocità importanti dell'acqua in fase di attraversamento delle paratoie sghiaiatrici hanno portato a forti turbolenze della vena liquida in piena e, nel corso degli anni, alla creazione di pericolosi elementi di instabilità del manufatto (si veda la voragine creatasi in Figura 36), prontamente ripresi dal Consorzio ma che, sul lungo periodo, potrebbero ripresentarsi in quanto non sono state risolte le cause che li hanno originati.



*Figura 34: ripresa fotografica dal soprastante edificio sghiaiatore della vasca dissipatrice originaria di lunghezza insufficiente*



*Figura 35: ripresa fotografica della zona della vasca dissipatrice immediatamente a valle dell'edificio sghiaiatore con evidenza della forte turbolenza*





*Figura 36: evidenza della voragine formatasi a seguito della continuativa azione erosiva dell'acqua e degli urti del materiale solido trasportato sul solaio immediatamente a valle delle paratoie sghiaiatrici*

Alla luce di quanto precedentemente indicato si è ritenuto necessario ipotizzare una riqualificazione del nodo idraulico costituente la presa e l'edificio sghiaiatore che permetta di:

- renderlo raggiungibile con mezzi operativi dall'adiacente sede stradale
- portare le zone degli impianti a quote di sicurezza rispetto alla piena duecentennale
- migliorare il funzionamento delle paratoie sghiaiatrici e il profilo idraulico a valle delle stesse

Nei successivi paragrafi, anche alla luce degli interventi previsti in alveo e sulla traversa esistente, è stata descritta la ridefinizione della geometria del manufatto sghiaiatore e di presa.

### 5.3.1 Sbarramento mobile di tipo gonfiabile e risagomatura dell'alveo con creazione di volume a fiume

Alla luce delle condizioni di pericolosità legate alla generale insufficienza idraulica della sezione d'alveo per piene con tempi di ritorno non catastrofici, anche al fine di mettere in sicurezza le importanti opere esistenti poste a monte della traversa quali la strada provinciale e la vasca Iren ove la galleria filtrante convoglia le acque derivate a scopo idropotabile per il successivo pompaggio, si è ipotizzato di procedere a ridurre in modo deciso i tiranti idrici attesi a monte andando a **scapitozzare la sommità della traversa esistente** a quota 202.99 mslm abbassandone dunque la gaveta di 1 m (1.5 m verso la sponda sinistra idraulica ove il profilo della traversa cresce leggermente).

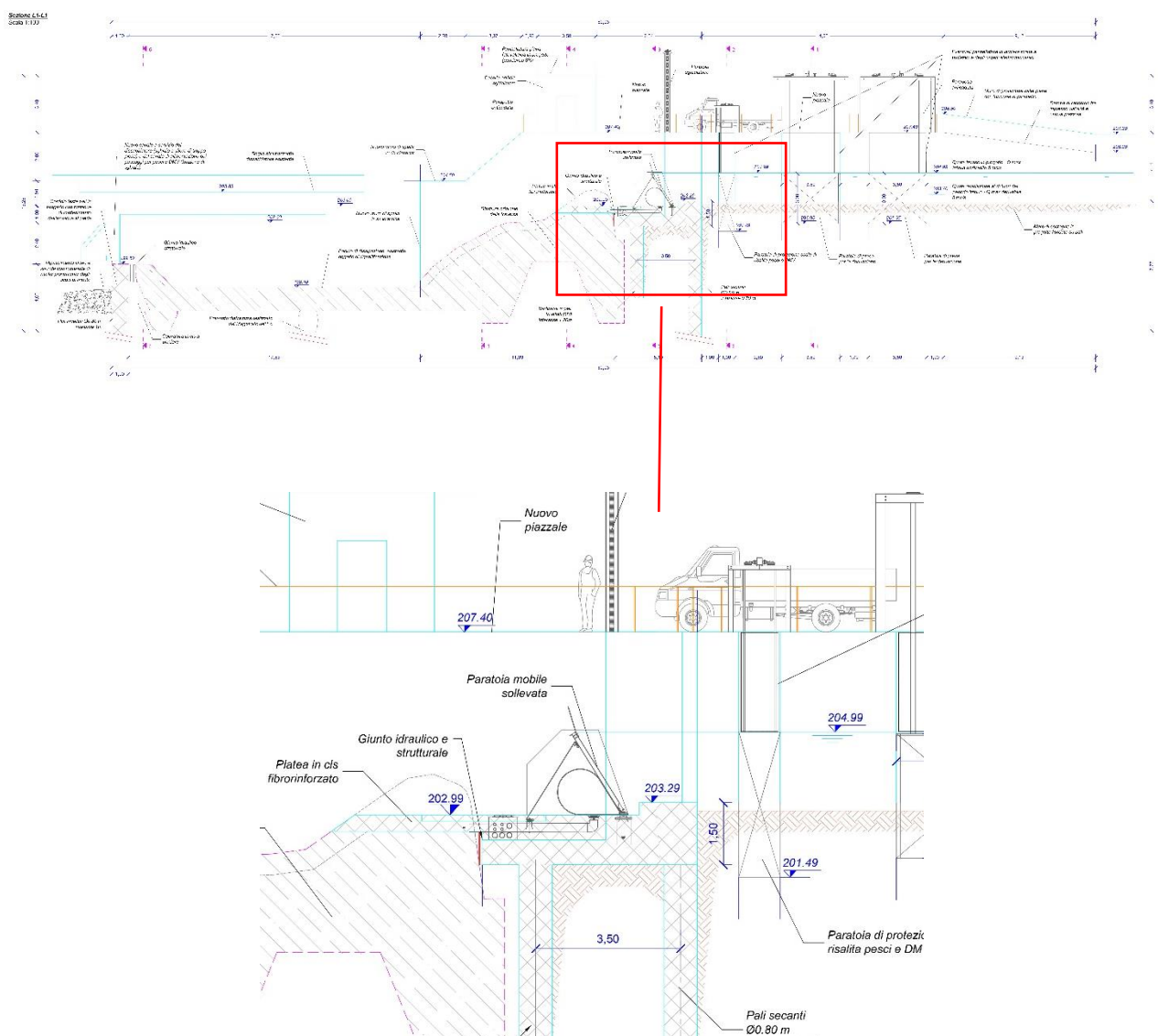


Figura 37: particolare estratto dalle tavole di progetto dell'intervento di scapitozzatura della traversa esistente



La demolizione della porzione sommitale della traversa avverrà in modo controllato procedendo ad isolare la parte da demolire in modo da non compromettere la stabilità e l'integrità strutturale della porzione restante. Tutti gli interventi saranno realizzati in modo che ciascuno dei manufatti costruiti in tempi diversi risulti strutturalmente indipendente, anche rispetto ad eventuali assestamenti. Maggiori dettagli in merito sono forniti all'interno della relazione preliminare sulle strutture allegata al progetto (tavola 1.5).

Nel caso del paramento della traversa, prima di procedere alla sua demolizione, si provvederà alla rimozione dei blocchi di porfido che lo rivestono e che hanno spessori variabili fra i 40 e i 50 cm onde recuperarli per futuri utilizzi in fase di manutenzione dell'opera.

L'elevato spessore del rivestimento permetterà di contenere ulteriormente le interazioni in fase di demolizione con la struttura in c.a. sottostante.

La scapitozzatura della traversa sarà accompagnata da un **importante intervento di risagomatura dell'alveo posto a tergo della traversa** funzionale a creare quel volume di invaso che permetterà di migliorare le condizioni di derivazione del canale d'Enza.

In particolare si prevede di procedere alla risagomatura di un tratto d'asta di estensione pari a circa 300 m verso monte, fino alla sezione di imposta della soglia in progetto di cui meglio si dirà ai paragrafi successivi, andando a eliminare le forme di fondo e gli accumuli di materiale che si sono formati andando a creare terrazzamenti mobili in alveo attivo.

La pendenza di fondo che verrà conferita a seguito della risagomatura è stata individuata nel 1 per mille (0.1%) ciò al fine di poter ricavare in scavo oltre che in sopraelevazione un volume di invaso. Si ritiene tale pendenza plausibile dal punto di vista di un possibile equilibrio futuro del tratto d'asta alla luce dei risultati delle complesse modellazioni idrauliche svolte dal Consorzio di Bonifica e dall'Università di Modena e Reggio Emilia.

Tali modellazioni infatti hanno permesso di determinare sia nella condizione dello stato di fatto che nella condizione di progetto, fortemente influenzata dall'indirizzamento, ad opera della soglia in progetto a monte, della vena liquida in condizioni di morbida e piena (condizioni in cui si verifica un elevato trasporto solido e dunque un consistente apporto di materiale da monte), i valori delle tensioni tangenziali al fondo e la capacità di trasporto del materiale che verrà veicolato da monte.

Si evidenzia come attualmente la pendenza del fondo alveo sia superiore a quella di progetto conferita e stimabile mediamente in uno 0.6%.

Nelle tavole di progetto ed in specifico nelle tavole 3.5.1 – 3.5.2 – 3.5.3, ove vengono rappresentate sezioni fluviali sia trasversali che longitudinali al corso d'acqua, si è proceduto alla sovrapposizione del profilo del terreno in alveo nello stato di fatto e nello stato di progetto al fine di evidenziare anche graficamente gli sterri previsti.

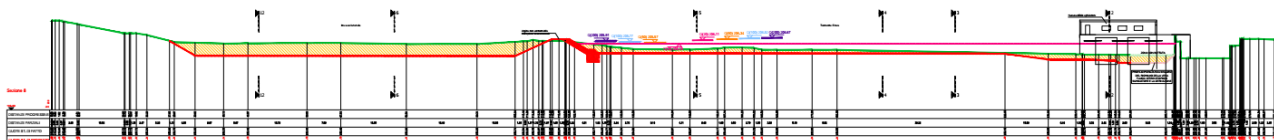


Figura 38 estratto di una sezione d'alveo riportata nelle tavole di progetto.

La valutazione dei movimenti terra è stata condotta in modo analitico, grazie al modello digitale del terreno (DTM) restituito con il rilievo topografico di dettaglio, andando a ricostruire analogo modello digitale nella configurazione di progetto.

In figura seguente si riporta un estratto esemplificativo del DTM nello stato di fatto.

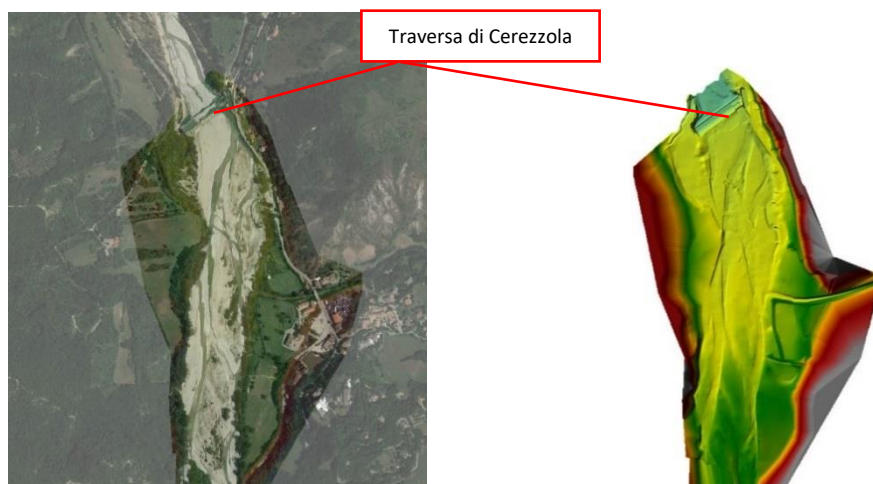


Figura 39 -Inquadramento di una porzione del DTM dello stato di fatto creato sulla base del rilievo eseguito nei mesi di ottobre-novembre 2019.

Mentre in figura successiva si riporta un estratto del modello digitale del terreno nello stato di progetto e tabella riassuntiva con valutazione dei volumi di terreno da asportare a fiume a tergo della traversa.

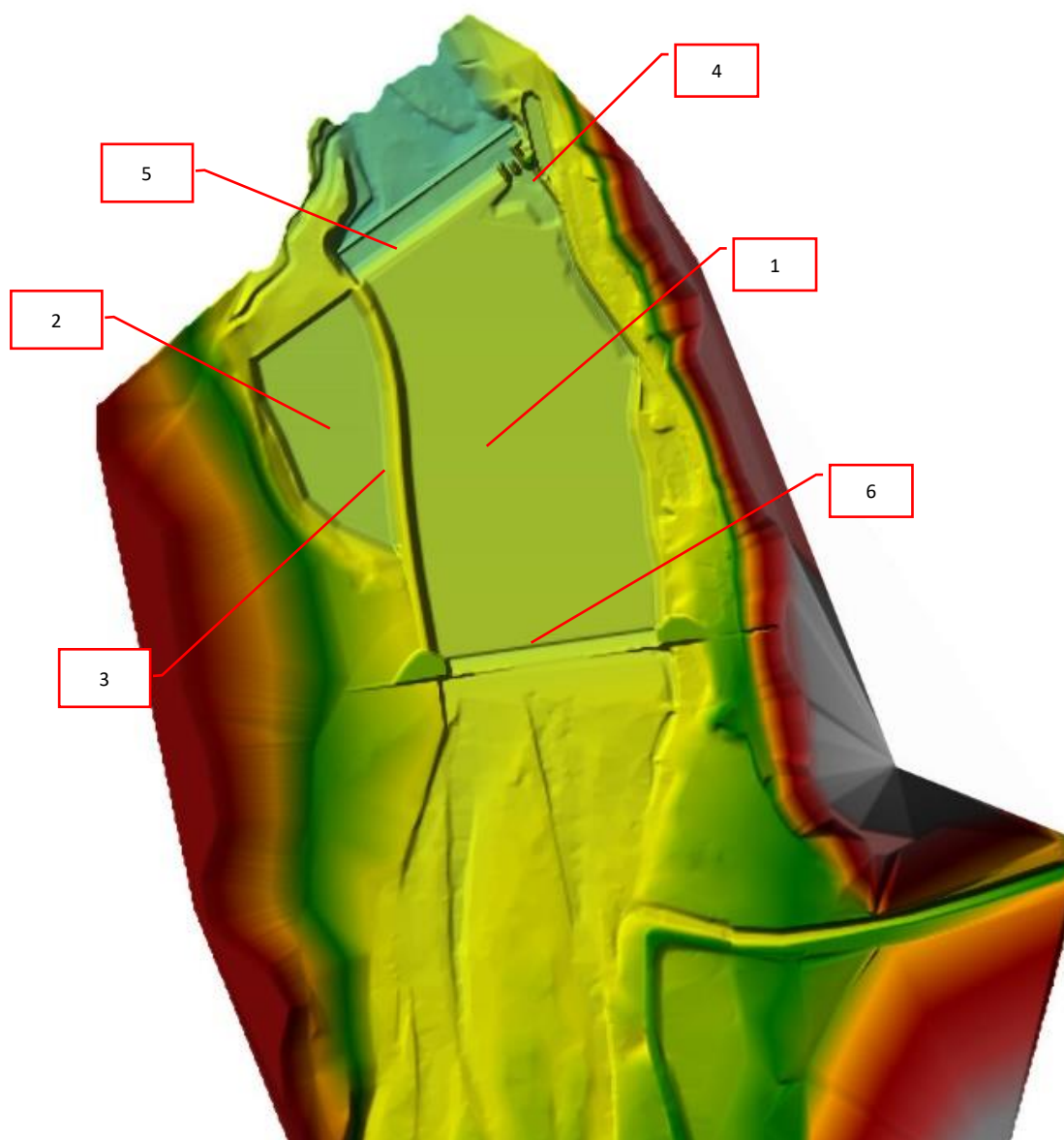


Figura 40 – Inquadramento di una porzione del DTM dello stato di progetto. A destra vengono qualitativamente indicati i seguenti elementi: (1) bacino principale, (2) bacino laterale in sinistra idraulica, (3) argine di separazione dei due bacini, (4) nuovo edificio sghiaiatore, (5) abbassamento traversa esistente, (6) traversa di monte

I volumi così computati sono stimati in circa 78'000 mc. Riteniamo doveroso evidenziare come, a seguito di lavori di inalveamento condotti per ridurre gli accumuli di materiale a tergo della traversa e i fenomeni di divagazione del corso d'acqua durante l'estate 2021, l'Agenzia Regionale della Protezione Civile di Reggio Emilia ha provveduto ad eseguire una risagomatura dell'alveo con asportazione di circa 10'000 mc di materiale riallocati a valle della traversa in sponda sinistra idraulica. Tali volumi risultano fra quelli computati per differenza fra DTM nello stato di fatto (2019) e DTM nello stato di progetto.

VOLUME PRINCIPALE A FIUME Scavo inclinato (pendenza 0.001)		
Quota minima di scavo	202.99	Volume di scavo a fiume (mc)
Profondità scavo media	1	77'990

Tali volumi, così come tutti quelli di scavo che verranno resi disponibili nell'ambito del cantiere, verranno utilizzati per operazioni di ripascimento immediatamente a valle della traversa su un tratto d'asta che attualmente è in forte fase di erosione.

A tal fine sono state individuate le aree di ripascimento a valle (Tavole di progetto 3.6.1 – 3.6.2 – 3.6.3) e redatto Piano Preliminare di Riutilizzo delle Terre e Rocce da scavo (Tavola 7.8 di progetto) cui si rimanda per le analisi eseguite e per maggiori dettagli.

Al successivo paragrafo Ripascimento alveo a valle della traversa e mitigazioni ambientali) si riportano indicazioni di dettaglio circa le modalità di ripascimento a valle e le interferenze con la dinamica fluviale e l'ecosistema acquatico.

Al fine di poter acquistare volume utile invasabile ulteriore rispetto a quello ottenibile con le operazioni di sterro precedentemente descritte e onde poter assicurare le condizioni di derivazione idraulica delle portate massime derivabili autorizzate in concessione di derivazione (5 mc/s in periodo irriguo e 8 mc/s in periodo non irriguo per alimentare le centrali idroelettriche poste sul canale d'Enza), è stato necessario pensare ad un **sistema mobile di sopraelevazione** del nuovo livello della gaveta **della traversa esistente**.

La quota massima di invaso, individuata in 204.99 mslm ovvero 2 m sopra la quota di progetto di scapitozzatura della traversa esistente, è stata definita onde mantenere comunque un certo franco idraulico, ad invaso pieno, rispetto ai terrazzi adiacenti così come alla strada provinciale che, nel punto più depresso, presenta una sede stradale a quota 206.31 mslm ovvero, nello stato di fatto, soprelevata rispetto all'attuale gaveta della traversa di soli 2.30 m circa.

A seguito dell'intervento tale franco si ridurrebbe a 1.30 m con paratoie alzate.

La determinazione del volume utile a fiume è stata effettuata sulla base del modello digitale di progetto di cui alla Figura 40 che permette di ottenere una modesta ma importante capacità di invaso disponibile.



In tabella seguente si riportano le volumetrie al variare del livello idrico a tergo dello sbarramento. Il volume di progetto individuato e derivante dall'invaso a fiume è pari a circa 82'000 mc.

Tabella 4

	VOLUME DI INVASO A FIUME							
	Volumi				Superfici			
	204 1.01	204.5 1.51	204.99 2	205.5 2.51	204 1.01	204.5 1.51	204.99 2	205.5 2.51
MEDIA	37'268	59'814	82'087	105'624	44'942	45'229	45'715	46'560

A questa volumetria si aggiunge quella ricavabile lateralmente nell'area di lavoro 3 successivamente descritta (circa 24'000 mc) con il raggiungimento di un **volume complessivo massimo di invaso pari a circa 106'000 mc.** Tale volume potrà essere incrementato di circa 70'000 mc ove si realizzasse un intervento analogo a quello in progetto con installazione di paratoia gonfiabile sulla traversa di monte.



Figura 41: individuazione dell'area invasata a tergo dello sbarramento gonfiabile e lateralmente.

**Occorre inoltre evidenziare che il vantaggio derivante dalla creazione del volume d'accumulo in progetto non è legato alla sola capacità utile sopra riportata ma soprattutto alla possibilità di ripetere l'accumulo di risorsa idrica nel corso della stagione irrigua, risorsa che ad oggi, al superamento delle portate massime derivabili in transito istantaneamente nel corso d'acqua, risulta non utilizzabile ai fini della derivazione**

Approfondimenti idrologici in tal senso sono stati effettuati e riportati all'interno della relazione idrologica allegata alla presente (Tavola 1.3). Pare utile richiamarli qui sinteticamente. Obiettivo delle analisi è stato quello di stimare il numero di potenziali riempimenti dell'invaso nel periodo maggio-ottobre sulla base delle portate medie giornaliere a fiume stimate alla traversa di Cerezzola.

Le elaborazioni sono avvenute analizzando ogni giorno del periodo maggio-ottobre, per gli anni in cui si aveva disponibilità di dati ovvero 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2016 e 2017 e simulando l'utilizzo dell'invaso in derivazione o riempimento secondo le seguenti assunzioni:

- Portata a fiume decurtata del DMV da rilasciare superiore a 5 mc/s (portata massima derivabile a Cerezzola a fini irrigui) → è possibile riempire l'invaso
- Portata derivabile inferiore a 0.5 mc/s → attivazione della capacità di invaso e utilizzo del volume disponibile

Il valore di 0.5 mc/s è un valore di portata, individuato in funzione delle attuali condizioni di alimentazione dell'areale servito dal canale, che permette di assicurare un minimo vantaggio in termini di irrigazione a valle. Il canale attualmente veicola anche portate inferiori in periodi di magra.

Accontentandosi in questa sede di prendere a riferimento un anno di simulazioni (2006) e rimandando per le ulteriori annualità alla relazione idrologica, si riportano in Figura 42 gli idrogrammi:

- delle portate stimate nell'Enza a Cerezzola (azzurro)
- della portata massima derivabile a fini irrigui (blu)
- della portata disponibile per il riempimento dell'invaso (verde).

In giallo viene riportato l'ipotetico volume nell'invaso. Il grafico ben permette di evidenziare i momenti di riempimento e quelli dell'ipotetico svuotamento. Come si nota, in base alle ipotesi fatte, le elaborazioni suggeriscono che nel 2006 si sarebbe potuto riempire l'invaso almeno 5 volte nel periodo maggio-ottobre, andando ad ottenere un volume utile invasabile reale di 500'000 mc.

Anno 2006

	<i>giorno* operazione</i>	<b>Volumi invasabili e potenzialmente sfuttabili (mc)</b>
maggio	Accumulo e/o possibilità di mantenimento volume	100000
giugno	3 Prelievo	100000
	27-29 Accumulo e/o possibilità di mantenimento volume	
luglio	03-mag Prelievo	100000
	28-30 Accumulo e/o possibilità di mantenimento volume	
agosto	8-10 Prelievo	100000
	17 Accumulo e/o possibilità di mantenimento volume	
	28-31 Prelievo	
settembre	15 Accumulo e/o possibilità di mantenimento volume	100000
ottobre	05-11 Prelievo	100000
	21 Accumulo e/o possibilità di mantenimento volume	
<b>TOT</b>		<b>500000</b>

*\* il giorno/periodo è indicativo e viene riportato per fornire una più comprensibile individuazione temporale dell'operazione associata; esso è stato stimato sulla base delle elaborazioni dei dati giornalieri*



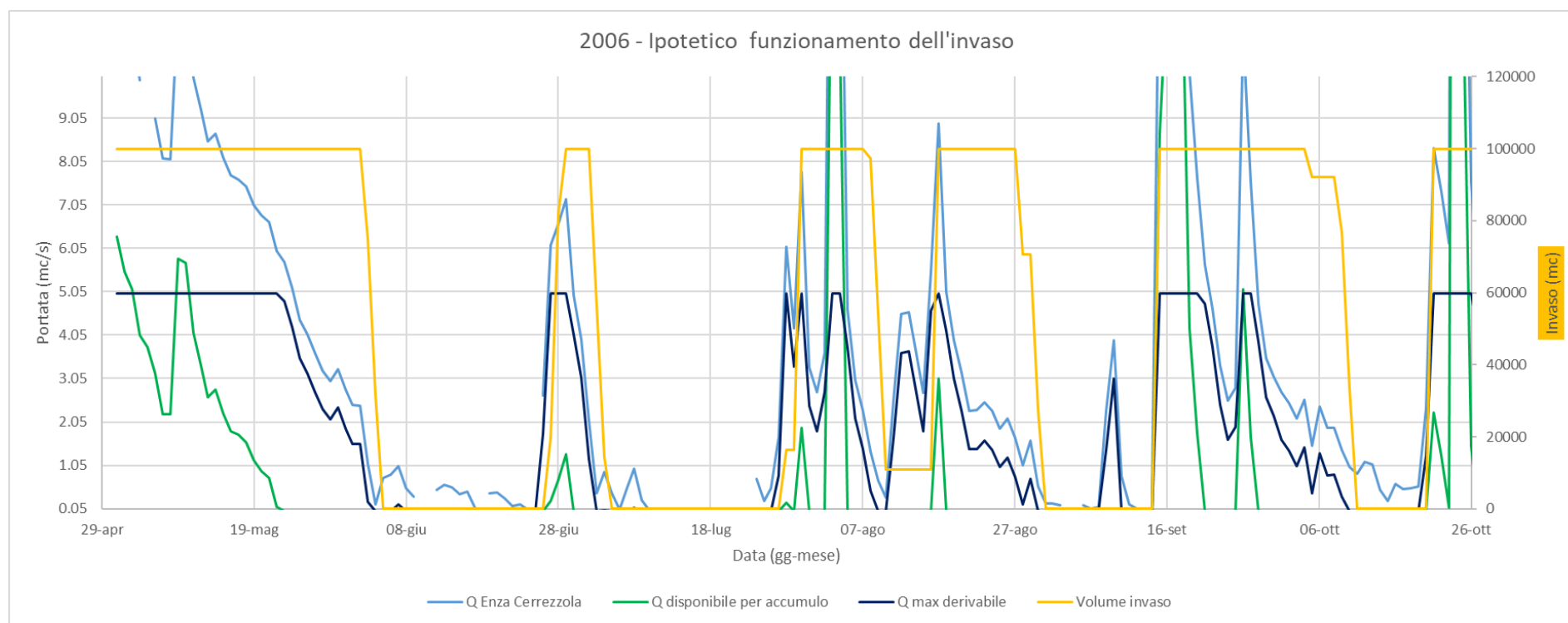


Figura 42 – Elaborazione anno 2006. Grafico esemplificativa della procedura adottata per la stima del numero di potenziali riempimenti dell'invaso e sui volumi potenzialmente accumulabili

L'invaso potrà anche essere utilizzato in modo sinergico ad eventuali invasi di dimensioni più ragguardevoli che in futuro dovessero essere realizzati a monte nel momento in cui ad essi venisse imposto un rilascio minimo ecologico maggiore di quello attualmente concesso per la derivazione di Cerezzola. In tal senso l'invaso potrebbe rimodulare le portate di rilascio in arrivo andando a stoccare la quota parte del rilascio proveniente da monte all'interno del volume.

Pare corretto accanto alla definizione dei vantaggi ottenibili riportare anche indicazioni di massima sui possibili **fenomeni di interrimento del volume di vaso a tergo dello sbarramento** che ne parzializzerebbero il già modesto volume disponibile come evidenziato nella tabella successiva.

In particolare le condizioni di possibile interrimento analizzate sono state di due tipi differenti:

- A. Parziale interrimento con creazione di una pendenza di equilibrio pari a 0.3% ovvero intermedia fra quella di progetto (0.1%) e quella naturale (0.6%)
- B. Completo interrimento con ripristino di una pendenza di equilibrio pari a quella naturale (0.6%)

VOLUME DI INVASO A FIUME IN CASO DI PARZIALE INTERRIMENTO								
	Volumi				Superfici			
Quota vaso	204	204.5	204.99	205.5	204	204.5	204.99	205.5
Pendenza di interrimento 0.3%	21'238	43'784	66'057	89'595	44'941	45'229	45'715	46'560
Pendenza di interrimento 0.6%	8'428	22'014	41'805	65'342	20'516	33'888	45'677	46'560

Le simulazioni di interrimento dunque ridurrebbero nel caso peggiore il volume disponibile a fiume a circa la metà di quello di progetto. Nel caso tale evenienza dovesse verificarsi sarà necessario periodicamente ripristinare i volumi originari movimentando circa 40'000 mc di materiale d'alveo e prevedendone il suo riutilizzo o riallocazione a fiume a valle della traversa.

Come anticipato ad inizio del capitolo, al fine di pervenire alla creazione del volume di accumulo e avere garanzie di sicurezza idraulica e al contempo di autopulizia del volume di vaso, si è previsto di installare una paratoia di tipo gonfiabile con scudo rinforzato.

La scelta impiantistica per ottenere tale sovrizzo idraulico è stata dettata principalmente da necessità di assicurare condizioni di sicurezza in abbattimento della paratoia mobile prevista anche in condizioni di avaria o interruzione dell'alimentazione elettrica.

Con lo studio di fattibilità redatto da AISE erano già state indagate due differenti soluzioni impiantistiche alternative ed in specifico una paratoia mobile su tutta la lunghezza dello sbarramento (120 m circa) realizzata alternativamente con:

- paratoie a ventola
- paratoie gonfiabili

La soluzione delle paratoie a ventola, pur maggiormente conosciuta e tecnicamente sperimentata dal Consorzio, si è rivelata non praticabile dal punto di vista tecnico per la configurazione dei luoghi e per l'importante impatto ambientale che ne sarebbe derivato.

Come evidenziato nel richiamato studio eseguito precedentemente pare evidente il deciso maggior impatto paesaggistico della soluzione con paratoie a ventola rispetto al sistema con paratoie gonfiabili.

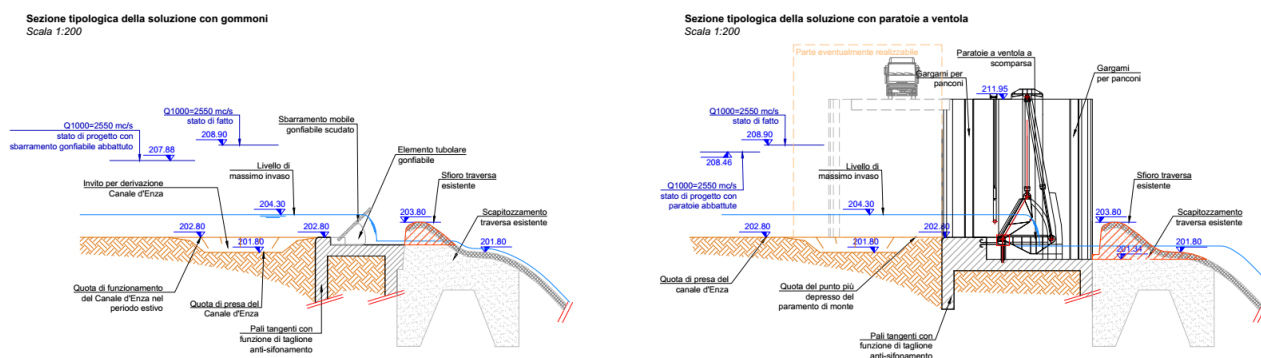


Figura 43 raffronto fra le due soluzioni tecniche inizialmente ipotizzate (studio di fattibilità 2019) per la realizzazione del sovrizzo di progetto

Dal punto di vista gestionale la scelta di una paratoia a ventola tradizionale abbattibile avrebbe comportato la necessità di:

- realizzare un impalcato carrabile con importanti mezzi per il varo delle paratoie e la gestione delle manutenzioni degli organi di manovra: tale impalcato avrebbe dovuto essere posto a quote di sicurezza rispetto alla piena andando a creare un elemento paesaggisticamente impattante e visibile su un ampio tratto del corso d'acqua.
- realizzare piloni intermedi dal momento che paratoie di questo tipo raggiungono luci ragguardevoli ma normalmente contenute sui 15 m massimi: come evidenziato nelle riprese fotografiche precedentemente riportate e meglio dettagliato nella relazione idraulica il torrente è caratterizzato da un trasporto flottante importante. I piloni sarebbero in tal senso risultati elemento di ostacolo e di formazione di accumuli di materiale con creazione di possibili fenomeni di otturazione delle luci e riduzione della sicurezza idraulica anche in condizioni di paratoie abbattute.



Di seguito si riportano alcune fotografie di una classica traversa regolabile con paratoie (in questo caso piane ma caratterizzate da struttura di sostegno simile a quella di paratoie a ventola) a cui è affiancata una sezione di successiva realizzazione in cui si è adottata come tipologia costruttiva quella alternativa proposta ovvero paratoia mobile gonfiabile. Evidente il minor ingombro di quest'ultima così come il minor impatto paesaggistico.



Figura 44: sbarramento in località Quincinetto (TO) sulla dora Baltea realizzato con tecnica mista (paratoie piane tradizionali + paratoia gonfiabile)

È stata dunque individuata come soluzione progettuale la soluzione alternativa di **sbarramento gonfiabile ad aria scudato**, già sperimentata in diversi contesti del bacino del fiume Po caratterizzati da corsi d'acqua le cui caratteristiche torrentizie risultano simili a quelle del torrente Enza (elevato trasporto solido e flottante, repentine formazioni di eventi di piena).

#### *Descrizione tipologia costruttiva Hard Top Rubber Dam*

Tale tipologia costruttiva, nata circa cinquant'anni fa, prevede la realizzazione di traverse regolabili formate da uno "sbarramento gonfiabile scudato (hard top)".



*Figura 45: Sbarramento gonfiabile alzato (pallone gonfiato e scudo metallico alzato)*

È un sistema di sbarramento ibrido in gomma/metallo. L'elemento mobile dello sbarramento è costituito da un tubolare in tessuto gommato realizzato in modo tale da garantire la tenuta ermetica del fluido di riempimento, protetto da un piano di copertura metallico. Gonfiando il tubolare, gli scudi realizzano la barriera di contenimento dell'acqua. Durante la fase di abbattimento della diga gli scudi proteggono il tubolare da agenti esterni che potrebbero danneggiarlo.

Lo sbarramento è di tipo a regolazione di portata, ovvero si ammette che possa abbassarsi progressivamente, in funzione dell'aumento delle portate da monte, al fine di mantenere costante il livello del pelo libero a monte dello sbarramento costante e pari a quello di progetto di 204.99 mslm (con tolleranza di almeno 5 cm).





*Figura 46: esempio di riduzione dell'impatto paesaggistico dello sbarramento per sfioro sommitale di una portata con contestuale funzione di rilascio minimo vitale.*

Le traverse mobili realizzate con tale sistema hanno i seguenti vantaggi rispetto ad una traversa tradizionale:

1. Quando non utilizzate possono rimanere completamente abbassate non limitando quindi in alcun modo il passaggio delle portate di piena.
2. Il fenomeno dell'interrimento del bacino a tergo può essere evitato garantendo l'apertura regolare delle paratoie, specialmente nel corso di eventi di morbida o piena, per evitare la sedimentazione di materiale.
3. Hanno un sistema di sicurezza automatico che al superamento di determinati livelli di sfioro sullo scudo, permette il rapido sgonfiaggio anche in assenza di energia per un sistema di livelli idraulici interno.

4. Non hanno la necessità di organi di manovra e regolazione in mezzo al fiume, rendendo dunque non necessaria la realizzazione di una viabilità soprastante come nel caso invece delle paratoie mobili tradizionali per il cui varo e manutenzione deve necessariamente essere prevista una accessibilità.

L'elemento mobile in progetto verrà realizzato in un'unica campata movimentata da un tubolare in quattro sezioni; la scelta di non introdurre più campate è sostanzialmente legata alla volontà di non introdurre pile intermedie a fiume che avrebbero potuto ostacolare i deflussi in piena o comportare l'accumulo di materiale flottante con difficoltà poi a riarmare e far risalire lo sbarramento.

Il valore aggiunto di avere più campate è legato alle maggiori possibilità di regolazione dei livelli idrici a monte grazie alla diversificazione del gonfiaggio dei diversi elementi. Nel caso specifico tale vantaggio viene assolto dalle paratoie sghiaiatrici che caratterizzeranno il nuovo edificio sghiaiatore e che, potendo regolare il grado di apertura, permetteranno di allontanare la portata eccedente mantenendo controllato il livello del bacino.

Ciò non di meno si prevede, pur avendo una unica campata, di dividere il pallone in 4 settori collegati in serie da una tubazione di mandata dell'aria unica in modo che, in caso di rottura o manomissione di un pallone si sgonfi unicamente quello, risultando il collegamento fra uno e l'altro realizzato tramite una strozzatura. Ciò per ovviare a eventuali vandalismi che dovessero essere fatti al tubolare in gomma. Si evidenzia comunque come il tubolare, nel caso venga danneggiato, possa essere localmente riparato con interventi di semplice realizzazione.

Per quanto attiene il fluido di riempimento all'interno del tubolare, fra le diverse possibili alternative (aria o acqua), si è previsto di adottare la **tecnologia ad aria** rispetto alla tecnologia ad acqua. La scelta è legata alle condizioni del sito e a migliori opportunità di gestione.

La tipologia ad acqua non è utilizzabile nel momento in cui ci si ritrova con un controbattente a valle che potrebbe compromettere il carico idraulico di fuoriuscita dell'acqua di riempimento, situazione questa che non si verifica nel caso in progetto per la presenza del salto idraulico della traversa esistente.

Inoltre l'acqua con cui viene riempita la paratoia è spesso comunque carica di sedimenti fini che si sedimentano all'interno del gommone rendendo difficile il suo uniforme e completo abbattimento; accanto a tale evenienza si segnala come le pompe presentino spesso problemi di intasamento nel caso si utilizzi l'acqua di fiume che è torbida e dunque si dovrebbe ricorrere ad un prelievo in falda realizzando un pozzo ad hoc.

Il riempimento ad aria in tal senso è preferibile e più economico. L'unico problema che presenta è in caso di vandalismi importanti (lungo taglio orizzontale nella struttura) che ne potrebbero provocare lo



sgonfiaggio rapido. Nel caso di riempimento ad acqua il sistema di pompaggio riuscirebbe invece a supplire la fuoriuscita con il pompaggio di altra acqua compensando almeno in parte la fuoriuscita. Al contrario l'aria non viene rimpiazzata in tempi rapidi.

Si ritiene in ogni caso che i vantaggi di un riempimento ad aria nel caso specifico siano ampiamente superiori a quelli di un riempimento ad acqua. Inoltre la struttura del tubolare in gomma, come meglio dettagliato al paragrafo successivo, risulta avere spessori e resistente tali da non renderlo facilmente aggredibile.

Inoltre la sua localizzazione e la difficoltà di raggiungere il luogo di installazione oltre che la presenza di un presidio in loco di custodia del nodo idraulico costante permettono di contenere il rischio vandalismo al minimo.

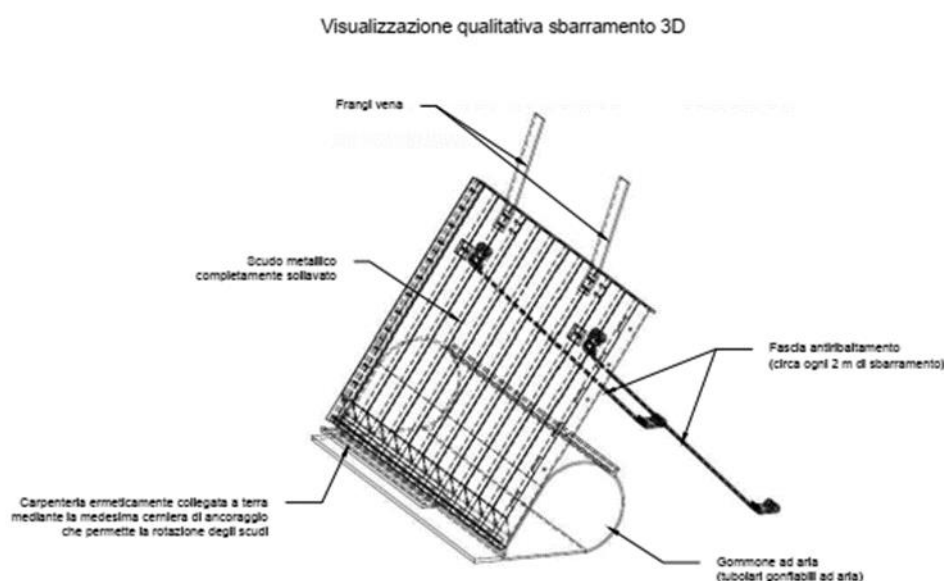


Figura 47: 3D dello sbarramento gonfiabile tipo hard top

*Elementi tecnici sui materiali e sul sistema di fissaggio della struttura gonfiabile e dello scudo*

Al fine di permettere una migliore comprensione degli elementi di sicurezza e di prestazione dello sbarramento si ritiene utile sintetizzare le principali caratteristiche tecniche dei diversi elementi costituenti la struttura impiantistica:

## 1. Tubolari in gomma (elemento gonfiabile)

I tubolari di movimentazione delle paratoie a ventola saranno costituiti da tessuti gommati armati con rinforzi tessili di adeguata resistenza, la mescola è in gomma EPDM (etilene, propilene, diene) per dare ottima resistenza agli agenti atmosferici, ozono, raggi UV, invecchiamento; gli inserti tessili sono in Polyammide.

Sarà fabbricato con un procedimento di vulcanizzazione ad alta pressione ed alta temperatura in pressa. Lo spessore minimo del gommone (somma degli strati) è pari a 36 mm. I tubolari saranno del tipo chiuso su tre lati, con il lato di monte aperto per ispezioni.

Il corpo del tubolare in gomma è progettato per assicurare un fattore di sicurezza maggiore di 8, ottenuto come rapporto tra la tensione massima a rottura in ordito del tessuto gommato e la tensione sulla circonferenza del gommone alla pressione di esercizio.

## **2. Struttura scudata paratoia**

Gli scudi saranno realizzati in lamiera in acciaio tipo min S355JR zincato a caldo dotate di nervature di rinforzo e costituite da più moduli “tamburati” che saranno fra loro connessi in cantiere.

Nel caso specifico, rilevato l’elevato trasporto solido del fiume e quindi la notevole esposizione agli urti dello scudo, al fine di garantire una maggior durata dello stesso si è prevista la realizzazione, per una porzione di 30 m circa in adiacenza all’edificio sghiaiatore, dell’elemento di protezione in acciaio inox. I restanti 90 m di sbarramento, meno esposti agli urti in quanto più distanti dalla zona di richiamo costituita dall’elemento sghiaiatore, verranno invece realizzati in acciaio zincato. Non è stata prevista l’adozione di acciaio inox sull’intera lunghezza dello sbarramento per poter contenere i costi di fornitura che aumentano considerevolmente

Al fine di contenere le dilatazioni termiche saranno previste più guarnizioni di tenuta sovrapposte in tessuto gommato per dissipare le deformazioni.

La struttura sarà di tipo tamburato ossia realizzata con una lamiera inferiore e una superiore saldate alla costola centrale di irrigidimento e distanziamento.

La struttura sarà collegata a fasce antiribaltamento in tessuto gommato ancorate alla platea e lateralmente sono previste, sulle due spalle terminali, lamiere (scudi laterali) in acciaio inox.

## **3. Cerniera di ancoraggio e platea**

I tubolari saranno dotati di cerniera di ancoraggio per il fissaggio della struttura del tubolare alla sottostante platea in calcestruzzo e per permettere la rotazione degli scudi, realizzata in gomma vulcanizzata come corpo a parte unico per ciascuna campata.

Lo snodo a cerniera sarà superiormente protetto da una piattella per evitare il suo danneggiamento con urti da parte del materiale trasportato al fondo o l'intasamento in fase di sua completa chiusura.

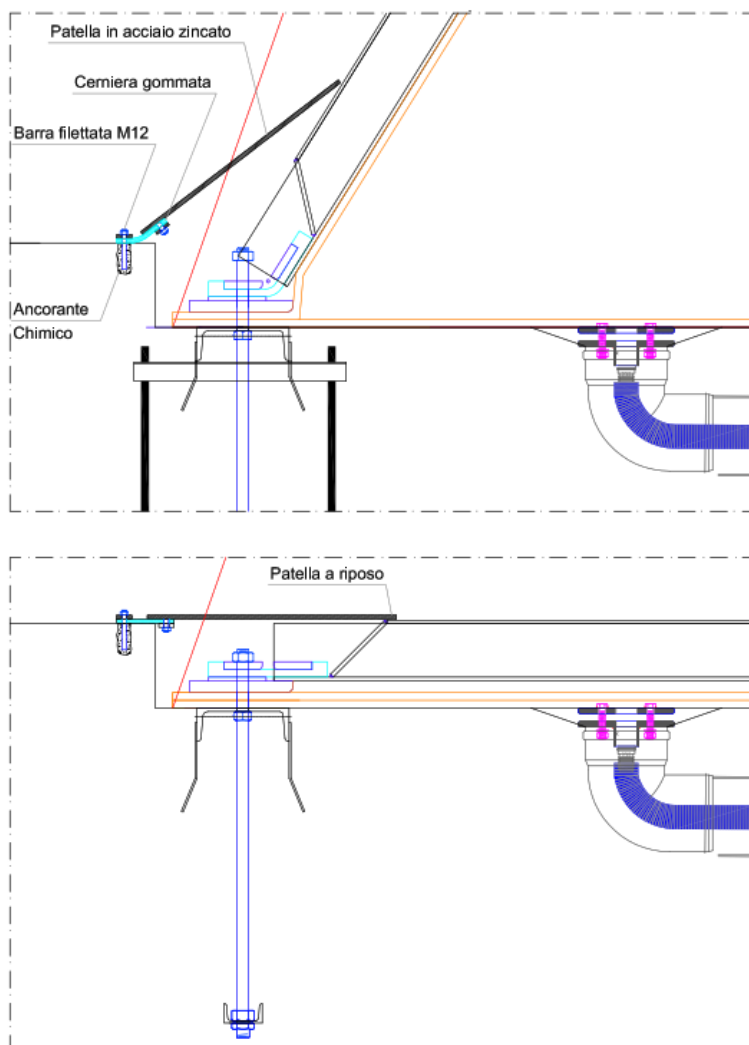


Figura 48: particolare del sistema di fissaggio del tubolare e degli scudi



*Figura 49: particolare della cerniera in fase di installazione*

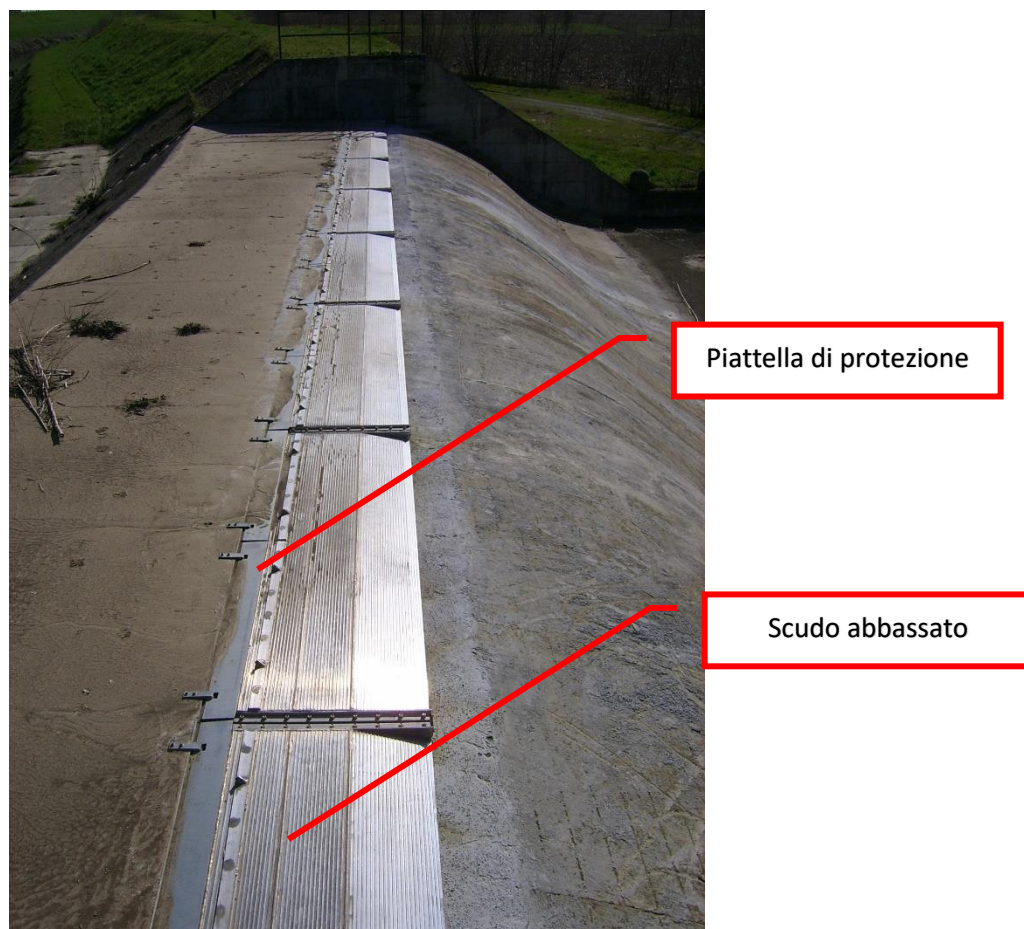
L'elemento sarà fissato ad una sottostante platea in calcestruzzo a sua volta sostenuta da una **doppia palificata**.

La prima fila di pali non secanti (lato traversa) non raggiunge il substrato ma assolve unicamente ad una funzione di fondazione della platea.

La seconda fila di pali secanti (lato invaso) si distingue dalla prima per due fondamentali aspetti:

- essendo costituita da pali secanti risulta di fatto una barriera impermeabile;
- si spinge e si innesta nel substrato roccioso acquisendo una certa resistenza anche a sforzi di taglio e isolando completamente il bacino idrico di monte.





*Figura 50: Sbarramento abbassato (pallone sgonfiato e scudo metallico abbassato) – esempio di installazione simile a quella in progetto*

La platea in progetto ha una parte strutturale e una parte collaborante ma con funzione di massetto impiantistico per alloggiamento cavidotti e sistema di carico e scarico aria. Nei particolari seguenti, estratti dalle tavole di progetto, si riporta la sezione tipo della paratoia completamente alzata e quella della paratoia completamente abbassata.

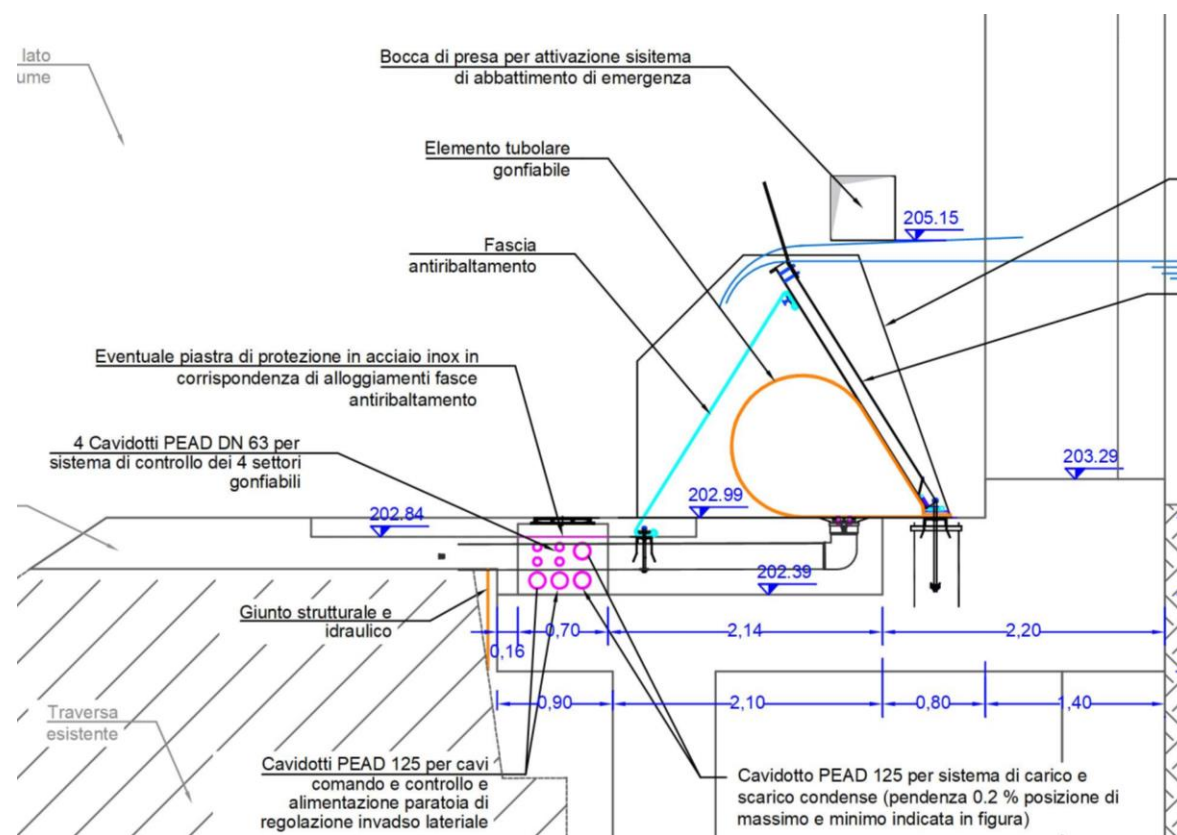
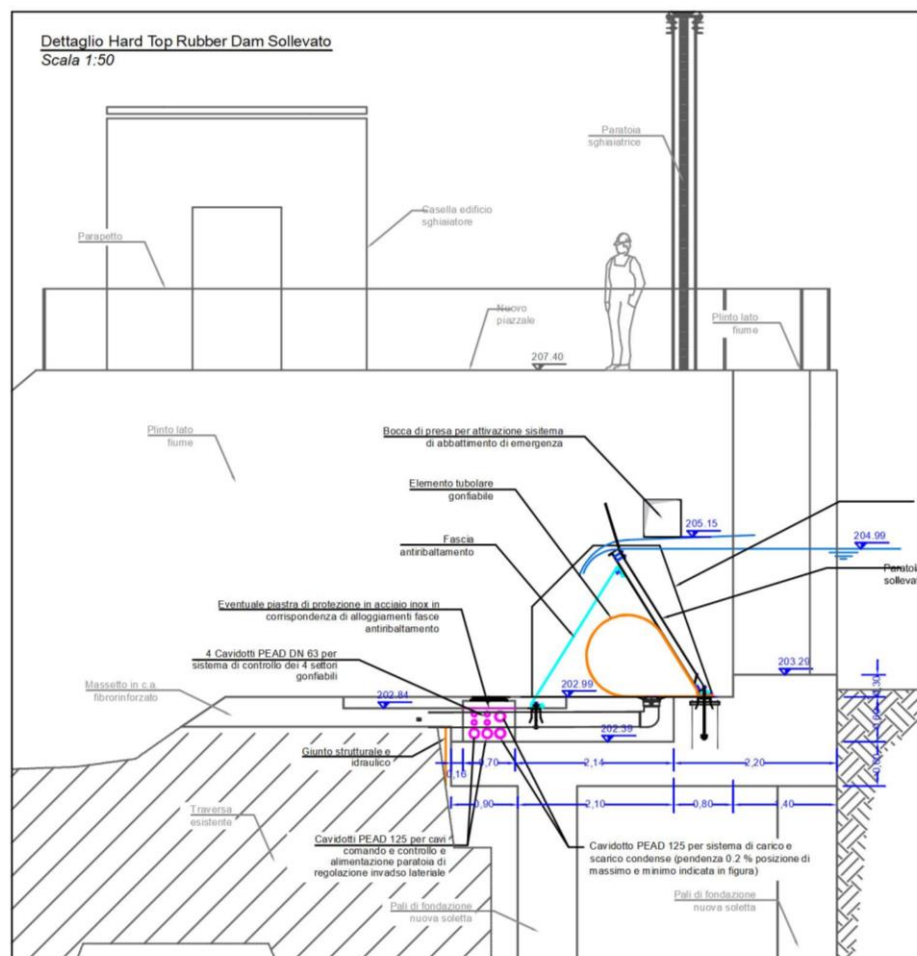


Figura 51: paratoia completamente sollevata e dettaglio impiantistico

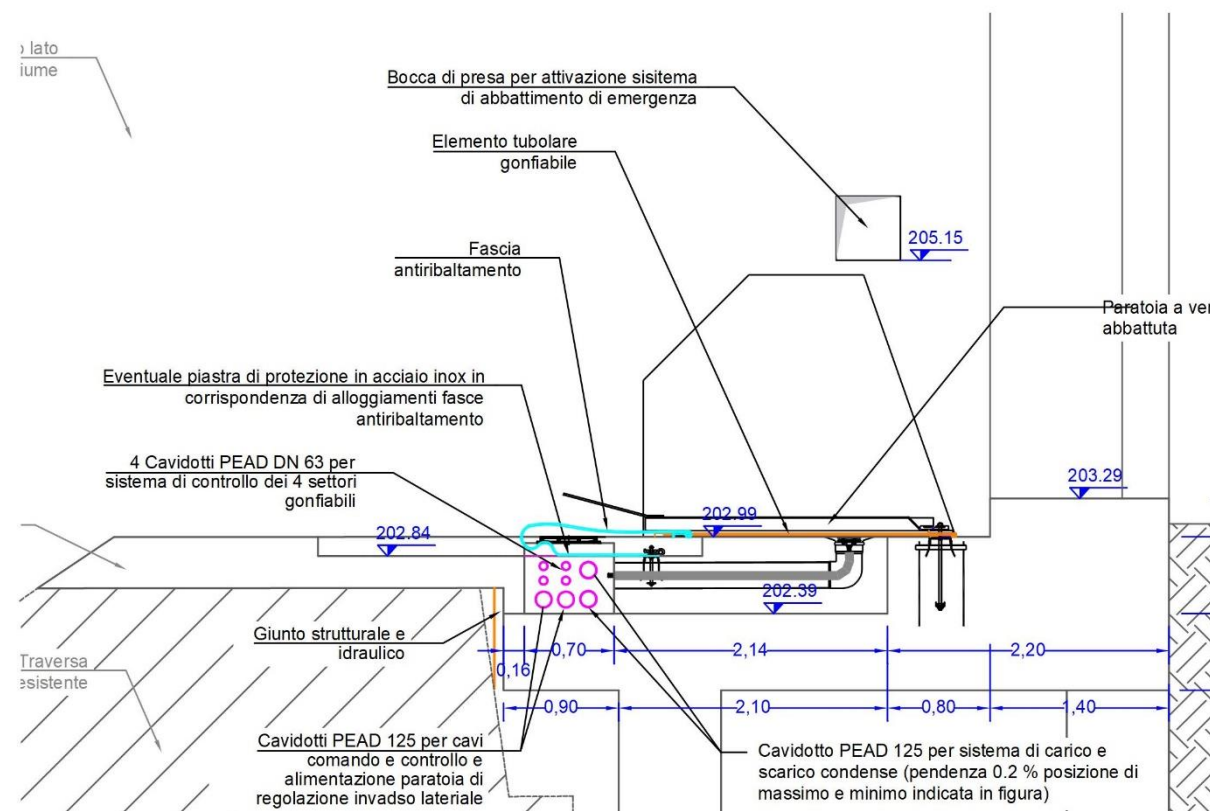
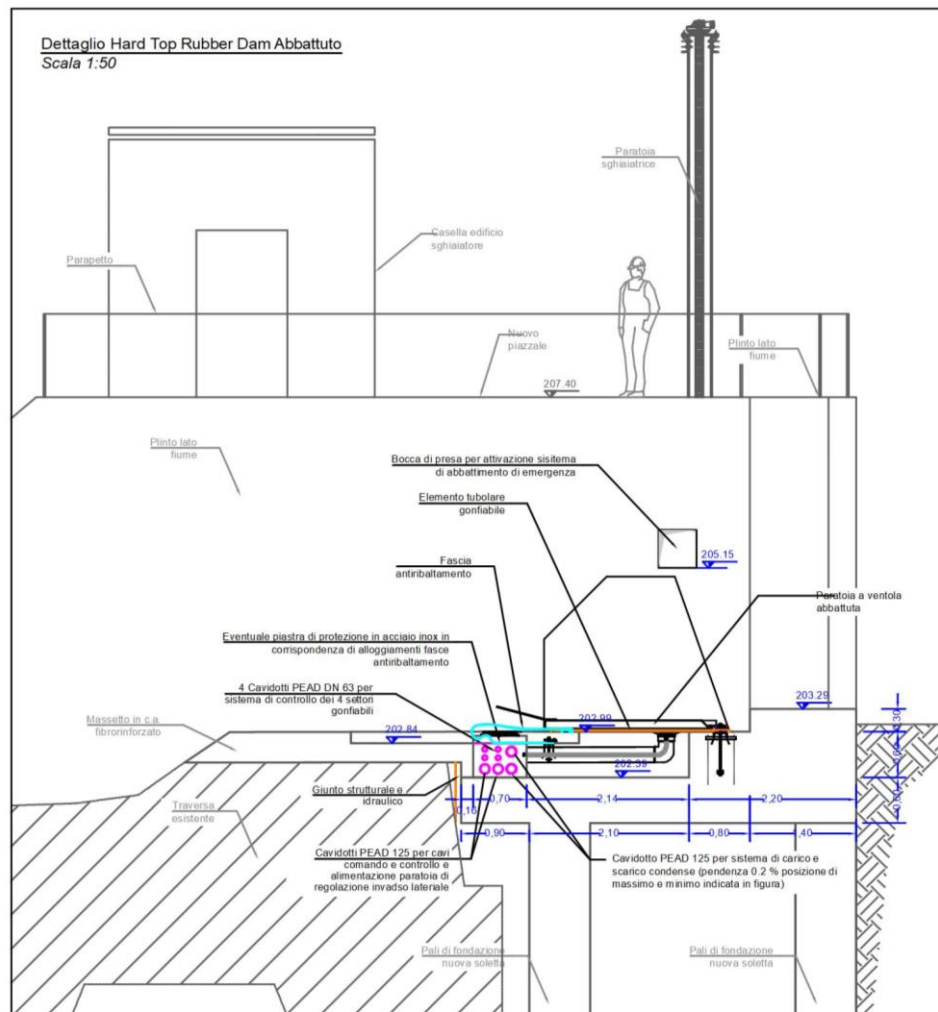


Figura 52: paratoia completamente abbassata e dettaglio

#### 4. Sistema Impiantistico

Il massetto impiantistico alloggerà tutto il sistema di comando e controllo dei tubolari gonfiabili ed in particolare:

- 4 cavidotti in PEAD pe100 pn16 DN 63 collegati ciascuno ad un elemento tubolare gonfiabile con funzione di controllo della pressione del tubolare stesso. Il sistema prevede un elemento di controllo per ogni tubolare onde poter andare a verificare eventuali anomalie per ciascuna sezione
- 1 cavidotti in PEAD pe100 pn16 DN125 per carico scarico ovvero per gonfiaggio di tutti i tubolari e per loro sgonfiaggio: il sistema dei tubolari non risulta alimentato in gonfiaggio e sgonfiaggio da autonomi cavidotti dal momento che la paratoia ha funzionamento sincrono sull'intera lunghezze e dunque solo e unicamente con gonfiaggio e sgonfiaggio simultaneo di tutti i tubolari. Il cavidotto di carico e scarico, contrariamente a quelli di controllo di cui al punto precedente, deve essere posato con una pendenza che permetta di veicolare le acque di condensa che naturalmente raccoglierà verso il pozzo posto in sponda destra idraulica in corrispondenza del plinto lato fiume dell'edificio sghiaiatore.
- pozzetti di ispezioni accessibili anche a scudi abbattuti, nei quali verrà realizzato il passaggio tra la linea madre in HDPE e le line collegate ai tubolari gonfiabili in tessuto gommato flessibile. Le line in tessuto gommato flessibile saranno connesse ai tubolari gonfiabili mediante flange in acciaio inox AISI 304 . I pozzetti saranno due per ogni pallone (totale 8) uno per valvole su circuito carico e scarico e uno per valvola controllo
- all'interno del massetto transiteranno anche 2 cavidotti in PEAD DN 125 per alloggiare le linee di segnale, controllo e potenza funzionali all'alimentazione e gestione della paratoia in sponda sinistra idraulica di presidio del volume di invaso laterale



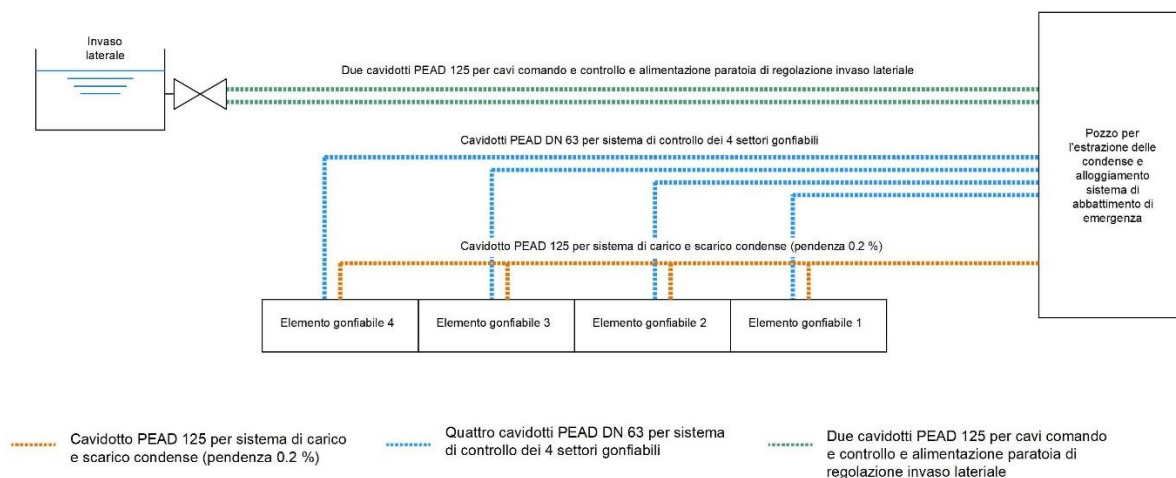


Figura 53: schema impiantistico cavidotti

Si prevede poi l'installazione dei seguenti sensori:

- su ciascuna campata di tubolare un sensore di inclinazione per monitorare l'allineamento degli scudi
- un sensore di livello a fiume funzionale all'acquisizione del dato per la regolazione in apertura o chiusura della paratoia

Il sistema impiantistico ed in particolare tutti i cavidotti precedentemente individuati convergeranno verso un pozzo appositamente ricavato in fregio al sistema della paratoia in corrispondenza del plinto lato fiume sottostante l'edificio sghiaiatore.

Tale pozzo, di dimensioni planimetriche pari a 2.5 m x 1.5 m ha funzione di vano tecnico per drenaggio e allontanamento condense e per alloggiamento del sistema di sgonfiaggio di emergenza.

Tutta la parte di comando e controllo della paratoia transiterà all'interno del pozzo per risalire in quota e essere alloggiata all'interno del locale dell'edificio sghiaiatore in progetto, ove risulterà accessibile in modo migliore.

In particolare il sistema impiantistico che verrà alloggiato all'interno dell'edificio prevede:

- quadro di comando e controllo
- nr. 2 Soffianti max 1200 mbar – 3ph – 7,5 kW – max 146 mc/h con funzione di gonfiaggio dei tubolari
- - nr. 2 valvole pneumatiche per sgonfiamento per campata

- - nr. 1 valvole pneumatica per gonfiamento per campata
- dispositivi di regolazione della pressione massima di gonfiamento
- - valvola di sovrappressione tarata in officina

All'interno del pozzo verrà invece ricavato il sistema di raccolta delle condense che prevede la posa, sulla tubazione di carico e scarico, di valvole a sfera manuali che permetteranno, tramite aperture programmate, lo scarico delle condense all'interno del pozzetto appositamente predisposto nel pozzo e il loro allontanamento con pompa di sentina.

L'operazione verrà eseguita manualmente da operatore in modo programmato e con cadenza di una o due volte l'anno.

All'interno del pozzo verrà anche alloggiato il sistema per lo sgonfiaggio di emergenza il cui funzionamento è previsto unicamente in condizione di mancato funzionamento dello sgonfiaggio attraverso il sistema di regolazione ordinario e che può funzionare anche in assenza di corrente.

Il sistema funziona infatti sfruttando il semplice meccanismo idraulico dei vasi comunicanti ed in particolare:

1. La paratoia non si abbatte automaticamente e a fiume viene raggiunto il livello massimo ammissibile in sfioro sulla paratoia (205.15 mslm)
2. La finestra appositamente realizzata sul paramento lato fiume del plinto in cui è ricavato il pozzo si attiva e inizia a riempire un circuito idraulico (tubazione in PEAD DN 90) appositamente realizzata all'interno del pozzo
3. La tubazione a sua volta colleterà le acque all'interno di un serbatoio alloggiato all'interno del pozzo. Quando il serbatoio si riempie, per via del peso dell'acqua, il recipiente azionerà un leverismo di biella che a sua volta aprirà una valvola di emergenza sul circuito di sgonfiaggio aria facendo sgonfiare il tubolare.

Una schematizzazione del sistema è riportata in figura seguente.

## Sezione 1-1

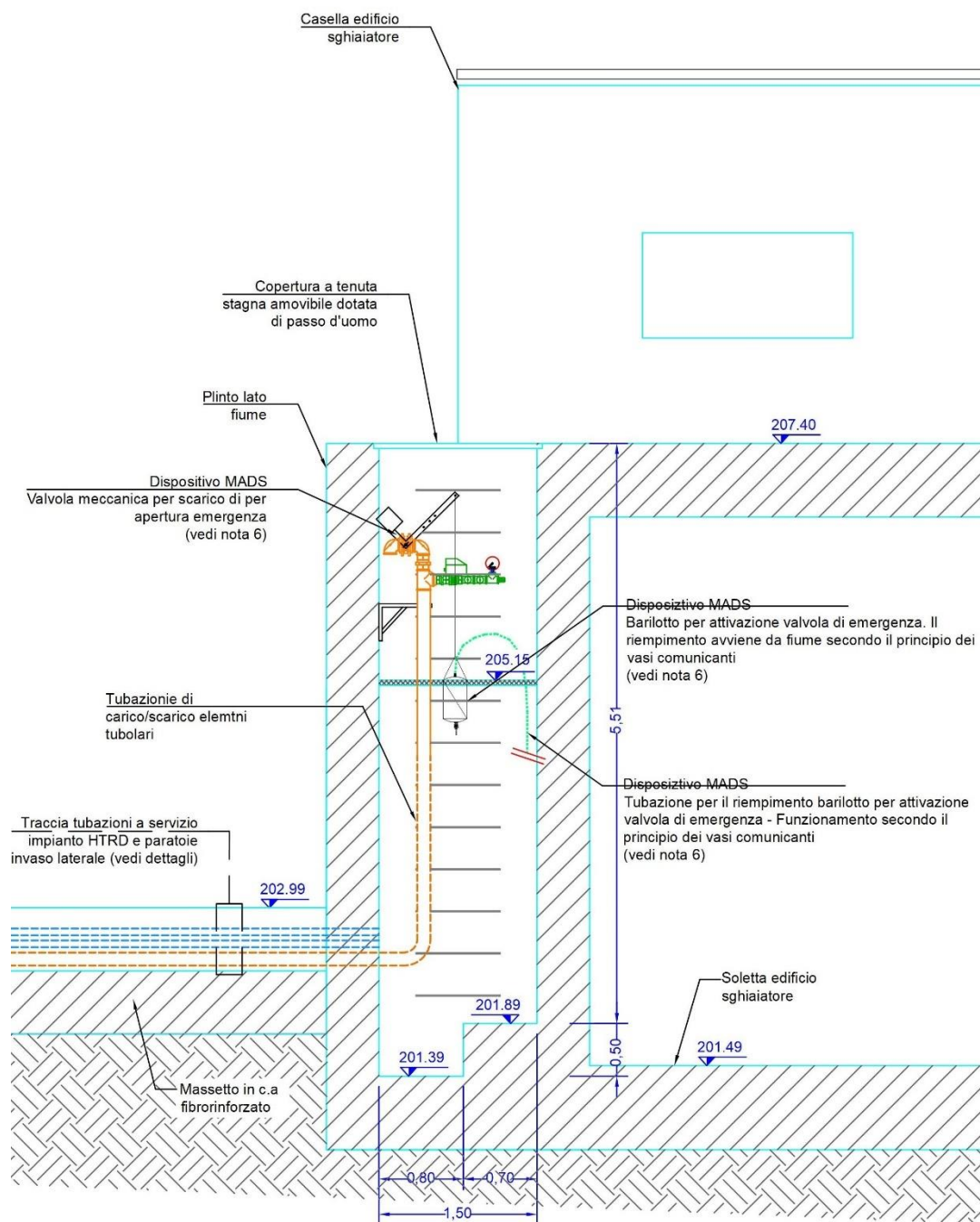


Figura 54: sezione del pozzo con individuazione sistema di emergenza

Il sistema è a riarmo manuale e per poter rimettere in servizio la paratoia è necessario l'intervento di un operatore.

Si rimanda per maggiori dettagli tecnici e dimensionali alla tavola di progetto 3.1.7.

*Funzionamento ordinario in fase di gonfiaggio e sgonfiaggio*

Lo sbarramento è di tipo a regolazione di portata, ovvero si ammette che possa abbassarsi progressivamente, in funzione dell'aumento delle portate da monte, al fine di mantenere costante il livello del pelo libero a monte dello sbarramento (con tolleranza di almeno 5 cm). Quando le portate risulteranno eccessive e sarà necessario chiudere la paratoia di imbocco del canale di derivazione, si abatterà contestualmente l'intero sbarramento gonfiabile.

In particolare si individuano tre condizioni principali di funzionamento dello sbarramento:

*Tabella 5*

Condizione di funzionamento	Altezza pelo libero a tergo dello sbarramento	Percentuale di gonfiaggio tubolare in gomma in apertura
Periodo irriguo	204.99 mslm	100%
Periodo non irriguo	203.70 mslm (quota inferiore a quella attuale della gaveta della traversa esistente e pari a 203.99 mslm)	35%
Eventi di morbida o piena a fiume	Variabile in funzione dell'evento	0%

Il tempo di gonfiamento sarà modulabile in funzione delle condizioni di utilizzo delle due soffianti presenti ma avrà una durata minima di un'ora nel caso di gonfiaggio da zero mentre il gonfiaggio per mantenimento della quota a fiume è sostanzialmente istantaneo dal momento che le variazioni di portata in arrivo da monte non sono repentine non essendoci scarichi di centrali enel nelle immediate vicinanze e risentendo dunque solamente dei fenomeni di precipitazioni.

Dal punto di vista della sicurezza idraulica e della **garanzia dello sgonfiaggio** del tubolare in gomma evidenziamo come l'abbattimento controllato avvenga attraverso un sistema attivo di regolazione che è altro rispetto al sistema passivo per la gestione dell'abbattimento in condizioni di emergenza precedentemente descritto.



L'abbattimento controllato dell'intero sbarramento avverrà, per evitare la formazione di onde di piena a valle, in tempi che non saranno inferiori all'ora mentre l'abbattimento in condizioni di emergenza potrà avvenire, anche in assenza di alimentazione elettrica, nel giro di pochi minuti.

La procedura di abbattimento controllato sarà differente a seconda della condizione idrologica a fiume ed in particolare:

a. **Condizione di morbida con portate a fiume (a valle dello sbarramento) superiori al**

**DMV:** in tale condizione a valle della traversa saranno presenti portate tali da interessare una porzione consistente dell'alveo fluviale, permettendo dunque di escludere la presenza di bagnanti a fiume. In ogni caso la variazione dei livelli idrici risulterà sostanzialmente analoga a quella che si verifica naturalmente con il transito del fenomeno di morbida. Si ipotizza dunque un abbassamento per step di 20 cm ogni 10 minuti ciò al fine di garantire il completo abbassamento in poco meno di due ore, finestra compatibile con i tempi di formazione delle piene e delle morbide

b. **Condizione di magra con portata a fiume (a valle dello sbarramento) pari al DMV:** in questa condizione potremo avere a valle bagnanti che potrebbero trovarsi esposti ad una variazione dei livelli idrici da pochi centimetri di acqua a circa 60 cm ove procedessimo secondo gli step di cui al precedente punto a. La paratoia dunque verrà sgonfiata in tempi che non saranno inferiori alle tre ore previa segnalazione acustica delle manovre che dovranno avvenire per step di 20 cm ogni 20 minuti circa. Il tempo di sgonfiaggio può essere ulteriormente allungato intervenendo semplicemente sulle valvole corrispondenti.

*Abbattimento in condizioni di emergenza e di piena*

Il sistema della paratoia gonfiabile è dotato di dispositivi di emergenza storicamente ampiamente testati.

Come dettagliato al precedente paragrafo *Funzionamento ordinario in fase di gonfiaggio e sgonfiaggio* all'interno del pozzo verrà alloggiato il sistema per lo sgonfiaggio di emergenza il cui funzionamento è previsto unicamente in condizione di mancato funzionamento dello sgonfiaggio attraverso il sistema di regolazione ordinario e che può funzionare anche in assenza di corrente.

Il sistema funziona infatti sfruttando il semplice meccanismo idraulico dei vasi comunicanti ed in particolare:

1. La paratoia non si abbatte automaticamente e a fiume viene raggiunto il livello massimo ammissibile in sfioro sulla paratoia (205.15 mslm)

2. La finestra appositamente realizzata sul paramento lato fiume del plinto in cui è ricavato il pozzo si attiva e inizia a riempire un circuito idraulico (tubazione in PEAD DN 90) appositamente realizzata all'interno del pozzo
3. La tubazione a sua volta colleterà le acque all'interno di un serbatoio alloggiato all'interno del pozzo. Quando il serbatoio si riempie, per via del peso dell'acqua, il recipiente azionerà un leverismo di biella che a sua volta aprirà una valvola di emergenza sul circuito di sgonfiaggio aria facendo sgonfiare il tubolare.

Nella ripresa fotografica seguente, realizzata su impianto analogo all'interno del pozzo, risultano visibili gli elementi precedentemente descritti

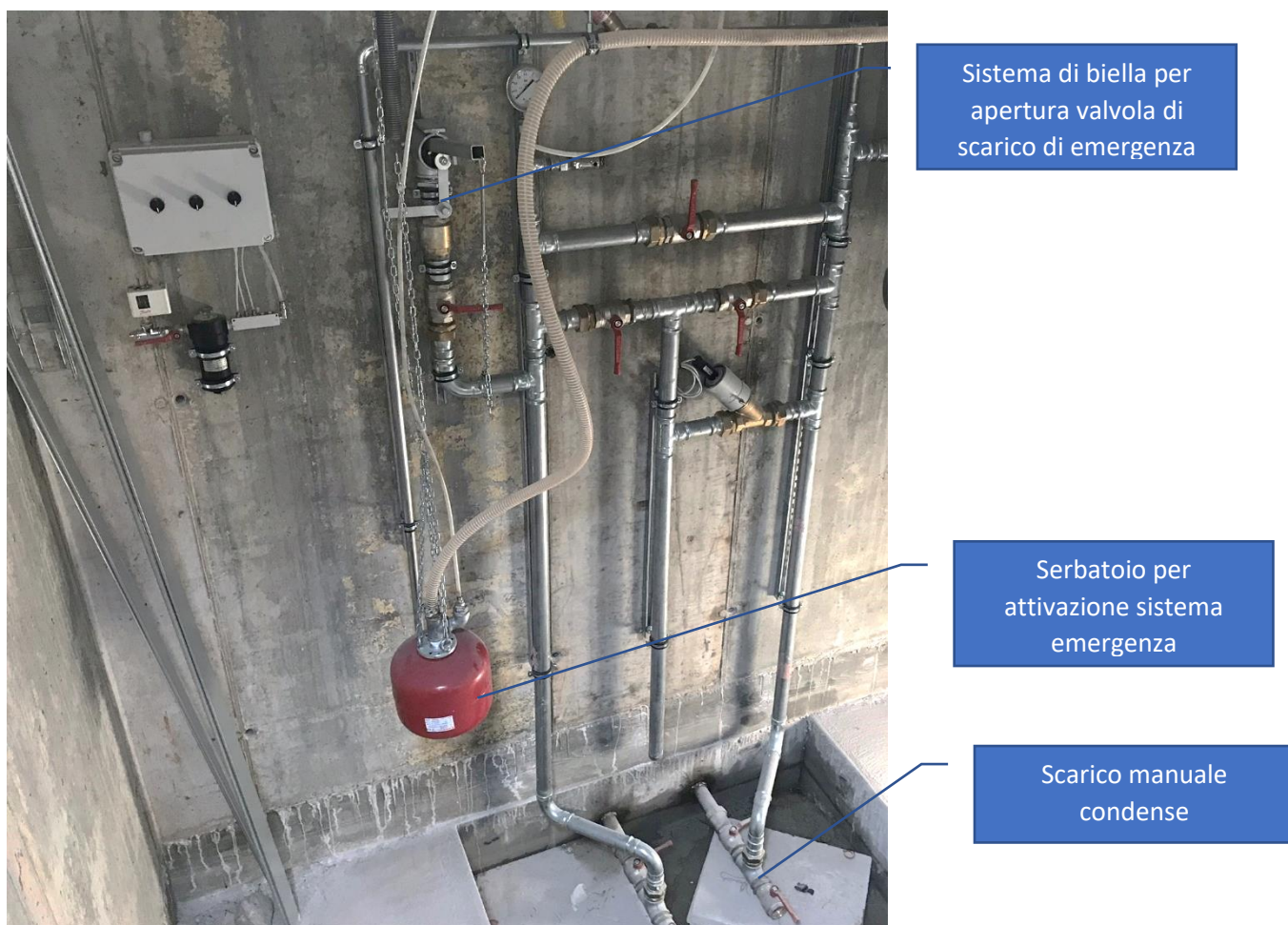


Figura 55

L'apertura di emergenza prevede l'abbattimento della paratoia in condizioni non controllate con la formazione di un'onda di piena a valle. Pur risultando i tempi di abbattimento non immediati e funzione del dimensionamento dell'impianto di scarico (tempo minimo orientativo 45 minuti) si è, a favore di

sicurezza, provveduto a simulare un abbattimento istantaneo (dam break) per verificare gli effetti sul corso d'acqua a valle.

Rimandando per maggiori dettagli alla relazione idraulica di progetto allegata in questa sede ci si limiterà a riassumere gli esiti della modellazione.

L'analisi è stata estesa fino al ponte sulla SP513R di San Polo d'Enza (circa 6 km a valle della traversa) e si è posta l'obiettivo di descrivere la potenziale intensità del processo in termini di zone soggette a potenziale inondazione, dei tiranti idrici e delle velocità di deflusso e del tempo di arrivo dell'onda.

La modellazione restituisce una portata istantanea al colmo di circa 230 mc/s, valore del tutto paragonabile alla portata con tempo di ritorno tra  $Q(tr=2 \text{ anni})=228 \text{ mc/s}$ . Dopo 4 minuti di formazione della breccia la portata diminuisce a 120 mc/s, a 10 minuti a 33 mc/s, a 20 minuti a 10 mc/s. Quaranta minuti dopo il collasso istantaneo della paratoia mobile la portata in corrispondenza della traversa vale 4 mc/s. Il volume complessivamente fuoriuscito dalla breccia è pari circa 80'000 mc.

La Figura 57 mostra gli idrogrammi in alcune sezioni poste a valle della traversa in un tratto di torrente di 6 km circa.

1.2 km a valle della traversa il picco di portata è laminato al valore massimo di 105 mc/s e si verifica dopo 10 minuti dall'istante di collasso. A 3 km di distanza il colmo vale 53 mc/s e si verifica dopo 34 minuti dal collasso. A 6 km a valle della traversa il picco vale 30 mc/s e si verifica dopo 1 ora e 10 minuti dal collasso.

Le portate sono contenute sostanzialmente nel ramo principale di deflusso. Il terrazzo in destra idraulica a valle della traversa mostra tiranti idrici massimi di 30-40 cm. Procedendo verso valle, a circa 1.2 km dalla traversa, l'alveo divaga maggiormente, vi sono barre, si attivano alcuni rami secondari.

L'inviluppo dei massimi tiranti idrici, delle massime velocità e dei tempi di arrivo del fronte d'onda è mostrato in Figura 58.



Figura 56 – Localizzazione sezioni trasversali all'alveo. I relativi idrogrammi sono mostrati in **Errore**. L'origine riferimento non è stata trovata. ed in Figura 57.



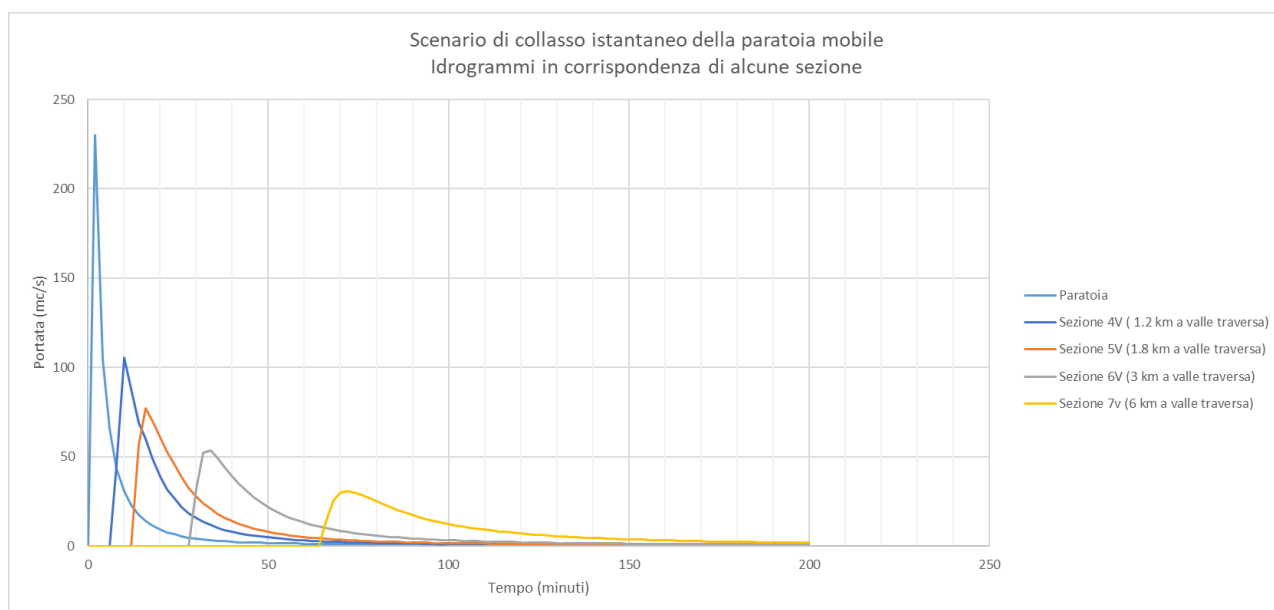


Figura 57 - Collasso istantaneo dell'elemento mobile. Idrogrammi nelle sezioni mostrate in Figura 64.

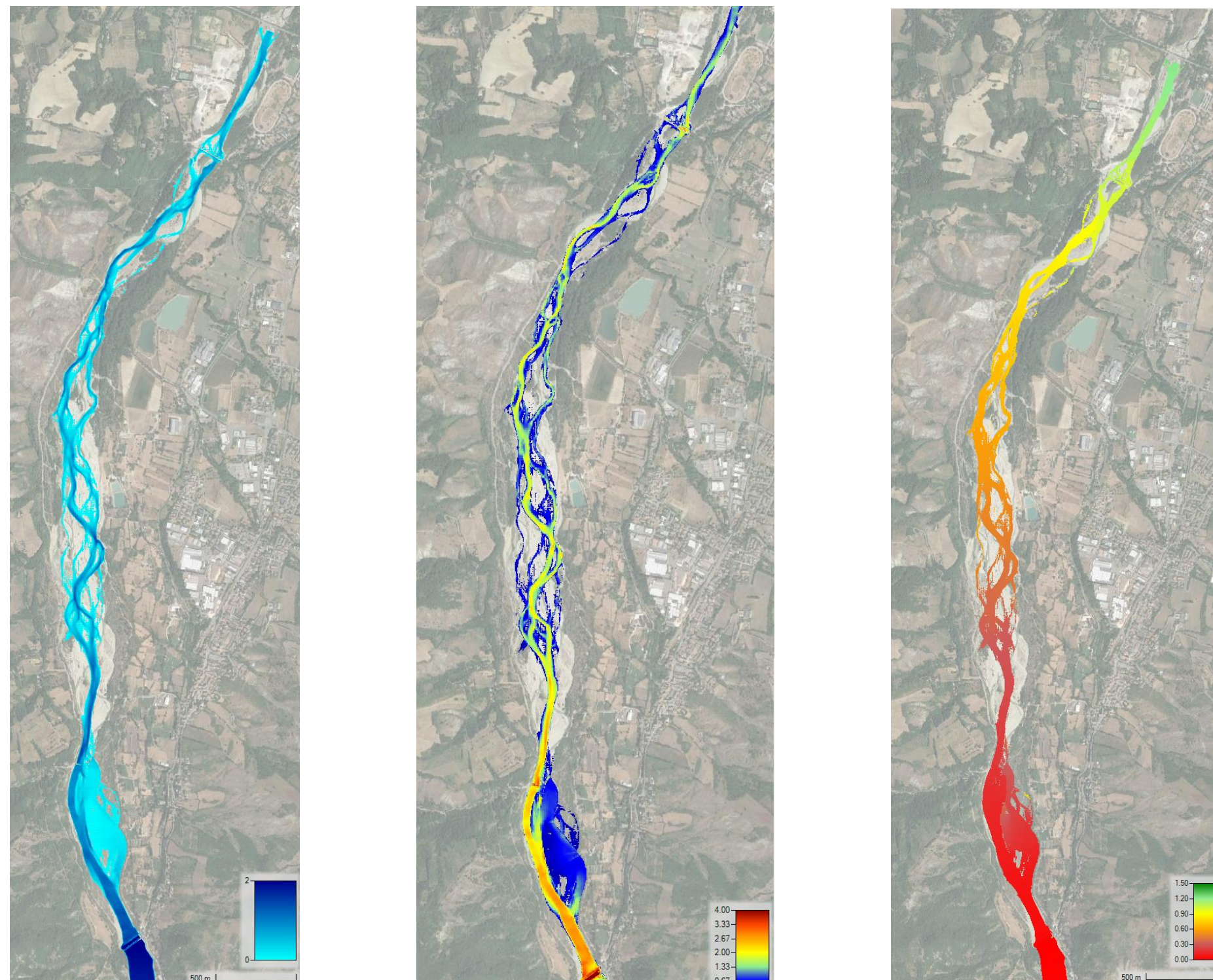


Figura 58 - Collasso istantaneo dell'elemento mobile – Inviluppo delle profondità massime, delle velocità massime e del tempo di arrivo del fronte d'onda espresso in ore.

Accanto alla simulazione di dam break nella relazione idraulica allegata si è provveduto a simulare differenti condizioni di funzionamento di progetto al transito delle portate di piena, dando evidenza del vantaggio idraulico che l'abbassamento della traversa definisce su un importante tratto di monte. Si sono inoltre indagate anche differenti condizioni di "avaria" possibili.

In particolare le simulazioni hanno modellato le seguenti condizioni:

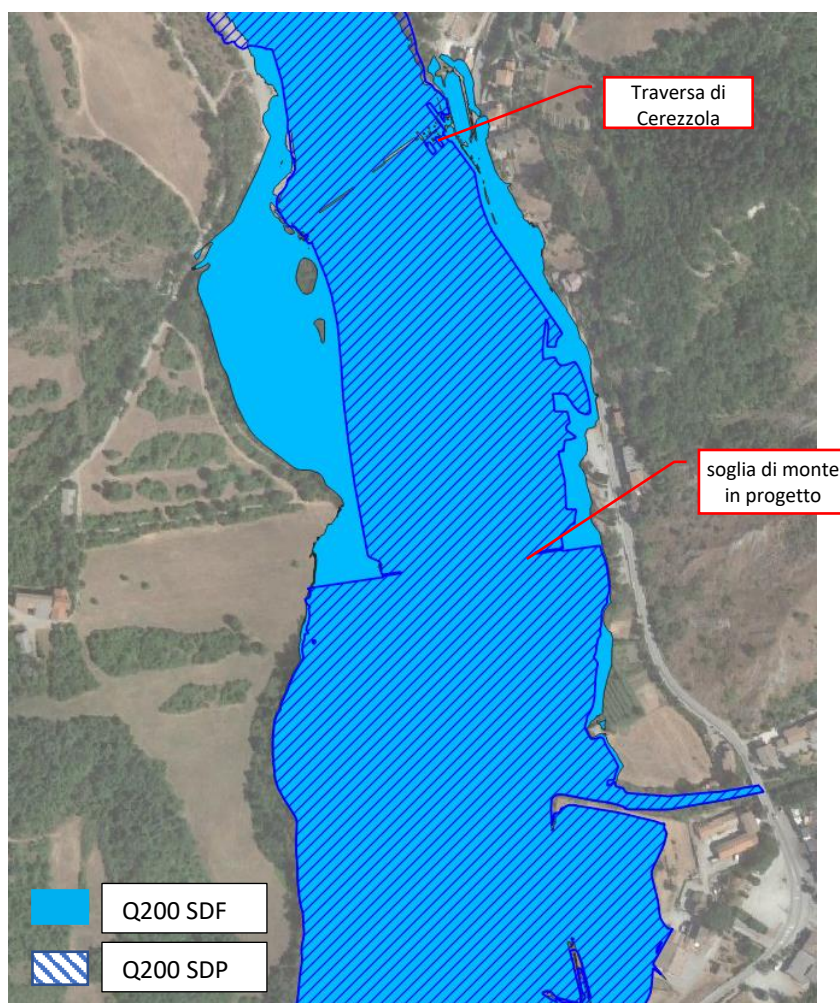
1. Elemento gonfiabile completamente abbattuto e paratoie sghiaiatrici sollevate: condizione di funzionamento del nodo idraulico in assenza di avarie
2. Elemento gonfiabile completamente abbattuto e paratoie sghiaiatrici abbattute: condizione di funzionamento del nodo idraulico in presenza di avarie delle paratoie sghiaiatrici e impossibilità al loro sollevamento

Rimandando per l'analisi dei casi specifici alla relazione idraulica si ritiene utile citare alcuni elementi migliorativi del rischio idraulico dell'area nella configurazione di progetto di cui al caso 1 (condizione teorica di funzionamento in piena del nuovo sistema).

Per i diversi scenari di piena si evince un **abbassamento dei livelli di circa 0.8-1 m nel tratto di Enza compreso tra la traversa e la soglia in progetto a monte**. In corrispondenza della traversa e per lo scenario duecentennale, il livello nello stato di fatto.

Le simulazioni suggeriscono che il transito della piena duecentennale avvenga senza interessare la zona d'invaso laterale posta in sinistra idraulica e la strada provinciale in destra idraulica. Evidenza grafica della variazione fra stato di fatto e di progetto al transito della piena duecentennale viene dato nella figura seguente. Per maggiori dettagli e per la restituzione numerica delle simulazioni si rimanda alla relazione idraulica specialistica.





*Figura 59 - Confronto piena duecentennale stato di fatto e di progetto nello scenario di assenza di interrimento, gommone abbattuto e paratoie sghiaiatrici sollevate. La piena duecentennale nello stato di fatto viene perimetrata in azzurro, nello stato di progetto in blu.*

Nella relazione idraulica sono state simulate le diverse condizioni di funzionamento idraulico in piena anche in caso di interrimento del volume a tergo della paratoia.

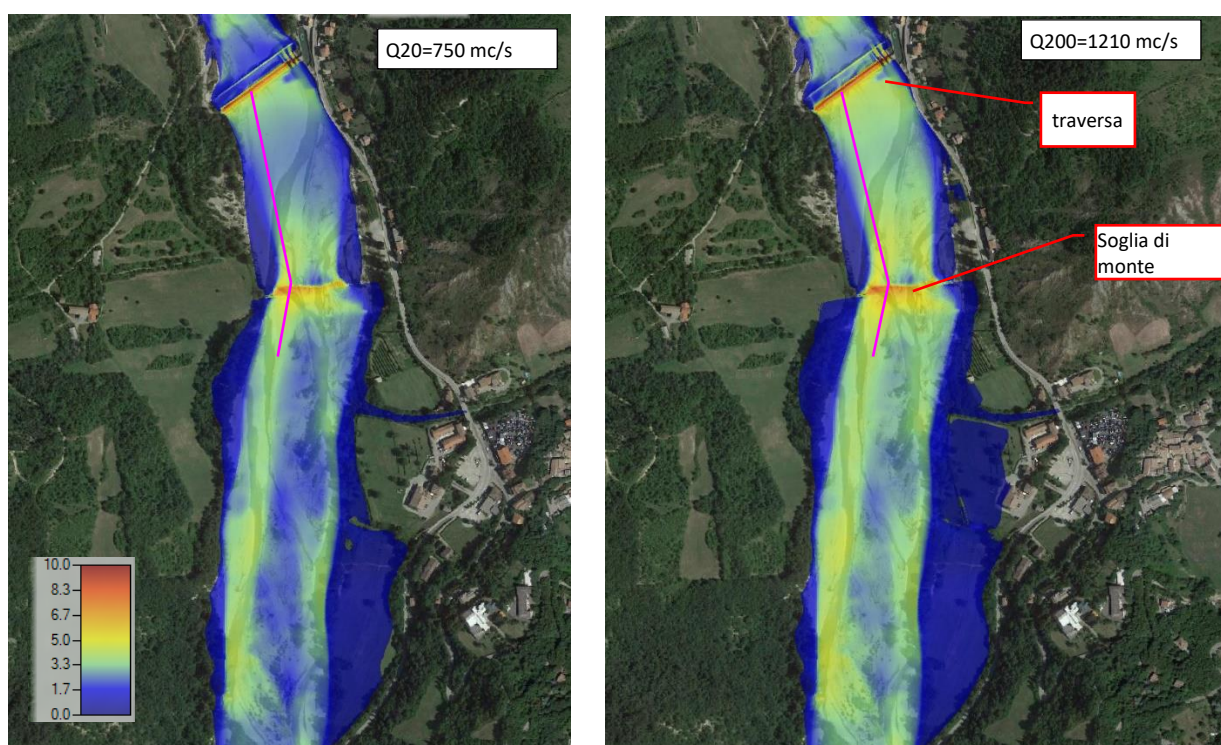
Le scelte progettuali sono state improntate alla definizione di nuove condizioni idrauliche di funzionamento del tratto d'asta che si auspica riducano i possibili fenomeni di interrimento o ne allunghino temporalmente la formazione; in particolare le scelte che in tal senso sono state effettuate sono così sintetizzabili:

- Presenza di un elemento abbattibile sulla soglia della traversa esistente con formazione, in condizioni di sgonfiaggio, di richiamo del materiale eventualmente sedimentatosi a monte: la paratoia in tal senso funzionerà come un unico grande elemento sghiaiatore
- Approfondimento delle paratoie sghiaiatrici con creazione di forte elemento di richiamo del materiale trasportato al fondo in condizioni di piena: già nello stato di fatto il richiamo e l'effetto



di pulizia a monte delle paratoie esistenti si apprezza per una lunghezza di circa 100 m a monte dell'edificio sghiaiatore

- Indirizzamento della vena liquida grazie al posizionamento e orientamento della soglia in progetto a monte successivamente descritta: maggiori dettagli si ritrovano in relazione idraulica. Si riporta qui di seguito una immagine rappresentativa dell'andamento della velocità per due differenti condizioni di piena in cui è ben evidente l'azione di indirizzamento della vena liquida per effetto della soglia di monte



- *Figura 60 – Stato di progetto - assenza di interrimento, gommone abbattuto e paratoie sghiaiatrici sollevate. Velocità per due differenti condizioni di piena.*

Al fine di procedere ad un approfondimento rispetto al possibile fenomeno di interrimento si è stipulata una convenzione con il Dipartimento di Ingegneria Enzo Ferrari dell'Università di Modena e Reggio Emilia volta ad un approfondimento legato alla verifica della stabilità del materiale d'alveo e alla valutazione del rilascio di sedimenti dal bacino idrografico contribuente. Per maggiori dettagli si rimanda all'articolato studio allegato alla presente (Tavola 1.4).

Nonostante la previsione progettuale di installazione di uno "sbarramento gonfiabile scudato" che limiti fortemente il possibile accumulo di materiale litoide a tergo dello stesso, non si esclude che potrebbero verificarsi nel corso del periodo di esercizio fenomeni localizzati di interrimento del volume la cui unica possibile risoluzione è legata a operazioni di movimentazione e pulizia del bacino con mezzi meccanici da effettuarsi al termine della stagione irrigua.

### 5.3.2 Opere di stabilizzazione e impermeabilizzazione della traversa esistente

Nell'ambito del progetto di rifunzionalizzazione del nodo idraulico sono state studiate soluzioni di impermeabilizzazione della sezione fluviale in corrispondenza della traversa esistente per:

- evitare un flusso sotterraneo al corpo della traversa e la dispersione di risorsa: il substrato alluvionale, essendo costituito con buona approssimazione da sedimenti grossolani presenta un'elevata permeabilità.
- Evitare l'insacco e progressione di fenomeni di sifonamento già parzialmente evidenti nello stato dell'arte in special modo in sponda sinistra idraulica.
- Migliorare la condizione di emersione delle portate di subalveo a vantaggio della derivazione irrigua esistente e della derivazione idropotabile con galleria filtrante posta a monte

L'area sita a monte della traversa è caratterizzata dalla presenza di un materasso alluvionale costituito da ciottoli, ghiaia e sabbia di spessore variabile. Nell'area immediatamente a tergo dell'attuale manufatto si registrano spessori di 8 - 11m di profondità (la profondità si accresce dalla sponda destra andando verso quella sinistra) ed il substrato è costituito sempre da una duplice formazione rocciosa (si rimanda per maggiori dettagli alla relazione geologica allegata alla presente – Tavola 1.6).

La fondazione del corpo traversa esistente pare immorsarsi nel bedrock sottostante unicamente in adiacenza alla sponda destra idraulica nella zona di imposta dell'edificio sghiaiatore. Evidenza di tale situazione, accanto alle profondità rilevate del substrato con gli approfondimenti geotecnici eseguiti, si ritrova anche negli elaborati originari della traversa e in specifico nel documento di approvazione del I lotto del progetto esecutivo da parte del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con voto n.1593 del 30/07/1948<sup>3</sup> nel quale, per quanto riguarda la traversa, è espresso il parere seguente:

*“La fondazione dell'opera a monte potrà essere limitata alle necessità statiche, perché nei riguardi della captazione delle acque subalvee sarà bene lasciare tale compito all'opera di valle [ndr galleria filtrante del Guardasone] poiché più atta allo scopo”*

La relazione di progetto esecutivo dunque riporta quanto segue.

*“In armonia al parere espresso dal Consiglio Superiore dei LLPP si è quindi rinunciato alla condizione, prevista nel progetto di massima, di chiudere ermeticamente la vallata dell'Enza in corrispondenza della stretta della Dirotta. Come si è accennato, tale condizione era prevista allo scopo di sbarrare completamente anche le acque subalvee e convogliarle a mezzo di galleria filtrante e successiva galleria di affioramento nel canale ducale. Nel progetto della traversa ci si è quindi preoccupati della derivazione delle sole acque superficiali limitando la impostazione dell'opera nello strato impermeabile nella parte verso la sponda reggiana e cioè all'edificio sghiaiatore e ad un tratto di traversa della lunghezza di circa m.16”*

---

<sup>3</sup> Evidenza tratta dalla pubblicazione “Canale d'Enza – un percorso tra natura, storia e cultura nel territorio canossano” di Giuliano Cervi - 2003

La scelta progettuale di immorsamento nel bed rock inizialmente prevista è stata dunque successivamente abbandonata ma, alla luce dell'evoluzione del corso d'acqua negli anni e dei fenomeni evidenti di sifonamento e dissesto che hanno comportato importanti interventi da parte del consorzio descritti al precedente paragrafo "2.1 Breve inquadramento storico della derivazione e stato di fatto", si è rivelata invece una utile intuizione progettuale poi abbandonata.

Evidenziamo come, dalla raccolta delle foto storiche dei lavori (si vedano riprese fotografiche seguenti) e dalla memoria degli addetti alla sorveglianza del manufatto idraulico, pare che, appena prima del passaggio del manufatto al Consorzio di bonifica seguito dai lavori già discussi, il Magistrato per il Po sia dovuto intervenire con carattere di somma urgenza per evitare il collasso della struttura andando a realizzare un diaframma impermeabile a valle di quello che allora era il piede della traversa e che attualmente si "dovrebbe" localizzare in mezzzeria circa alla vasca di dissipazione esistente.







Purtroppo non vi è evidenza di elaborati progettuali in tal senso e pare, da risultanze in campagna, che anche ove tale diaframma sia stato effettivamente realizzato, come sembra, non sia particolarmente efficiente, risultando evidenti, specialmente in sponda parmense, importanti venute d'acqua da sotto la vasca e sulla sponda. In ogni caso riteniamo utile sottolineare come il Magistrato stesso abbia rivisto la posizione iniziale del consiglio Superiore dei LLPP andando a realizzare un intervento che, seppur non efficiente, vada nella direzione dell'impermeabilizzazione della sezione d'alveo.



In tal senso dunque si è proceduto a ipotizzare una soluzione di impermeabilizzazione e stabilizzazione della traversa che divenga definitiva e permetta di assicurarne la funzionalità statica anche nel caso di evoluzione dell'abbassamento a valle del corso d'acqua.

In specifico pertanto il progetto prevede:

- A. La realizzazione di una doppia palificata a monte della traversa esistente con funzione di impermeabilizzazione della sezione d'alveo estesa all'intera larghezza della stessa e non limitata alla parte di alveo attivo, proseguendo dunque in sponda sinistra idraulica fino a raccordarsi all'adiacente versante
- B. La realizzazione di una palificata a valle della traversa stessa con funzione di stabilizzazione della vasca di dissipazione anche in prospettiva di futuri abbassamenti ulteriori del corso d'acqua.

Per quanto attiene la doppia palificata di cui al punto A si evidenzia come essa abbia anche funzione di fondazione della soprastante platea su cui verrà alloggiata la paratoia gonfiabile.

La prima fila di pali non secanti (lato traversa) ha una profondità media di 4.30 m: i pali in questione non raggiungono il substrato ma assolvono egregiamente alla loro funzione di sostegno, grazie anche alla natura stessa dei sedimenti fluviali (ghiaie e sabbie presentano bassi cedimenti nel tempo).

La seconda fila di pali secanti (lato invaso) si distingue dalla prima per due fondamentali aspetti:

- essendo costituita da pali secanti risulta di fatto una barriera impermeabile;
- si spinge e si innesta nel substrato roccioso acquisendo una certa resistenza anche a sforzi di taglio e isolando completamente il bacino idrico di monte.

L'insieme di queste due palificate assolve alla funzione di contrastare le criticità illustrate precedentemente.

La palificata secante di monte è stata preferita ad altre due iniziali proposte alternative di intervento successivamente descritte e che sono state tecnicamente analizzate anche grazie al supporto di imprese specializzate:

1. Una barriera impermeabile eseguita mediante jet grouting, rivelatosi poi un'opzione non consona all'esecuzione in un substrato costituito in buona parte da ciottoli e grani di una certa dimensione. Dopo un consulto con tecnici specializzati sono emersi dei possibili problemi di dispersione della boiaccia cementizia utilizzata nel processo che avrebbero potuto portare ad importanti disomogeneità nel manufatto e a costi più elevati.

2. Un diaframma impermeabile realizzato in seguito ad uno scavo in sezione obbligata. Anche questo intervento è stato scartato per motivi di difficoltà tecniche di realizzazione (più di 10 metri di scavo verticale da sorreggere, substrato roccioso da incidere con una benna...).

**La palificata secante è stata quindi accolta, fra le alternative valutate, come idea vincente per la sua relativa semplicità e sicurezza in fase di cantiere e per i suoi costi contenuti a fronte del medesimo risultato.**

L'insieme di queste due palificate assolve alla funzione di contrastare le criticità illustrate nei punti 2 e 3 del capitolo 4.

Tale metodica implica certamente maggiori difficoltà di scavo, a causa del più grande diametro dell'utensile di perforazione (trivella o bucket) e efficacia dello sbarramento che dipende dalla perfetta verticalità degli elementi ma, d'altra parte, è in grado di conferire alla barriera una resistenza meccanica, in grado di rispondere più efficacemente ad eventuali sollecitazioni orizzontali, come quelle che potrebbero insorgere a fronte dell'erosione e dello scalzamento del materasso ghiaioso a valle.

La localizzazione ottimale, dal punto di vista della lunghezza dei pali secanti, inizialmente indagata ne prevedeva la realizzazione a valle della vasca di dissipazione esistente, assolvendo contestualmente la funzione anche di protezione dall'evoluzione di fenomeni erosivi. Tale idea progettuale alternativa è stata però scartata dal momento che:

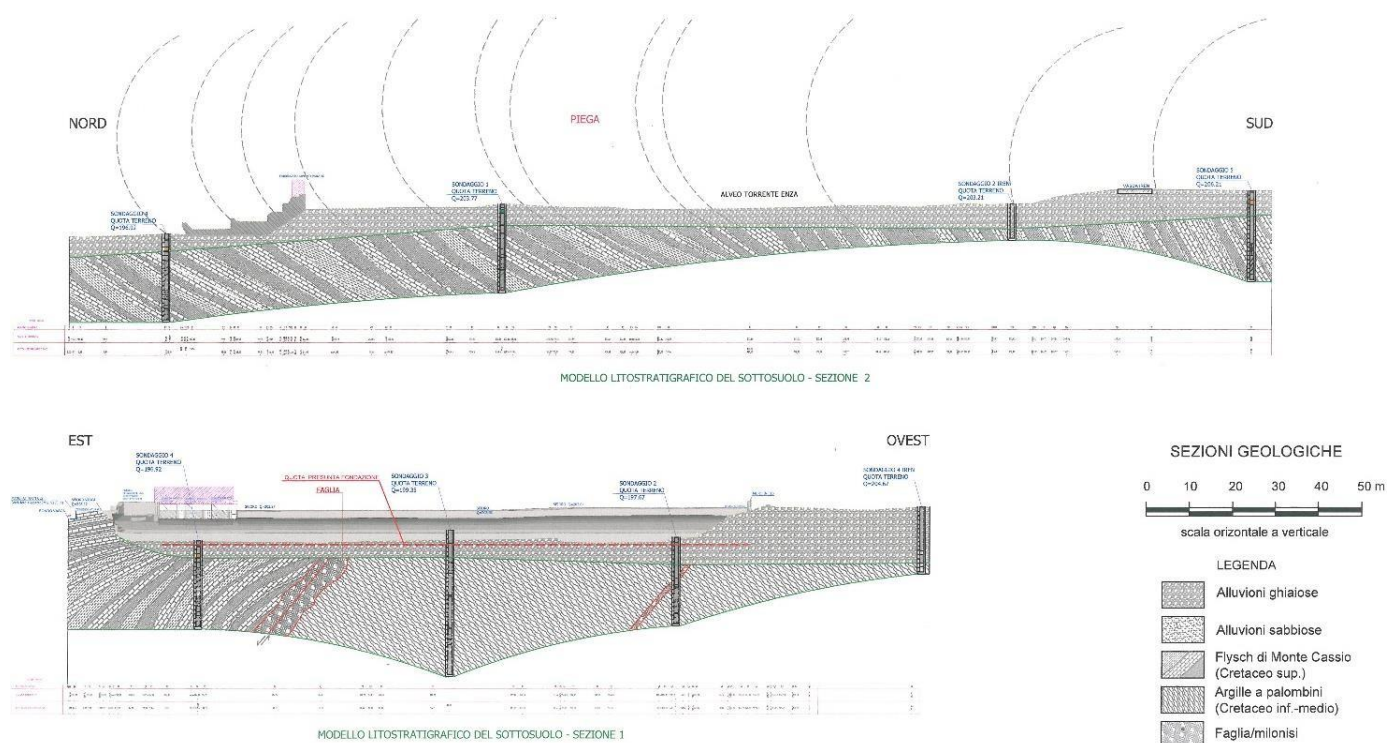
- Al fine di procedere all'impermeabilizzazione della intera sezione la palificata avrebbe dovuto allungarsi in sponda sinistra idraulica ove è presente un importante dislivello rispetto al fondo alveo creato dal terrazzo esistente così come l'immissione di un rio che ne avrebbe complicato la gestione cantieristica e costruttiva
- Questa localizzazione avrebbe esposto l'intero manufatto a notevoli sottospinte idrauliche di galleggiamento con gravi danneggiamenti della struttura: evidenza delle possibili condizioni di sottospinta si riporta in allegato C alla relazione idraulica specialistica cui si rimanda per maggiori dettagli

Si è dunque deciso di localizzare la palificata secante a monte della traversa andando a realizzare invece al piede della stessa una palificata con interasse contenuto, di natura permeabile, ma sufficientemente ravvicinata da evitare fenomeni di svuotamento del materasso fluviale a monte (costituito da materiale sciolto) e che presenterà un cordolo di collegamento in testa palo di circa 4m di altezza per proteggere l'unghia stessa da una nuova eventuale esposizione. L'area a valle verrà riempita con materiale fluviale della medesima natura geolitologica proveniente dagli scavi a monte della traversa (maggiori dettagli sul.

Per quanto attiene dunque la stabilizzazione del piede di valle della traversa si prevede di realizzare una berlinese tramite palificata di pali ad interasse 1 m diametro 80 cm per tutta la estensione della vasca di dissipazione ( $L = 150$  m).

La differente profondità del substrato e quindi il diverso orizzonte delle ghiaie fra sponda destra e sponda sinistra idraulica suggeriscono altezze dei pali e profondità di infissione variabili lungo lo sviluppo della traversa.

Come evidenziato nelle sezioni geologiche di cui alla figura seguente, per il cui dettaglio si rimanda alla relazione geologica allegata, il substrato presenta una immersione in direzione est-ovest con un approfondimento verso la sponda sinistra idraulica.



A valle si prevede pertanto la realizzazione di palificata caratterizzata da due sezioni tipologiche differenti e diverse lunghezze per una estensione trasversale al corso d'acqua di circa 150 m.

Per quanto attiene invece la palificata secante di monte si prevede la realizzazione di tre sezioni tipologiche differenti e diverse lunghezze per una estensione trasversale al corso d'acqua di circa 240 m.

Per il dimensionamento strutturale e geotecnico delle palificazioni si rimanda alla relazione preliminare delle strutture (tav 1.5) e alla relazione geologica e sismica (tav 1.6). Qui di seguito tabella riassuntiva dei diversi elementi dimensionali caratteristici delle palificazioni descritte.

Tabella 6: caratteristiche geometriche palificazioni principali area di lavoro 1

OPERA	Gruppo	Codifica	Tipologia	Quota terreno media (mslm)	Prescavo (m)	Altezza Cordolo testa Pali (m)	Quota testa palo (mslm)	Quota fondo pali (mslm)	Altezza complessiva palo (m)	Sviluppo lineare planimetrico (m)	Interasse (m)	N. pali
1	Valle Traversa	PT-V1	Pali trivellati $\phi$ 80 cm con tubo forma per sostegno parete scavo	196,50	0,00	4,00	195,52	187,32	8,20	76,80	1,00	77
		PT-V2	Pali trivellati $\phi$ 80 cm con tubo forma per sostegno parete scavo	196,50	0,00	4,00	195,52	189,87	5,65	70,40	1,00	70
1	Monte traversa	PS-M1	Pali secanti $\phi$ 80	205,50	2,50	3,00	202,99	191,49	11,50	96,90	0,70	138
		PS-M2	Pali secanti $\phi$ 80	203,00	0,00	1,50	201,79	191,49	10,30	68,00	0,70	97
		PS-M3	Pali secanti $\phi$ 80	203,00	0,00	1,50	201,79	193,19	8,60	50,40	0,70	72
		PS-M4	Pali secanti $\phi$ 80	201,50	0,00	0,80	200,69	193,19	7,50	17,50	0,70	25
		PT-M1	Pali trivellati $\phi$ 80 cm con tubo forma per sostegno parete scavo	203,00	0,00	0,60	201,79	197,49	4,30	118,40	1,20	99
		PT-L1	Pali trivellati $\phi$ 80 cm con tubo forma per sostegno parete scavo	203,00	2,00	2,00	200,99	193,19	7,80	28,54	1,00	29
		PS-C1	Pali secanti $\phi$ 80	203,00	0,00	0,80	200,69	193,19	7,50	30,50	0,70	44

In fase di dimensionamento strutturale esecutivo, fermo restando quote di estradosso del cordolo testa pali, i diametri, le lunghezze e gli interassi delle palificazioni potranno subire variazioni non sostanziali, senza che ne derivino modifiche del layout dell'opera nel suo complesso. Saranno in particolare necessari approfondimenti di carattere geotecnico per confermare la profondità del bedrock nella sezione a monte della traversa mentre nella sezione di valle la presenza di tre sondaggi ne ha consentito la precisa individuazione.

Nelle figure seguenti si riportano estratti delle tavole di progetto cui si rimanda per maggiori dettagli



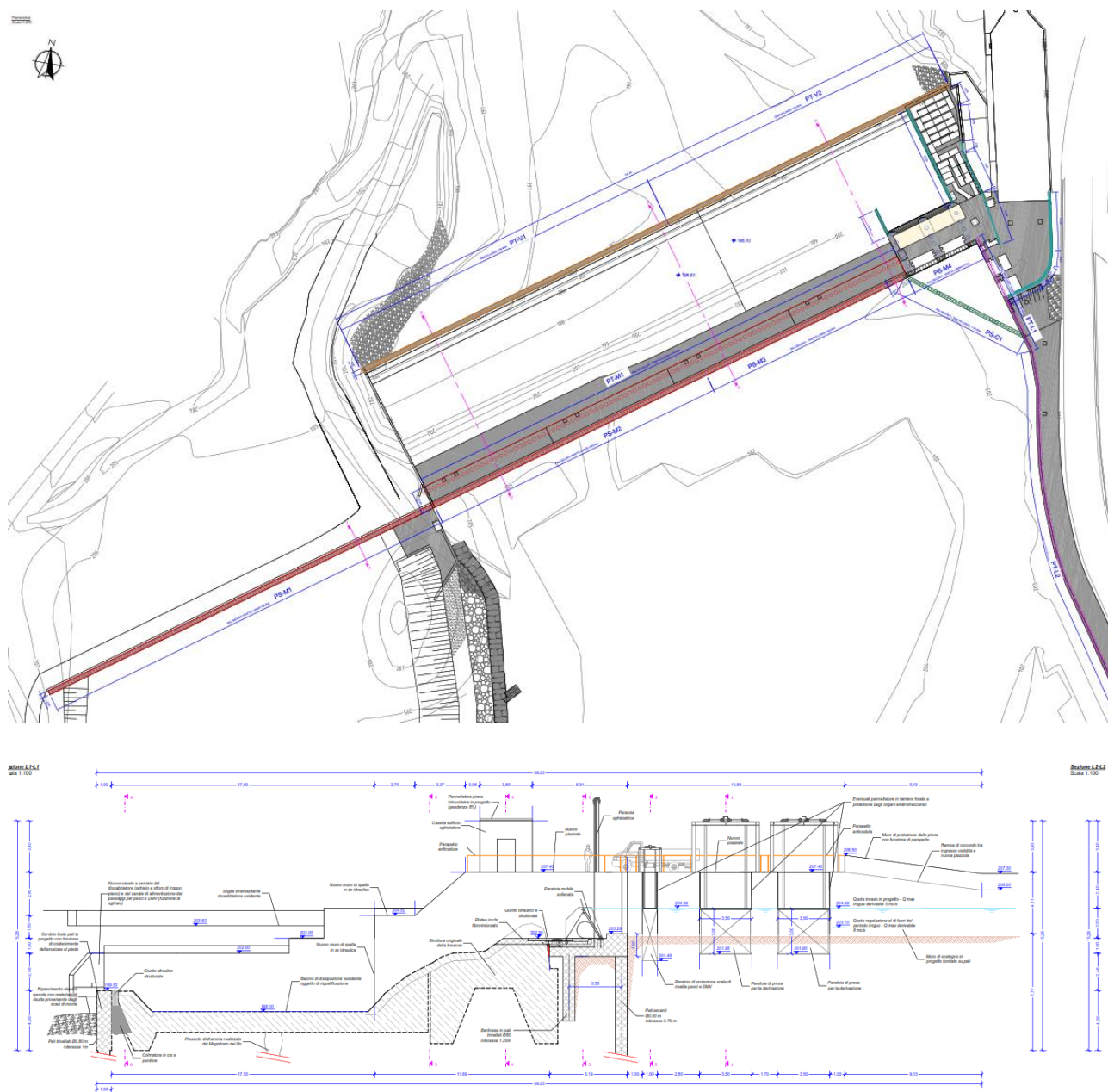


Figura 61: estratto di planimetria e sezioni delle opere derivate dalle tavole progettuali 3.1.1 e 3.1.5

### 5.3.3 Rivisitazione nodo idraulico dell'edificio sghiaiatore e della presa

Come già precedentemente illustrato in apertura del capitolo la derivazione esistente, pur potendo attualmente essere esercita in condizioni di sicurezza, necessita di importanti interventi di riqualificazione dal punto di vista di:

- ottimizzazione e automazione della gestione
- accessibilità per manutenzioni ordinarie e straordinarie anche con mezzi d'opera in qualsiasi condizione idraulica a fiume
- messa in sicurezza idraulica al transito delle piene che espongono, nello stato di fatto, i manufatti esistenti a sormonto e aggiramento.

Attualmente infatti la struttura della derivazione e dell'edificio sghiaiatore così come le opere elettromeccaniche risultano quelle originariamente realizzate a inizio anni '50 e, pur funzionanti, non permettono di garantire il funzionamento in assenza di intervento di un operatore in sito.

Inoltre, attualmente, eventuali operazioni di pulizia del fronte delle bocche di presa o delle luci sghiaiatrici, operazione quest'ultima da eseguire frequentemente dopo eventi di morbida o piena con elevato trasporto di materiale flottante, sono realizzabili unicamente con accesso di macchine operatrici da fiume e dunque in condizioni di basse portate.

Si aggiunga a quanto sopra il fatto che il fabbricato dell'edificio sghiaiatore risulta essere realizzato a quote tali da non garantire la sicurezza idraulica del piano di accesso in condizioni di piene importanti. Nel corso degli anni di funzionamento infatti è stato più volte interessato da esondazione e sormonto del piano di calpestio con intasamento delle luci delle paratoie sghiaiatrici da parte del materiale flottante trasportato dal torrente.

Nelle tavole di progetto si è dunque ipotizzata una demolizione dell'intera struttura con suo totale rifacimento prevedendo in particolare:

1. Per quanto attiene **l'edificio sghiaiatore** un suo totale rifacimento come segue:
  - Abbassamento della soglia di battuta delle paratoie sghiaiatrici di 0.6 m rispetto alla quota attuale
  - Realizzazione di un profilo idraulico di raccordo con la vasca sottostante di tipo Creager come quello della traversa al fine di ottimizzare il funzionamento idraulico e ridurre la capacità erosiva della portata scaricata
  - Riduzione del numero di paratoie da 3 a 2 al fine di limitare il numero di pilastri e dunque le possibilità di occlusione delle luci per intasamento da parte del materiale flottante.
  - Spostamento verso monte delle paratoie sghiaiatrici e loro allineamento con platea alloggiamento paratoia gonfiabile; ciò al fine di creare un sovrastante piano non esondabile per accedere alla zona paratoie con un mezzo per eventuali operazioni di manutenzione
  - Mantenimento della sagoma dell'edificio sghiaiatore per potervi alloggiare quadri di comando e controllo sia delle paratoie sghiaiatrici che della paratoia gonfiabile: l'edificio sarà posto a quota superiore a quella della piena duecentennale ma paesaggisticamente ricalcherà quello attuale
2. Per quanto attiene le **paratoie di presa** le modifiche di cui ai punti precedenti hanno comportato una loro delocalizzazione verso monte; anche in tal caso il numero di paratoie è stato ridotto a 2 che risultano sufficienti ad assicurare la derivazione della portata massima così come adeguate condizioni di sicurezza anche in caso di avaria di una di esse. Nell'ambito della

rivisitazione delle bocche di presa è stato ipotizzato un loro modesto spostamento verso fiume al fine di poter creare un solaio carrabile a tergo delle stesse per garantire il passaggio dei mezzi e degli operatori. Dal punto di vista idraulico il filo del muro verso fiume risulta comunque nell'ombra della curva della strada leggermente a monte e non darà problemi di tipo idraulico.

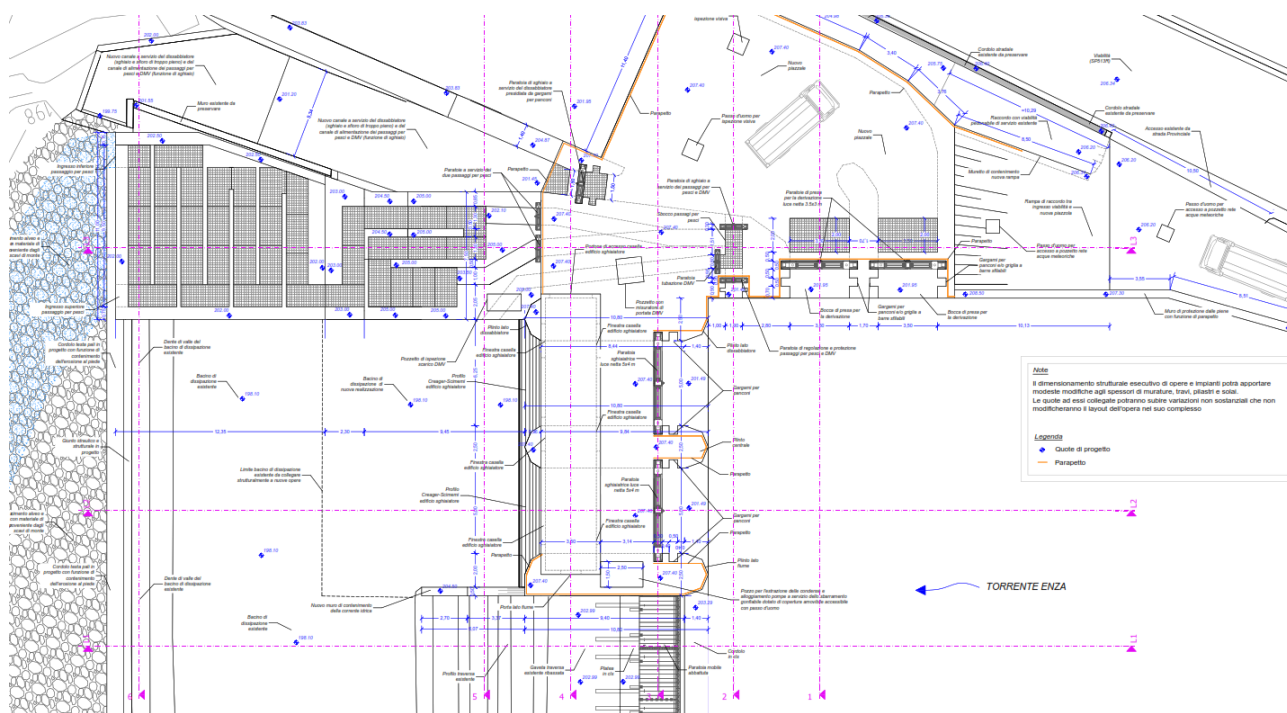


Figura 62: estratto planimetrico dell'area di intervento (tavola 3.1.3)

Come meglio evidenziato al capitolo successivo l'area sarà raggiungibile sia per i montaggi che per eventuali operazioni di manutenzione attraverso la strada di servizio che verrà appositamente creata parallelamente alla strada provinciale e imboccabile dal parcheggio del ristorante River posto poco a monte.

Le paratoie sghiaiatrici sono previste di tipo piano a strisciamento e avranno dimensioni geometriche ragguardevoli (5 m di larghezza x 4 di altezza) dovendo, rispetto alle attuali, contenere anche il livello idrico in condizioni di invaso.

Il dimensionamento strutturale e meccanico di dettaglio delle paratoie verrà realizzato in fase di progettazione esecutiva; le paratoie saranno azionate da attuatori elettrici in grado di funzionare localmente o tramite telecomando remoto.

Le paratoie di presa avranno dimensioni pari a 3.5 m di larghezza x 3 m di altezza. Tutti gli organi di manovra saranno posti in zona non esondabile sul piano di servizio posto a quota 207.40. Centraline e quadri di comando e controllo saranno invece localizzati all'interno del fabbricato dell'edificio sghiaiatore ricavato in condizioni di sicurezza idraulica al di sopra del piano suddetto.

L'alimentazione del sistema di paratoie e la loro automazione prevedono lavori di adeguamento della fornitura di energia elettrica che sono stati oggetto di definizione con il presente progetto. Si rimanda a tal fine al progetto degli impianti in allegato 5.

Si evidenzia come le paratoie di presa in progetto abbiano luci tali da assicurare la derivazione delle portate massime derivabili pari a 8 mc/s in periodo non irriguo. Tali portate, a paratoia gonfiabile completamente abbattuta, non saranno però derivabili nel momento in cui la quota del fiume coincidesse con quella della gaveta ribassata.

Quest'ultima quota garantisce invece la derivazione della portata massima irrigua pari a 5 mc/s, derivazione dunque che sarà assicurata anche in condizioni di avaria dello sbarramento gonfiabile.

Si evidenzia come le paratoie di presa in progetto abbiano luci tali da assicurare la derivazione delle portate massime derivabili pari a 8 mc/s in periodo non irriguo. Tali portate, a paratoia gonfiabile completamente abbattuta, non saranno però derivabili nel momento in cui la quota del fiume coincidesse con quella della gaveta ribassata (203.29 msln). Quest'ultima quota garantisce invece la derivazione della portata massima irrigua pari a 5 mc/s, derivazione dunque che sarà garantita anche in condizioni di avaria dello sbarramento gonfiabile. Lo sbarramento mobile a fiume (hard top rubber dam) permetterà, attraverso regolazione, di mantenere a fiume i seguenti livelli in condizioni di funzionamento ordinario:

- Periodo irriguo 204.99 m.s.l.m.
- Periodo non irriguo 203.70 m.s.l.m.

Per quanto attiene la struttura della vasca di dissabbiatura si prevede la sua parziale demolizione e rifacimento al fine di:

- Raccordare le nuove luci di presa con il sistema esistente
- Permettere la realizzazione di solaio carrabile al di sopra della prima porzione della vasca per raccordo con la viabilità di servizio e funzionale a divenire piano di manovra per mezzi di sollevamento funzionali al varo o manutenzione straordinaria delle paratoie.

Verrà invece mantenuta nella parte terminale la struttura della vasca esistente a cui la nuova opera si raccorderà. In particolare si manterranno invariate quote di fondo e di sfioro di troppo pieno al fine di assicurare al canale d'Enza il medesimo funzionamento che lo caratterizza attualmente.

Le operazioni di demolizione di parte del manufatto esistente così come la sua nuova ricostruzione comportano complesse interazioni con la gestione del nodo idraulico, al fine di assicurare il mantenimento della derivazione, e con i sottoservizi presenti (tubazione di adduzione a impianto di filtrazione Ireti posto a valle) che sono state oggetto di approfondimento e risoluzione attraverso scelte cantieristiche importanti. Maggiori dettagli in merito vengono forniti nella relazione 4.3 – cronoprogramma lavori e organizzazione del cantiere.

La rivisitazione del sistema di derivazione permetterà anche di migliorare decisamente:

- A. Le operazioni di pulizia della vasca
- B. Il funzionamento del passaggio per pesci
- C. Il controllo del rilascio del Deflusso Minimo Vitale

#### *A. Operazioni di pulizia della vasca*

Tali operazioni ad oggi risultano solo parzialmente possibili grazie alla paratoia di sgheiaio esistente nella porzione terminale della vasca. Tale paratoia, pur correttamente funzionante, non è in grado di



allontanare il materiale sedimentato nella porzione iniziale della stessa. Il materiale che si sedimenta nella vasca deve essere oggetto di periodica rimozione con mezzi meccanici.



Figura 63: operazioni di pulizia della vasca dissabbiatrice

Si prevede pertanto di introdurre ulteriore paratoia sghiaiatrice nella sezione iniziale della vasca (estratto dalle tavole di progetto riportato in figura seguente).

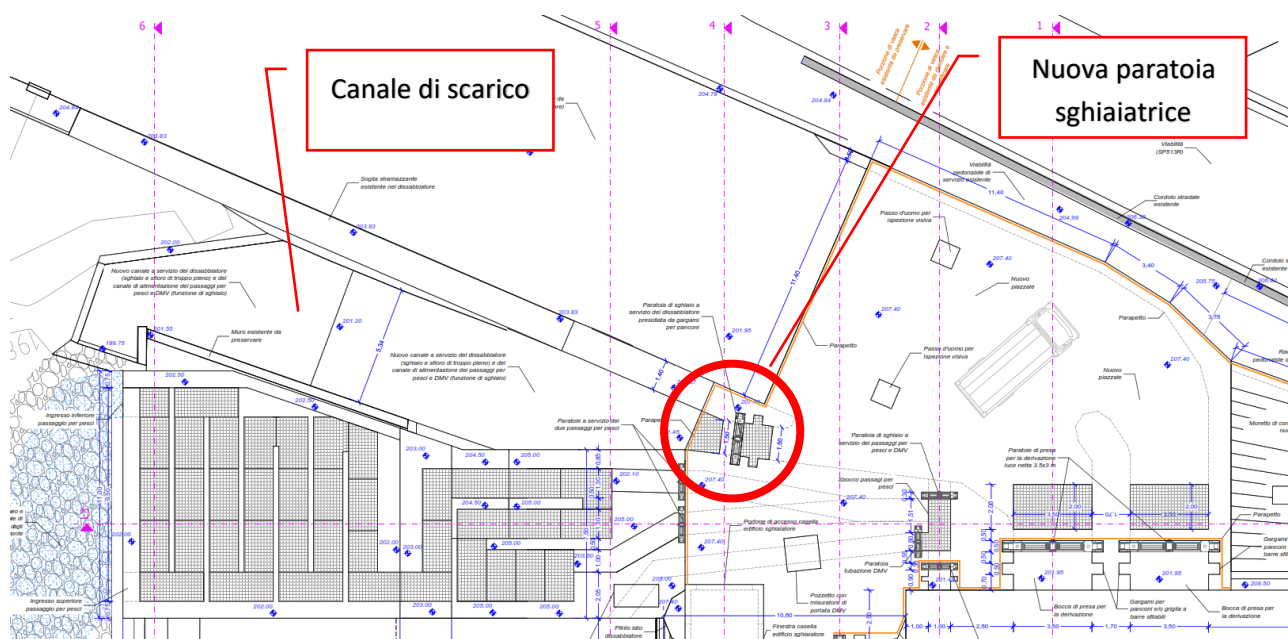


Figura 64: particolare della vasca dissabbiatrice – estratto di tavola 3.1.3

La paratoia convoglierà le acque di scarico all'interno di un canale aperto che si ricaverà sul sedime dell'attuale passaggio per pesci per semplice risagomatura e rivestimento del fondo.

Tale canale raccoglierà anche le acque che dovessero essere sfiorate dalla soglia stramazzante.

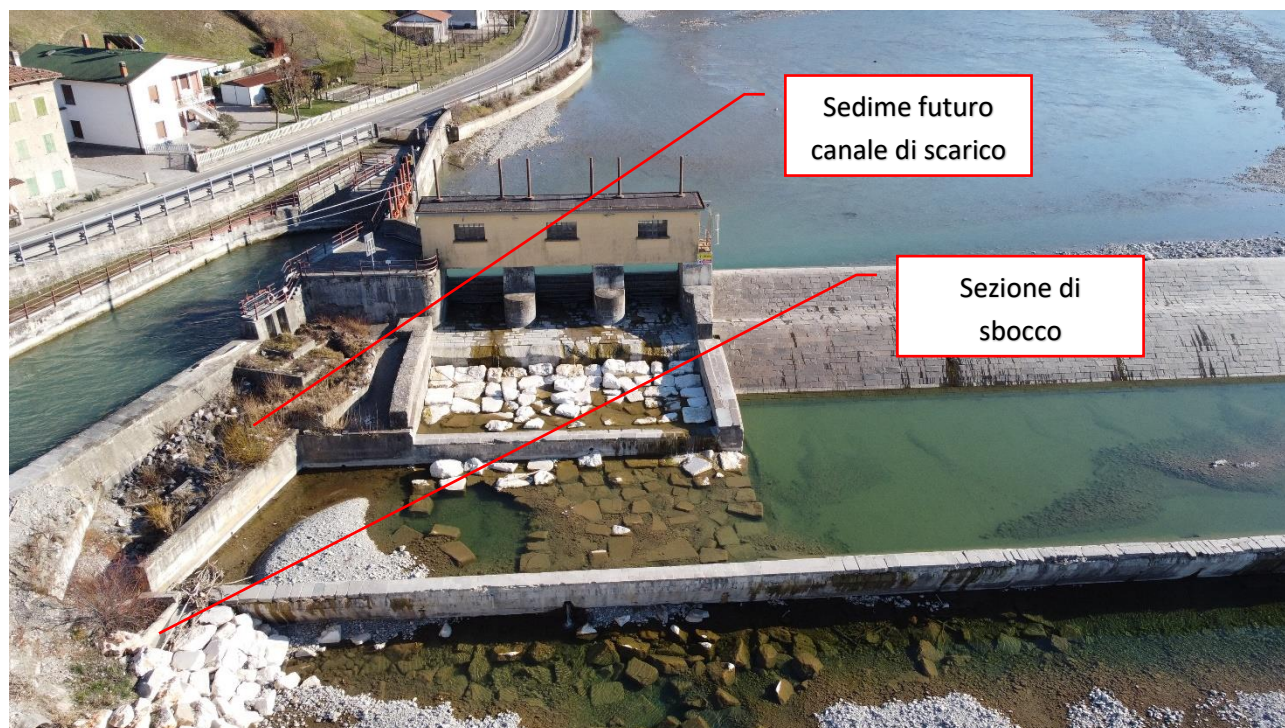


Figura 65: ripresa fotografica con drone della vasca e del manufatto sghiaiatore

#### B. Passaggio per pesci

Il passaggio per pesci attuale sarà oggetto di completa demolizione e rifacimento al fine di integrarsi nella nuova struttura in progetto e di migliorare le condizioni di funzionamento che attualmente non permettono la risalita della fauna ittica.

Il passaggio infatti risulta essere con la sua sezione di valle completamente pensile al di sopra del fondo alveo e non collegato ecologicamente al corso d'acqua; inoltre la sua sezione di sbocco a monte è all'interno della vasca di dissabbiatura e non del corso d'acqua, risultando dunque una commistione di funzionamento fra due opere che dovrebbero avere autonomia.





*Figura 66: riprese fotografiche del passaggio per pesci esistente*

Il passaggio per pesci è stato dunque oggetto di nuova progettazione idraulica e biologica grazie al supporto specializzato di ittiologo incaricato nella persona del Dott. Maurizio Penserini. Il dimensionamento è stato fatto a valle di una importante campagna di monitoraggio ex ante sul corso d'acqua funzionale anche all'individuazione delle specie target in risalita e alla loro classe onde poter individuare la tipologia di passaggio per pesci maggiormente idonea e individuarne le caratteristiche idrauliche e geometriche.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica (Tavola 7.7 allegata al progetto) e alla tavola di progetto 3.1.6, richiamando nella presente solo alcuni concetti informativi.

Preme sottolineare in premessa che l'importanza del passaggio per pesci in questione non è solo legata al superamento di un ostacolo localizzato ma a un più ampio concetto di interconnessione di ecosistemi in successione.

In questa ottica la scala di risalita non è soltanto un passaggio obbligato per pesci, una via d'acqua, ma un vero e proprio “corridoio ecologico” capace di contribuire agli scambi necessari alla vita del fiume.

Nella realizzazione di un passaggio pesci particolare attenzione deve essere prestata nel dimensionare la portata transitante nel passaggio pesci. La velocità di tali acque non deve infatti impedire al pesce di poter risalire, e deve quindi risultare inferiore alla velocità sostenibile dal pesce, ossia deve essere compatibile alla sue capacità natatorie. Generalmente per i pesci possono essere individuate tre tipologie di nuoto:

- attività di crociera (cruising activity): può essere mantenuta per ore senza causare nessun rilevante mutamento fisiologico nell'organismo, mediante l'utilizzo dell'attività muscolare aerobica;
- attività di spunto (burst activity) necessita uno sforzo intenso che non può essere mantenuto a lungo generalmente associata a brusche accelerazioni;
- attività sostenuta (sustained activity): può essere mantenuta per alcuni minuti ma stanca il pesce; è una attività sia di tipo aerobica sia anaerobica.

Nel caso specifico di studio, la scelta tecnica ottimale è ricaduta sulla tipologia di passaggi a bacini successivi con fenditure verticali del tipo Vertical Slot. Di seguito alcune immagini rappresentative delle caratteristiche della tipologia scelta per la traversa di Cerezzola.



*Figura 67: esempio di passaggio per pesci a bacini successivi vertical slot*

Il nuovo passaggio per pesci è stato localizzato in una posizione funzionale e sicura in destra orografica alla derivazione. Questa posizione determina la possibilità di proteggere maggiormente i bacini in concomitanza di eventi di piena e di acquisire caratteristiche funzionali alla risalita della fauna ittica



che non erano state considerate nella precedente opera. In particolare generare un piano di inclinazione omogeneo con pendenze mai superiori al 10/12% (nuovo valore ottenuto dalle modifiche progettuali) e localizzare l'ingresso di valle in una posizione favorevole alla fauna ittica in risalita e di più facile e rapido accesso.

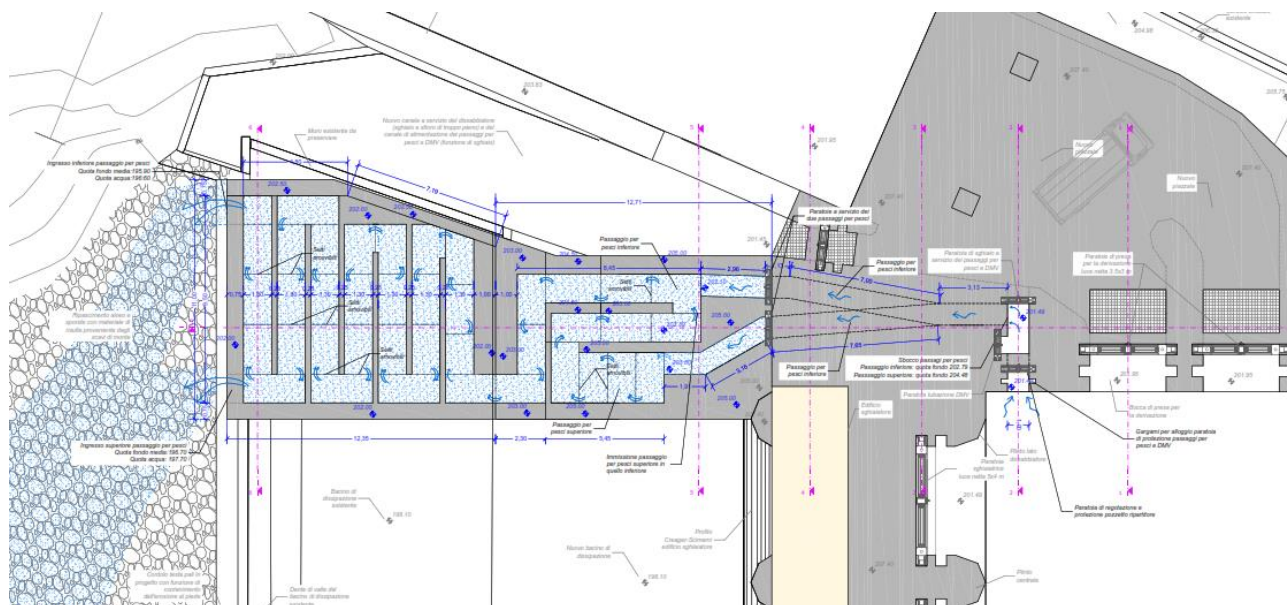


Figura 68: immagine estratta da planimetria di progetto 3.1.6

L'ingresso da valle risulterà modulabile al fine di poter accompagnare le evoluzioni morfologiche dell'alveo fluviale e creare dunque una struttura flessibile e dal funzionamento duraturo nel tempo.

In particolare si prevede la possibilità di realizzare tre diversi ingressi:

- Ingresso con quote di fondo alveo ripascite a seguito di riporto del terreno di risulta derivante dalle operazioni di scavo da monte verso valle: si prevede una quota di fondo alveo di progetto pari a 198 mslm circa ovvero +1.5 m circa rispetto all'attuale quota. L'ingresso verrà garantito da un bacino intermedio del passaggio per pesci
- Ingresso con quote di fondo alveo pari alle attuali ove il ripascimento a valle fosse oggetto di movimentazione durante eventi di piena: l'ingresso verrà garantito dal bacino terminale del passaggio per pesci
- Ingresso con quote di fondo alveo inferiori a quelle attuali nel caso vi fossero ulteriori evoluzioni nell'abbassamento del torrente: l'ingresso verrà garantito attraverso la parte terminale del passaggio per pesci realizzata con rampa in pietrame ad elevata scabrosità con pendenza mai superiore al 7%, fino a collegarsi alla ppp realizzato in vertical slot.

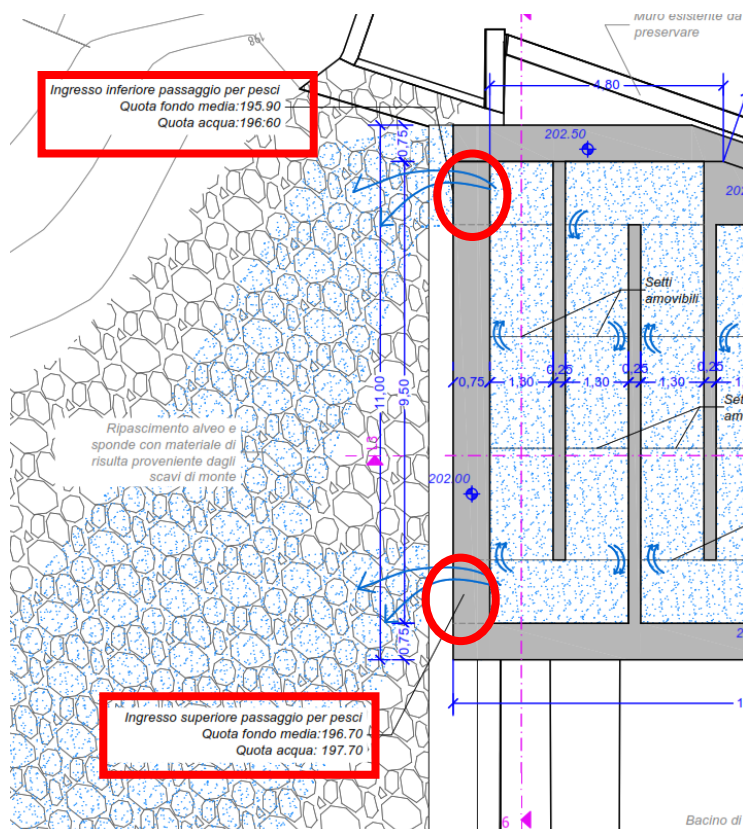


Figura 69: dettaglio sezioni di sbocco a valle del passaggio per pesci

Il tratto di collegamento fra il passaggio per pesci in vertical slot e il corso d'acqua a monte della traversa è stato progettato come modulabile in funzione delle diverse condizioni di innalzamento dello sbarramento gonfiabile a fiume.

In particolare tale elemento lavorerà durante la stagione irrigua completamente sovralzato definendo quote del pelo libero di circa 2 m maggiori di quelle che invece si realizzeranno al di fuori della stagione irrigua con sbarramento abbassato.

Si è pertanto previsto di realizzare una doppia canalizzazione su cui immergere massi per aumentarne la scabrezza al fine di ottenere l'effetto di una rampa in pietrame a pendenza o nulla o minore del 5%.

I due canali di sbocco saranno collegati in corrispondenza di bacini diversi del passaggio per pesci al fine di poter compensare i diversi dislivelli da superare.

L'ingresso sarà modulato manualmente attraverso apertura alternativa delle paratoie di presidio dei due canali. Il nuovo ingresso sarà rivolto verso l'alveo attivo del torrente Enza. Tutti questi aspetti risultano migliorativi al fine della funzionalità del passaggio per pesci.

Qui di seguito uno schema di funzionamento idraulico per meglio comprendere le diverse modalità di utilizzo del passaggio per pesci.

**SCHEMA FUNZIONAMENTO PASSAGGIO PER PESCI PERIODO IRRIGUO**

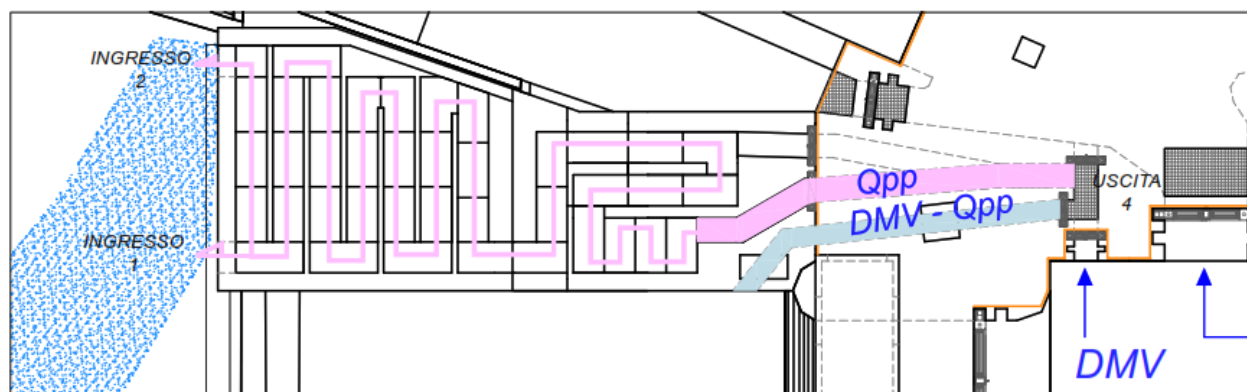


Figura 70: schema funzionamento in periodo irriguo con paratoia gonfiabile completamente sovralzata (livello acqua a monte 204.99)

**SCHEMA FUNZIONAMENTO PASSAGGIO PER PESCI PERIODO NON IRRIGUO**

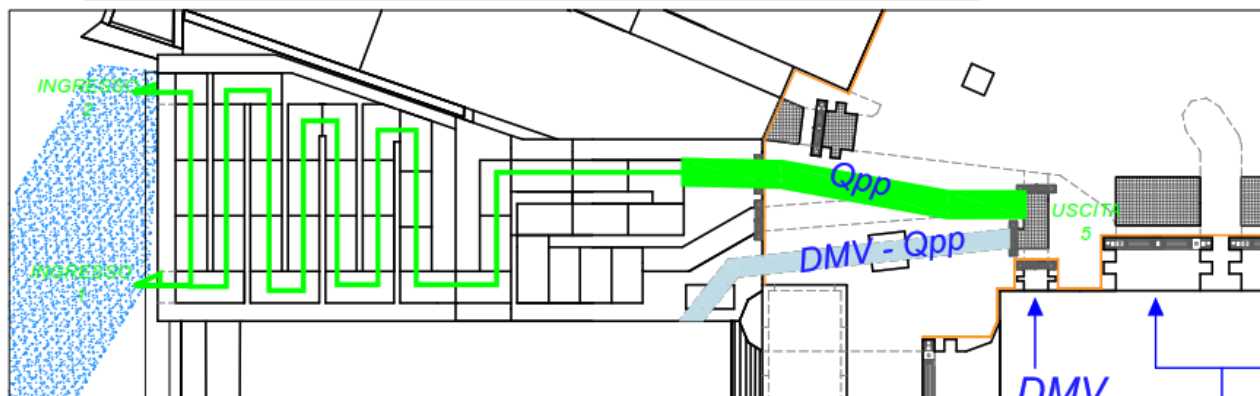
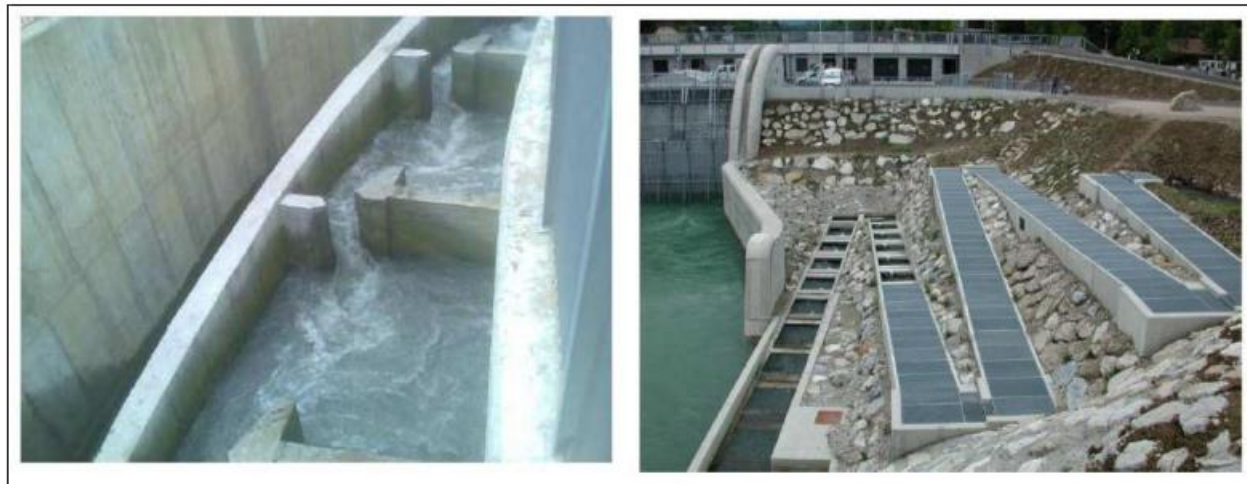


Figura 71: schema funzionamento in periodo irriguo con paratoia gonfiabile parzialmente innalzata (livello acqua a monte 203.70)

Sarà fatta defluire una portata minima d'acqua istantanea di litri al secondo 231. Il dislivello totale sarà superato impiegando setti separatori con luce a flusso superficiale (con fessura laterale alta quanto il setto); i setti saranno in acciaio e amovibili per permettere la pulizia del passaggio.

L'altezza da superare è suddivisa in una serie di piccoli salti che alimentano altrettanti bacini fra loro comunicanti per mezzo di un orifizio verticale; attraverso il quale fluisce l'acqua, regolando il livello in ciascuno dei bacini. Il passaggio sarà formato da un numero complessivo di 39 bacini sviluppati su una doppia rampa omogenea; la lunghezza è di metri 2,30 tra un setto e l'altro e la larghezza delle fessure laterali è di metri 0,18 su tutta l'altezza del setto; la larghezza utile dell'opera (interna) è pari a metri 1,3

al fine di dissipare maggiormente la potenza sviluppata dall'acqua in passaggio. Il dislivello all'interno di ogni bacino non è mai superiore a metri 0,20.



*Figura 72: esempi di passaggi per pesci analoghi*

Il fondo del passaggio artificiale per l'ittiofauna sarà del tipo "a scivolo" senza interruzioni, con fondo ricoperto di materiale litoide naturale di varia pezzatura, distribuito con maggior dimensione al fine di aumentare la scabrosità e di conseguenza una dissipazione e riduzione della potenza generata dall'acqua in transito. Questo permetterà una migliore gestione delle velocità di corrente all'interno dei bacini e una migliore possibilità di risalita dell'ittiofauna.



*Figura 73: esempi di substrati di fondo all'interno del passaggio*



### *C. Rilascio del Deflusso Minimo Vitale*

Il deflusso minimo vitale definito in concessione di derivazione (Determinazione dirigenziale n. DET-AMB-2017-5685 del 24/10/2017) è diversificato a seconda del periodo dell'anno ed individuato in:

- 1,09 mc/s da ottobre ad aprile,
- 0,89 mc/s da maggio a settembre;

Tale valore del rilascio viene riconfermato anche alla luce delle modifiche introdotte con il progetto, ciò dal momento che:

1. Non si rilevano modifiche ai dati di concessione in termini di portata massima derivabile e di volume derivabile
2. I risultati della campagna di monitoraggio ecosistemico condotta (tavola 7.7 allegata) hanno classificato il tratto di Torrente Enza in oggetto con lo stato BUONO evidenziando dunque l'adeguatezza del valore del rilascio attuale
3. Il valore del rilascio è ampiamente compatibile con le portate di alimentazione del passaggio per pesci in progetto (231 l/s)

Nello stato attuale il Deflusso Minimo Vitale viene assicurato con diverse modalità che possono anche sovrapporsi ed in specifico:

- Passaggio per pesci (attualmente non funzionante) e paratoia sghiaiatrice
- Perdite sotto paratoie di sghiaio
- Sfioro sulla traversa

Nello stato dell'arte il DMV è di difficile misurazione automatica per via delle diverse modalità di rilascio.

Al fine di permettere una miglior gestione del rilascio e assicurarne il corretto funzionamento si è ipotizzata una revisione del sistema attuale prevedendo che esso venga rilasciato, in qualsiasi condizione di funzionamento dello sbarramento gonfiabile a monte, attraverso:

- Passaggio per pesci in progetto per la quota parte di 231 l/s
- Tubazione diametro 800 mm per la quota parte restante (659 l/s da maggio a settembre – 859 l/s da ottobre ad aprile)

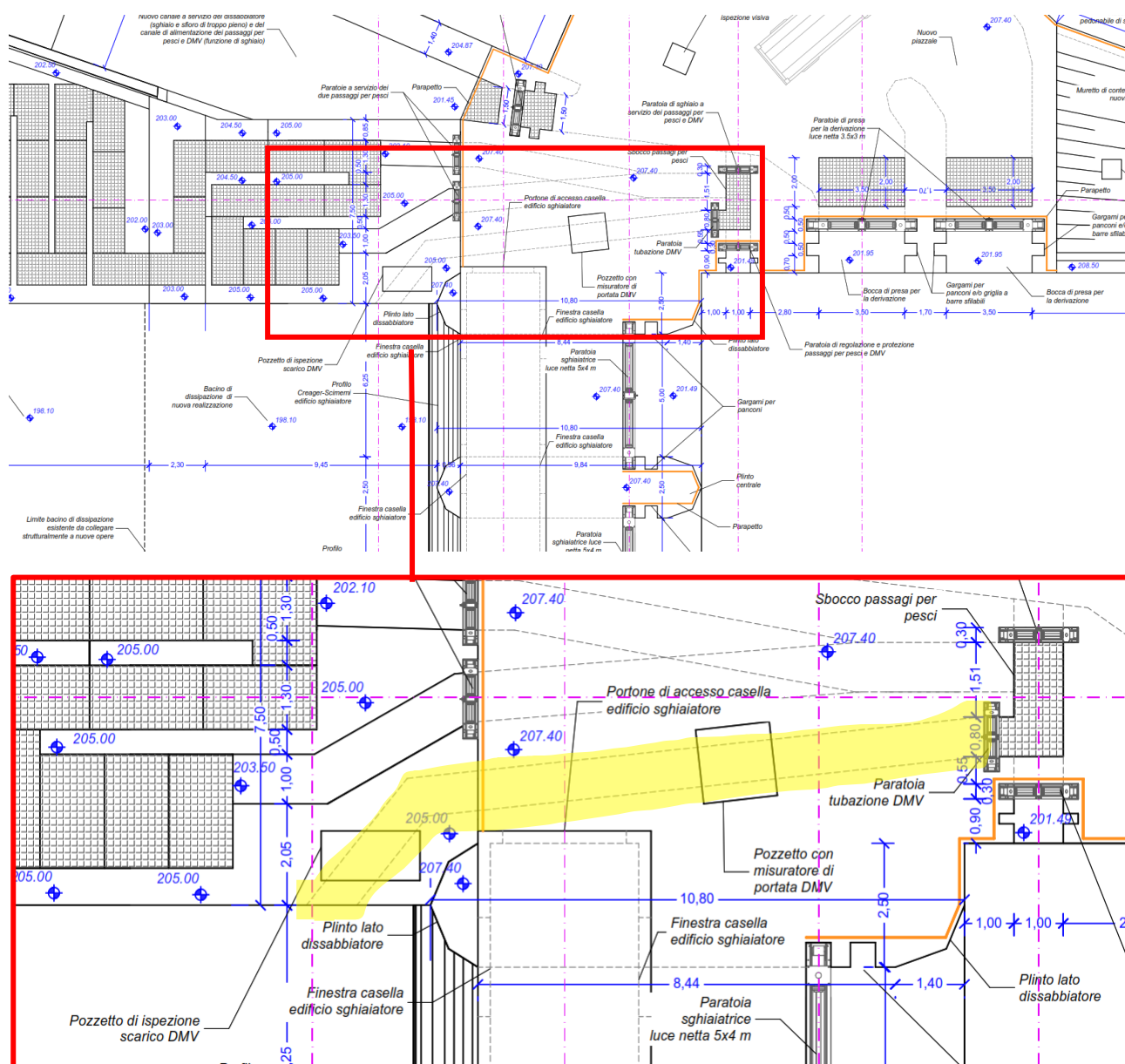


Figura 74: estratto planimetrico di tavola 3.1.3 in cui è stato evidenziato in giallo il tracciato della condotta di rilascio

L'alimentazione della condotta di rilascio avverrà non direttamente da fiume ma da un pozzetto di calma che permetterà di assolvere diverse funzioni:

1. Miglior regolazione e gestione della risorsa per la presenza di paratoia accessibile in qualsiasi condizione idrologica del corso d'acqua
2. Possibilità di intervento sulla condotta di rilascio e sulla relativa paratoia in qualsiasi condizione idrologica del corso d'acqua: ciò grazie alla presenza di paratoia di presidio del pozzetto di calma che, una volta chiusa, permetterà l'accesso all'interno del pozzetto stesso e della condotta

3. Sghiaatura e prevenzione dall'interrimento della condotta di rilascio: la presenza di una paratoia di pulizia sul fondo del pozzetto di calma e lo scorrimento della condotta di rilascio rialzato rispetto al fondo pozzetto permetteranno di garantire il suo corretto funzionamento

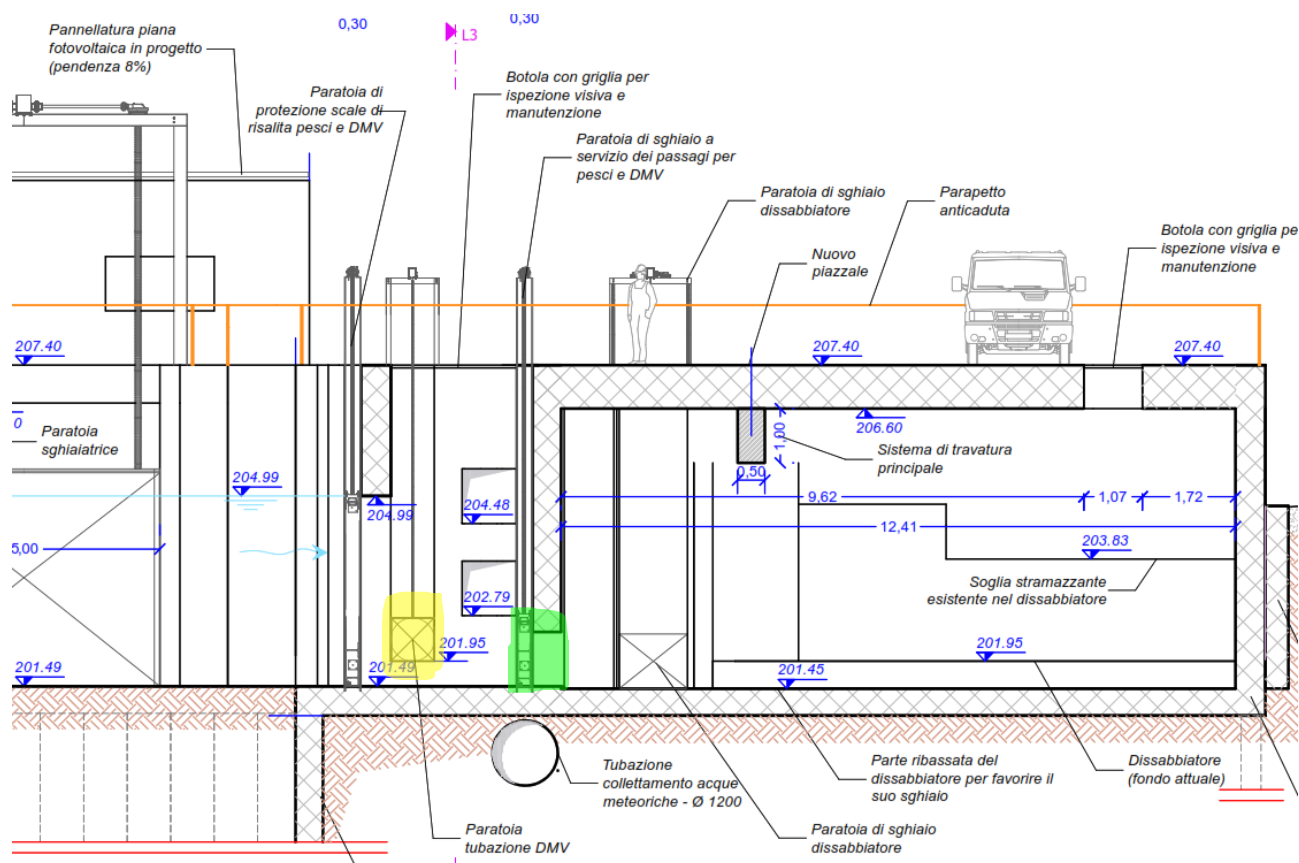


Figura 75: estratto planimetrico di tavola 3.1.4 in cui è stato evidenziato in giallo l'imbocco della tubazione di rilascio mentre in verde la luce di sghiaio e pulizia di fondo pozzetto

La condotta di rilascio sarà dotata di misuratore per acquisizione in continuo della portata rilasciata mentre la portata rilasciata attraverso il passaggio per pesci verrà misurata, una tantum, previa taratura dell'orifizio di collegamento fra i bacini.

Maggiori dettagli sulle tavole di progetto (3.1.3 – 3.1.4 – 3.1.5).

## 5.4 Area di lavoro 2 – soglia di monte

Rilevati gli interventi di abbassamento del fondo alveo a monte della traversa esistente che risultano variabili fra 1 e 2 m e le importanti operazioni di risagomatura previste, si è ritenuto indispensabile, onde non compromettere l'equilibrio raggiunto a monte dal corso del torrente Enza andare a prevedere una soglia di stabilizzazione del fondo che impedisca l'evoluzione di eventuali fenomeni di arretramento dell'abbassamento artificiale indotto e garantisca il mantenimento di una quota di fondo alveo nel futuro corrispondente a quella attuale.

Ai fini della definizione progettuale, già in fase di Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, sono state fatte importanti scelte progettuali ed in specifico:

- Individuazione della sezione di imposta della soglia in progetto con particolare riferimento alla stabilità della stessa e alla possibile evoluzione del tratto d'asta a valle
- Definizione della tipologia costruttiva

Partendo da quest'ultimo aspetto è importante evidenziare come la finalità è quella d'impedire l'erosione regressiva lungo l'alveo, giacchè non è d'interesse lo sbarramento dei flussi sotterranei.

Considerato l'approfondimento del substrato roccioso, il manufatto andrà dotato di una fondazione diretta incastrata nel materasso alluvionale, di inerzia adeguata a garantirne la stabilità, anche a fronte dello sbancamento previsto a valle e a possibili condizioni di progressione dell'erosione o formazione di buca che normalmente si realizza al piede delle traverse.

Tra le soluzioni alternative inizialmente prese in considerazione sono state escluse sia l'infissione di paratie metalliche, per le difficoltà di infissione date dalla tipologia del substrato, sia la realizzazione di un diaframma di colonne Jet-iniettate a schiera serrata, anche a causa dell'intorbidimento delle acque dovuto ai reflui, con effetti indesiderati sulla galleria filtrante di IRETI che si trova poco a valle.

Non resta dunque che il ricorso ad una berlinese di pali trivellati di medio-grande diametro, adeguatamente intestati nel substrato roccioso.

Si prevede dunque la realizzazione di un manufatto costituito da una doppia fila di pali che reggono una struttura "scatolare" controventata, riempita a massi ciclopici (resistenti all'azione di piena del torrente e facilmente sostituibili) di notevoli dimensioni. Si prevede in particolare l'intasamento della struttura reticolare che si verrà a creare con massi ciclopici in fondazione di dimensione superiore a 1 mc e in



superficie di dimensione superiore a 2 mc. Ciò al fine di assicurare la loro stabilità per gravità al transito anche degli eventi di piena maggiormente critici.

La struttura principale, soprattutto in regime idraulico impetuoso verrà sottoposta a notevoli “azioni ribaltanti”: si ritengono indispensabili elementi di fondazione in grado di resistere a tali forze. Una doppia fila di pali opportunamente dimensionata che si innesta nel substrato rigido si ritiene ideale a tali scopi.

In fase di progettazione esecutiva saranno necessari approfondimenti di carattere geotecnico per confermare la profondità del bedrock che è stata, in questa fase, dedotta dai dati geotecnici disponibili.

Per il dimensionamento strutturale e geotecnico delle palificazioni si rimanda alla relazione preliminare delle strutture (tav 1.5) e alla relazione geologica e sismica (tav 1.6). Qui di seguito tabella riassuntiva dei diversi elementi dimensionali caratteristici delle palificazioni descritte.

Tabella 7: caratteristiche geometriche palificazioni principali area di lavoro 2

OPERA	Gruppo	Codifica	Tipologia	Quota terreno media (mslm)	Prescavo (m)	Altezza Cordolo testa Pali (m)	Quota testa palo (mslm)	Quota fondo pali (mslm)	Altezza complessiva palo (m)	Sviluppo lineare planimetrico (m)	Interasse (m)	N. pali
2	Monte Soglia in progetto	PT-SM1	Pali trivellati $\phi$ 80 cm con tubo forma per sostegno parete scavo	207,80	1,60	3,00	206,20	200,20	6,00	66,01	1,20	55
		PT-SM2	Pali trivellati $\phi$ 80 cm con tubo forma per sostegno parete scavo	207,80	1,60	3,00	206,20	194,50	11,70	8,00	1,20	7
		PT-SM3	Pali trivellati $\phi$ 80 cm con tubo forma per sostegno parete scavo	206,10	1,60	var 3 - 4,70	204,50	194,50	10,00	13,20	1,20	11
		PT-SM4	Pali trivellati $\phi$ 80 cm con tubo forma per sostegno parete scavo	206,15	1,60	var 4,00 - 5,80	201,70	194,50	7,20	29,50	1,20	25
		PT-SM5	Pali trivellati $\phi$ 80 cm con tubo forma per sostegno parete scavo	206,15	1,60	3,50	201,70	194,50	7,20	32,60	1,20	27
		PT-SM6	Pali trivellati $\phi$ 80 cm con tubo forma per sostegno parete scavo	206,15	1,60	var 3,5 - 3,3	201,70	196,00	5,70	17,40	1,20	15
		PT-SM7	Pali trivellati $\phi$ 80 cm con tubo forma per sostegno parete scavo	206,50	1,60	var 4,00 - 5,80	201,70	196,00	5,70	29,50	1,20	25
		PT-SM8	Pali trivellati $\phi$ 80 cm con tubo forma per sostegno parete scavo	205,20	0,70	var 3 - 4,70	204,50	196,90	7,60	19,79	1,20	16
		PT-SM9	Pali trivellati $\phi$ 80 cm con tubo forma per sostegno parete scavo	206,80	0,60	3,00	206,20	196,90	9,30	22,40	1,20	19
		PT-SM10	Pali trivellati $\phi$ 80 cm con tubo forma per sostegno parete scavo	209,20	0,00	3,00	206,20	198,00	8,20	15,68	1,20	13
	Valle Soglia in progetto	PT-SV1	Pali trivellati $\phi$ 80 cm con tubo forma per sostegno parete scavo	206,20	1,60	3,00	200,30	194,30	6,00	142,00	0,90	158

La paratia di valle sarà dotata di un cordolo di collegamento in c.a. di 3 m circa di altezza; questo per proteggere i pali sottostanti in caso di erosione del materasso fluviale al piede della briglia (situazione analoga registrata al piede dell'attuale traversa). Il manufatto si innesterà per diverse decine di metri in

entrambe le sponde fluviali, per evitare l'aggiramento di tale elemento da parte di fenomeni di piena importanti.

Qui di seguito un estratto della planimetria e della sezione tipologica tratto dalle tavole di progetto allegate.

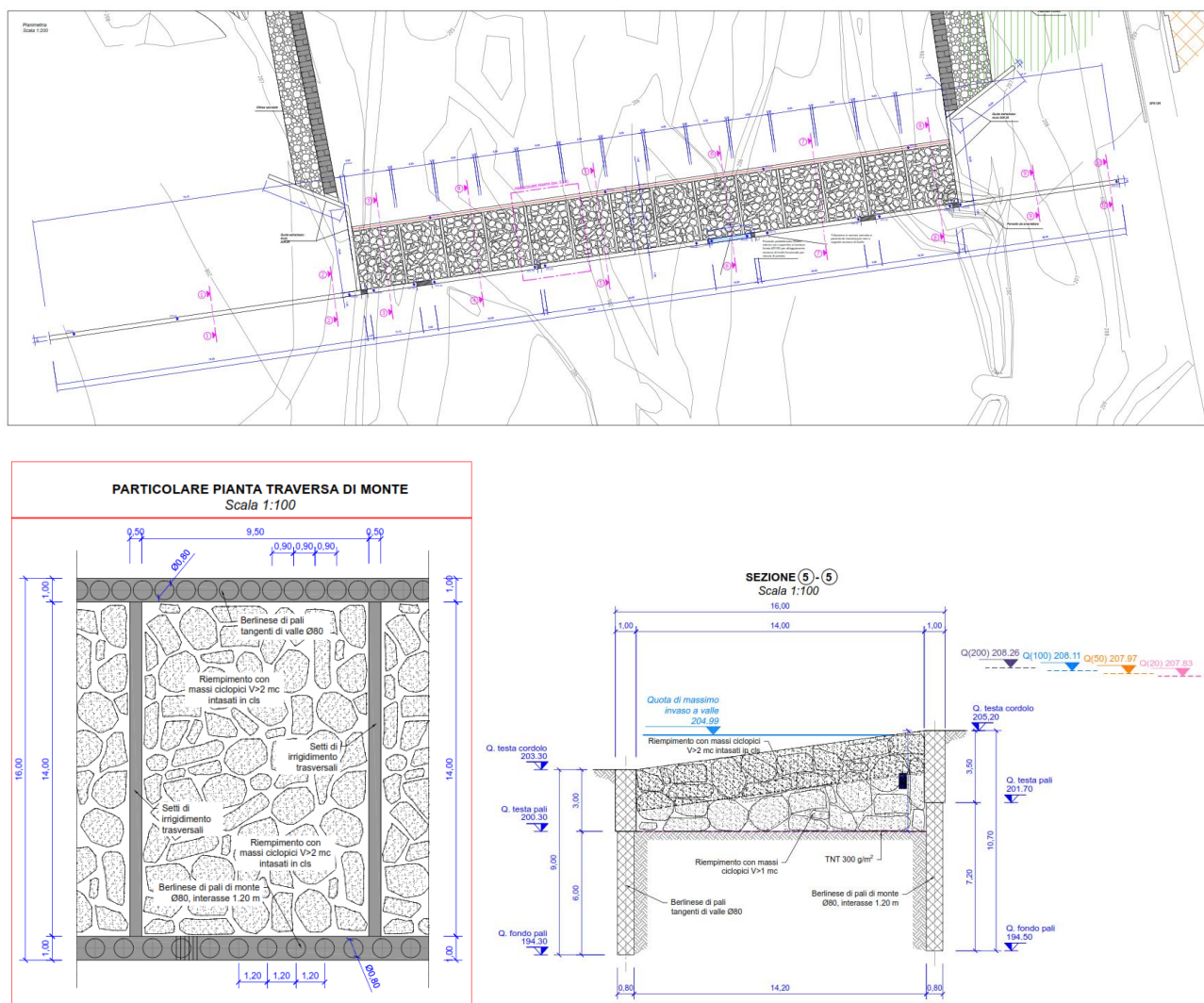
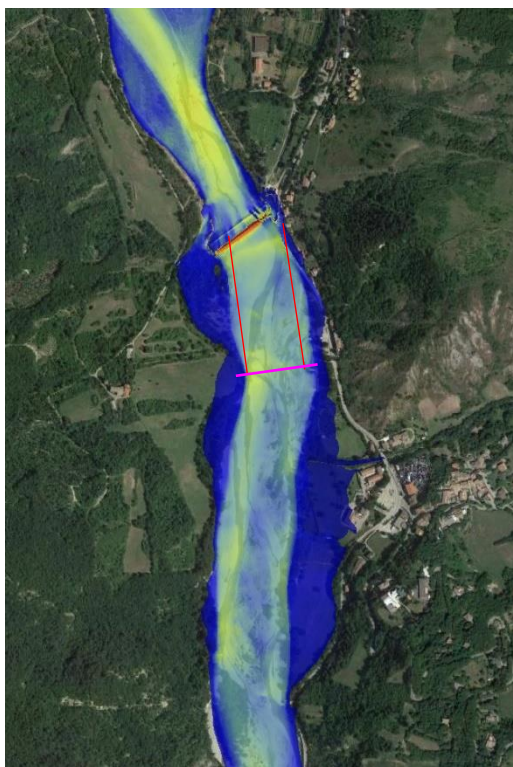


Figura 76: particolari estratti dalle tavole di progetto 3.2.1 – 3.2.3

La quota della gaveta è stata posta a quota 205 mslm, di poco superiore a quella del thalweg nella sezione attuale pari a 204.70 m slm. L'orientamento planimetrico del manufatto è stato definito in modo tale da minimizzare le variazioni di direzione della corrente in condizioni di piena rispetto all'attuale ma contestualmente cercando di indirizzare la vena liquida in condizioni di normal deflusso a centro alveo per evitare la formazione di depositi di materiale come nello stato attuale. La Figura 77 mostra

qualitativamente in magenta la traccia della soglia di monte, in rosso le perpendicolari ad essa che identificano la gaveta del manufatto. Come si osserva, esse risultano parallele rispetto al deflusso principale nello stato attuale.



*Figura 77 – Stato di fatto e Piena ducentennale. Rappresentazione delle velocità per piena duecentennale. In magenta è rappresentata la traccia della soglia di monte, in rosso le due perpendicolari ad essa. Esse identificano la gaveta del manufatto.*

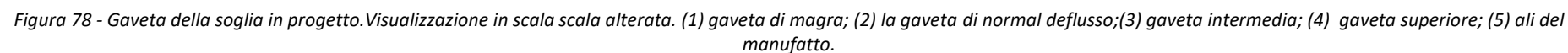
La Figura 78 mostra la sezione trasversale al corso d'acqua della soglia di monte. La rappresentazione è da intendersi qualitativa e funzionale alla rappresentazione delle aree di attivazione al variare della portata; per dettagli sul manufatto si rimanda alle tavole allegate alla presente relazione.

Il manufatto è costituito da:

1. una gaveta di magra funzionale al rilascio e concentrazione del Deflusso Minimo Vitale: tale gaveta risulta larga solo 10 m e profonda 20 cm rispetto alla gaveta di normal deflusso adiacente. Nasce proprio per permettere la concentrazione delle portate di magra in corrispondenza di tale sezione e la risalita dei pesci lungo la naturale rampa in pietrame che si crea a valle. La sezione sarà attrezzata anche con un misuratore di livello funzionale all'acquisizione del dato di portata fluente a monte.  
Ciò per poter mappare, nei periodi di siccità, le portate in arrivo da monte che, ove dovessero essere inferiori al DMV da concessione, permetteranno di rilasciare in corrispondenza dell'opera di presa la portata effettivamente presente a fiume, evitando così di vuotare l'invaso per mantenere a valle della derivazione un DMV naturalmente non presente.

2. Una gaveta di normal deflusso larga circa 40 m: essa è stata dimensionata per contenere portate di morbida fino a circa 30 mc/s.
3. La gaveta intermedia, larga circa 105 m, è dimensionata per contenere le portate di circa 700-750 mc/s (corrispondenti alla portata ventennale).
4. La gaveta superiore, di larghezza complessiva pari a circa 140 m, è dimensionata per far transitare al suo interno portate circa 1600 mc/s, portate ben superiori rispetto alla piena duecentennale.
5. Spalle di immorsamento laterali non sormontabili: la lunghezza delle spalle è stata definita in funzione delle condizioni morfologiche dei luoghi e delle condizioni idrauliche. In particolar modo la spalla in sponda destra si immorsa fino ad arrivare a lambire l'area parcheggio esistente mentre la spalla in sponda sinistra si immorsa per una lunghezza decisamente maggiore nel versante, ciò dal momento che:
  - a. È presente immediatamente a monte un'ansa di piena del torrente che, seppur parzialmente colmata nella parte adiacente alla soglia, non deve esporre il manufatto in progetto a possibili aggiramenti da parte della piena. Per tale motivo la spalla è stata prolungata oltre l'ombra del ramo di piena predetto.
  - b. Non risulta essere presente alcun manufatto su cui innestare la spalla (come nel caso dell'area parcheggio per la spalla destra)





Dati i modestissimi dislivelli tra la gaveta e l'alveo a valle, non è stato previsto di realizzare nessun bacino di dissipazione ma piuttosto una rampa in massi resistente all'eventuale corrente veloce e/o risalto idraulico che si dovesse formare in determinate condizioni di piena. Le simulazioni idrauliche segnalano che il manufatto risulta essere rigurgitato già per valori di portata dell'ordine dei 100 mc/s. Alla luce di ciò è stata ipotizzata solamente una rampa in massi con estensione verso valle di 15 m. Tale rampa avrà anche funzione di assicurare la continuità ecologica del corso d'acqua fungendo, data la modesta pendenza, da passaggio per i pesci.

Ricordiamo in tal senso che tale manufatto, per tutta la durata del periodo irriguo in cui il livello del volume di valle verrà mantenuto a quota 204.99 msml non sarà visibile e risulterà rigurgitato fino a raggiungere il livello della gaveta di magra non costituendo di fatto impedimento alla risalita o discesa della fauna ittica.

Analoga situazione si verifica nel periodo autunnale in cui la paratoia gonfiabile a valle assicurerà comunque un battente pari a 203.70 mslm creando dunque un dislivello di soli 1,30 cm monte valle della traversa, dislivello superabile attraverso la risalita del pesce lungo la rampa in massi che, nella parte centrale, al di sotto della gaveta di magra, in condizioni di scarse portate, concentrerà i deflussi.

Le condizioni di abbattimento completo dello sbarramento gonfiabile di valle sono da ascrivere a condizioni di morbida che non rilevano dal punto di vista della possibile risalita della fauna ittica e comunque determineranno presumibilmente il rigurgito della traversa in progetto.

La sezione di imposta della traversa è stata individuata nella prima sezione ritenuta morfologicamente stabile posta proprio in corrispondenza della sezione terminale dell'invaso e identificata nella foto aerea sottostante con la freccia rossa in sponda sinistra idraulica.

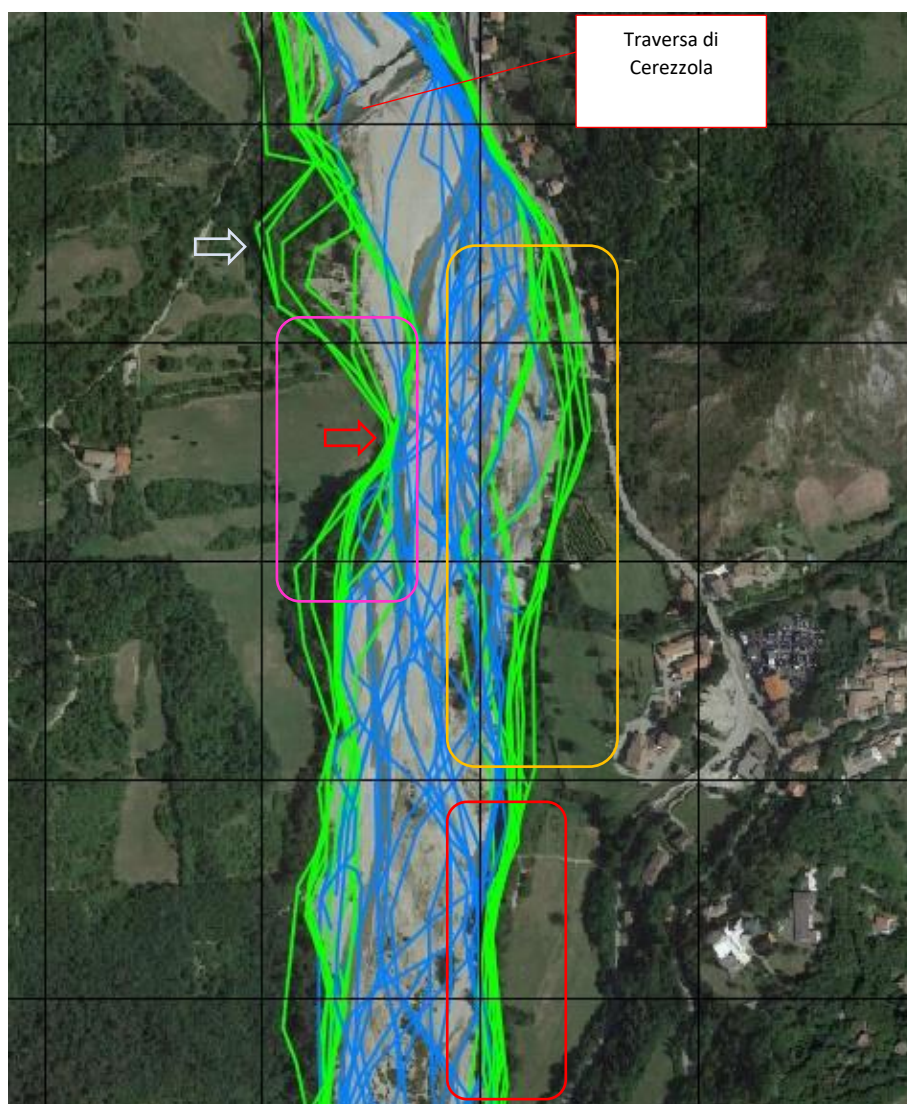


Figura 79 - Per dettagli sulle aree individuate dai riquadri si rimanda alla relazione idraulica allegato A

Il riquadro rosa in sponda sinistra di fronte alla foce del Rio Cerezzola individua un'area che tutto sommato sembra essere rimasta stabile nei decenni. Il terrazzo nel '54 e nell'88 sembrava essere spostato più a sinistra rispetto all'attuale, ma dall'94 non sembra aver subito modifiche. A tale proposito in Figura 79 è indicata con una freccia rossa una zona che sembra essere rimasta stabile su tutte le ortofoto analizzate. In tale punto è stato ipotizzato l'immorsamento della spalla sinistra della soglia di monte.

La spalla destra, come già anticipato, troverà invece alloggio al di sotto del parcheggio esistente di fronte al ristorante River.

Per quanto attiene in specifico l'immissione del Rio Cerezzola non preoccupa particolarmente la sua capacità in termini di apporto di materiali solidi (il bacino pare caratterizzato da materiale fine) e di portata. La capacità infatti del modesto corso d'acqua rispetto a quella del torrente in cui si immette rende trascurabile l'influenza della corrente e la sua capacità erosiva.

La soglia in progetto permetterà di concentrare i deflussi in condizioni ordinarie e di morbida nella porzione centrale del corso del torrente, allontanando beneficamente la corrente dalla sponda destra idraulica fortemente compromessa nel corso degli ultimi anni. Si prevede inoltre, appena a valle della traversa, il raccordo della sponda destra idraulica all'esistente area a parcheggio attraverso la realizzazione di una scogliera in massi ciclopici che permetterà di allargare l'area disponibile per il parcheggio e realizzare, ove lo si ritenesse utile, una zona di sosta e area pic con affaccio sul sottostante invaso (zona indicata in verde in figura seguente).

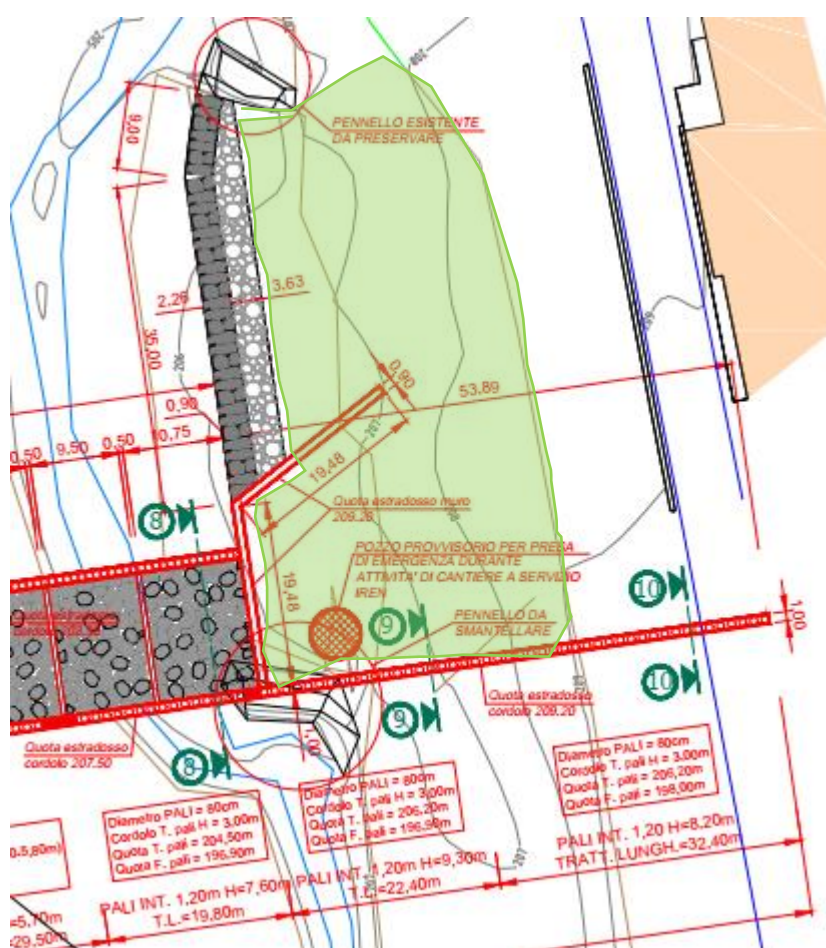


Figura 80



Al fine di mantenere i deflussi verso il centro alveo e proteggere la sponda destra assicurando contestualmente la formazione di azioni tangenziali al centro tali da permettere il trasporto del materiale solido in condizioni di morbida o piena, si è ipotizzata anche la realizzazione di un pennello in adiacenza alla vasca Iren che avrà anche funzione di proteggerla da fenomeni erosivi da parte della corrente.

## 5.5 Area di lavoro 4 –opere di protezione della sponda destra idraulica e pista di servizio

La sponda destra idraulica, a valle della zona di imposta della soglia in progetto è caratterizzata da evidenti ed importanti fenomeni di erosione e instabilizzazione, derivanti dal progressivo arretramento del ciglio di sponda del terrazzo esistente e dalla capacità erosiva della piena che viene indirizzata, nello stato attuale, proprio verso tale sponda.

I fenomeni si sono resi particolarmente evidenti dopo il 2006 e hanno parzialmente compromesso sia la vasca Iren a servizio della derivazione acquedottistica sia la fondazione del muro di sostegno della strada provinciale.

Nel corso degli anni si sono resi necessari lavori di protezione con scogliere e pennelli che pare abbiano stabilizzato il ciglio evitando temporaneamente il progredire dei fenomeni erosivi.

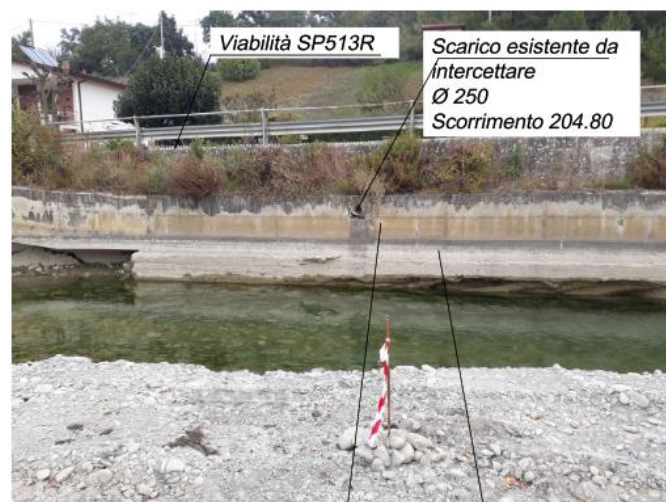
Particolarmente critica risulta essere la situazione del muro di contenimento della strada provinciale la cui fondazione risulta essere completamente scoperta e pensile in diversi punti (evidenza nelle riprese fotografiche seguenti).

Risultano dunque urgenti e indifferibili interventi di stabilizzazione del piede pena il dissesto se non collasso dell'infrastruttura stradale.

Sulla ciabatta di fondazione del muro è anche appoggiato il bauletto che alloggia tutta la parte impiantistica a servizio della derivazione acquedottistica che rischierebbe a sua volta di essere danneggiata ove vi fossero cedimenti della fondazione con conseguente possibile interruzione del servizio.

Sono inoltre presenti dei sottopassi a funzione scolante che in fase di piena rigurgitando contribuiscono all'allagamento della sezione stradale soprastante.

Scarico esistente 1



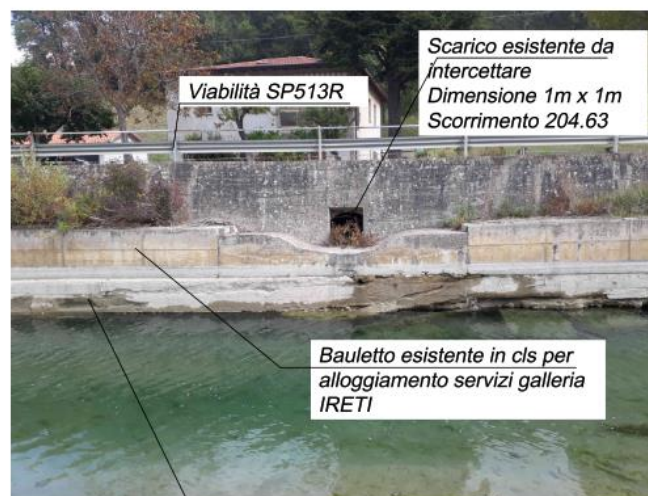
Viabilità SP513R

Scarico esistente da intercettare  
Ø 250  
Scorrimento 204.80

Bauletto esistente in cls per alloggiamento servizi galleria IRETI

Struttura di fondazione viabilità e/o bauletto sottoservizi IRETI.  
La struttura di fondazione risulta erosa al piede e scalzata

Scarico esistente 2



Viabilità SP513R

Scarico esistente da intercettare  
Dimensione 1m x 1m  
Scorrimento 204.63

Bauletto esistente in cls per alloggiamento servizi galleria IRETI

Struttura di fondazione viabilità e/o bauletto sottoservizi IRETI.  
La struttura di fondazione risulta erosa al piede e scalzata

Scarico esistente 3



Viabilità SP513R

Scarico esistente da intercettare  
Scorrimento 207.00

Bauletto esistente in cls per alloggiamento servizi a galleria IRETI

fondazione muro

elementi di sotto fondazione posati per evitare il collasso della struttura

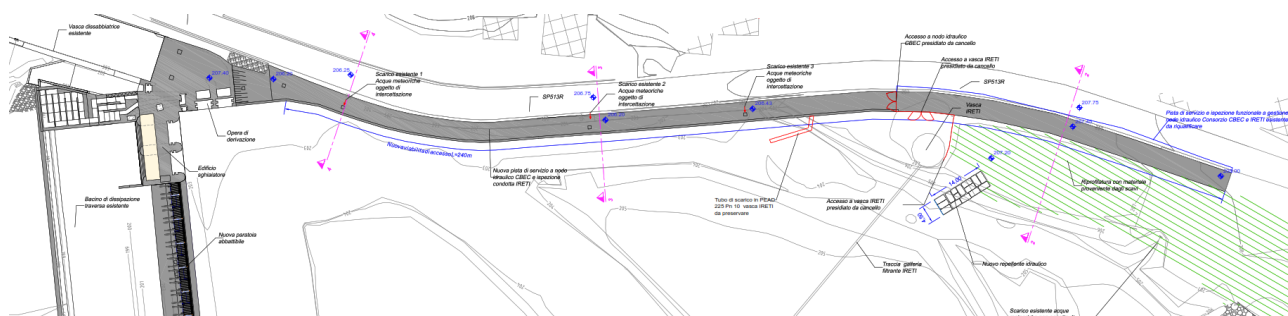
Figura 81: riprese fotografiche del muro di contenimento della strada provinciale e su cui è alloggiato il bauletto con sottoservizi Ireti.

Evidenza dell'evoluzione morfologica di tale tratto di torrente viene riportata nel commento delle ortofoto storiche di cui all'allegato A della relazione idraulica cui si rimanda per approfondimenti.

Nell'ambito della progettazione si è dunque ipotizzato di realizzare anche un'opera di protezione in grado di assolvere sia il compito di difesa e consolidamento del manufatto stradale dall'azione erosiva sia quello di realizzare una viabilità di accesso alla derivazione irrigua e all'edificio sghiaiatore in progetto in qualsiasi condizione idrologica del corso d'acqua; il nodo idraulico infatti non è attualmente raggiungibile da mezzi meccanici operativi se non da fiume.

Si prevede pertanto di creare una pista di servizio che assolverà la triplice funzione di:

1. Permettere l'accesso con mezzi anche di dimensioni importanti (gru per varo paratoie) al nodo idraulico di progetto
2. Proteggere l'infrastruttura della strada provinciale adiacente andando a consolidare la fondazione del muro
3. Permettere l'ispezionabilità dei servizi Ireti attualmente accessibili solo dall'adiacente strada provinciale con creazione di senso unico alternato



*Figura 82: tracciato della pista di servizio in adiacenza alla strada provinciale – estratto di tavola 3.4.1*

La pista di servizio è già esistente per un primo tratto ed in specifico il tratto che collega l'area parcheggio River con la vasca Ireti. Tale porzione di pista verrà riqualificata dal punto di vista del sottofondo e la quota verrà sopraelevata per metterla in sicurezza rispetto alle piene e riportarla a quota dell'area adiacente ripascita (si veda sezione e foto di figura seguente)



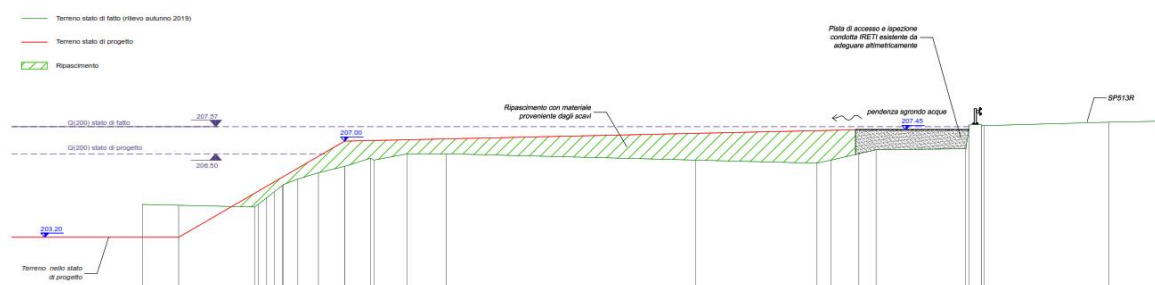


Figura 83: estratto della sezione 2 di tavola 3.4.3



Figura 84: vista dell'area vasca ireti





*Figura 85: vista dell'area ove la condotta ireti risulta esposta a fiume*

Al termine del terrazzo la pista in progetto sarà realizzata in adiacenza alla strada provinciale su carreggiata separata ricavata andando a realizzare una viabilità delimitata lato sponda dall'attuale muro di sostegno della strada provinciale e lato fiume da un muro di protezione fondato su una paratia di pali trivellati che si innesteranno nel bedrock sottostante.

La quota di imposta di tale muro di protezione è tale da garantire condizioni di sicurezza idraulica per la viabilità di servizio e per la adiacente strada provinciale anche al transito di portate di piena con tempo di ritorno 200 anni.

Evidenziamo come l'accesso alla pista di servizio avverrà direttamente dal parcheggio River non configurandosi dunque un nuovo accesso dalla strada provinciale. Inoltre le due carreggiate avranno autonomia funzionale e il sedime della strada provinciale permarrà separato da quella di servizio dall'attuale guard rail. La larghezza della pista di servizio, che con il Progetto di Fattibilità era stata individuata in m 4, è stata portata a m 4.5 a valle di accordi con il competente servizio della Provincia di Reggio Emilia. Ciò per permettere in futuro un eventuale allargamento del cordolo stradale per adeguamento guard rail.

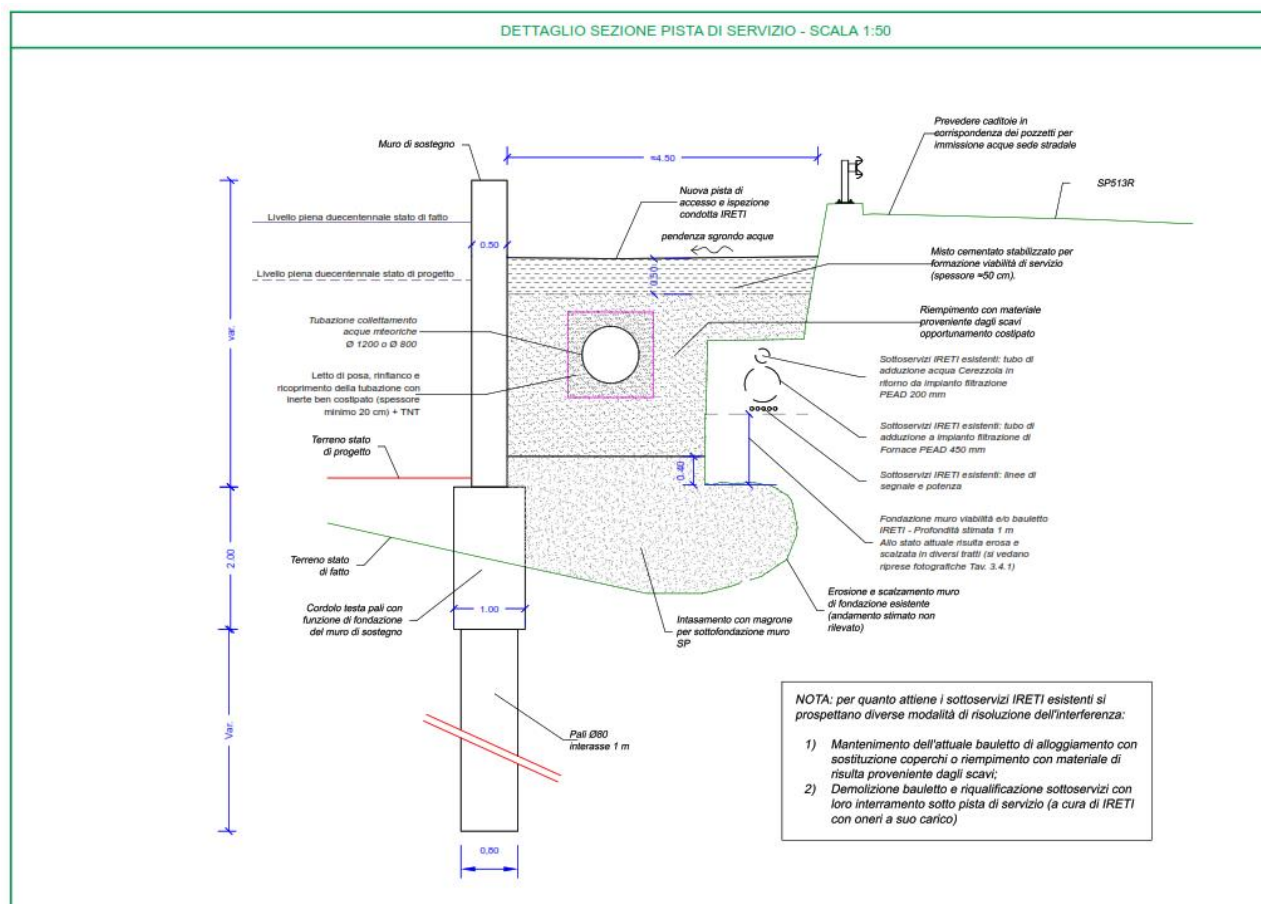


Figura 86: sezione tipo pista di servizio

Al di sotto della pista di servizio verrà posata una condotta con funzione di intercettazione degli scarichi esistenti che saranno convogliati attraverso tubazione di diametro variabile fra 800 e 1200 mm a valle della traversa, andando a risolvere in tal modo anche i problemi di allagamento della strada per rigurgito da fiume anche in condizioni di piena ordinarie. Tale condotta drenerebbe anche le acque raccolte sulla pista.

La nuova infrastruttura permetterà inoltre di procedere alla sottofondazione del muro esistente andando ad intasare la cavità con magrone.

Per quanto attiene la risoluzione dell'interferenza con il sistema di derivazione Ireti si rimanda al capitolo specifico ad essa dedicato.

## 5.5 Area di lavoro 3 – volume di invaso laterale

Al fine di poter ricavare un volume di invaso leggermente maggiore si è ipotizzato di procedere al recupero di una volumetria storicamente già destinata a piccolo invaso posta in sponda sinistra idraulica del torrente immediatamente a monte della traversa esistente.

L'area è quella retinata in azzurro e indicata con una freccia in figura sottostante

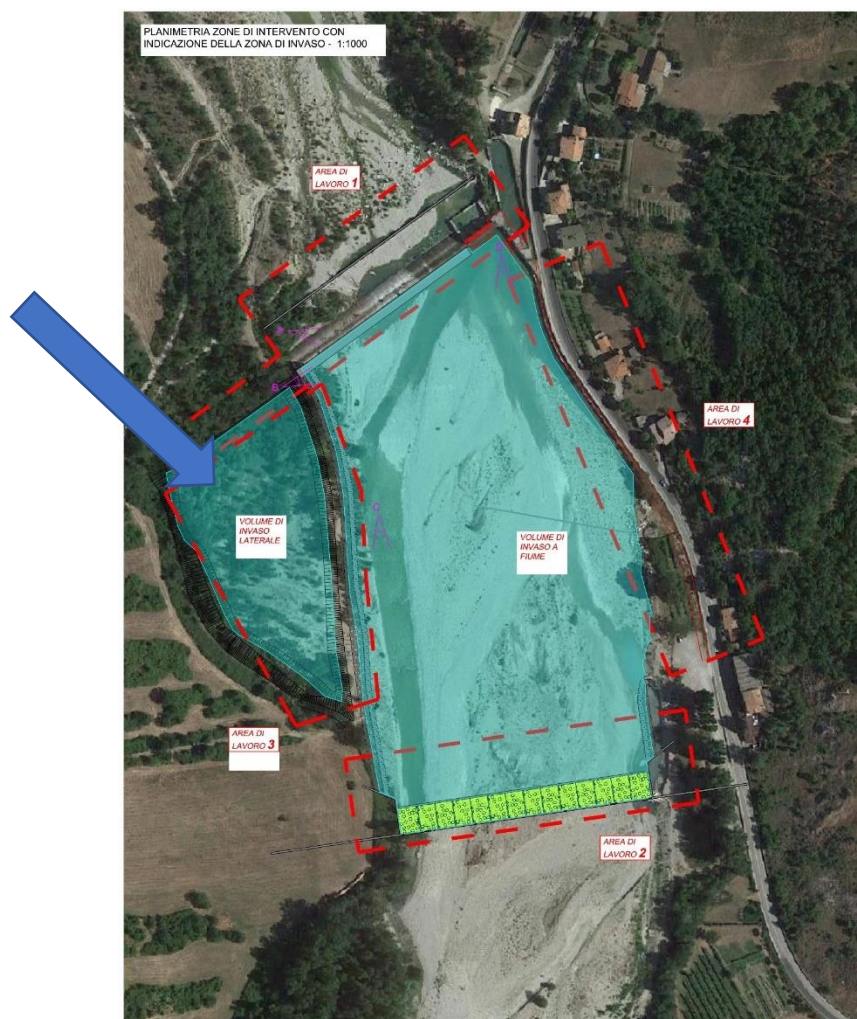


Figura 87

Attualmente tale area è un terrazzo alluvionale sopraelevato di circa 1.5/2 m rispetto all'alveo attivo e caratterizzato dalla presenza di vegetazione anche ad alto fusto. Tale terrazzo viene invaso dalla piena saltuariamente come evidenziato nella trattazione riportata in relazione idraulica.





Figura 88: individuazione area di imposta volume laterale ad oggi

Le simulazioni segnalano che essa viene interessata dai deflussi per valori di portata indicativamente dell'ordine dei 200-300 mc/s (Figura 89). I deflussi che interessano l'area provengono principalmente da sud. Le modellazioni suggeriscono che parte delle portate rientra nel corso d'acqua a monte della traversa esistente, parte oltrepassa in sponda sinistra la traversa e si reimmette nell'Enza a valle di essa.

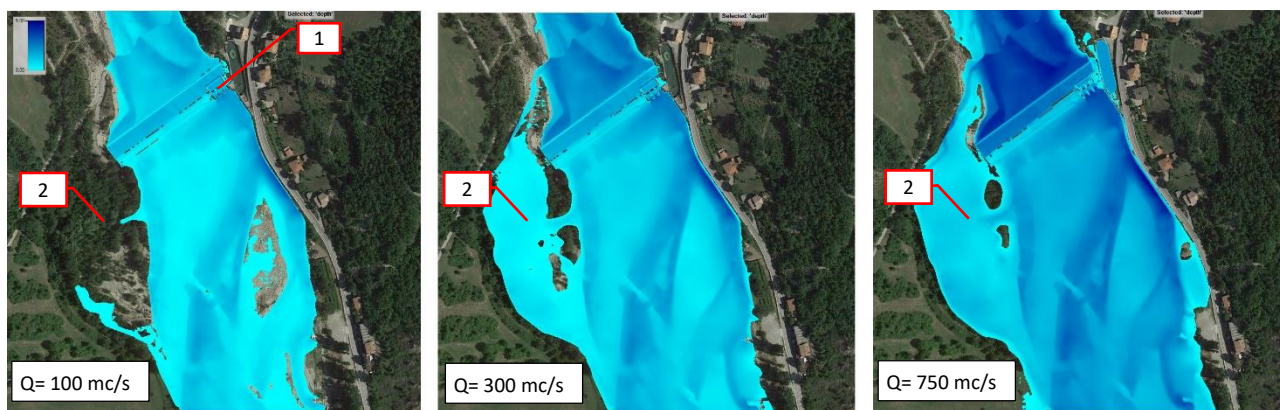


Figura 89 - Stato di fatto - Profondità della corrente per differenti portate. Si nota l'area 2) che al crescere delle portate viene interessata dal deflusso della corrente. La traversa di Cerezzola viene indicata col numero 1.

Questi eventi di morbida che hanno interessato nel corso degli anni il terrazzo hanno portato a colmare naturalmente con materiale prevalentemente fine un volume di invaso originariamente disponibile. Evidenza di tale volume di invaso si ha dalle ortofoto storiche per la cui consultazione si rimanda alla tavola di progetto allegata che ne evidenziano la presenza sin dal 1988 (si veda estratto ortofoto seguente)



Figura 90: ortofoto zona invaso laterale – Geoportale Nazionale 1988



Tale volume utilizzato per scopi privati e ubicato parzialmente su area demaniale risulta essere presente e visibile fino all'anno 2000.



*Figura 91: ortofoto zona invaso laterale – Geoportale Nazionale 2000*

Mentre nella foto area del 2006, presumibilmente a seguito di importanti eventi di piena che hanno modificato anche la morfologia a monte del tratto del corso d'acqua (cfr allegato A relazione idraulica), si rileva come la naturale arginatura presente e vegetata che ne delimitava l'area rispetto a quella dell'alveo viene meno nella porzione di monte dove, probabilmente, un ramo di piena si è attivato andando ad invadere l'area. Tale dinamica è concorde con quella presentata e simulata nella relazione



idraulica.



Figura 92: ortofoto zona invaso laterale – Geoportale Nazionale 2006

L'area è stata poi abbandonata e si è naturalmente colmata negli anni a venire per naturale sedimentazione del materiale fine trasportato dalle portate di piena che ne hanno progressivamente invaso il sedime. L'area pare a tutti gli effetti un'area golenale nella ortofoto 2012 successivamente riportata.





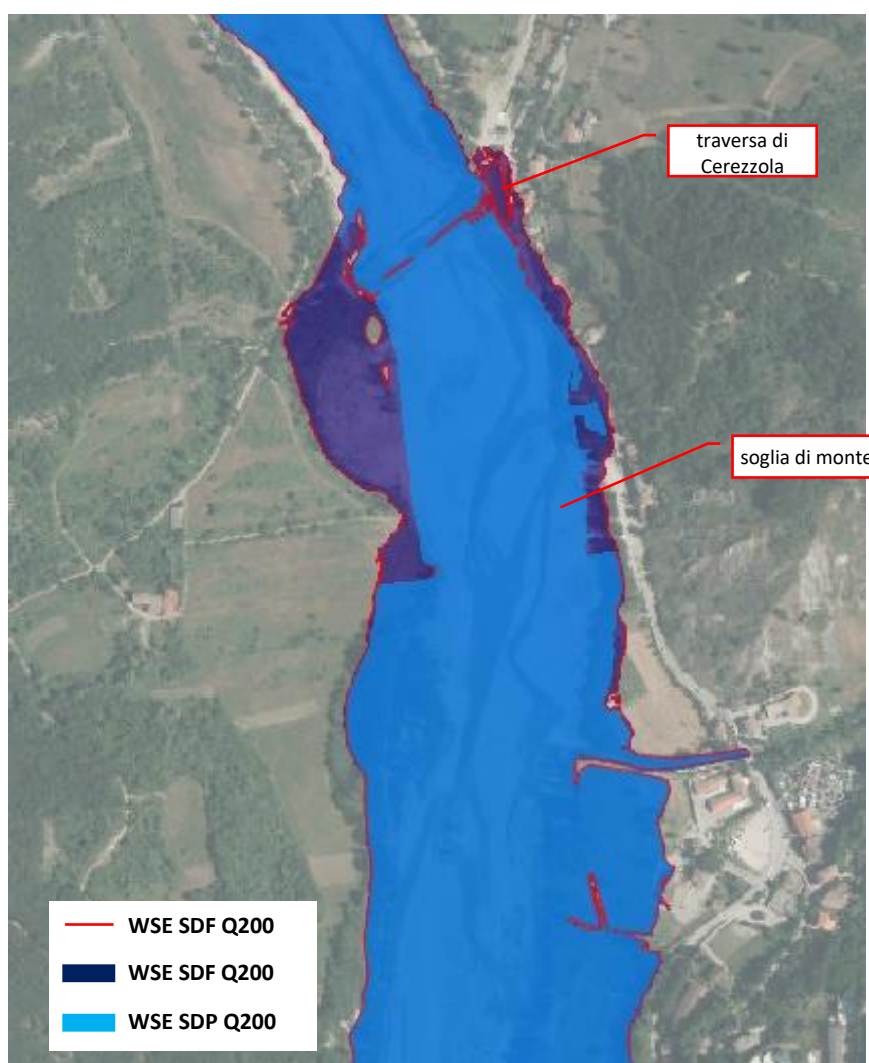
*Figura 93 ortofoto zona invaso laterale – Geoportale Nazionale 2012*

Attualmente l'area, presumibilmente non interessata da importanti fenomeni di esondazione negli ultimi anni, è stata ripopolata da vegetazione anche ad alto fusto come evidenziato in Figura 88.

Il volume risulta ben evidente anche nelle foto aeree ravvicinate scattate durante la costruzione della galleria filtrante di Ireti e riportate in Figura 17.

L'idea progettuale è dunque quella di recuperare tale volumetria che presenta il vantaggio di non essere esposta alla corrente idraulica del torrente e pertanto non soggetta a possibili fenomeni di interrimento se non per la modesta sedimentazione del materiale fine in sospensione nell'acqua invasata.

Pare utile evidenziare come, a seguito degli interventi di scapitozzatura della traversa esistente, tale area non risulta in condizioni di progetto esondabile nemmeno al transito di portate di piena con tempi di ritorno di 200 anni come meglio evidenziato in relazione idraulica e sinteticamente illustrato qui di seguito con una efficace sovrapposizione dei tematismi.



*Figura 94 - Confronto piena duecentennale stato di fatto e di progetto nello scenario di assenza di interrimento, gommone abbattuto e paratoie sghiaiatrici sollevate. La piena duecentennale nello stato di fatto viene perimetrata in rosso e campita in blu, nello stato di progetto in azzurro.*

Di fatto pertanto **il ripristino della volumetria non comporterà riduzioni della capacità di deflusso del torrente** mentre garantirà un volume aggiuntivo di circa 24'000 mc, ottenuto risagomando il fondo

del volume con pendenza pari a 0.1% come quella dell'adiacente alveo fluviale e quota minima pari a 202.50 mslm .

Qualche dettaglio tecnico:

- Il volume sarà riempito direttamente da fiume mettendo in collegamento l'alveo con l'invaso laterale attraverso una canna di presa che fungerà anche da scarico e svuotamento presidiata da paratoia realizzata in corrispondenza della porzione terminale del volume in adiacenza alla paratoia mobile
- Lo svuotamento del volume avverrà nel momento in cui il volume invasato a fiume dovesse essere utilizzato e il livello della quota idrica fosse leggermente più basso di quello previsto nell'invaso laterale (imposto a quota 204.99 mslm come quello a fiume)
- È previsto il mantenimento di una minima altezza d'acqua a fini ecologici e paesaggistici all'interno del volume, ciò a meno di esigenze manutentive straordinarie

L'elemento di separazione fra volume laterale e corso d'acqua è sostanzialmente coincidente con la attuale sponda che verrà semplicemente rinforzata con una scogliera in massi ciclopici verso fiume per permettere la stabilità della sponda anche al transito delle piene ed evitare il fenomeno innescatosi nel 2006 e precedentemente descritto. Al piede della scogliera si prevede di ricavare dei repellenti sempre con la funzione di mantenere spostata la corrente idraulica dalla sponda sinistra e centralizzarla nell'alveo.

In sommità all'elemento arginale verrà ricavata una pista di accesso per interventi di manutenzione.

La funzione dell'elemento di separazione dunque è quella della tenuta strutturale più che idraulica dal momento che comunque, eventuali filtrazioni verso fiume, saranno a vantaggio sempre delle derivazioni in essere.

Ciò non di meno si ipotizza, in fase di risagomatura del volume, di procedere alla vagliatura del terreno in sito per poterlo utilizzare con opportuna miscelazione al fine di ottenere una caratterizzazione utile dal punto di vista granulometrico per la struttura dell'argine. Nella presente fase di progettazione si è provveduto a eseguire un predimensionamento strutturale dell'arginatura riportato all'interno della relazione preliminare delle strutture (Tavola 1.5).



## 5.4 Ripascimento alveo a valle della traversa e mitigazioni ambientali

La realizzazione delle opere in progetto comporta importanti movimenti terra legati alle operazioni di risagomatura dell'alveo a monte della traversa esistente e fino alla sezione della soglia in progetto così come al ripristino del volume laterale.

A tal fine si è provveduto a redigere il Piano Preliminare di Riutilizzo in Sito e a definire una localizzazione del materiale di risulta che sia compatibile con lo stato dei luoghi e con le possibilità cantieristiche di delocalizzazione. Nell'ambito del Piano Preliminare di Riutilizzo si è proceduto ad una accurata disamina del quadro normativo in materia di Terre e Rocce da Scavo che ha permesso di affermare che:

- i materiali litoidi di alveo sono configurabili come terre e rocce da scavo disciplinate dal DPR 120/2017
- È possibile utilizzare i materiali da scavo, se conformi, nello stesso sito
- la sua produzione in quanto tale deve essere caratterizzata e che le modalità di recupero possono essere quelle descritte all'art. 24 del DPR 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164", prima dell'inizio dei lavori

Ciò non di meno, si è voluto verificarne lo stato di non contaminazione andando a realizzare solo alcune trincee senza dover costruire piste in alveo che avrebbero comportato autorizzazioni con tempi non compatibili con l'iter progettuale. Ciò anche per poter correttamente individuare l'areale di riutilizzo del materiale.

I risultati delle analisi non hanno evidenziato alcun superamento delle concentrazioni limite della colonna A, Allegato 5, Parte Quarta, D.Lgs. 152/2006 relativi a siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale.

Si rimanda per maggiori dettagli al Piano di Riutilizzo allegato (Tavola 7.8).

Nell'ambito delle scelte di riutilizzo del materiale scavato, si è proceduto a numerosi sopralluoghi, analisi idrauliche e verifiche con le Agenzie Regionali della Protezione Civile di Parma e Reggio Emilia, competenti per quanto attiene il rischio idraulico sull'asta in questione.

Come evidenziato ai paragrafi precedenti, l'alveo del torrente Enza nel corso degli ultimi 50 anni ha subito importanti abbassamenti a valle della traversa di Cerezzola, certamente legati alla modifica delle condizioni di equilibrio per via delle escavazioni a valle e del mancato ripascimento da monte.



L'evoluzione dei processi erosivi ha poi innescato fenomeni di incisione del corso d'acqua con ulteriore aggravamento delle situazioni erosive con completa asportazione, su diversi tratti, del materasso alluvionale naturalmente presente sul torrente e messa a giorno del sistema delle marne sottostante.

Al fine di compensare il deficit di materiale alluvionale sul tratto di valle si è ipotizzata la delocalizzazione del materiale di risulta, proveniente tutto da aree demaniali o ascrivibili a aree fluviali, su un tratto di lunghezza pari a circa 1200 m posto a valle della traversa.

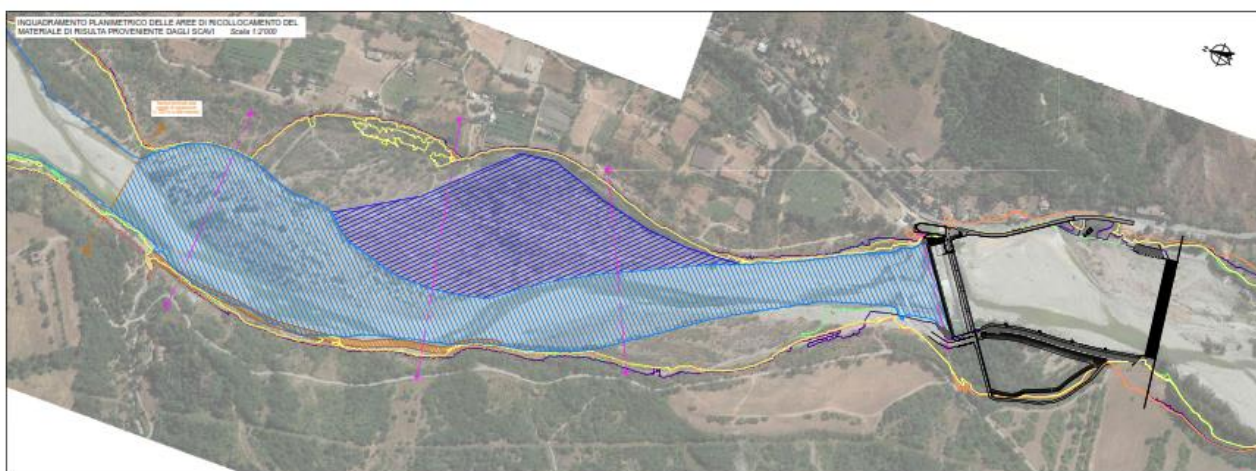


Figura 95: planimetria delle aree di riporto a valle – estratto di tavola di progetto 3.6.1

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 (in azzurro in figura soprastante). Su tali aree verranno allocati circa 68'200 mc di materiale che, nel corso degli eventi di morbida o piena annuali, potranno positivamente essere trasportati a loro volta verso valle e ripascire quindi tratti in forte erosione.

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 (in blu in figura soprastante). Una piccola parte di area viene interessata già per portate con tempo di ritorno di 2 anni. Su tali aree verranno allocati circa 60'000 mc di materiale che potrà essere movimentato solo in occasione di piene con tempi di ritorno non ordinari.

I riporti (5'000 mc in marrone in figura soprastante) interesseranno anche la ricostruzione di una viabilità sterrata presente in sinistra idraulica che allo stato attuale risulta parzialmente erosa.

Nella definizione delle aree oggetto di ricollocazione si sono ovviamente e in via prioritaria indagate le interferenze con la dinamica fluviale derivanti da un riporto di terreno a valle che prevede un innalzamento del livello del fondo alveo mediamente di 1-1.5 m.

Nella relazione idraulica allegata alla presente (Tavola 1.2) sono riportate in dettaglio le simulazioni idrauliche nello stato di fatto e nello stato di progetto sul tratto oggetto di ripascimento. In questa sede preme sottolineare come le aree interessate dai deflussi di piena cinquantennale nello stato di fatto e di progetto a valle della traversa sostanzialmente coincidano con quelle delle piena duecentennale e non implicino situazioni di aggravamento del rischio idraulico.

Maggiori dettagli sulle variazioni dei livelli e sulle altezze e distribuzioni dei riporti sono indicate in tavole di progetto 3.6.1 - 3.6.2 – 3.6.3.

Preme sottolineare alcune assunzioni alla base delle simulazioni:

- la base topografica utilizzata è costituita dai DTM LIDAR del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- 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.

Prima dell'avvio dei lavori, alla luce della variabilità delle forme del fondo di magra del Torrente, e della divagazione del suo corso evidenziata negli scorsi anni, sarà necessario realizzare un rilievo aggiornato di dettaglio dell'asta dell'Enza interessato dagli interventi e dalle movimentazioni di materiale. Sulla base di tale indagine, le perimetrazioni ed i volumi dei riporti potranno subire variazioni modeste e non sostanziali che saranno condivise con l'Agenzia regionale della Protezione Civile. Ove si rendessero disponibili maggiori volumi in alveo frequentemente interessato dai deflussi, si privilegerà l'utilizzo di tali aree rispetto a quelle golenali per favorire il trasporto verso valle.

Gli spostamenti di materiale d'alveo dalla zona a monte a quella a valle della traversa avverranno attraverso le piste interne di cantiere procedendo ad isolare ove possibile le zone di lavoro da quelle percorse dall'acqua ciò al fine di mantenere una continuità longitudinale fluviale in qualsiasi condizione.

Ciò grazie alla creazione di ture e a spostamenti della vena liquida da una parte all'altra del corso d'acqua in funzione della zona di lavoro.

Per quanto attiene i riporti a valle, sulla base delle indicazioni dell'ittirologo incaricato e delle risultanze del monitoraggio ex ante condotto sul tratto d'asta fluviale, si è previsto di non interessare con le attività di riporto l'attuale alveo di magra del torrente Enza a valle della traversa durante il periodo di frega della fauna ittica che va da metà a aprile a metà luglio circa.

I ripascimenti dunque in area 1 verranno posticipati al termine della stagione estiva per ridurre al minimo l'impatto sull'ecosistema acquatico.

Le attività di ripascimento a valle saranno comunque precedute da operazioni di cattura della fauna ittica e sua traslazione.

Le attività di ripascimento saranno a sua volta accompagnate da opere di mitigazione e compensazione ambientale che renderanno il tratto d'asta maggiormente fruibile dalla fauna ittica. Già attualmente infatti si rileva come il tratto di valle, soggetto a importanti fenomeni di escavazione, è caratterizzato da una forte monotonia morfologica risultando il tratto d'alveo rettilineo e scarsamente articolato.

Il ripristino dell'eterogeneità idraulico morfologica è indispensabile per garantire lo sviluppo di una biocenosi fluviale articolata e ben strutturata nelle sue componenti, la più vulnerabile delle quali è rappresentata dalla fauna ittica, che costituisce l'elemento di riferimento su cui calibrare gli interventi da attuare. Particolarmente importante per l'ittiofauna è la presenza di alcuni elementi morfologici: sinuosità del tracciato, sequenza buche-raschi, barre di meandro, rive dolcemente degradanti, ostacoli locali alla corrente (grossi massi, rami incastrati sul fondo), vegetazione sommersa, ceppaie sommerse di alberi ripari.

Si prevedono pertanto, come meglio dettagliato nella relazione di progetto Tavola 7.7 - Relazione di valutazione degli impatti su ecosistema acquatico, acque, avifauna e proposta di piano di monitoraggio per la verifica dello stato ecologico del torrente Enza in località Cerezzola, una serie di opere di riqualificazione fluviale sinteticamente individuate in figura seguente.

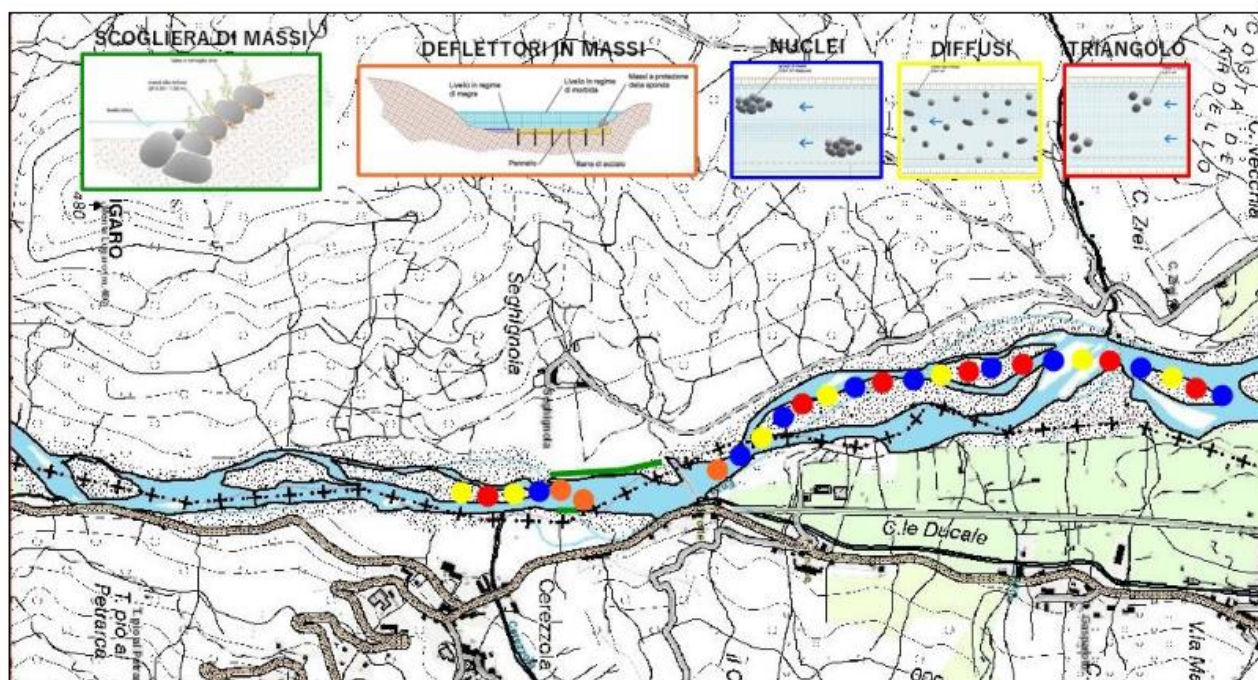


Figura 96: distribuzione delle opere di riqualificazione fluviale sul tratto a monte e a valle della traversa di Cerezzola

In specifico si prevedono di realizzare, nel tratto a valle della traversa oggetto di ripascimento per 1 km circa, interventi di rinaturalizzazione con massi in alveo la cui collocazione è finalizzata al miglioramento della qualità dell'habitat fluviale creando una sua diversificazione.

Ciò tramite:

- la creazione di buche a valle dei massi con zone in cui la velocità della corrente è ridotta e i pesci possono sostare e trovare rifugio;
- l'utilizzo di massi di dimensioni diverse per favorire la formazione di rifugi adatti a esemplari di taglia variabile e contribuire così a produrre popolazioni ittiche più strutturate.

Verranno in tal senso utilizzati i massi già presenti in loco andando a selezionarli per dimensione e pezzatura onde applicare il criterio di variabilità precedentemente espresso.

Per quanto riguarda la disposizione dei massi, si individuano alcuni schemi di posa:

1. a triangolo;
2. alla rinfusa sull'intera sezione dell'alveo;
3. a nuclei di forma diversa (quello a goccia riportato ne è un esempio).



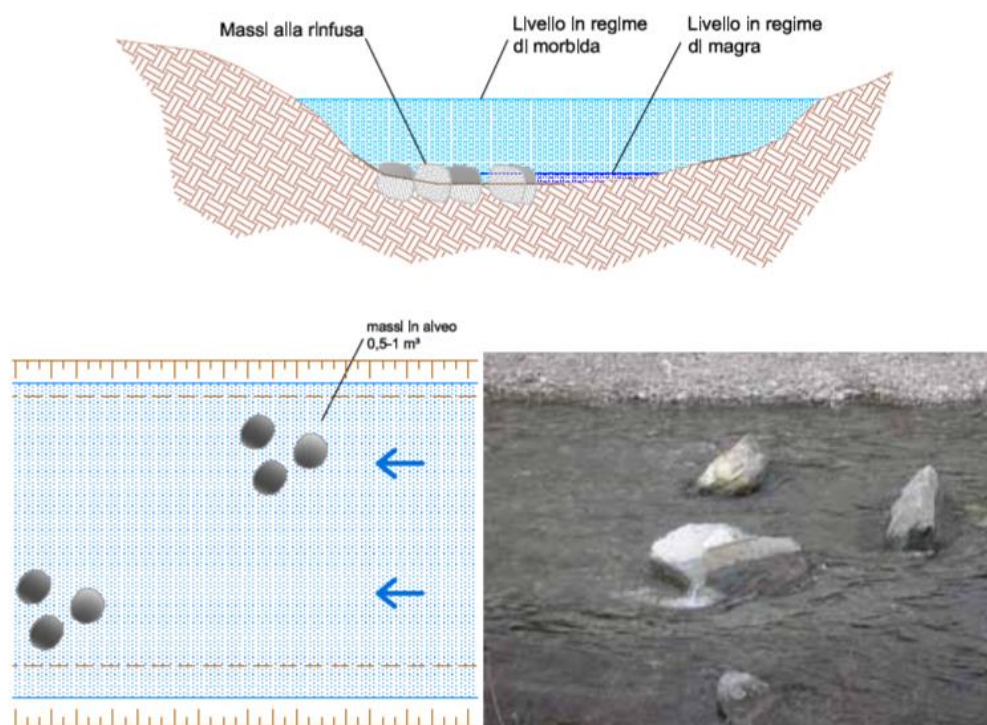


Figura 97: esempio di interventi realizzati con massi a triangolo

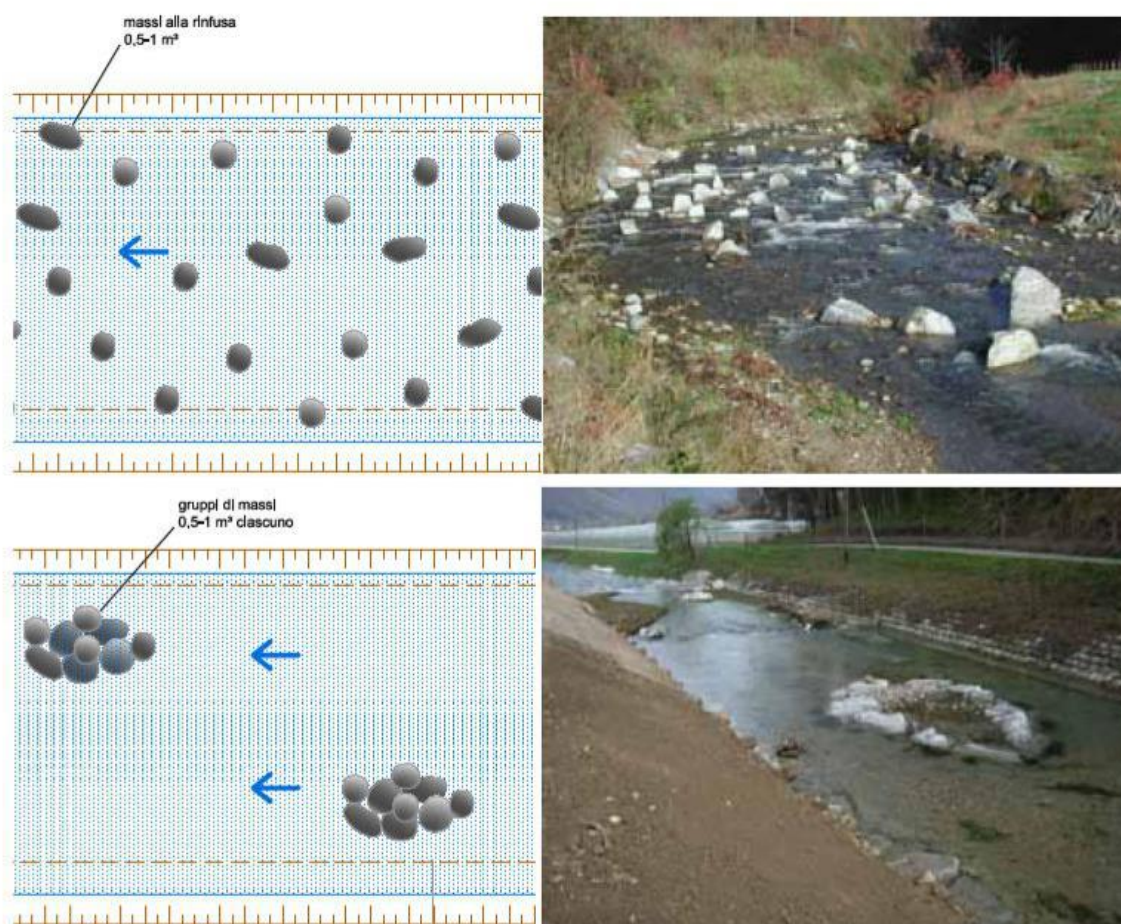


Figura 98:

*esempio di interventi realizzati con massi diffusi e a nuclei*

Maggiori dettagli circa le modalità operative e le specifiche tecniche sulle opere di rinaturalizzazione sono riportate all'interno della relazione specialistica tavola 7.7.

## 6 Risoluzione delle interferenze

Le principali interferenze che si segnalano nell'area oggetto dei lavori possono essere classificate in:

- “dirette” ovvero che necessitano di una risoluzione per spostamento o modifica
- “indirette” ovvero che comportano una valutazione degli effetti dell'opera sulle infrastrutture esistenti

Qui di seguito un elenco delle interferenze rilevate:

Interferenza	Tipologia	Opera interferente	Modalità di risoluzione
<b>A.</b> Galleria filtrante Ireti	Indiretta: si configura la riduzione dell'orizzonte di ricoprimento sopra il materasso filtrante	Operazioni di risagomatura alveo a monte per creazione volume di invaso	Si veda approfondimento successivamente riportato
<b>B.</b> Impianti in vasca interrata in sponda destra idraulica e vasca stessa	Diretta: si configura una modifica degli accessi alla vasca	Realizzazione pista di servizio	Condivisione del primo tratto di pista di servizio e spostamento del cancello di accesso
<b>C.</b> Servizi e tubazioni da e verso l'impianto di filtrazione posto in località Fornace	Diretta: i servizi saranno interrati al di sotto della pista di servizio e transiteranno a fianco della nuova porzione della vasca di presa	Pista di servizio e vasca di presa	Si veda approfondimento successivamente riportato
<b>D.</b> Strada provinciale SP 513 R	Indiretta: si configurano accessi (esistenti) e parallelismi	Pista di servizio e accessi per area di cantiere	Adeguamento accessi per utilizzo di cantiere (si veda tavola 4.1 e relazione 4.3) e sdoppiamento della viabilità con autonomia funzionale per la creazione di pista di

			servizio (si vedano tavole 3.4.3 – 3.4.4)
<b>E.</b> Fognature acque bianche che convogliano le acque raccolte dalla sede stradale e dall'adiacente versante a fiume	Diretta: gli scarichi non saranno più possibili a fiume sia per interferenza con viabilità di servizio che per situazioni di rigurgito	Pista di servizio	Intercettazione scarichi e loro convogliamento a valle della traversa attraverso condotta dedicata diametro 800/1200 mm con riduzione del rischio idraulico per l'adiacente strada provinciale (si vedano tavola 3.4.3 – 3.4.4)
<b>F.</b> Linee elettriche MT/BT: presente palo in area di pertinenza del consorzio di bonifica e relativo cavo di collegamento funzionale alla alimentazione dei motori delle paratoie esistenti	Diretta: interruzione della linea in fase di demolizione dell'edificio sghiaiatore	Nuovo edificio sghiaiatore e vasca di presa	Il cavidotto verrà mantenuto fino alla demolizione dell'edificio sghiaiatore. Prevista successivamente la sua rimozione e riqualificazione come da progetto impiantistico allegato.

Per quanto attiene in specifico le interferenze di cui ai punti A-B-C, data l'importanza dell'infrastruttura interferita e la natura delle interferenze, si ritiene doveroso un approfondimento tecnico.

Le opere in progetto, pur costituendo innegabilmente un'interferenza durante la fase di cantiere con il sistema acquedottistico gestito da Irete che ha una importante captazione in subalveo in prossimità della traversa esistente, a lavori finiti costituirà invece un fondamentale elemento di miglioramento del funzionamento idraulico della captazione così come della sicurezza della gestione dell'opera.



Si ritiene infatti che la creazione di un battente idraulico costantemente presente in periodo siccitoso sulla imposta della galleria migliorerà le condizioni di derivazione evitando al contempo fenomeni di divagazione della vena liquida in superficie e riduzione della portata intercettata, situazione che in alcuni anni si è verificata per lo spostamento della vena liquida dell'Enza verso la sponda parmense.

Nelle tavole di progetto 3.4.1 – 3.4.3 – 3.4.4 sono riportati i dettagli della localizzazione planimetrica e altimetrica della galleria filtrante così come alcune foto aeree della sua realizzazione (fornite da Ireti) mentre nella tavola 3.5.3 l'opera è inserita nella sua completezza (profilo longitudinale di sezione 6) sulla sezione topografica nello stato di fatto e nello stato di progetto.

La lettura tecnica degli elaborati di cui sopra permette di evidenziare come in fase di esercizio:

- Siano rispettati ricoprimenti minimi del filtro realizzato a ridosso della galleria pari a 1.06 m contro gli attuali 1.92 m. Preme sottolineare come già gli attuali ricoprimenti non siano in linea con quelli di progetto originari che prevedevano un ricoprimento di circa 2.50 m. Le condizioni di ricoprimento di progetto minimo indicate sono state individuate con ipotesi di pendenza di equilibrio del tratto a monte della traversa esistente pari a 0.1% (ovvero pendenza minima). Tale valore, nel caso di pendenze di equilibrio che dovessero formarsi maggiori, aumenterà.

Inoltre, preme evidenziare come il manufatto della galleria filtrante vera e propria si trovi a una profondità minima in condizioni di progetto alquanto superiore al 1.06 m di cui sopra risultando protetta da uno strato filtro di ulteriori 4.00 m circa con ricoprimento dunque complessivo pari a circa 5.00 m

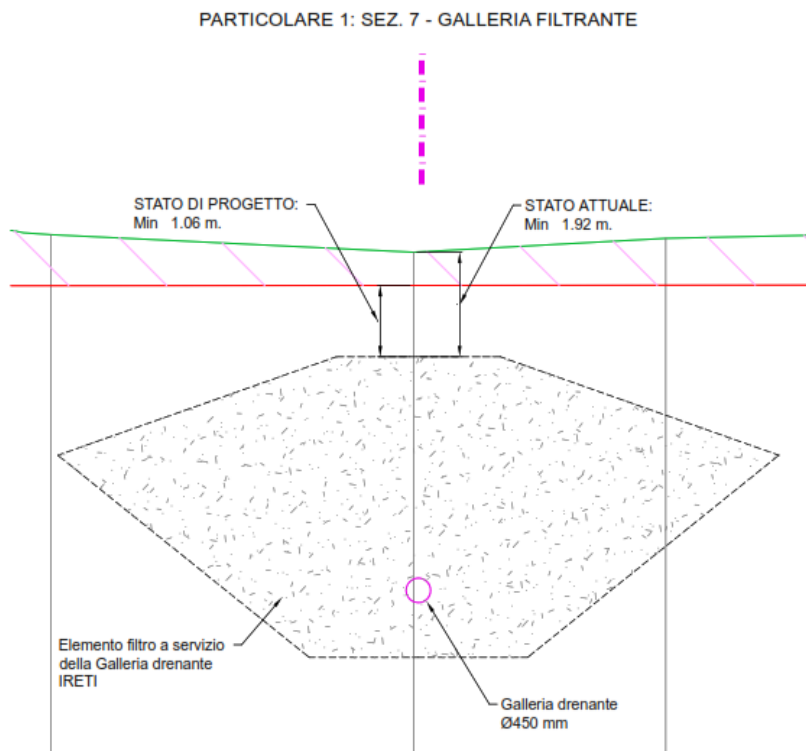
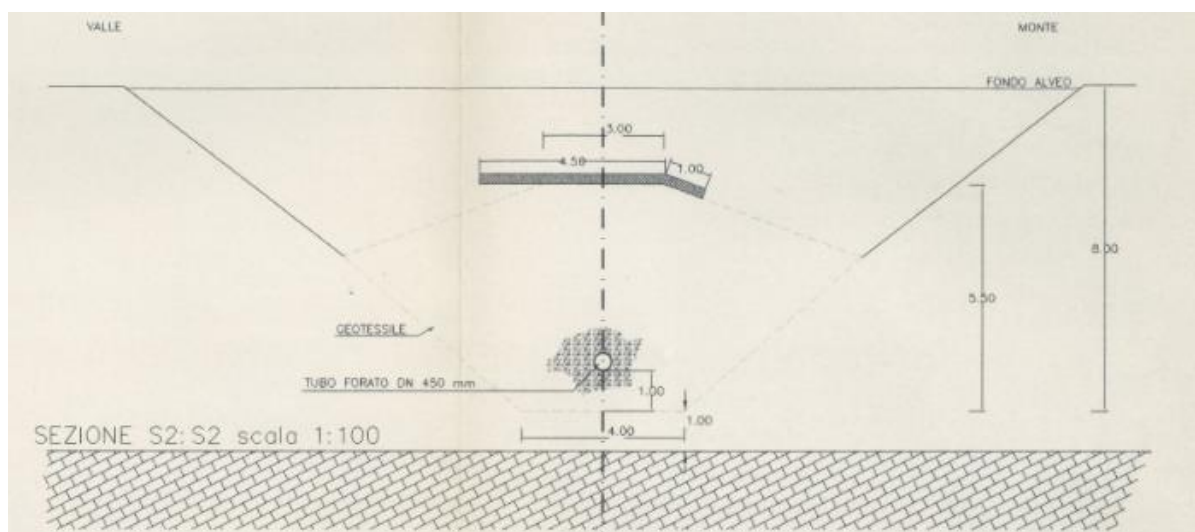


Figura 99: sezione in corrispondenza della zona di minimo ricoprimento nello stato di fatto e di progetto

- La parte della zona filtro galleria maggiormente prossima alla sponda destra idraulica risulta essere superiormente protetta con materassi tipo reno che divengono elemento meccanico e idraulico di protezione dell'estradosso. Tale elemento sarà funzionale sia in fase di scavo per evitare accidentali urti dell'estradosso del filtro e del tessuto non tessuto che lo circonda sia come protezione meccanica in fase di esercizio.



- La nuova conformazione del corso d'acqua garantirà un miglior controllo rispetto alla creazione di zone di deposito e erosione localizzata sul volume di invaso e permetterà, con un certo grado di sicurezza, di affermare che il ricoprimento minimo di 1.06 m non verrà meno
- La creazione di un elemento impermeabile in corrispondenza della esistente traversa di Cerezzola migliorerà inoltre le condizioni di saturazione del materasso alluvionale e favorirà la riemersione delle portate a vantaggio sia della derivazione irrigua che idropotabile.

Ciò non di meno gli scriventi hanno ritenuto utile procedere ad un approfondimento modellistico specifico con il supporto dell'Università di Ingegneria di Modena e Reggio Emilia – Dipartimento Enzo Ferrari- nella persona dell'Ing.Stefano Orlandini le cui risultanze sono riportate all'interno della relazione specialistica di tavola 1.4.

Si ritiene utile riportare qui di seguito alcuni estratti significativi dello studio, rimandando alla relazione per maggiori approfondimenti.

I flussi idrici sotterranei nel sistema serbatoio-acquifero-traversa fluviale sono stati descritti attraverso un modello tridimensionale basato sull'equazione di Richards che ha permesso di simulare le condizioni di derivazione della galleria filtrante in diverse situazioni per un orizzonte temporale lungo e pari 365 giorni.

Il modello, come riportato in figura seguente, si sviluppa prendendo come riferimento la traversa di Cerezzola per circa 1 km verso monte e per 2.5 km verso valle. La larghezza del modello è definita dall'alveo attivo e dai terrazzi alluvionali stabili prospicienti lo stesso. Il modello si sviluppa poi nella direzione verticale fino a incontrare lo strato impermeabile.



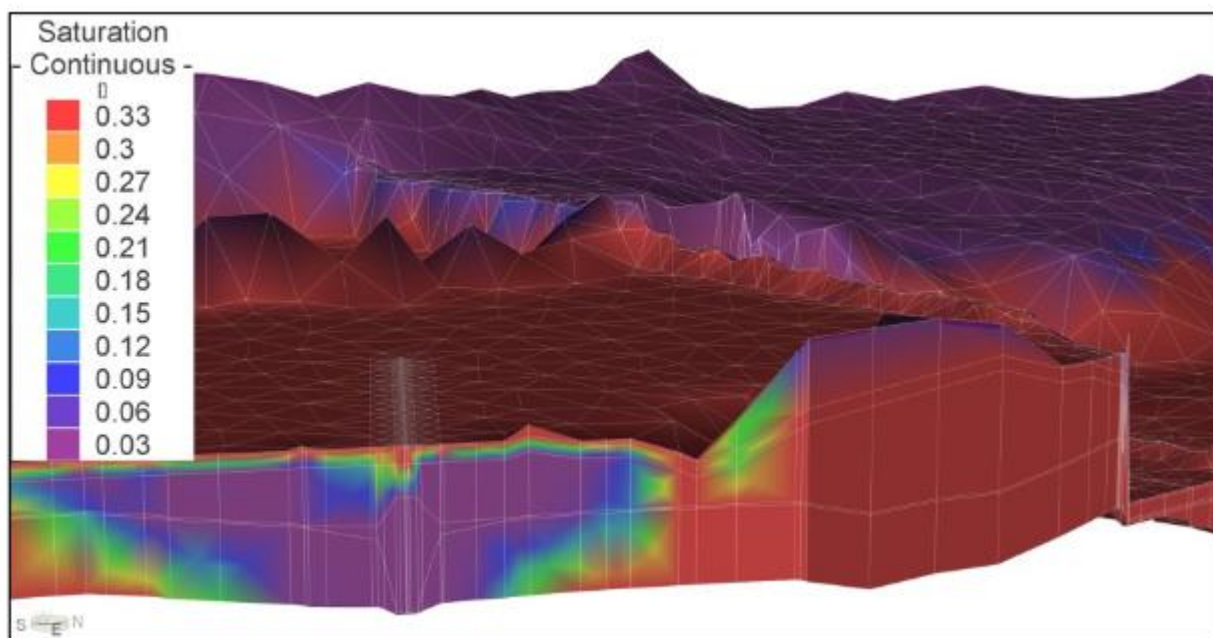
Figura 100: areale modellato lungo il torrente Enza

Sulla base di tale descrizione, sono state valutate diverse ipotesi progettuali con specifica attenzione agli effetti prodotti sulla esistente galleria drenante di captazione delle acque per l'uso pubblico gestita da IREN ed in specifico:

1. Situazione attuale del nodo idraulico
2. Situazione attuale nella ipotesi di presenza di diaframmi realizzati da Magistrato per il Po
3. Situazione di progetto con realizzazione di palificata secante a tergo della traversa esistente e di pali trivellati a valle e invaso vuoto
4. Situazione di progetto con realizzazione di palificata secante a tergo della traversa esistente e di pali trivellati a valle e invaso pieno



5. Situazione di progetto con realizzazione di palificata secante a tergo della traversa esistente e di pali trivellati a valle e invaso pieno con strato di materiale fine in sedimentazione sul fondo invaso



*Figura 101: esempio di simulazione effettuata – la sezione indicata è longitudinale al corso d'acqua – sulla sezione è evidenziata la forma trapezoidale del dreno attorno alla galleria filtrante*

La modellazione effettuata, cui si rimanda per i dettagli, rivela che la costruzione di setti in corrispondenza delle fondazioni dei manufatti in progetto non pregiudica il funzionamento della galleria drenante di captazione subalvea gestita da IREN, mantenendo inalterate le condizioni di saturazione dell'ammasso poroso anche in corrispondenza dei massimi emungimenti. La presenza di setti più estesi al di sotto della traversa ammorso allo strato impermeabile che vanno a chiudere la sezione subalvea influisce naturalmente sulle portate che proseguono al di sotto della traversa stessa verso valle. In questo caso si può riscontrare una diminuzione delle portate subalvee verso valle che viene solo parzialmente compensata dall'aumento di carico, per altro variabile lungo tutto l'anno, nell'invaso a monte della traversa. Nel caso in cui vi siano fenomeni di deposito di materiale fine all'interfaccia tra deposito alluvionale filtrante e corpo idrico superficiale si evidenziano differenti comportamenti in funzione della quantità di materiale che si sedimenta e della riduzione di permeabilità che caratterizza il deposito sedimentato. Nel caso in cui la galleria drenante sia in condizioni di perfetta efficienza idraulica, per spessori del deposito inferiori a 0.60 m e conduttività idrauliche non inferiori a  $10^{-5}$  m s<sup>-1</sup> viene comunque garantita un'adeguata alimentazione della galleria drenante gestita da IREN.

Per quanto attiene invece la **fase di cantiere** si rilevano come principali elementi cui porre attenzione i seguenti:

1. Possibili fenomeni di intorbidimento delle acque per le operazioni di scavo o movimentazione di materiale d'alveo
2. Possibili interazioni meccaniche con il sistema derivante dalle operazioni di scavo e transito automezzi di cantiere
3. Possibili contaminazioni delle acque in fase di getto

Al fine di ridurre al minimo i rischi di interferenza in fase di cantiere si propone quanto segue:

1. Il controllo del fenomeno di intorbidimento è funzionale non solo alla corretta alimentazione del sistema idropotabile e al contenimento dei solidi sospesi ma anche alla tutela dell'ecosistema acquatico locale e a valle. Come già indicato precedentemente si prevede di:

- Procedere ad eseguire le operazioni di scavo in assenza di acqua fluente nell'area di lavoro ma realizzando ture e deviazioni temporanee del corso d'acqua
- Mantenere il più possibile spostata la vena di magra verso la sponda destra idraulica al fine di mantenere l'area di ricarica della galleria che non arriva fino alla sponda parmense: tale modalità operativa ben si sposa con la presenza delle paratoie sghiaiatrici su tale sponda e con le fasi di lavoro che si sono ipotizzate nell'avanzamento del cantiere.

Pare utile sottolineare come la galleria filtrante risenta certamente di fenomeni di intorbidimento superficiale che sono nello stato dell'arte nettamente superiori a quelli che ne possono derivare dalle operazioni di scavo. Ciò per l'elevata torbidità dell'acqua in concomitanza di eventi di morbida o piena (si vedano le riprese fotografiche di Figura 35).

Si prevederanno ciò non di meno, zone di raccolta e decantazione delle acque di filtrazione degli scavi con loro ripompaggio a fiume in area non interferente con quella di drenaggio della galleria.

Inoltre si concorderà con il gestore Ireti una modalità di controllo in continuo della torbidità a partire dai dati normalmente acquisiti per la gestione della derivazione.

2. In fase di cantiere verrà fin da subito identificata in campagna la posizione della galleria con picchetti ben visibili onde permettere agli operatori che intervengono in cantiere a diverso titolo di identificare l'area. Non sono previste piste di cantiere e passaggi sull'area di imposta della galleria e le uniche operazioni con mezzi operativi che dovranno essere svolte nelle sue adiacenze sono quelle legate allo scavo del materiale d'alveo per la risagomatura dell'invaso a

fiume. Tali operazioni verranno eseguite con scavi controllati in campagna e assistiti da strumentazione topografica o a bordo mezzo o a terra onde verificare in continuo le quote raggiunte ed evitare approfondimenti eccessivi. Le fasi di scavo in area galleria filtrante potranno essere supervisionate in continuo dai tecnici Ireti e le modalità operative verranno via via concordate in campagna anche con loro in funzione dei parametri rilevati alla derivazione.

3. Per quanto attiene le possibili contaminazioni delle acque sotterranee in fase di getto si rileva come:

- a. Non siano previste attività che prevedono getti nell'area di imposta della galleria filtrante
- b. Le operazioni di getto a contatto con acque sotterranee sono limitate a:
  - i. realizzazione dei pali trivellati per il sostegno della pista di servizio e per la realizzazione della soglia di monte
  - ii. realizzazione dei pali secanti e trivellati per la realizzazione della platea di alloggiamento della paratoia gonfiabile

le operazioni di cui sopra verranno realizzate con sistema a camicia sia per il sostegno della parete dello scavo che per il contenimento del calcestruzzo in fase di getto. La camicia dunque diverrà elemento funzionale alla non dispersione o dilavamento del calcestruzzo.

Tutte le ulteriori operazioni di getto da realizzare al di sotto della quota del fiume (ad esempio per la realizzazione dell'edificio sghiaiatore) risulteranno essere realizzate in condizioni di drenaggio delle acque o di loro intercettazione a monte e a valle per permettere l'accessibilità all'area di lavoro. In particolare si rileva che l'area di lavoro dello sghiaiatore – vasca di presa sarà interclusa a tergo di una palificata secante che la isolerà dal corso d'acqua a monte evitando l'infiltrazione di acqua all'interno dell'area di lavoro e contemporaneamente non permettendo possibili contaminazioni in fase di getto.

Per quanto attiene invece l'interferenza diretta con la tubazione di adduzione che porta l'acqua derivata dalla vasca presente in sponda destra idraulica alla centrale di filtrazione di Fornace posta più a valle si rilevano interferenze sia in fase di cantiere che di esercizio.

Dal punto di vista operativo si prevede il mantenimento in sito del sistema di servizi da e verso la vasca Ireti senza necessità di spostamento o delocalizzazione alcuna in quanto compatibili con la realizzazione delle opere in progetto. Tutta la parte impiantistica risulta essere alloggiata, per un primo tratto in uscita dalla vasca (in giallo in Figura 103), all'interno di un bauletto appoggiato sulla fondazione del muro della strada provinciale e consta di:

- cavi di segnale e potenza
- tubo di adduzione a impianto filtrazione di Fornace PEAD 450 mm
- tubo di adduzione acqua verso abitato di Cerezzola in ritorno da impianto filtrazione PEAD 200 mm



*Figura 102: ripresa fotografica del sistema di impianti alloggiato all'interno del bauletto*

Tutti gli elementi tecnologici transitano poi all'interno dell'area cortiliva di pertinenza della derivazione del Consorzio di Bonifica (in rosso in Figura 103) risultando interrati al di sotto dell'area verde pedonale posta fra la vasca esistente e il muro di sostegno della strada provinciale, transitando al di sotto del garage del fabbricato della casa del custode per poi effettuare una curva a 90° e riportarsi sul tracciato del canale d'Enza.

In ripresa fotografica seguente viene data indicazione del tracciato suddetto.





Figura 103: tracciato planimetrico servizi ireti – in giallo tratto all'interno del bauletto in rosso tratto interrato in area cortiliva CBE



Si prevede in particolare di gestire le interferenze in fase di cantiere come segue:

- per la parte di impianti attualmente alloggiata all'interno del bauletto e strutturalmente collegata al muro di sostegno pensile della strada provinciale si prevede il mantenimento in sito e la realizzazione cronologica delle seguenti operazioni:
  - realizzazione della palificata tangente che costituirà la fondazione del futuro muro di sostegno e realizzazione del relativo cordolo
  - sottofondazione della soletta di base del muro e del bauletto di alloggiamento impianti tramite intasamento delle cavità con calcestruzzo magro a rifiuto
  - successiva realizzazione della parete lato fiume del nuovo muro di sostegno e progressivo riempimento della zona retrostante con materiale proveniente dagli scavi opportunamente vagliato e costipato per strati successivi di 30 cm
  - posa della condotta di intercettazione degli scarichi stradali esistenti
  - eventuale sostituzione dei coperchi del bauletto esistente onde renderli idonei alla carrabilità pesante soprastante o, ove il costo fosse sostenuto da Irete nell'ambito di una riqualificazione generale impiantistica, demolizione del bauletto e riqualificazione sottoservizi con loro interrimento sotto pista di servizio
  - realizzazione bauletto stradale soprastante

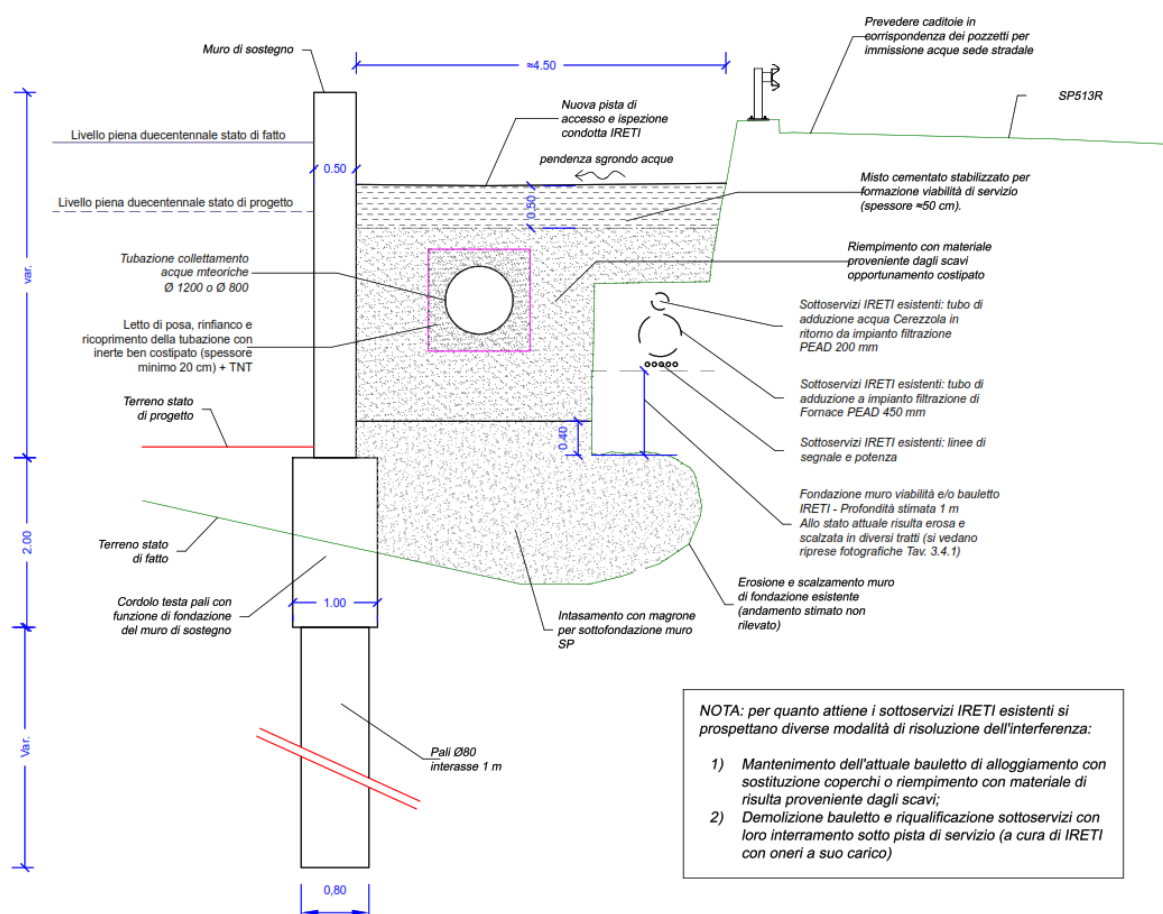
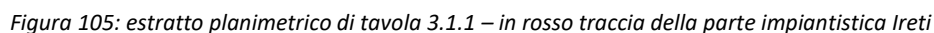


Figura 104: sezione tipologica di progetto estratta da tavola 3.4.3

Per quanto attiene invece la gestione dell'interferenza per la parte di sottoservizi presenti all'interno dell'area cortiliva CBEC si prevede il suo mantenimento in sito in quanto l'unica opera che potrebbe fisicamente interferirvi risulta essere la nuova porzione della vasca di presa in progetto. La parete perimetrale della vasca risulta essere realizzata in posizione tale da non comportare la necessità di spostamento dei servizi Ireti. La fase di scavo e di costruzione della vasca verrà gestita, anche nell'interesse del sostegno dell'adiacente muro della strada provinciale, attraverso la realizzazione di una struttura di sostegno e fondazione in micropali che verrà inglobata all'interno della parete perimetrale della vasca e che permetterà di sostenere tutte le opere che si trovano a tergo.

In figura seguente si riporta schema precedentemente descritto



Ai fini di regolamentare e dividere gli accessi si prevede la realizzazione di due cancellate di accesso alle aree distinte come meglio indicato in tavola 3.4.1



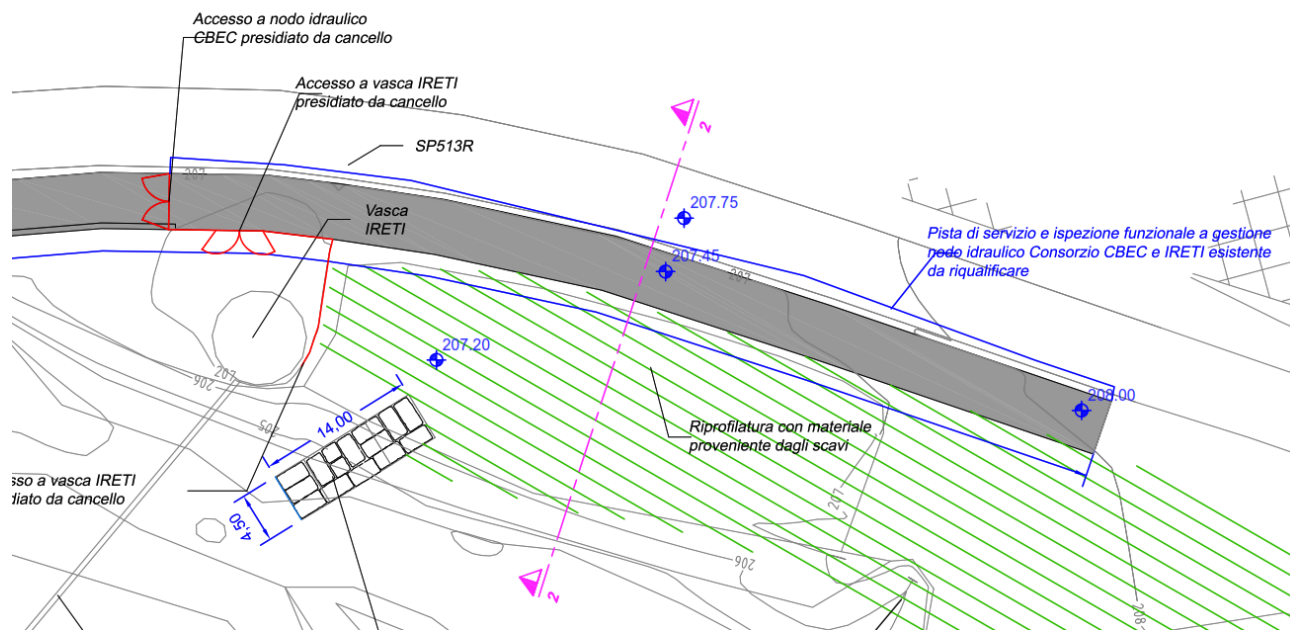


Figura 106: estratto di tavola di progetto 3.4.1 con indicazione del nuovo sistema di accesso alle opere dall'area parcheggio River.

## 7 Iter autorizzativo

Il presente progetto sarà soggetto a **Procedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR)** in quanto le opere in progetto ricadono ai punti:

- A.1.4) “Dighe ed altri impianti destinati a trattenere, regolare o accumulare le acque in modo durevole, a fini non energetici, di altezza superiore a 10 metri e/o di capacità superiore a 100.000 metri cubi, con esclusione delle opere di confinamento fisico finalizzata alla messa in sicurezza dei siti inquinati” di cui all’Allegato A.1 in cui l’Autorità Competente è la Regione.
- B.1.5) “Opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d’acqua” di cui all’Allegato B.1 in cui l’Autorità Competente è la Regione

In base agli artt. 4 e 5 della LR 4/2018 le categorie di interventi di cui al punto A.1. 4 sono soggette a VIA, mentre le categorie di interventi di cui al punto B.1.5 sono soggette Screening; dunque, il progetto complessivo sarà assoggettato a VIA.

Il Procedimento Autorizzatorio Unico Regionale è disciplinato dagli articoli da 15 a 21 della L.R. n. 4/2018.

Si tratta di un provvedimento che comprende la valutazione d’impatto ambientale (VIA) e tutti i titoli abilitativi necessari alla realizzazione e all’esercizio dei progetti sottoposti a VIA ai sensi dell’art. 27 bis del D.lgs. 152/06 e dell’articolo 4 della L.R. 4/2018.

Nello specifico si riportano nella tabella alla pagina successiva l’elenco delle autorizzazioni.

AUTORIZZAZIONE/PARERE RICHIESTO	ENTE COMPETENTE
Provvedimento di VIA ai sensi della L.R 4/2018	Regione Emilia-Romagna
Parere sull’impatto ambientale L.R. 4/2018, art. 19, comma 7	Comune di Canossa (RE) Comune di Neviano degli Arduini (RE)
Autorizzazione Paesaggistica (art.146 del d.lgs. 42/2004)	Comune di Canossa (RE), Comune di Neviano degli Arduini (PR) ; Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Bologna e le province di Modena, Ferrara e Reggio Emilia Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Parma e Piacenza
Autorizzazione per trasformazione bosco (D.Lgs 34/2018)	Comune di Neviano degli Arduini (PR) ;

Verifica archeologica preventiva (D.lgs. 50/2016) (pareri favorevoli già ottenuti e allegati alla presente)	Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Bologna e le province di Modena, Ferrara e Reggio Emilia Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Parma e Piacenza
Variante al piano urbanistico del Comune di Neviano degli Arduini e relativa Val.S.A.T (art.21 L.R. 04/2018)	Comune di Neviano degli Arduini Provincia di Parma
Variante alla Concessione di derivazione di acqua pubblica (R.R. 41/2001 )	Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna (ARPAE)- Direzione Tecnica – Servizio Gestione Demanio Idrico
Pareri sulla Variante alla Concessione di derivazione di acqua pubblica (R.R. 41/2001)	Autorità di Bacino del Fiume Po Regione Emilia-Romagna - Servizio Tutela e Risanamento Risorsa Acqua, Aria e Agenti fisici Provincia di Reggio Emilia AUSL di Reggio Emilia, Comune di Canossa (RE)
Concessione di occupazione Aree del demanio idrico (L.R. 7/2004)	Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna (ARPAE)- Direzione Tecnica – Servizio Gestione Demanio Idrico
Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti. (art. 24 DPR 120/2017)	Regione Emilia-Romagna con parere ARPAE di Reggio Emilia e Parma
Nulla osta idraulico (R.D. 523/1904)	Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile - Settore Sicurezza Territoriale e Protezione Civile Ufficio Territoriale di Reggio Emilia e di Parma
Autorizzazione alla realizzazione dell'invaso (D.P.R. n. 1363/1959, D. Lgs. n. 152 del 2006, D.C.R. n. 3109/1990)	Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile - Settore Sicurezza Territoriale e Protezione Civile Ufficio Territoriale di Reggio Emilia e di Parma
Titolo Edilizio (Permesso di Costruire) (L.R. 15/2013 - DPR 380/2001) comprensivo della Valutazione Previsionale di Impatto Acustico (VPIA) (L. 447/1995, DPCM 14/11/1997, L.R. 15/2001, DGR 673/2004)	Comune di Canossa (RE) e Comune di Neviano degli Arduini (PR)
Parere di competenza per interferenza con linea acquedotto (galleria filtrante in sub alveo)	IRETI- gruppo IREN Spa
Autorizzazione opere in adiacenza alla SP 513 "via Val d'Enza"	Provincia di Reggio Emilia

<p>(art 26 D.lgs 285/1992 -Nuovo Codice della Strada ) Nello specifico : -<u>autorizzazione per pista di servizio</u> parallela alla SP (art 16 D.lgs 285/1992 -Nuovo Codice della Strada e art.26 DPR 495/1992- Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada) -<u>autorizzazione per nuovi stradelli/accessi</u> all'area dalla SP 513 "via Val d'Enza" (art. 22 D.lgs 285/1992 -Nuovo Codice della Strada e art. 45 DPR 495/1992- Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada)</p>	
<p>Verifica dell'interesse culturale-VIC (art 12 D.Lgs 42/2004) e Autorizzazione per lavori sui beni culturali (art 21 Dlgs 42/2004)</p>	<p>Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Bologna e le province di Modena, Ferrara e Reggio Emilia Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Parma e Piacenza</p>
<p>Pre valutazione di incidenza (Pre- VIncA) (D.G.R. n. 1191 del 30-07-2007) (esito positivo già ottenuto e allegato alla presente)</p>	<p>Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità - Emilia Centrale</p>



## 8 Inquadramento rispetto alla Pianificazione territoriale e urbanistica

L'intervento in progetto risulta essere congruente e conforme alle norme di pianificazione territoriale e urbanistica in vigore.

Nel presente paragrafo, al fine di verificarne la conformità, si è presa visione dei seguenti piani:

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia di Reggio Emilia
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia di Parma.

Inoltre, si è presa visione dei piani urbanistici vigenti nei due comuni interessati dalle opere in progetto:

- Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di Canossa (RE)
- Piano Strutturale Comunale (PSC) del Comune di Neviano degli Arduini (PR)

Si riportano nei paragrafi seguenti i principali stralci cartografici di cui si è presa visione.

### 8.1 Inquadramento nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Reggio Emilia

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia di Reggio Emilia è stato approvato con Del. C.P. n° 124 del 17/06/2010 e oggetto negli anni successivi di alcune varianti specifiche e una variante cartografica tra cui di rilievo la Variante 2016, approvata con Delibera di Consiglio n° 25 del 21/09/2018, che si è resa necessaria per adeguare il piano territoriale a numerosi provvedimenti e piani sovraordinati sopravvenuti, nonché per apportare modifiche per la correzione di errori materiali, la semplificazione normativa ed una migliore applicazione delle norme di attuazione.

Tra gli obiettivi principali del progetto di sviluppo strategico prefigurato dal Piano vi sono:

- la **valorizzazione del territorio rurale**, quale fulcro delle politiche territoriali per la qualità dell'alimentazione e della salute, ma anche per la fornitura di una moltitudine di servizi, ambientali, culturali, turistici, ecc.
- l'**incremento delle aree naturali nel territorio di pianura** (minimo 5 % per comune) anche attraverso l'attuazione del progetto di rete ecologica polivalente.
- la **tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica** superficiale e sotterranea. Successivamente all'adozione del piano si è costituito un tavolo tecnico di concertazione, al quale sono stati chiamati a partecipare i soggetti a vario titolo interessati, con la finalità di coinvolgere i soggetti stessi nelle necessarie ulteriori attività conoscitive propedeutiche all'attuazione della misura "Bacini di accumulo a basso impatto ambientale".

Per l'area in esame sono state consultate tutte le tavole del PTCP vigente di cui si riportano di seguito gli estratti utili ai fini della presente trattazione.

Estratto tavola P1 – Ambiti di paesaggio



L'area di intervento appartiene all'Ambito 2 "Val d'Enza e Pianura Occidentale".

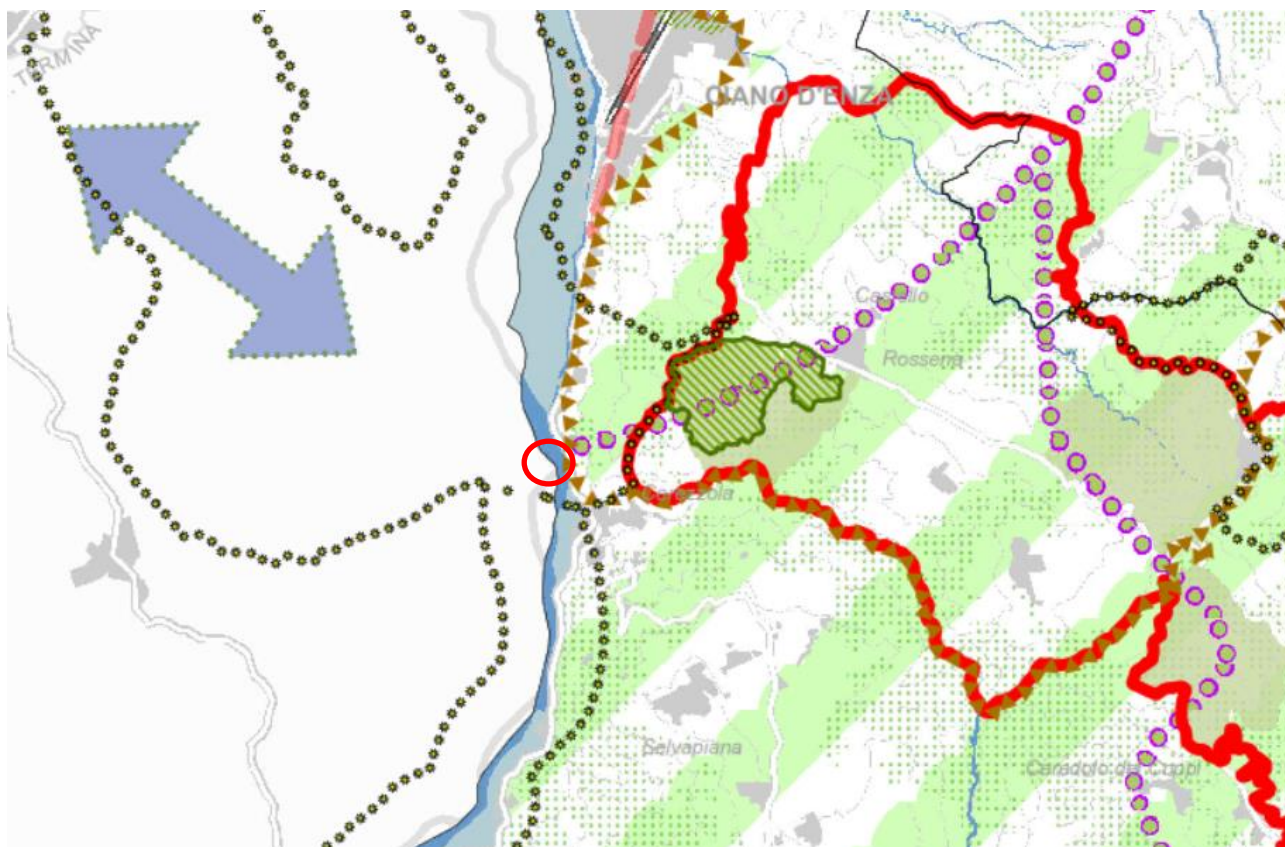
Il Piano definisce gli Ambiti di paesaggio in relazione agli aspetti e ai caratteri peculiari del territorio, nonché ai valori paesaggistici riscontrati mettendoli in relazione alle strategie di sviluppo al fine di aumentare la qualità della vita dei cittadini.

Nello specifico, fa parte dell'ambito in questione il contesto paesaggistico di rilievo provinciale di progetto CP4 "fascia fluviale del Torrente Enza", infatti uno dei principali piani strategici nell'ambito della Val d'Enza è proprio la valorizzazione della fascia fluviale, tramite interventi integrati a partire dalla fruizione del fiume sino alla progettazione di nuovi insediamenti produttivi di qualità. Funzionale a tale obiettivo, il potenziamento della funzionalità ecologica del torrente Enza e della connettività con il sistema dei canali e con l'entroterra agricolo.




Si ritiene che l'intervento in progetto rientri a pieno titolo fra gli interventi di valorizzazione della fascia fluviale prevedendo sia interventi di potenziamento della funzionalità ecologica (passaggi per pesci e creazione di aree umide) sia interventi di miglioramento della fruizione del fiume (area picnic in corrispondenza del parcheggio del ristorante *River 2.0*).

Il Piano definisce gli Ambiti di paesaggio in relazione agli aspetti e ai caratteri peculiari del territorio, nonché ai valori paesaggistici riscontrati mettendoli in relazione alle strategie di sviluppo al fine di aumentare la qualità della vita dei cittadini.




*Estratto tavola P2 – Rete ecologica polivalente*






A) Elementi della Rete Natura 2000 (art. 89)

-  Siti di Importanza Comunitaria - SIC (A1)
-  SIC e ZPS
-  Zone di Protezione Speciale - ZPS (A2)

B) Sistema provinciale delle Aree Protette (art. 88)

-  Parco Nazionale dell'Appennino Tosco-Emiliano (B1)
-  Riserve Naturali Orientate (B2)
-  Paesaggio naturale e seminaturale protetto della Collina Reggiana - Terre di Matilde (C4) (art. 88)

D) Corridoi ecologici fluviali

-  Corridoi fluviali primari (D1) (art. 65, art. 40, art. 41)
-  Corridoi fluviali secondari (D2) (art. 41)
-  Corsi d'acqua ad uso polivalente (D3) (art. 5)



## F) Sistema della connettività ecologica collinare-montana (art. 5)



Capisaldi collinari-montani (F1)



Connessioni primarie in ambito collinare-montano (F2)

## H) Principali direttrici esterne di connettività



Principali direttrici esterne di connettività (H) (art. 5)

## I) Aree funzionali diffuse



Sistema forestale boschivo (I1) (art. 38)

## L) Aree di collegamento ecologico di rango regionale



Aree di collegamento ecologico di rango regionale

Si riportano i seguenti articoli delle norme di attuazione.

### Articolo 5. Rete ecologica polivalente di livello provinciale- D2 corridoi ecologici fluviali secondari

In tali corridoi ecologici si applicano in questo caso le disposizioni di cui agli artt. 41 (Invasi ed alvei di laghi bacini e corsi d'acqua), e dell'art.66 (fasce di deflusso della piena "A"), nonché le direttive di cui all'art. 79, comma 9 che indicano la necessità nelle pianificazioni dei comuni interessati di considerare le azioni di conservazione/ripristino degli spazi naturali limitrofi ai corpi idrici superficiali e l'individuazione di nuovi spazi naturali e seminaturali, aree verdi/boscate nelle zone di pianura, fasce tampone perifluviali vegetali, con la specifica finalità di incrementare le funzioni filtro per il contenimento dei fattori e carichi di inquinamento.

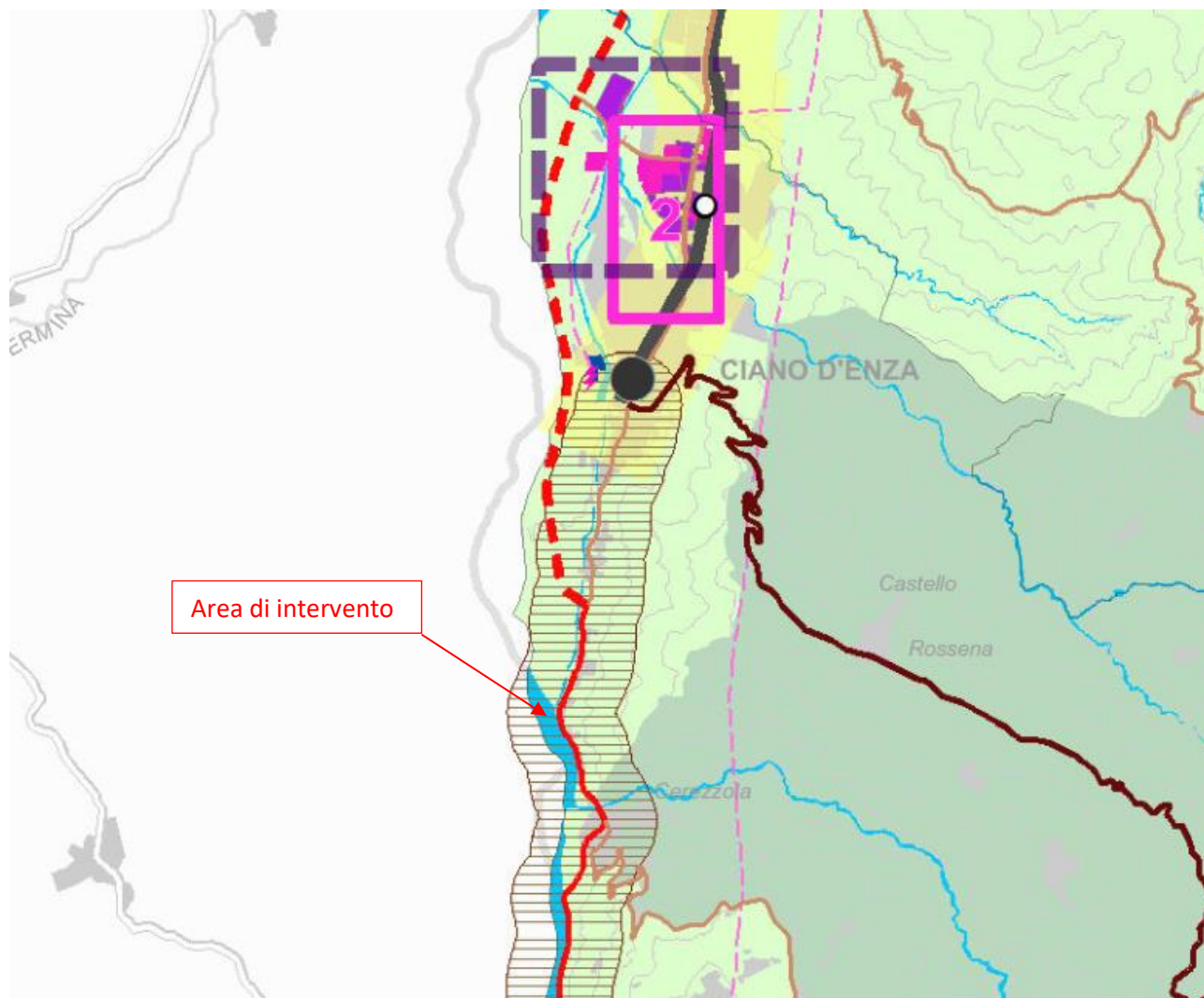
Si ritiene che l'intervento abbia finalità congruenti con quelle indicate dal piano.

### Articolo 5. Rete ecologica polivalente di livello provinciale- Aree di collegamento ecologico di rango regionale

In tali aree si applicano le disposizioni di cui all'art. 93 “zone di protezione dall'inquinamento luminoso” in cui valgono le disposizioni di protezione definite dalla L.R. 19/2003 e dalla direttiva applicativa della legge.

Non si riscontrano elementi di contrasto con le previsioni della pianificazione in tal senso.

*Estratto tav P3a- Assetto territoriale degli insediamenti e delle reti della mobilità, territorio rurale*



Estratti LEGENDA

**sistema insediativo**

**13** insediamenti e strutture di rilevanza provinciale con attrazione di livello superiore di nuova previsione (art. 20). [A]

**1-12** insediamenti e strutture di rilevanza provinciale con attrazione di livello inferiore (art. 21) confermate o di nuova previsione

**territorio rurale (art. 6)**

**aree di valore naturale e ambientale**

aree sottoposte a specifico regime di tutela

invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua

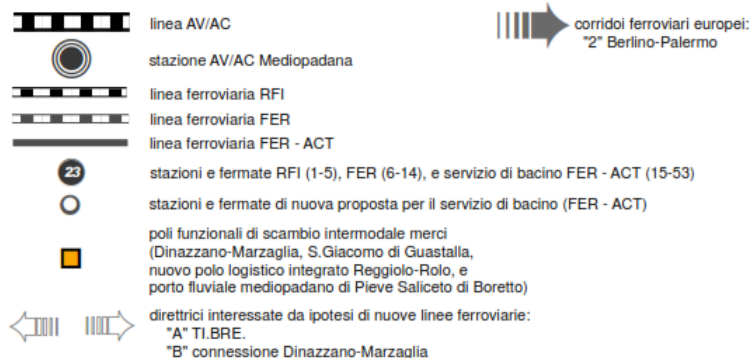
**ambiti agricoli di rilievo paesaggistico**

**ambiti ad alta vocazione produttiva agricola**

**ambito agricolo periurbano**

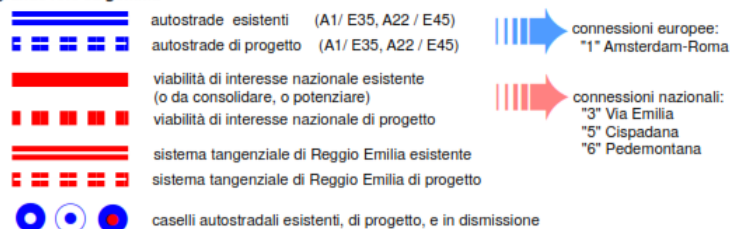
## sistema della mobilita'

### rete ferroviaria e nodi di scambio intermodale persone e merci (art. 31)

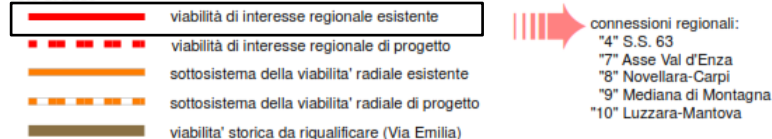


### gerarchia della rete viaria (art. 29 - N.B.: per i tratti indicati al comma 1.bis dell'art. 29 l'efficacia della gerarchia funzionale è sospesa sino alla variante al P.R.I.T.)

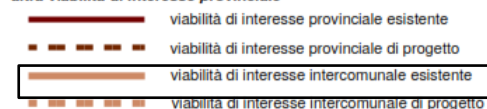
#### grande rete su gomma



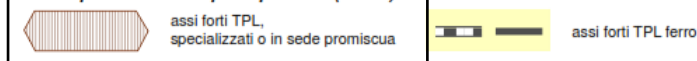
#### rete di base



#### altra viabilità di interesse provinciale



#### sistema portante del trasporto pubblico (art. 30)



L'area di intervento si colloca all'interno delle aree di valore naturale- nello specifico all'interno del corso d'acqua del Torrente Enza de territorio rurale, nella fascia facente parte del sistema portante del trasporto pubblico con anche la strada SP 513 "via Val d'Enza" classificata come di interesse regionale e adiacente all'area intervento.

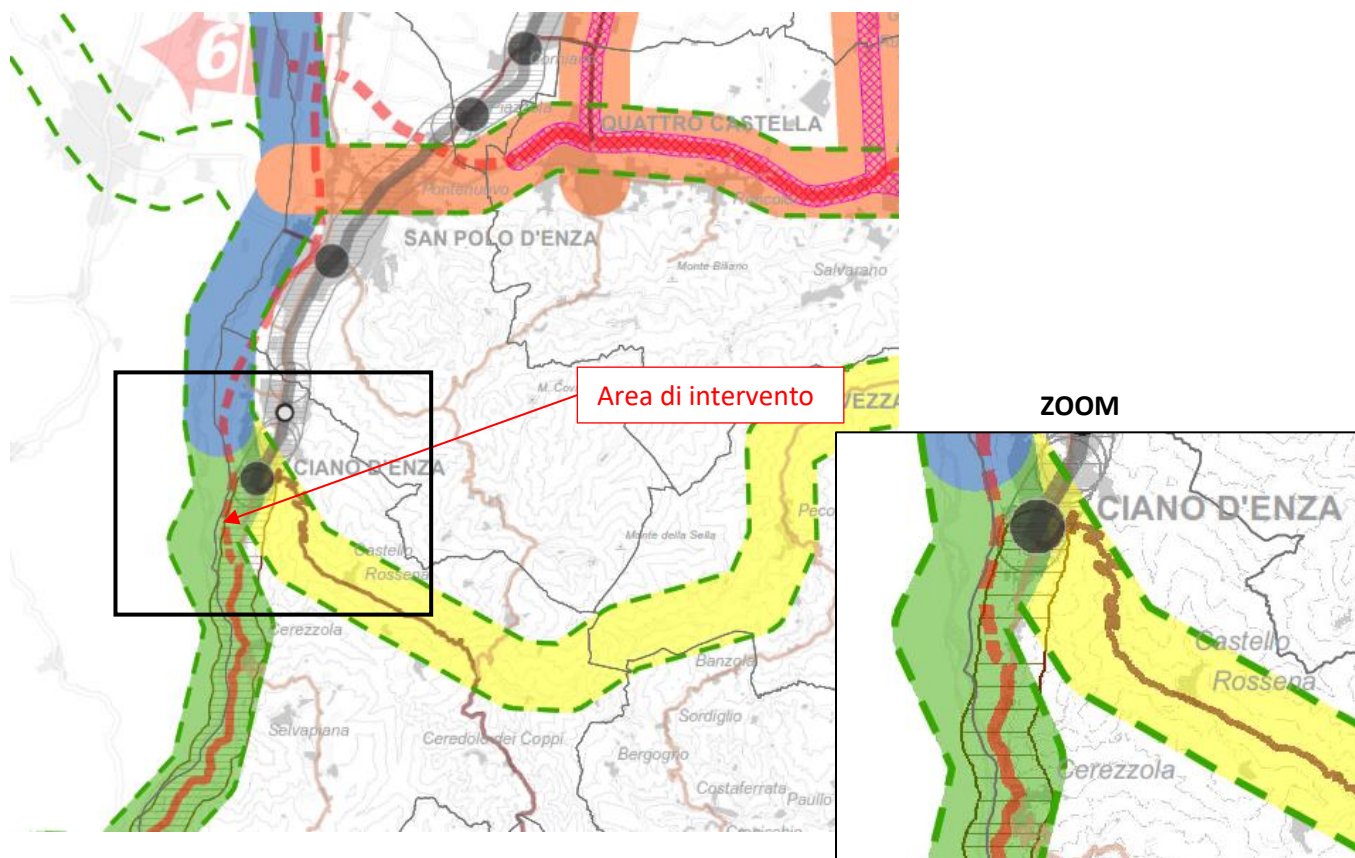
L'art. 6 comma 5 lettera a) delle NA di Piano specifica che:

"le Aree di valore naturale ed ambientale sono parti del territorio sottoposte dagli strumenti di pianificazione ad una speciale disciplina di tutela o a progetti locali di valorizzazione, in quanto connotate da particolare pregio naturalistico, ovvero da forti limitazioni alla produttività dei suoli, per condizioni pedo-climatiche, geomorfologiche, idro-geologiche, ecc. "

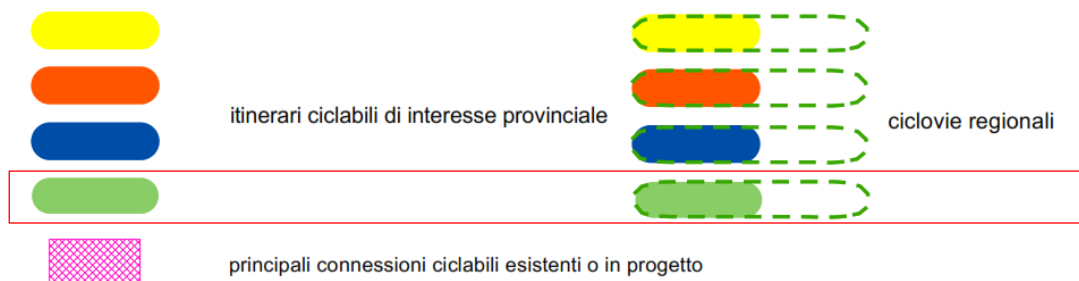
Per quanto riguarda la rete viaria e la fascia di tutela non si evidenziano limitazioni specifiche che interessino il progetto in esame.



**Estratto tav. P3b - Sistema della mobilità**

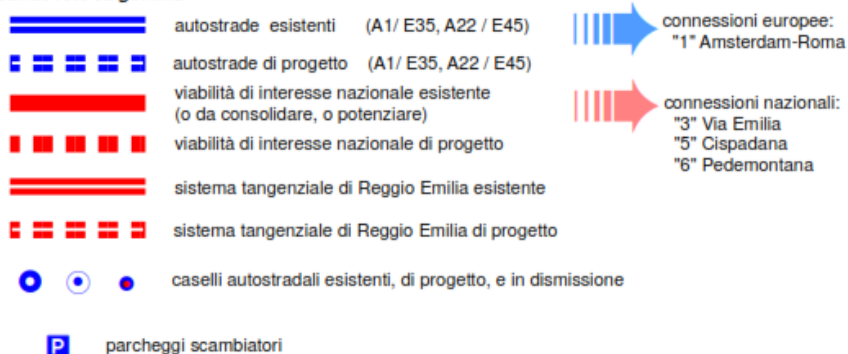


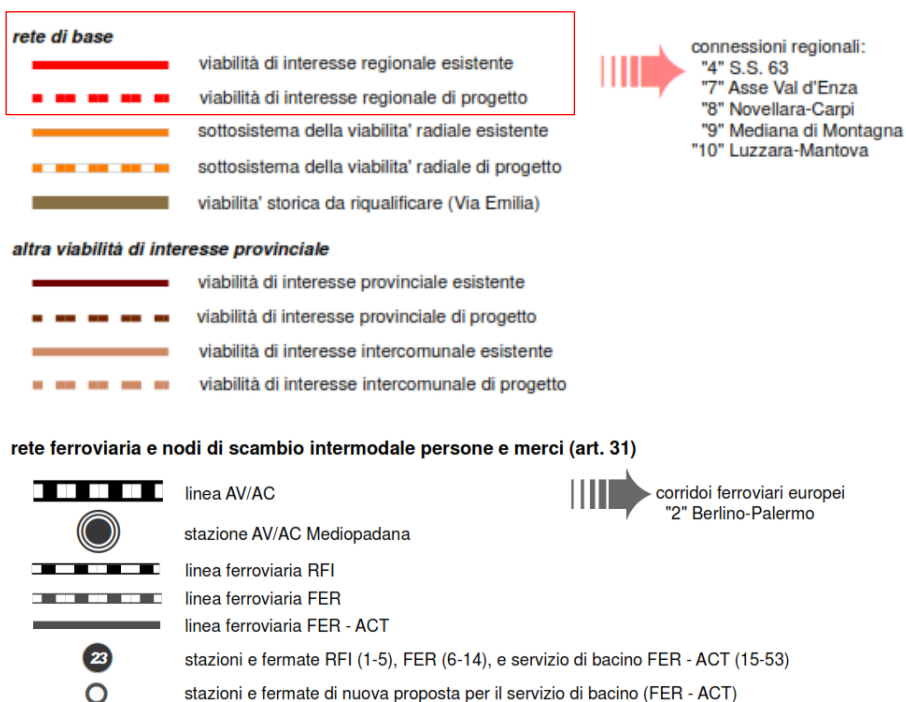
**sistema portante ciclo-pedonale (art.35)**



**gerarchia della rete viaria (art. 29 - N.B.: per i tratti indicati al comma 1.bis dell'art. 29 l'efficacia della gerarchia funzionale è sospesa sino alla variante al P.R.I.T.)**

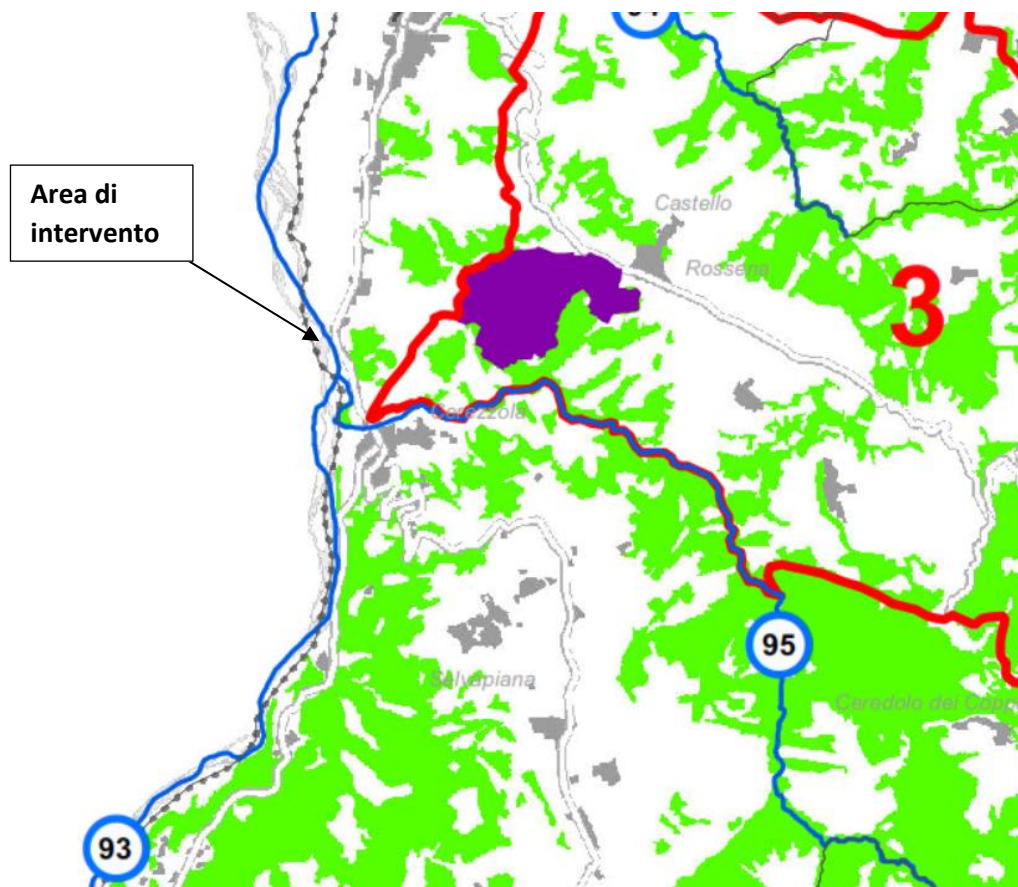
**grande rete su gomma**






Sia per quanto riguarda la rete viaria che il sistema ciclopeditonale non si evidenziano limitazioni specifiche che interessino il progetto in esame.

*Estratto tavola P4 – Carta dei beni paesaggistici del territorio provinciale*



**BENI PAESAGGISTICI (D. Lgs 42/2004)**

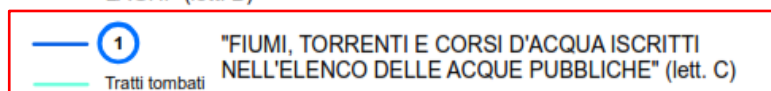
-  **1** AREE DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO SOTTOPOSTE A TUTELA CON APPOSITO PROVVEDIMENTO AMMINISTRATIVO (art. 136)

Nello specifico l'inquadramento in mappa mostra l'area di notevole interesse pubblico n. 3

3	Modifica della perimetrazione della dichiarazione di notevole interesse pubblico dell'area ad elevato pregio paesaggistico di Canossa, nei comuni di Canossa e San Polo d'Enza approvata il 28/11/2011 dalla Commissione regionale per il paesaggio	Canossa-S. Polo d'Enza
---	---	------------------------

### AREE TUTELATE PER LEGGE (art. 142)



- "LAGHI" (lett. B)




→ **93 Torrente Enza**

-  "MONTAGNE" (lett. D)

-  "CIRCHI GLACIALI" (lett. E)

- "PARCHI E RISERVE" (lett. F)  PARCO NAZIONALE
-  RISERVE NATURALI REGIONALI

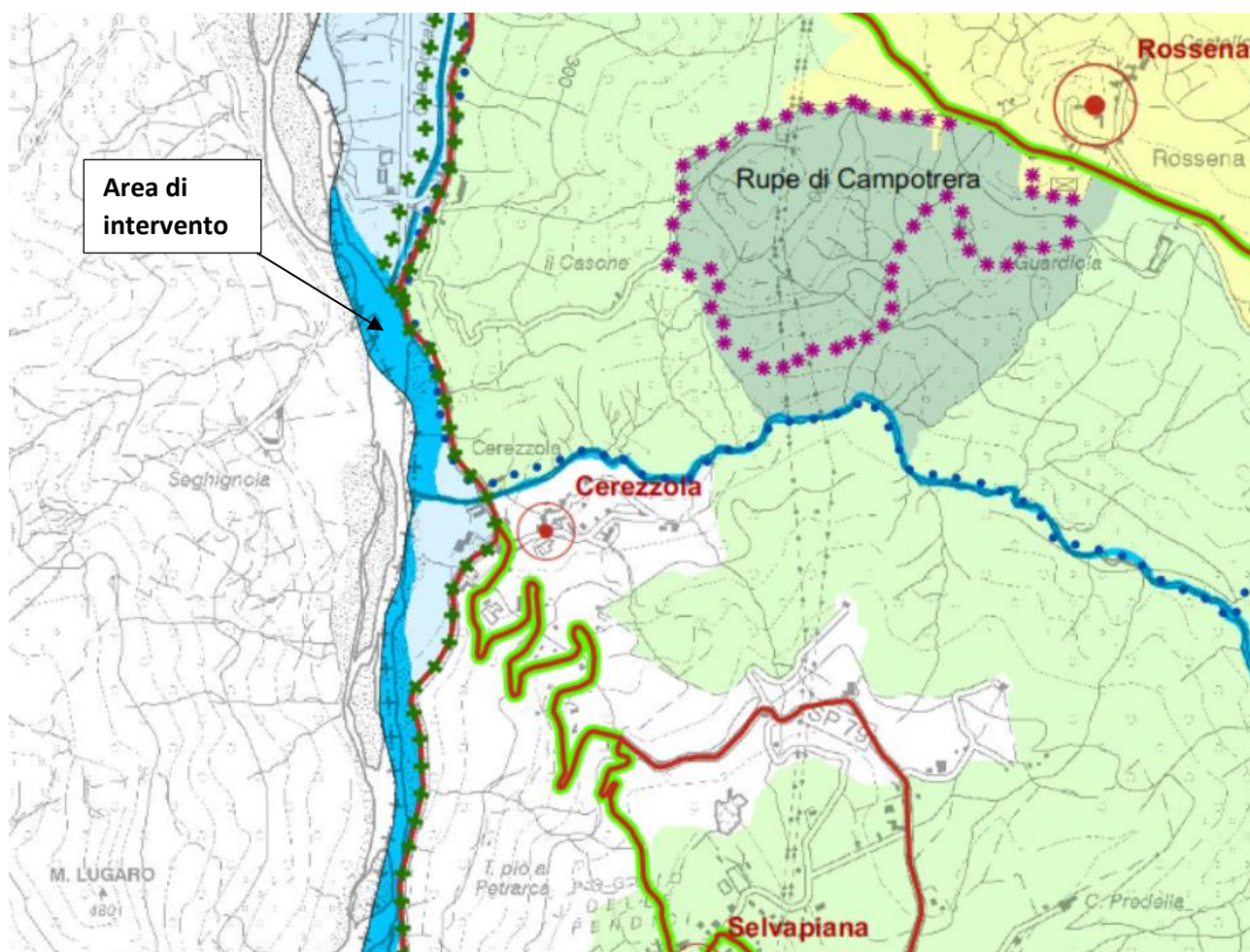
-  "BOSCHI" (lett. G)

Il Torrente Enza fa parte dell'elenco delle acque pubbliche di cui al RD 1775/1933, pertanto è un corso d'acqua tutelato per legge ai sensi dell'art. 142 lettera c del D.lgs. 42/2004, quindi il suo alveo e la sua fascia di rispetto di 150 mt dai piedi degli argini costituiscono un'area soggetta a vincolo paesaggistico.

Per tale ragione il progetto è sottoposto ad Autorizzazione paesaggistica, di cui all'art 146 del D. Lgs. 42/2004.



*Estratto tavola P5a – Zone, sistemi ed elementi della tutela paesistica*


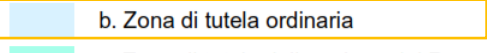



**SISTEMI, ZONE ED ELEMENTI STRUTTURANTI LA FORMA DEL TERRITORIO E DI SPECIFICO INTERESSE NATURALISTICO**

**Sistema dei crinali e sistema collinare (art. 37)**

-  Crinale
-  Collina

**Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, invasi e corsi d'acqua (art. 40)**

-  a. Zone di tutela assoluta
-  b. Zona di tutela ordinaria
-  c. Zone di tutela delle golene del Po

**Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 41)**



**Zone di protezione delle acque sotterranee  
nel territorio di pedecollina-pianura (art. 82)**



**Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale (art. 42)**



**Particolari disposizioni di tutela di specifici elementi (art. 43)**



dossi di pianura

**Zone di tutela naturalistica (art. 44)**



**Zone di tutela agronaturalistica (art. 45)**



## TUTELA DELLE RISORSE STORICHE E ARCHEOLOGICHE

**Viabilità storica (art. 51)**

**Viabilità panoramica (art. 55)**



## AREE PROTETTE

**Sistema provinciale delle Aree Protette (art. 88)**



Parco Nazionale dell'Appennino Tosco Emiliano  
Riserve Naturali regionali

## STRUMENTI ATTUATIVI

**Progetti e Programmi integrati di valorizzazione del paesaggio (art. 101)**



### Articolo 40. Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua

*(zone adiacenti alle aree di intervento)*

Le zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua costituiscono ambiti appartenenti alla regione fluviale, intesa quale porzione del territorio contermina agli alvei di cui al successivo art. 41 e caratterizzata da fenomeni morfologici, idraulici, naturalistico-ambientali e paesaggistici connessi all'evoluzione attiva del corso d'acqua o come testimonianza di una sua passata connessione. In tali zone il presente Piano persegue l'obiettivo di tutelare i caratteri naturali, storici, paesistici ed idraulico-territoriali che si sono consolidati ed affermati attorno ai laghi, bacini e corsi d'acqua.

Nelle zone di tutela ordinaria sono consentite tra l'altro le seguenti infrastrutture ed attrezzature di cui al comma 5:

c) invasi ad usi plurimi;

d) impianti per l'approvvigionamento idrico nonché quelli a rete per lo scolo delle acque e opere di captazione e distribuzione delle acque ad usi irrigui;

se previste in strumenti di pianificazione nazionali, regionali o provinciali.

(Le opere in progetto sono inserite nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza PNRR)

#### Articolo 41. Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua

Il Piano tutela i corsi d'acqua il cui valore storico, ambientale, paesistico e idraulico-territoriale riveste valore di carattere regionale e provinciale.

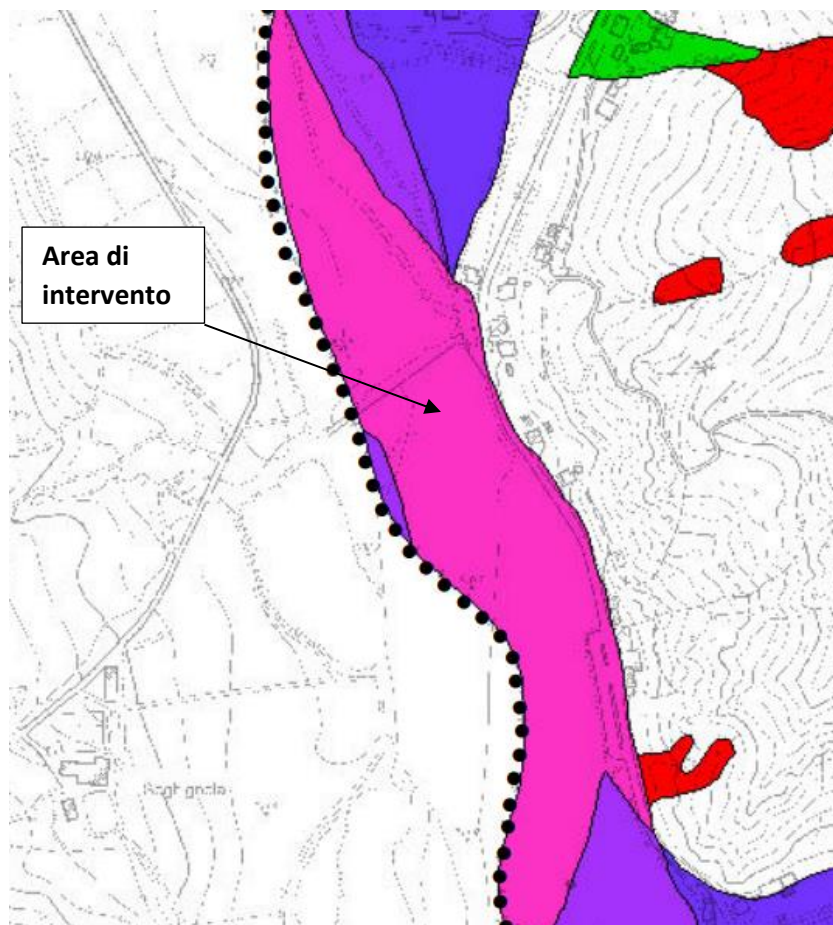
In tali zone, corso d'acqua in questo caso, il Piano ammette:

- le opere connesse alle infrastrutture di cui ai commi 5-6-7 e di cui alla lettera c del comma 8 dell'art. 40 tra le quali compaiono “gli impianti di approvvigionamento idrico e opere di captazione e distribuzione delle acque ad usi irrigui”
- la realizzazione di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria su manufatti di interesse storico-artistico-testimoniale se ammissibili dalla pianificazione comunale
- le opere idrauliche, sulla base di piani, programmi e progetti disposti dalle autorità preposte.
- le estrazioni di materiali litoidi se funzionali al mantenimento delle condizioni di sicurezza idraulica ed a garantire la funzionalità delle opere pubbliche di bonifica e di irrigazione.


I comuni possono dare ulteriori specifiche sugli interventi ammessi, comunque compatibili con gli obiettivi di tutela e valorizzazione nonché miglioramento del regime idraulico del corso d'acqua.


Si ritiene che tutte le opere in progetto rientrino a pieno titolo fra quelle ammesse.


*Estratto tavola P6– Carta Inventario del Dissesto (PAI-PTCP)*





 Frane attive (a1)

 Depositi alluvionali in evoluzione (b1)

 Depositi alluvionali in evoluzione parzialmente fissati da vegetazione (b1a)

 Depositi alluvionali terrazzati (b2)

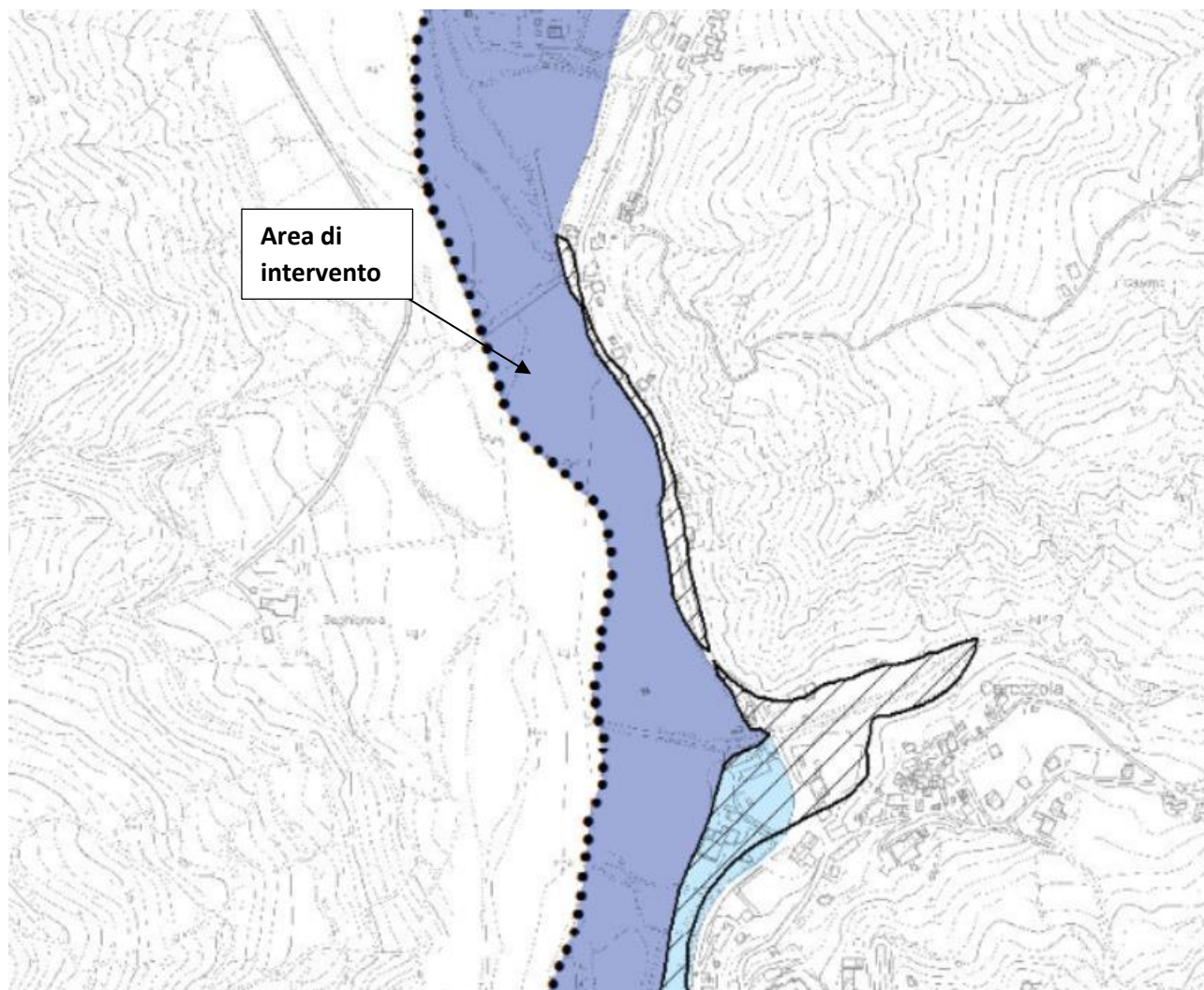
 Depositi alluvionali terrazzati (ordine b3 o maggiore di b3)

 confine Provinciale

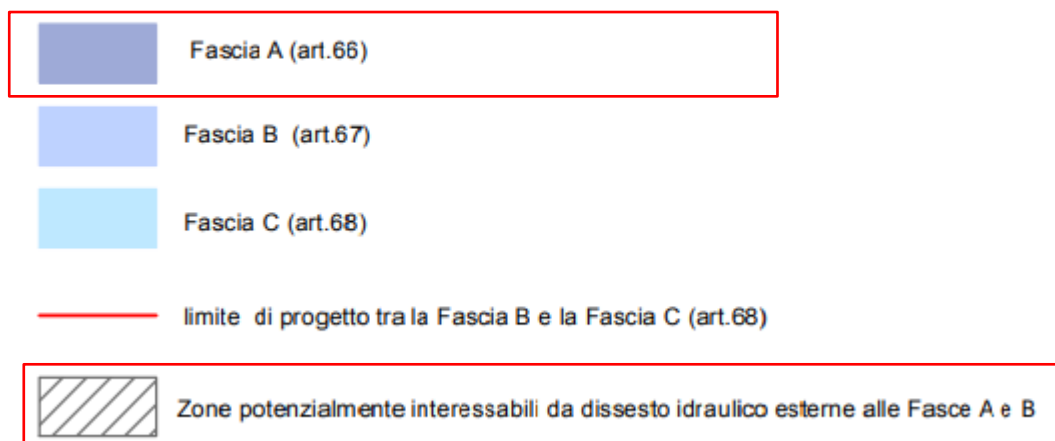
Per le zone individuate nella tavola P6 si applicano le disposizioni dell'Art. 57 “Zone ed elementi caratterizzati da fenomeni di dissesto e instabilità” che non indica per i depositi alluvionali in evoluzione limitazioni o prescrizioni particolari che incidano sulle opere in progetto che pertanto risultano ammissibili.



Estratto tavola P7 – Carta di delimitazione delle fasce fluviali (PAI-PTCP)



**Reticolo Principale di Pianura e di Fondovalle (art.65)**



#### Articolo 66. Fascia di deflusso della piena (fascia A)

Fascia di deflusso della piena (Fascia A) è costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento; quindi, è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena.

Nella fascia A l'obiettivo del Piano è di assicurare il deflusso della piena di riferimento in sicurezza, quindi il mantenimento e recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo in rapporto alle esigenze di stabilità delle difese e delle fondazioni delle opere nonché il mantenimento in quota dei livelli idrici di magra.

La "piena di riferimento" per la fascia A è definita nell'Allegato 3 del Titolo II delle Norme di attuazione del PAI come piena relativa ad un tempo di ritorno (TR) di 200 anni e la sua fascia di deflusso prevalente è la porzione ove defluisce almeno l'80% di tale portata. All'esterno di tale fascia la velocità della corrente deve essere minore o uguale a 0.4 m/s (criterio prevalente nei corsi d'acqua mono o pluricursali).

Di fatto ove le perimetrazioni delle fasce fluviali A-B-C sono rappresentate sulla tavola P7 (reticolo di pianura ma che si estende per intendersi fino appena a valle di Vetto sull'Enza e dunque interessa tutto il tratto d'asta interessato dalle opere in progetto) si applicano le norme relative al dissesto idraulico e non quelle relative al dissesto idrogeologico. L'ammissibilità delle opere in progetto è dunque in tal caso sancita anche dall'articolo 58.

#### Articolo 58 comma 2. "Zone potenzialmente interessabili da dissesto idraulico esterne alle Fasce A e B"

In tali aree resta facoltà dei Comuni, in sede di formazione e adozione degli strumenti urbanistici o loro varianti, di interessare tali zone da limitate previsioni di natura urbanistica ed edilizia e sempre in conformità alle altre disposizioni del PTCP, purché ne sia dettagliatamente e specificamente motivata la necessità.

Tale possibilità è subordinata ad una approfondita verifica di influenza degli interventi rispetto alle eventuali criticità per dissesto di carattere torrentizio, di assenza di rischio per la pubblica incolumità, nonché di tutela rispetto ai caratteri geomorfologici e fisici riscontrabili nella zona perifluviale.

Inoltre, dovranno essere esplicitate le eventuali opere necessarie per la stabilizzazione dei terreni, già effettuate o programmate. Tale analisi sarà effettuata sulla base delle metodologie definite dalla normativa vigente in materia tecnico geologica e sismica ed in coerenza con i criteri indicati all'art. 18 delle Norme di Attuazione del PAI dell'Autorità di Bacino del fiume Po e nella Del.G.R.126/2002.

Nel caso specifico, le aree con tale retinatura sono quelle che interessano la strada ed il parcheggio esistente e sono normate dalla tavola P6- cartografia del dissesto che le classifica come "Depositi alluvionali in evoluzione (b1)".

#### Art. 58. Comma 3. Zone ed elementi caratterizzati da dissesto idraulico

Tra gli interventi consentiti vi sono:

- gli interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici e degli impianti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico insediativo;
- gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche e di interesse pubblico e di restauro e di risanamento conservativo di beni di interesse culturale, compatibili con la normativa di tutela;
- le opere di difesa, di sistemazione idraulica e di monitoraggio dei fenomeni; la ristrutturazione e la realizzazione di infrastrutture lineari e a rete riferite a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili e relativi impianti, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente validato dall'Autorità competente. Gli interventi devono comunque garantire la sicurezza dell'esercizio delle funzioni per cui sono destinati, tenuto conto delle condizioni idrauliche presenti

Data la natura delle opere in progetto si ritiene esse siano ampiamente ammissibili rispetto ai disposti di cui al precedente articolo 58.

Inoltre, sono da applicarsi al caso in esame le indicazioni del seguente articolo delle Norme tecniche di attuazione di Piano:

#### **Articolo 72. Opere pubbliche o di interesse pubblico**

1. **P** Fatto salvo quanto previsto agli artt. 66 e 67 (Fascia di deflusso e Fascia di esondazione), all'interno delle Fasce A e B è consentita la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale che possono aver luogo nelle fasce, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso, e che non concorrano ad incrementare il carico insediativo.
2. **P** A tal fine, i progetti devono essere corredati da uno studio di compatibilità, che documenti l'assenza dei suddetti fenomeni e delle eventuali modifiche alle suddette caratteristiche, da sottoporre all'Autorità di bacino, secondo quanto previsto dall'apposita direttiva in materia.
3. **P** Le nuove opere di attraversamento, stradale o ferroviario, e comunque delle infrastrutture a rete, devono essere progettate nel rispetto dei criteri e delle prescrizioni tecniche per la verifica idraulica di cui all'apposita Direttiva dell'Autorità di bacino.

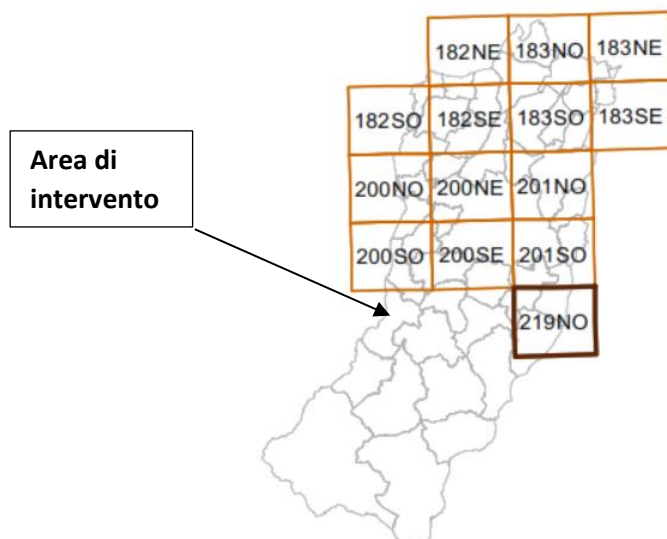
L'opera in progetto rientra a pieno titolo nella classificazione di opera pubblica o di interesse pubblico e risponde anche ai requisiti di:

- non essere altrimenti localizzabile: risulta infatti legata ad una derivazione esistente con opere realizzate non delocalizzabili.
- non modificare i fenomeni idraulici naturali: gli approfondimenti di carattere idraulico eseguiti e le modellazioni svolte permettono di dimostrare che gli interventi in progetto costituiranno un importante e deciso intervento di miglioramento della sicurezza idraulica dell'asta nel tratto immediatamente a monte, andando a ridurre i tiranti idrici in piena e a mettere in sicurezza le importanti infrastrutture esistenti.
- non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso: valgono le medesime considerazioni di cui al precedente punto 2.





Estratto tavola P7bis – Reticolo secondario di pianura. Carta delle aree potenzialmente allagabili (PAI-PTCP)

L'area di intervento non risulta mappata nel PTCP vigente tra le aree potenzialmente allagabili a causa dell'insufficienza del reticolo secondario di pianura.



## Scenari di Pericolosità

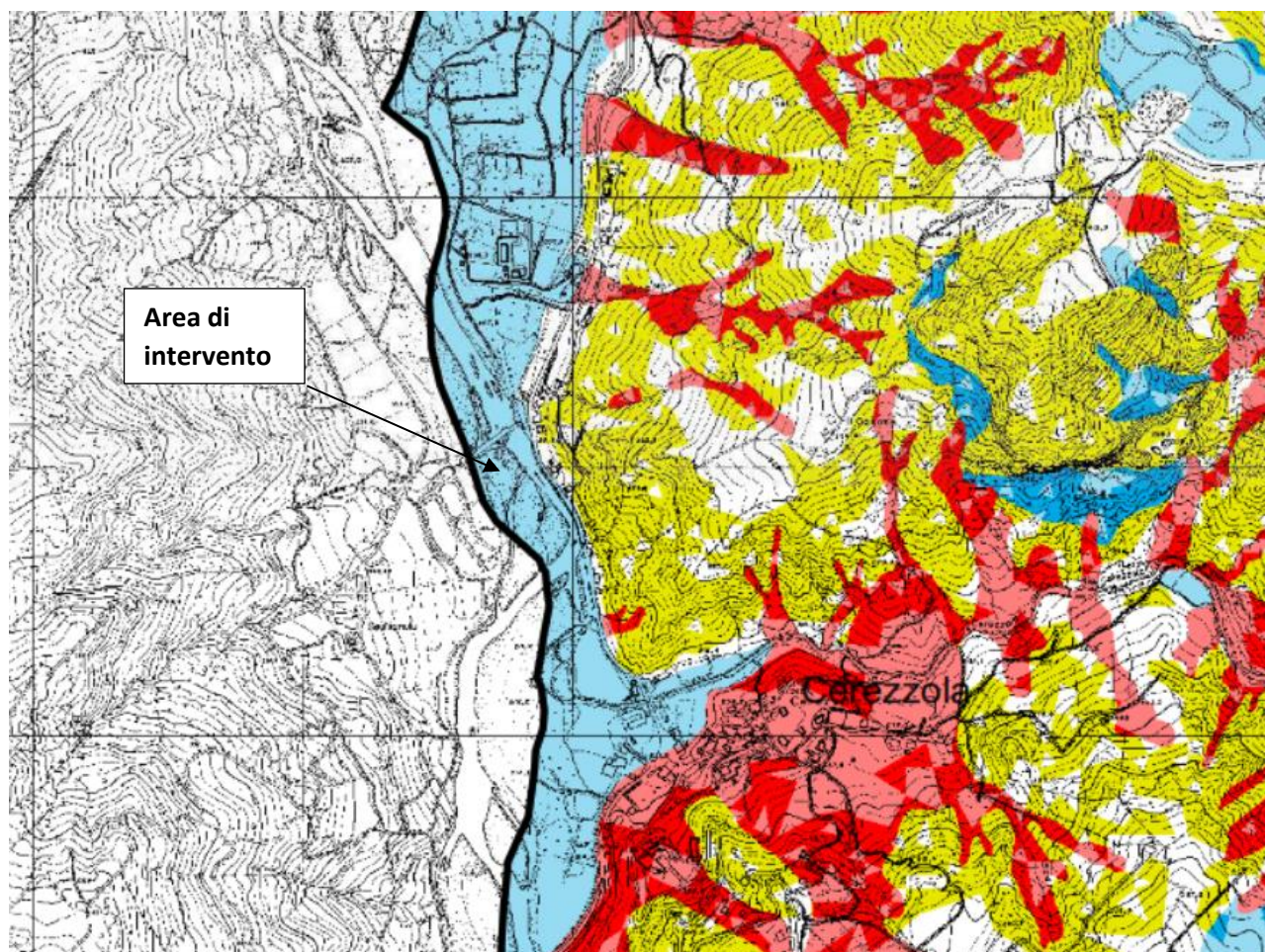
- 
 P3 - H (Alluvioni frequenti:  
 tempo di ritorno tra 20 e 50 anni - elevata probabilità) (art.68bis)
- 
 P2 - M (Alluvioni poco frequenti:  
 tempo di ritorno tra 100 e 200 anni - media probabilità) (art.68bis)

Estratto tavola P8– Atlante delle Aree a Rischio Idrogeologico molto elevato

Le aree di intervento in comune di Canossa non risultano tra quelle a rischio idrogeologico molto elevato mappate nelle schede del piano.

Di fatto ove le perimetrazioni delle fasce fluviali A-B-C sono rappresentate sulla tavola P7 (reticolo di pianura ma che si estende per intendersi fino appena a valle di Vetto sull'Enza e dunque interessa tutto il tratto d'asta interessato dalle opere in progetto) si applicano solo le norme relative al titolo V parte II delle norme tecniche di attuazione del PTCP ovvero quelle relative al dissesto idraulico non valendo dunque quelle relative al dissesto idrogeologico.

*Estratto tavola P9a– Rischio sismico – Carta degli effetti attesi*

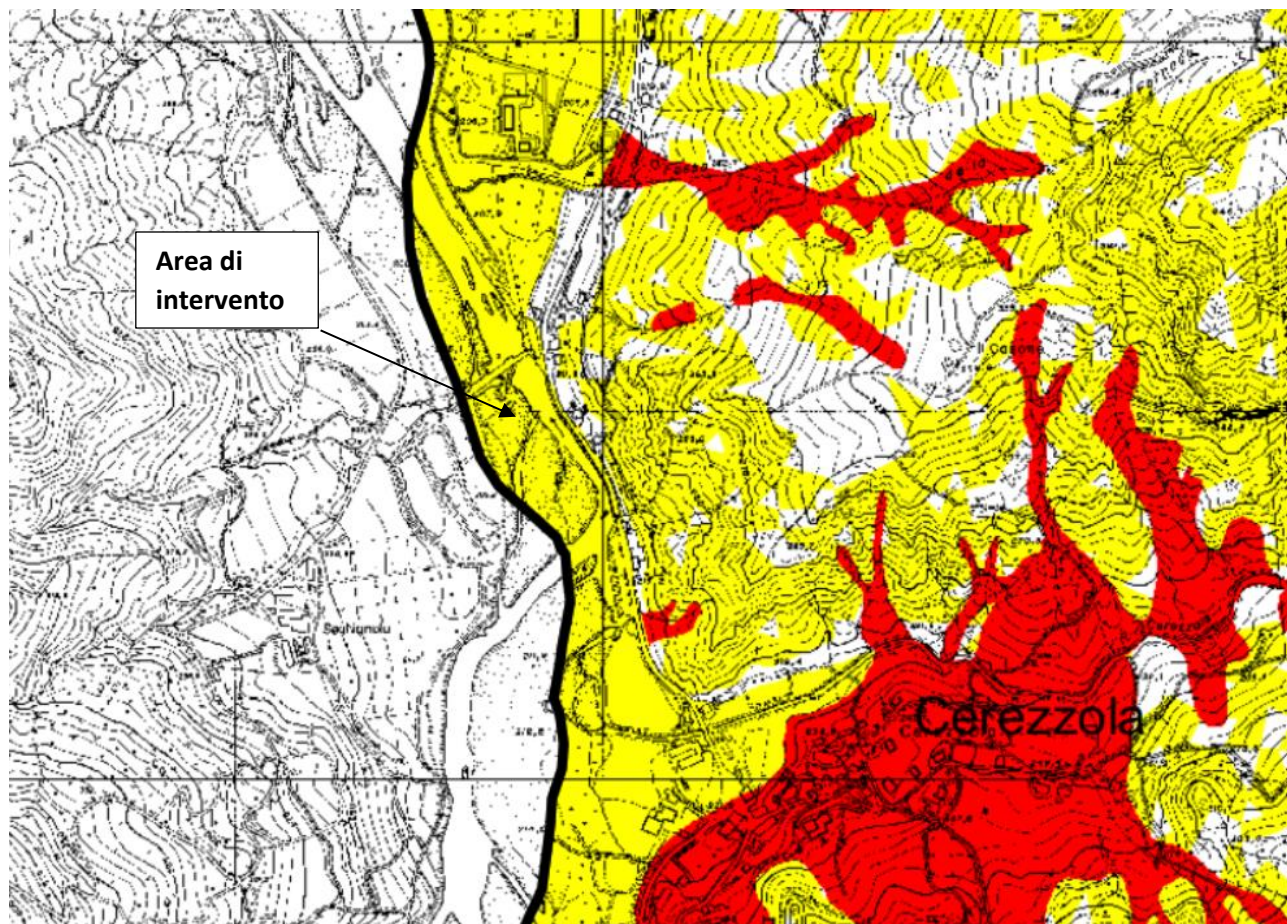


		EFFETTI ATTESI				
		AMPLIFICAZIONE STRATIGRAFICA	AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA	INSTABILITA' DI VERSANTE	CEDIMENTI	LIQUEFAZIONE
CLASSI	A	X		X		
	B	X	X	X		
	C	X				
	D	X	X			
	E		X			
	F	X				X
	G	X			X (potenziale)	
	H					

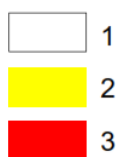
DESC_	Zone soggette ad amplificazione per motivi stratigrafici
LIVELLO	2



Estratto tavola P9b– Rischio Sismico -Carta dei livelli di approfondimento



**LIVELLI DI APPROFONDIMENTO**



DESC_	Zone soggette ad amplificazione per motivi stratigrafici
LIVELLO	2

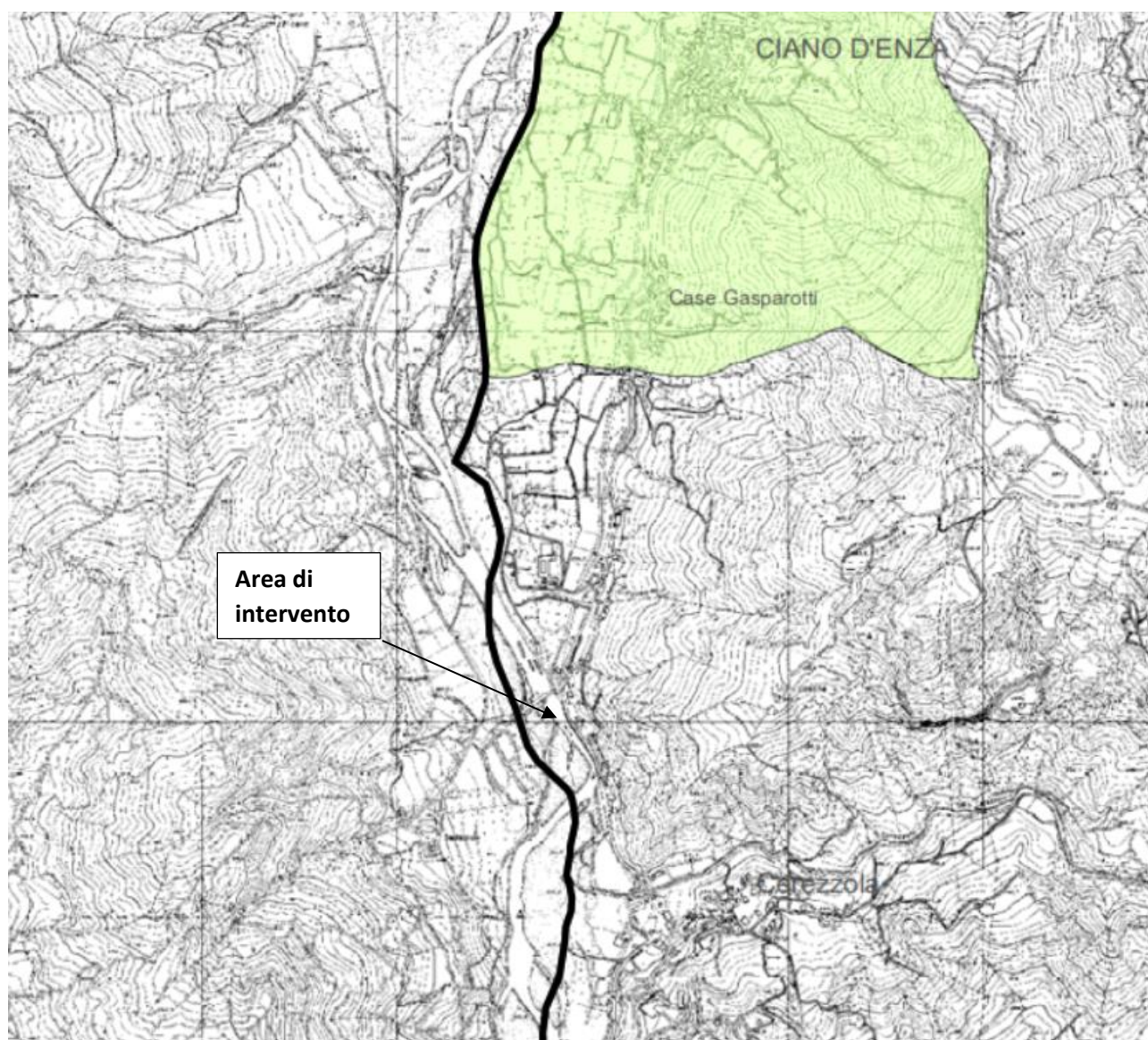
Articolo 75. Riduzione del rischio sismico e microzonazione sismica

L'area di intervento appartiene alla classe C degli eventi attesi-, cioè zone soggette ad amplificazione degli effetti locali attesi in caso di evento sismico per motivi stratigrafici, di cui dovranno tener conto gli strumenti di pianificazione comunale.

Inoltre le aree di intervento appartengono al livello di approfondimento 2 con cui è identificato il grado di indagine sismica cui dovranno fare riferimento gli strumenti urbanistici.



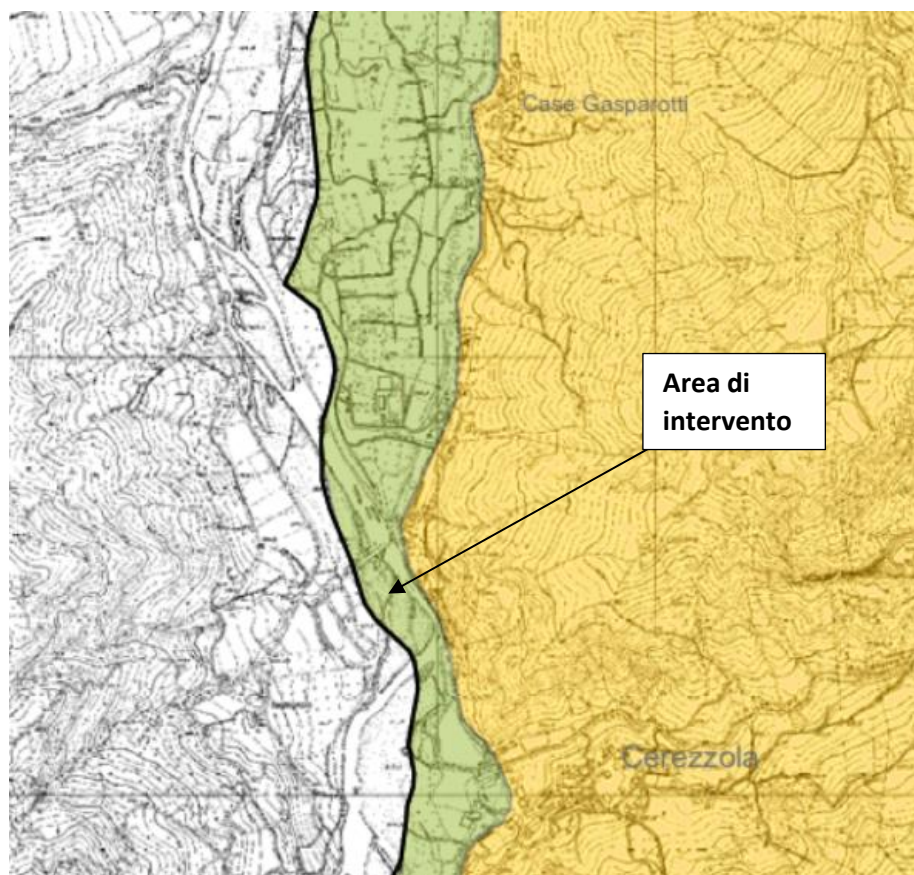
Estratto tavola P10a – Carta delle tutele delle acque sotterranee e superficiali





L'area di intervento non appartiene alle zone di tutela acque sotterranee.



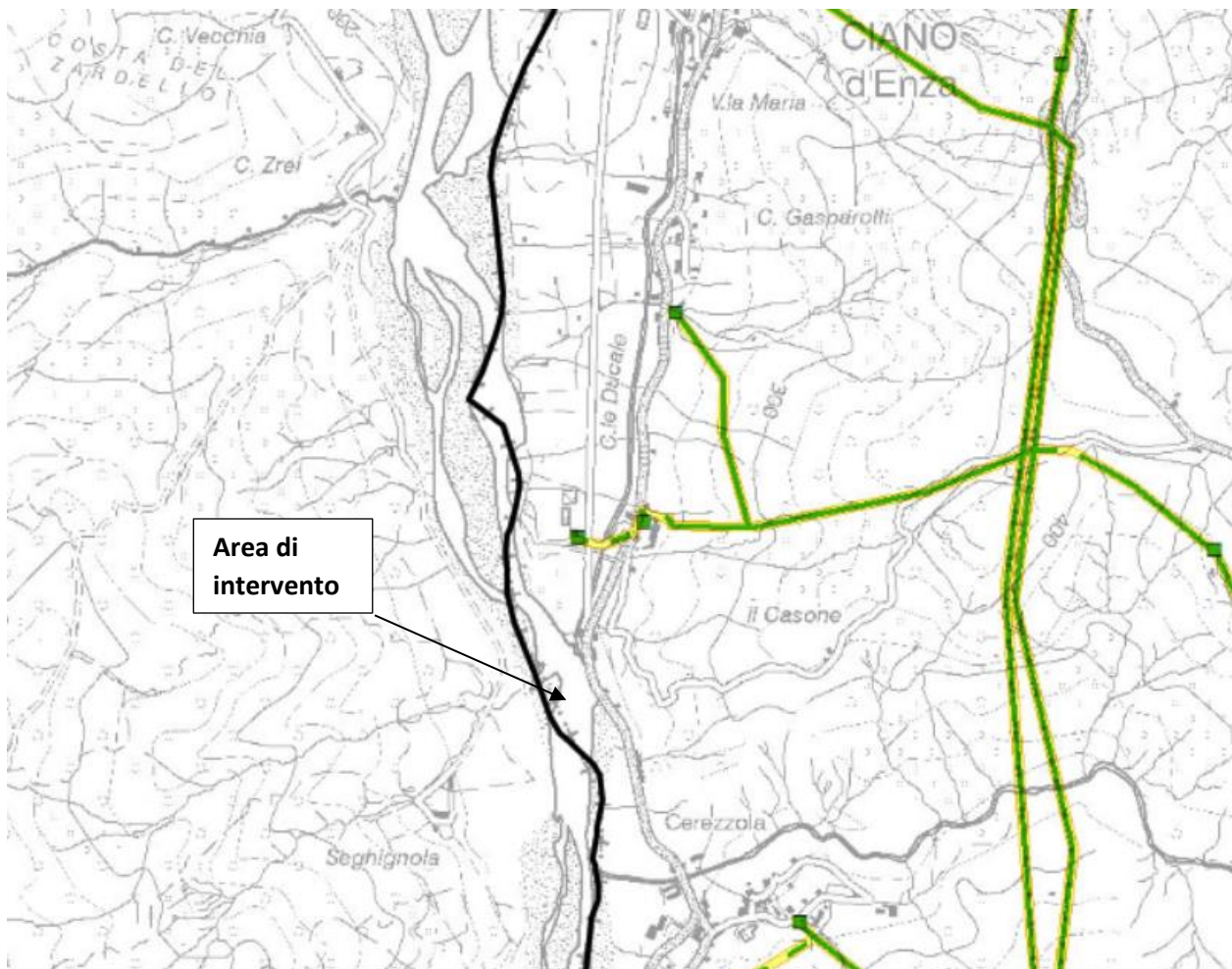
Estratto tavola P10b – Carta delle zone vulnerabili ai nitrati



 ZN = Zone Non vulnerabili

 ZV = Zone Vulnerabili

Estratto tavola P11 – Carta degli impianti e reti tecnologiche per la trasmissione e la distribuzione dell'energia elettrica



**LINEE PER LA TRASMISSIONE E LA DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA (ART.91)**

**MT esistente**

- 15 kV linea aerea
- - - 15 kV linea in cavo aereo
- - - 15 kV linea interrata
- 15 kV linea non agganciata

**DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE**

tensione 15 kV a semplice terna - 10 m

tensione 15 kV a doppia terna - 11 m



tensione 132 kV - da 3 a 35 m

tensione 220 kV - 35 e 37 m

tensione 380 kV - 47 e 50 m

Vedi allegato 5 NA parte terza

**AT e AAT esistente**

- 132 kV linea aerea
- - - 132 kV linea in cavo aereo
- 220 kV linea in cavo aereo
- 380 kV linea aerea

**CABINE E STAZIONI ELETTRICHE**

**Esistente**

- cabina MT agganciata
- cabina MT non agganciata



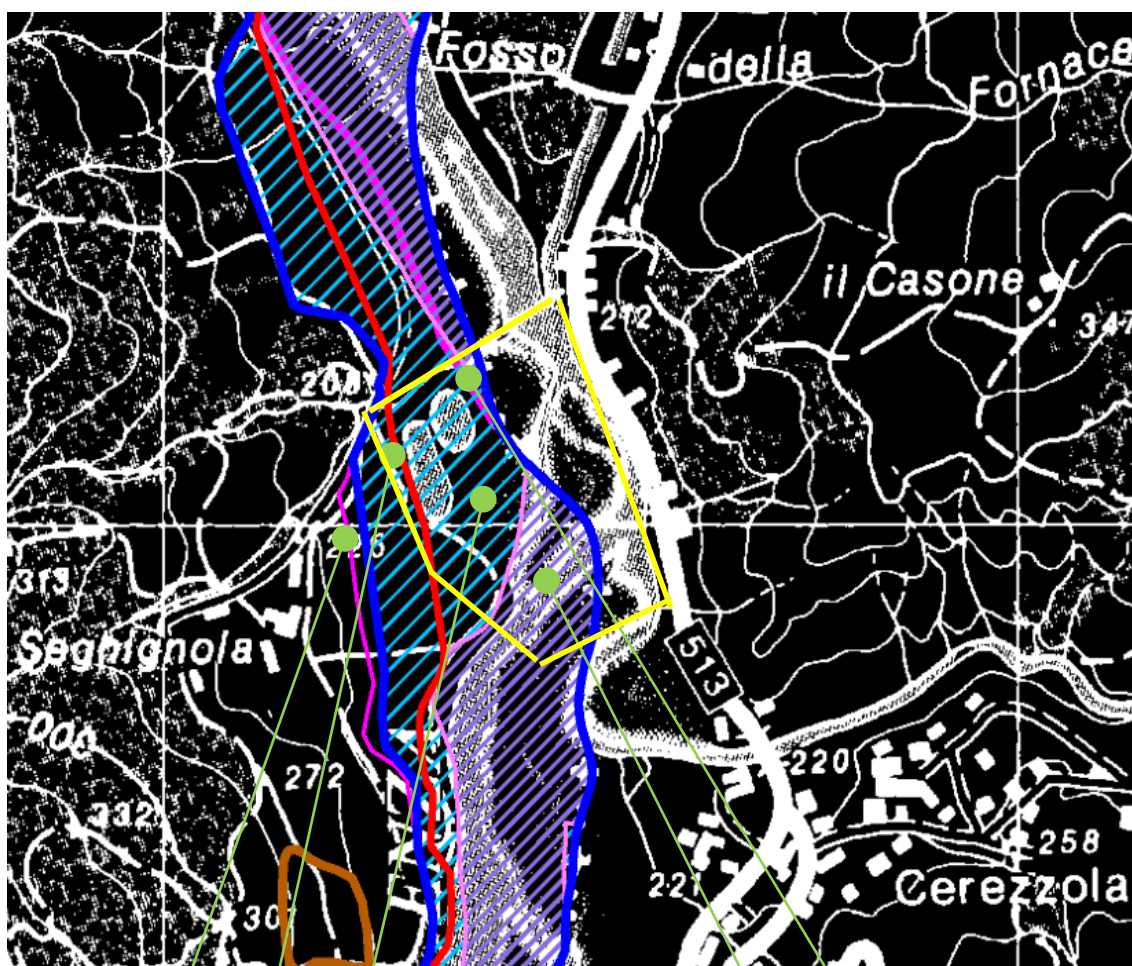
cabina primaria o stazione AT e AAT

## 8.2 Inquadramento nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Parma

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia di Parma è stato approvato con Del. C.P. n° 71 del 07/07/2003 ed è stato oggetto nel corso degli anni di una serie di varianti che hanno provveduto ad aggiornare/adequare il piano a sopravvenute leggi di settore in quanto il PTCP rappresenta il principale strumento a disposizione della comunità provinciale per il governo del territorio.

### Estratto tavola C1-Tutela ambientale, paesistica e storico-culturale

In giallo è indicata l'area di intervento, che ricade nei seguenti buffer:



Zona di deflusso della piena-art 13- ambito

Zona di deflusso della piena-art 13- ambito A1-

Zone di tutela ambientale ed idraulica dei corsi d'acqua- art 12

Limite zona di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei

Limite dell'area di inondazione per piena catastrofica- fascia C- art



Per quanto riguarda la conformità rispetto alla tavola C1 Carta delle zone, sistemi ed elementi della tutela paesistica che riporta anche le perimetrazioni di carattere idraulico, vengono in particolare interessate le seguenti zone:

- Zone di tutela ambientale ed idraulica dei corsi d'acqua (articolo 12): l'ammissibilità delle opere è sancita al comma 9) dell'articolo 12 commi c) e d) che prevedono:
  - c) invasi ad usi plurimi;
  - d) impianti per l'approvvigionamento idrico nonché quelli a rete per lo scolo delle acque e opere di captazione e distribuzione delle acque ad usi irrigui;
- Zone di deflusso di piena (articolo 13): nella zona di cui al presente articolo il Piano persegue l'obiettivo di garantire, in condizioni di sicurezza, il deflusso della piena di riferimento e l'equilibrio dinamico dell'alveo, nonché di favorire, ovunque possibile, l'evoluzione naturale del fiume in rapporto alle esigenze di stabilità delle difese, delle fondazioni delle opere d'arte, del mantenimento in quota dei livelli idrici di magra, unitamente alla conservazione ed al miglioramento delle caratteristiche naturali, ambientali e storico-culturali direttamente connesse all'ambito fluviale. Nella zona di deflusso di piena, l'ambito A1 è costituito dall'alveo, l'ambito A2 interessa la restante area sede del deflusso della corrente sino al limite esterno della zona stessa.

Nella zona di deflusso di piena gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

Tra gli interventi consentiti nell'ambito A1 si citano i seguenti:

- realizzazione delle opere connesse alle infrastrutture di cui al comma 9 dell'art. 12 già sopra citato, fermo restando che gli attraversamenti con infrastrutture lineari e impianti che se non completamente interrati, può prevedersi esclusivamente con l'attraversamento in trasversale"
- la realizzazione di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, nonché di restauro e di risanamento conservativo, dei manufatti edilizi isolati aventi interesse storico-artistico o storico-testimoniale, che siano definiti ammissibili dagli strumenti urbanistici comunali vigenti;
- l'effettuazione di opere idrauliche, sulla base di piani, programmi e progetti disposti dalle autorità preposte e se compatibili con l'assetto di progetto dell'alveo derivante

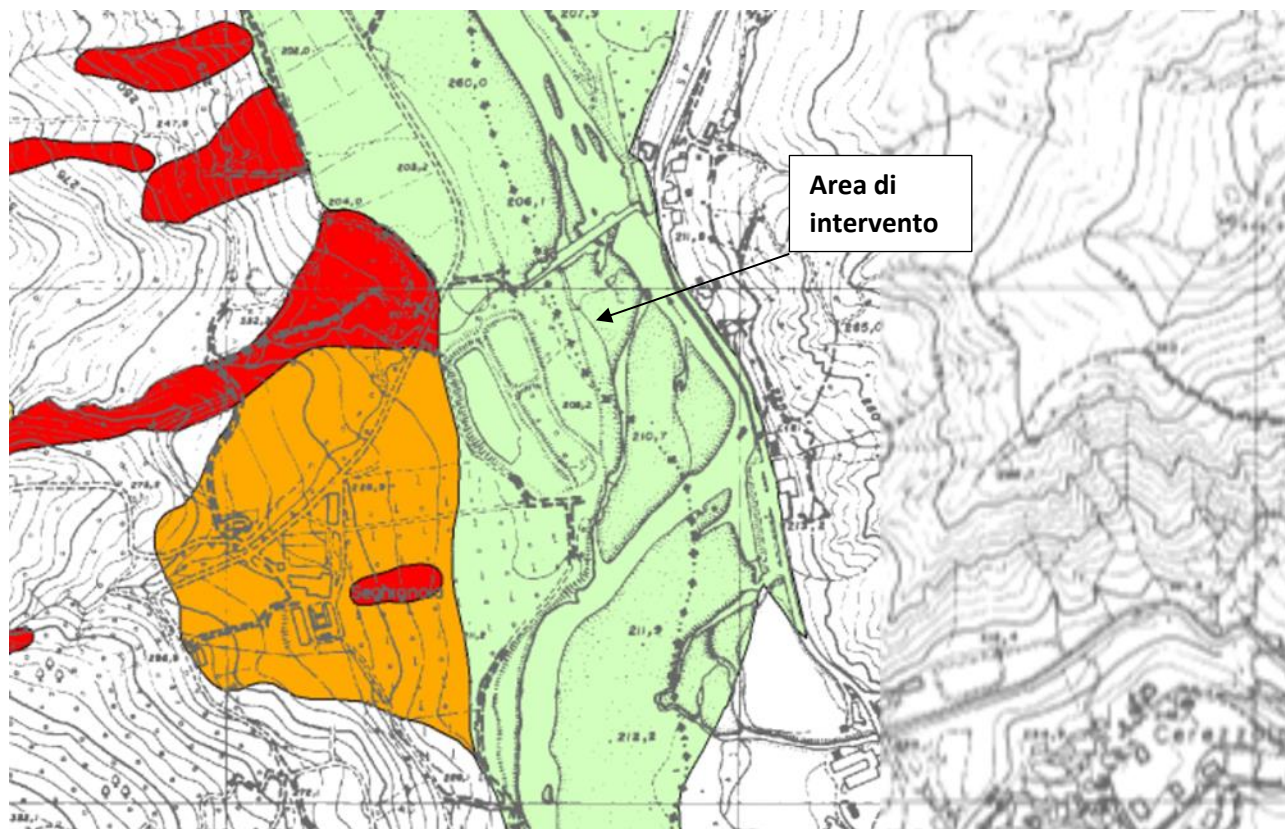


dalla delimitazione della zona di deflusso di piena contenuta nella tavola C.1 e dalle “Linee di assetto idraulico e idrogeologico”, allegato 10, delle norme di Piano.

- attraversamenti con infrastrutture lineari e impianti che se non completamente interrati, può prevedersi esclusivamente con l'attraversamento in trasversale”
- le estrazioni di materiali litoidi nell'ambito A1 della zona di deflusso di piena sono disciplinate dall'art. 2 della legge regionale 17/1991. Sono fatti salvi gli interventi necessari al mantenimento delle condizioni di sicurezza idraulica ed a garantire la funzionalità delle opere pubbliche di bonifica e di irrigazione. L'autorità preposta può disporre che inerti eventualmente rimossi, vengano resi disponibili per i diversi usi produttivi, unicamente in attuazione di piani, programmi e progetti finalizzati al mantenimento delle condizioni di sicurezza idraulica conformi al criterio della massima rinaturalizzazione del sistema delle acque superficiali, anche attraverso la regolarizzazione plano-altimetrica degli alvei, la esecuzione di invasi golenali, la rimozione di accumuli di inerti in zone sovralluvionate, ove non ne sia previsto l'utilizzo per opere idrauliche e sia esclusa ogni utilità di movimentazione in alveo lungo l'intera asta fluviale. Ai sensi del comma 5, dell'art. 2 della Legge regionale 17/1991 i quantitativi derivati dagli interventi di cui sopra concorrono al soddisfacimento dei bisogni individuati dal P.I.A.E..
- Nell'ambito A2, oltre quanto ammesso nell'ambito A1, sono consentiti altri interventi tra cui:
  - i cambi colturali, che potranno interessare esclusivamente aree attualmente coltivate;
  - le occupazioni temporanee se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;
  - i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattiva autorizzata ed agli impianti di trattamento del materiale estratto e presente nel luogo di produzione da realizzare secondo le modalità prescritte dal dispositivo di autorizzazione;
  - per esigenze di carattere idraulico connesse a situazioni di rischio, l'Autorità idraulica preposta può in ogni momento effettuare o autorizzare tagli di controllo della vegetazione spontanea eventualmente presente nelle zone di cui al presente articolo.
- Area di inondazione per piena catastrofica- fascia C (articolo 13 ter): in tali aree valgono le disposizioni del PAI ed inoltre i Comuni, in sede di formazione del PSC possono, in considerazione delle specifiche criticità idrauliche presenti nel proprio territorio, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in tali fasce.







- Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei (articolo 23): in tali zone, che sono caratterizzate da elevata permeabilità dei terreni con ricchezza di falde idriche, valgono le disposizioni contenute nell'allegato 4 "Approfondimenti in materia di tutela delle acque" delle norme di Piano.

*Estratto tavola C2 -Carta del dissesto*



**AREE A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA MODERATA**

**Art.22 bis N.T.A.**

- |   |   |
|---|---|
|  | Versanti interessati da scivolamenti planari o rotazionali in massa |
|  | Frane relitte   |
|  | Deformazione gravitativa profonda di versante                       |
|  | Detrito di versante   |
|  | Depositi di conoide alluvionale                                     |
|  | Depositi alluvionali  |

Per quanto riguarda la conformità rispetto alla tavola C2 Carta del Dissesto relativa agli aspetti del dissesto idrogeologico, come visto sopra sono interessate le seguenti perimetrazioni:

- Depositi alluvionali di aree a moderata pericolosità geomorfologica (articolo 22 bis): in cui sono ammessi, oltre agli interventi consentiti nelle aree a pericolosità geomorfologica elevata di cui

all'articolo 22 delle Norme, anche interventi di completamento e di espansione, nonché nuove edificazioni ed opere pubbliche, purché riguardanti zone già interessate da insediamenti urbani stabili e da infrastrutture extraurbane e ne sia dettagliatamente e specificatamente motivata la necessità. Gli interventi ammissibili devono in ogni caso essere soggetti ad una verifica di compatibilità idrogeologica nell'ambito di formazione del PSC.

Si ritiene che le opere in progetto rientrino a pieno titolo fra quelle ammesse dal punto di vista della compatibilità ai vincoli idraulici e di dissesto della pianificazione provinciale e di conseguenza anche rispetto a quella di bacino ed in specifico si configurino come opere pubbliche localizzate in zone già interessate da infrastrutture extraurbane.

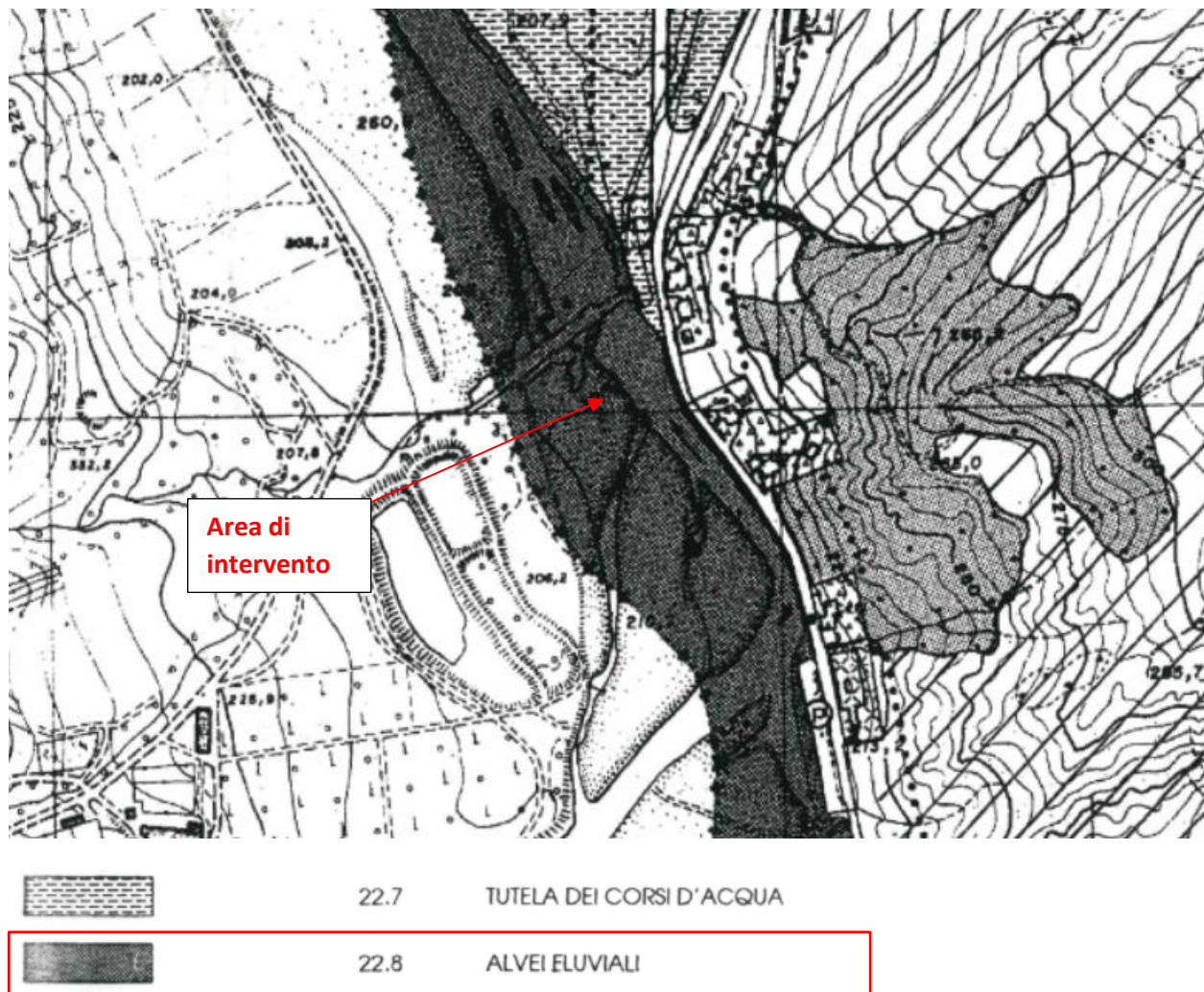
Come nel caso del PTCP di Reggio anche quello di Parma richiama in più punti, pur ammettendo le opere di cui sopra, la necessità di non modificare l'assetto morfologico, idraulico, infrastrutturale, edilizio dei luoghi. Valgono in tal senso le considerazioni già espresse per il PTCP di Reggio



### 8.3 Inquadramento nello strumento urbanistico del Comune di Canossa (RE)

Il comune di Canossa (RE) dotato di Piano Regolatore Generale, approvato con provvedimento della Giunta Regionale n. 170 del 15.2.1999.

*Estratto tavola "Zonizzazione della variante generale" n. 32/2180*



**ART. 22.7 - ZONA "G" DI TUTELA DEI CORSI D'ACQUA**

1') Tale zona coincide con le aree di tutela dei caratteri ambientali dei corsi d'acqua indicati come tali dal Piano Territoriale Paesaggistico Regionale e con le precisazioni, variazioni e ampliamenti apportati dal P.R.G..

2') In tali zone si applicano integralmente le disposizioni dettate dall'art. 17 del P.T.P.R. di cui al precedente comma.

**ART. 22.8 - ZONA "G" OCCUPATA DAGLI ALVEI FLUVIALI**

1') Tale zona coincide con invasi ed alvei dei corsi d'acqua indicati come tali dal Piano Territoriale Paesaggistico Regionale e con le precisazioni, variazioni e ampliamenti apportati dal P.R.G.;

2') In tali zone si applicano integralmente le disposizioni dettate dall'art. 18 del P.T.P.R. di cui al precedente comma;

3') In tali zone, sui fabbricati esistenti, sono ammessi gli interventi previsti all'art. 18.2.c della Legge Regionale n. 431/85 (Piano Paesistico), con esclusione della realizzazione di nuovi fabbricati e con possibilità di trasformazioni d'uso soltanto se non comportanti un aumento del carico antropico.

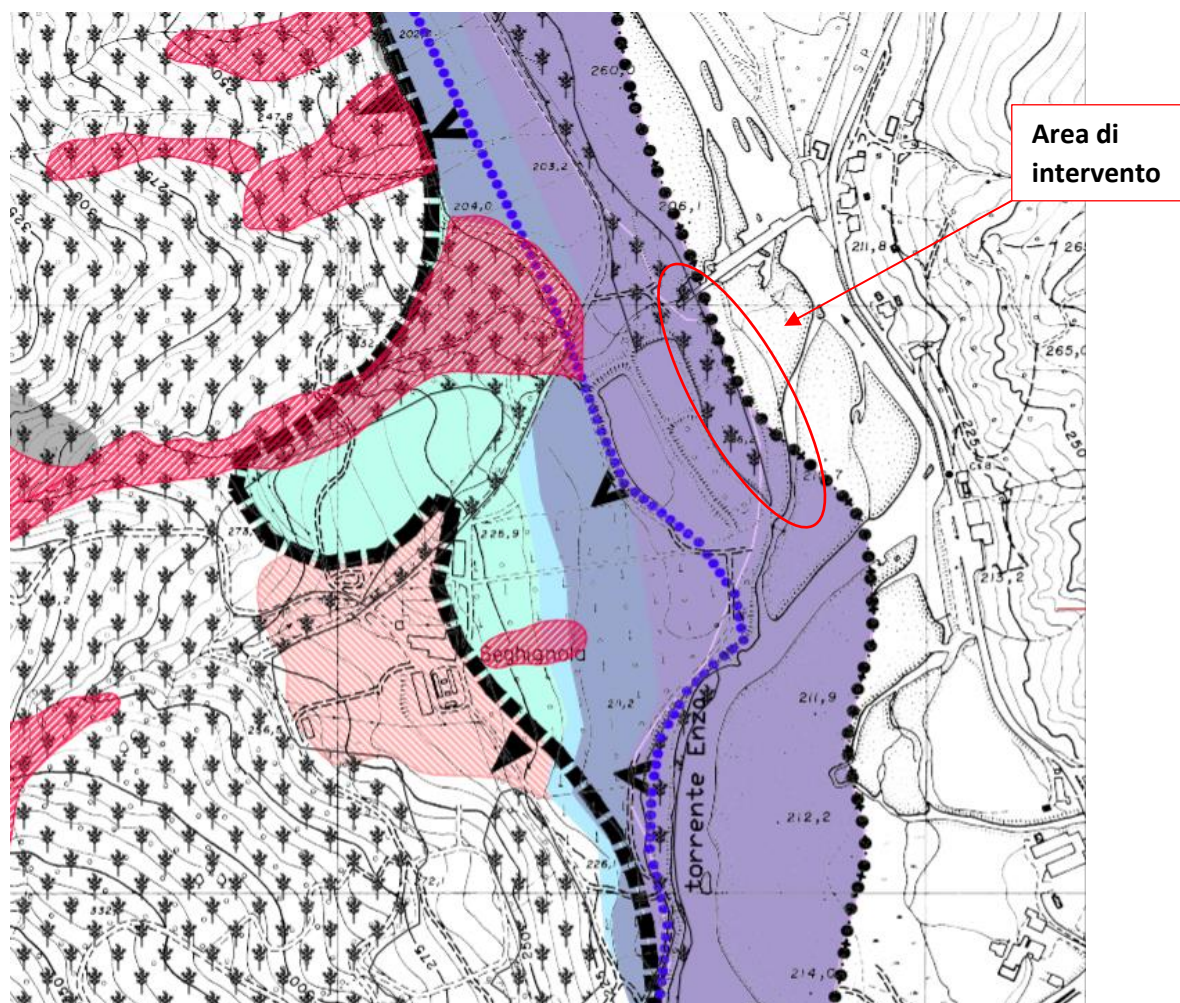
Da quanto sopra indagato, l'opera risulta essere conforme alle previsioni urbanistiche vigenti.



## 8.4 Inquadramento nello strumento urbanistico del Comune di Neviano degli Arduini (PR)

Il comune di Neviano degli Arduini (PR) dotato di PSC e RUE approvati con Delibera di Consiglio Comunale n. 2 del 24.02.2011.

*Estratto tavola 2.4 del PSC*



### **AREE A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA MOLTO ELEVATA**

art. 51  
art. 75  
art. 86



**Ambito E5 - Frane attive**

(Art. 21 N.T.A. Variante Parziale PTCP approvata Del. C.P. n°134 del 21/12/2007)

art. 51  
art. 75  
art. 86



**Ambito E5 - Aree soggette a decorticamento superficiale e/o soliflusso**

(Art. 21 N.T.A. Variante Parziale PTCP approvata Del. C.P. n°134 del 21/12/2007)

art. 51  
art. 75  
art. 86













**Ambito E5 - Aree calanchive e sub-calanchive**

(Art. 21 N.T.A. Variante Parziale PTCP approvata Del. C.P. n°134 del 21/12/2007)

## SISTEMA DEL TERRITORIO RURALE









(Titolo III - Capo VII - "Norme di RUE" Parte Prima)

art. 43		Ambito E1 - Produttiva agricola normale
art. 44.1		Ambito E2.1 - Tutela dei bacini e corsi d'acqua
art. 44.2		Ambito E2.2 - Tutela degli invasi ed alvei di bacini e corsi d'acqua
art. 44.3		Ambito E2.3 - Particolare interesse paesaggistico e ambientale
art. 44.4		Ambito E3 - Tutela naturalistica
art. 45.1		Ambito E4.1 - Normalmente esondabile (Fascia A)
art. 45.2		Ambito E4.2 - Esondabile (Fascia B)
art. 45.3		Ambito E4.3 - Innondabili per piena catastrofica (Fascia C)
art. 45.3 comma 5		Parcheggio privato in Ambito E4.3
art. 52		Ambito E7 - Rispetto dell'abitato e di Salvaguardia ambientale



## **SISTEMA DEI VINCOLI E DELLA TUTELA AMBIENTALE E DEL PAESAGGIO** *(Titolo III - Capo IX - "Norme di RUE" Parte Prima)*

### **Tutela Ambientale e del Paesaggio**

art. 64		Aree studio - Progetti integrati di tutela (P.I.T.), recupero e valorizzazione ambientale
art. 70		Vincolo Idrogeologico (R.D. 30/12/23 n°3267 e R.D. 16/05/26 n°1126)
art. 70		Vincolo paesaggistico (L. 1497/39 - D.M. 04/1976)
art. 71		Corso d'acqua pubblico (R.D. 25/03/1920 e successivi elenchi suppletivi): 2) Torrente Enza, 2/5) Rio Gulghino, 34) Rio Gallinello, 35) Rio Cedogno, 36) Rio Varano, 38) Torrente Termina di Castione, 58) Torrente Parmossa, 59) Rio Toccana; (32 rio Pignone o rio Faino è fuori dal territorio Comunale di Neviano)
art. 71		Corsi d'acqua meritevoli di tutela non interessati dal Piano ..... Torrente Termina di Torre, Torrente Termina di Castione, Torrente Parmossa, Rio Gallinello, Rio Cedogno, Rio Varano, Rio Chiastra
art. 72		Sistema forestale boschivo
art. 73		Strada panoramica (Scurano - Ponte Bardea)
art. 83		Abitati da consolidare: Cedogno - Lupazzano (L. n° 445 del 09/07/1908)

### Articolo 45.1. Sub-Ambito "E4.1", normalmente esondabili (fascia "A")

Per tali aree sono vietate in generale alcune attività tra cui:

- le attività di trasformazione dello stato dei luoghi, che modifichino l'assetto morfologico, idraulico, infrastrutturale, edilizio
- il deposito a cielo aperto, ancorché provvisorio, di materiali di qualsiasi genere

Sono ad ogni modo fatte salve alcune opere e attività in deroga tra cui:

- le occupazioni temporanee se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;
- i prelievi manuali di ciottoli, senza taglio di vegetazione, per quantitativi non superiori a 150 m3 annui;
- i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattiva autorizzata ed agli impianti di trattamento del materiale estratto e presente nel luogo di produzione da realizzare secondo le modalità prescritte dal dispositivo di autorizzazione;
- il deposito temporaneo di rifiuti come definito all'art. 6, comma 1, let. m), del D.Lgs 5 febbraio 1997, n. 22;

Per quanto non specificato nel presente articolo, sono consentite le infrastrutture ed attrezzature di cui all'art.13 ("Invasi ed alvei di bacini e corsi d'acqua"), comma 2, del PTCP.

Si ritiene che, per la natura dell'opera, per i rimandi ai disposti del PTCP di Parma così come per il miglioramento idraulico dello stato dei luoghi, le opere in progetto siano configurabili come conformi all'articolo di cui trattasi del PSC del Comune di Neviano degli Arduini.

#### Articolo 72. Aree boscate

Per le aree boscate l'obiettivo è conseguire:

- la tutela del patrimonio floristico e faunistico, la salvaguardia degli aspetti ecologico-ambientali;
- il riassetto idrogeologico dei bacini;
- lo sviluppo di una corretta attività produttiva agricola;
- il miglioramento della qualità della vita della popolazione.

Per tutti i progetti d'intervento e/o trasformazione colturale che interessano le opere boscate e/o le radure da queste racchiuse è prescritto il parere del competente Ispettorato Dipartimentale delle Foreste.

Il progetto prevede elementi di taglio del bosco in corrispondenza della zona di imposta del volume di invaso laterale. Tali tagli sono configurabili come funzionali al riassetto idrogeologico dei bacini e verranno autorizzati nell'ambito della procedura di VIA.

Da quanto sopra indagato, l'opera risulta essere conforme alle previsioni urbanistiche vigenti.

## 9. Previsioni e vincoli della pianificazione di settore

### 9.1 Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020)

In adempimento a quanto stabilito dalla direttiva europea 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e dal Decreto Legislativo 155/2010 emanato in sua attuazione, le Regioni hanno il compito di predisporre ed approvare i Piani regionali di qualità dell'aria, con l'obiettivo principale di individuare azioni concrete per il risanamento della qualità dell'aria e la riduzione dei livelli di inquinanti presenti sui territori regionali.

Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2020) della Regione Emilia-Romagna è stato approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa DAL n. 115 dell'11 aprile 2017 ed è entrato in vigore il 21 aprile 2017 e prevede di raggiungere entro il 2020, importanti obiettivi di riduzione delle emissioni dei principali inquinanti

Entro l'orizzonte temporale strategico di riferimento del 2020, il Piano prevede 94 misure per il risanamento della qualità dell'aria al fine di ridurre i livelli degli inquinanti sul territorio regionale e rientrare nei valori limite fissati dalla Direttiva 2008/50/CE e dal D.Lgs. 155/2010.

Gli obiettivi generali del piano elencati all'art. 12 delle NTA perseguono la finalità di tutela della qualità dell'aria attraverso la riduzione, rispetto ai valori emissivi del 2010, dei livelli degli inquinanti di seguito elencati:

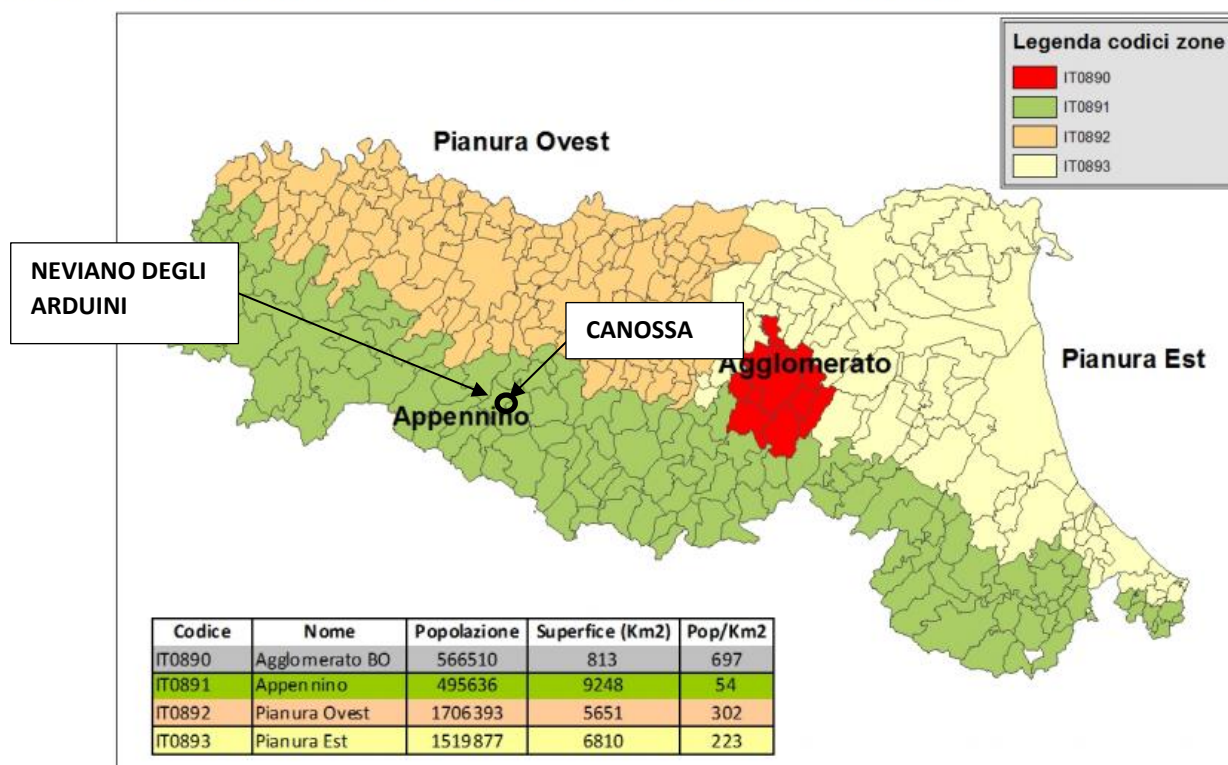
- a) riduzione delle emissioni di PM<sub>10</sub>;
- b) riduzione delle emissioni di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>);
- c) riduzione delle emissioni di ammoniaca (NH<sub>3</sub>);
- d) riduzione delle emissioni di composti organici volatili (COV);
- e) riduzione delle emissioni di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>).

Gli ambiti di intervento del Piano per ottenere tali riduzioni riguardano: la gestione sostenibile delle città, la mobilità di persone e merci, il risparmio energetico e la riqualificazione energetica, le attività produttive, l'agricoltura, gli acquisti verdi della pubblica amministrazione (Green Public Procurement).

La parola chiave del PAIR 2020 è "integrazione", nella convinzione che per rientrare negli standard di qualità dell'aria sia necessario agire su tutti i settori che contribuiscono all'inquinamento atmosferico oltre che al cambiamento climatico e sviluppare politiche e misure coordinate ai vari livelli di governo (locale, regionale, nazionale) e di bacino padano.

Esso in attuazione degli articoli 3 e 4 del D.Lgs. n. 155/2010, suddivide il territorio regionale nell'agglomerato di Bologna e nelle tre zone dell'Appennino, della Pianura Est e della Pianura Ovest caratterizzate da uno stato della qualità dell'aria omogeneo.

**Allegato 2 - B - Zonizzazione dell'Emilia-Romagna ai sensi del D.Lgs. 155/2010**

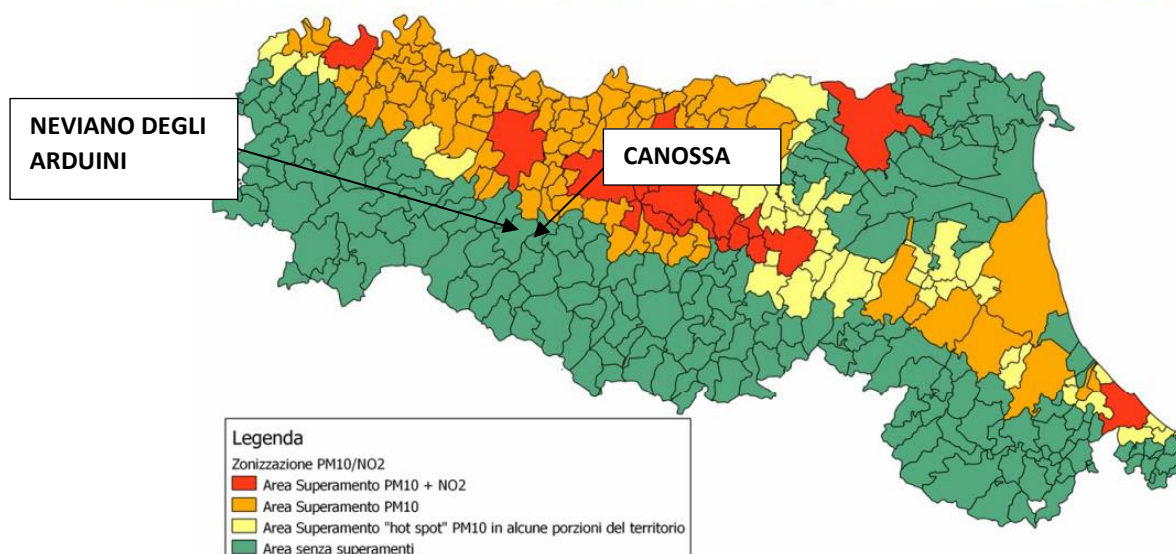


Il territorio di nostro interesse ricade nell'Appennino. All'art. 4 comma 2 si indica che "per l'efficace applicazione delle misure volte alla tutela della qualità dell'aria, nell'ambito del territorio regionale, sono state individuate, su base comunale, le aree di superamento di PM10 e di ossidi di azoto (NOx)."

Il comune di Canossa e il comune di Neviano degli Arduni, rispetto alla mappatura di piano, che ha come anno di riferimento il 2019, risultano nelle aree senza superamenti dei valori limite di PM10 e NO2.



**ALLEGATO 2 – ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO REGIONALE E AREE DI SUPERAMENTO DEI VALORI LIMITE PER PM10 E NO2**  
**Allegato 2 - A – Cartografia delle aree di superamento (DAL 51/2011, DGR 362/2012) - anno di riferimento 2009**



Con riferimento all'art. 20 "Saldo Zero" delle NTA di Piano, i commi 2 e 3 affermano che per i progetti soggetti a VIA il proponente deve tener conto delle conseguenze in termini di emissioni per gli inquinanti PM10 e Nox; quindi, anche in questo caso di area mappata come non critica si dovrà prevedere che l'intervento minimizzi tali emissioni di inquinanti.

Fra le azioni per prevenire o limitare le emissioni in atmosfera che si producono nel corso delle attività di cantiere, si prevede l'obbligo che le macchine mobili non stradali ed i veicoli di cui all'art. 47, comma 2, lett. c) – categoria N2 e N3 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, utilizzati per il trasporto dei materiali da e verso il cantiere rispondano alle più recenti direttive comunitarie in materia di controllo delle emissioni inquinanti o siano dotati di sistemi di abbattimento delle emissioni di materiale particolato;- l'utilizzo di sistemi antiparticolato nelle macchine operatrici e nei mezzi di cantiere.

In via generale per i mezzi e le apparecchiature utilizzate durante tutta la fase di cantiere sarà valutata l'introduzione a livello di progetto esecutivo delle seguenti misure operative specifiche:

- impiego di mezzi d'opera ad alta efficienza motoristica, privilegiando l'uso di mezzi ibridi (elettrico – diesel, elettrico – metano, elettrico – benzina) e per quanto riguarda i mezzi diesel l'uso di mezzi Euro 6 o superiore;
- impiego di trattori e mezzi d'opera non stradali (NRMM o Non-road Mobile Machinery) con un'efficienza motoristica non inferiore allo standard Europeo TIER 5 (corrispondente all'Americano STAGE V);
- spegnimento dei mezzi d'opera in sosta;

- utilizzo, ove possibile, di apparecchi di lavoro a basse emissioni (quando possibile, con motore elettrico);
- equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine ed apparecchi con motore a combustione secondo le indicazioni della casa produttrice;
- riduzione dei tempi di apertura dei serbatoi durante i rifornimenti di carburante in modo da limitare le emissioni di vapori;
- in caso di impiego di motori a diesel utilizzazione di macchine ed apparecchi muniti di sistemi di filtri antiparticolato (FAP);
- pianificazione della movimentazione dei materiali mediante l'uso di mezzi di trasporto con capacità di carico differenziata in modo da ottimizzare i carichi;
- in caso di malfunzionamento di mezzi e dispositivi tali da determinare evidenti problemi di produzione anomala delle emissioni inquinanti bisognerà intervenire tempestivamente predisponendo la manutenzione straordinaria della macchina o, qualora essa non dovesse essere sufficiente nel breve periodo, provvedere alla sostituzione della stessa.

Si evidenzia inoltre come, al fine di ridurre le emissioni globali derivanti dal consumo energetico per le attività di esercizio dell'opera, è stata prevista l'installazione di pannellatura fotovoltaica sul tetto dell'edificio sghiaiatore.

## 9.2 Piano Territoriale di Tutela Delle Acque (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), conformemente a quanto previsto dalla Direttiva europea 2000/60 (Direttiva Quadro sulle Acque), è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne e costiere della Regione, e a garantire un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo.

Tale Piano è stato approvato in via definitiva dalla Regione Emilia-Romagna con Delibera n. 40 dell'Assemblea legislativa il 21 dicembre 2005.

Il Piano definisce gli interventi di protezione e risanamento dei corpi idrici superficiale e sotterranei e l'uso sostenibile dell'acqua, individuando le misure integrate di tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica, che garantiscono anche la naturale autodepurazione dei corpi idrici e la loro capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate. Il Piano regola gli usi in atto e futuri, che devono avvenire secondo i principi di conservazione, risparmio e riutilizzo dell'acqua per non compromettere l'entità del patrimonio idrico e consentirne l'uso, con priorità per l'utilizzo idropotabile, nel rispetto del deflusso minimo vitale in alveo.

Il Torrente Enza risulta fra i corpi idrici superficiali naturali "significativi" di cui alla tabella 0-1 della *Relazione generale*; pertanto, nel piano si trovano indicazioni sulla qualità dell'acqua riguardanti il Torrente Enza in generale e anche sulla specifica area di intervento.

Il D.Lgs. 152/99 introdusse lo Stato Ecologico dei corpi idrici superficiali come "l'espressione della complessità degli ecosistemi acquatici", alla cui definizione contribuiscono sia parametri chimico-fisici di base relativi al bilancio dell'ossigeno ed allo stato trofico, attraverso l'**indice LIM** (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori), sia la composizione della comunità macrobentonica delle acque correnti attraverso il valore dell'**Indice Biotico Esteso**.

Il Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM) si ottiene sommando i punteggi ottenuti da 7 parametri chimici e microbiologici "macrodescrittori", considerando il 75° percentile della serie delle misure considerate.

Il valore di Indice Biotico Esteso (IBE) da utilizzare per determinare lo Stato Ecologico corrisponde alla media dei singoli valori rilevati durante l'anno nelle campagne di misura distribuite stagionalmente o rapportate ai regimi idrologici più appropriati per il corso d'acqua indagato.

Per definire lo Stato Ecologico di un corpo idrico superficiale (SECA) si adotta l'intersezione riportata in Tabella 1-53, dove il risultato peggiore tra quelli di LIM e di IBE determina la classe di appartenenza.

### Livello Inquinamento da Macrodescrittori

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.) (*)	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/L)	< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O <sub>2</sub> mg/L)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH <sub>4</sub> (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,50	> 1,50
NO <sub>3</sub> (N mg/L)	< 0,3	≤ 1,5	≤ 5,0	≤ 10,0	> 10,0
Fosforo tot. (P mg/L)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,60	> 0,60
E.coli (UFC/100 mL)	< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
<b>Punteggio</b>	<b>80</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
<b>L.I.M.</b>	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

### Stato Ecologico dei corsi d'acqua

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
I.B.E.	≥10	8-9	6-7	4-5	1, 2, 3
L.I.M.	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

### Stato Ambientale dei corsi d'acqua

Stato Ecologico ⇒	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Concentrazione inquinanti Tab. 1 ↓					
≤ Valore Soglia	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
> Valore Soglia	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

Dal capitolo 1 parte II della Relazione generale sono state tratte le seguenti informazioni:

Tabella 1-56 Qualità chimico-microbiologica dei corsi d'acqua – Livello Inquinamento Macrodescrittori

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	2000	2001	2002
T. ENZA	Traversa Cerezzola	01180500	AS	360	340	360

Tabella 1-57 Qualità biologica dei corsi d'acqua – Indice Biotico Esteso

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	2000	2001	2002
T. ENZA	Traversa Cerezzola	01180500	AS	8	8	8-9

Tabella 1-58 Stato ecologico ed ambientale dei corsi d'acqua – biennio 2001-2002



**BACINO DELL'ENZA**

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
T. Enza	Vetto d'Enza	01180300	B	N	380	9-10		
T. Tassobio	Briglia Buvo Compiano – Vetto d'Enza	01180400	B	N	240	8-9		
T. Enza	Traversa Cerezzola	01180500	AS	N	360	8	Classe 2	BUONO
T. Termina	Chiusura sub bacino – Traversetolo	01180600	AI	N	190	7	Classe 3	SUFFICIENTE
T. Enza	S. Ilario d'Enza	01180700	B	N	280	8		
T. Enza	Coenzo	01180800	AS	N	200	6	Classe 3	SUFFICIENTE

Gli obiettivi di qualità ambientale dei corsi d'acqua di cui al PTA sono strettamente legati e ricomprendono la tutela e il recupero degli ecosistemi fluviali.

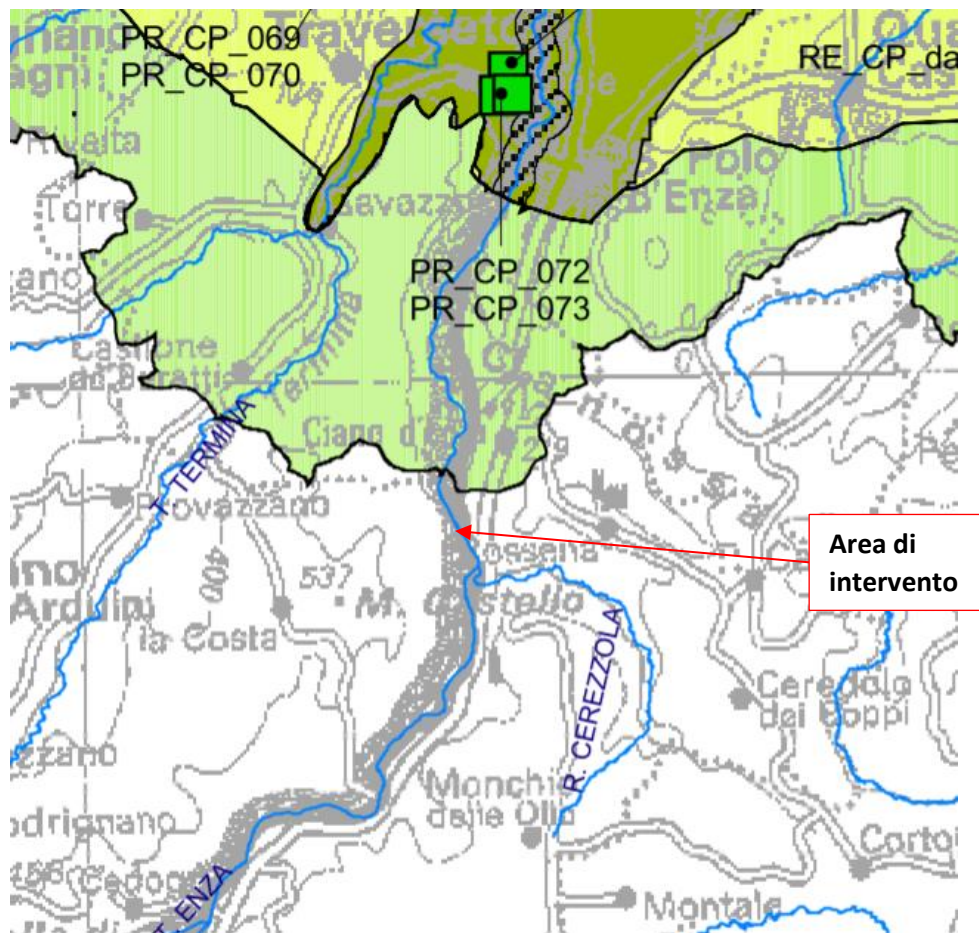
Gli interventi proposti sono stati studiati in modo tale non solo da tutelare la componente biologica presente ma di migliorare la funzionalità in tal senso del nodo idraulico e del tratto d'asta di valle. Anche la garanzia di un approvvigionamento idrico sostenibile di lungo periodo è tra gli obiettivi del piano, approvvigionamento che, alla luce dei cambiamenti climatici in corso e degli eventi siccitosi sempre più estremi e temporalmente non più solo limitati al periodo estivo, potrebbe in futuro non essere garantito.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, il PTA individua all'interno del territorio regionale quattro "zone omogenee di protezione", quali:

1. Settore A: aree caratterizzate da ricarica diretta della falda, generalmente a ridosso della pedecollina, idrogeologicamente identificabili come un sistema monostrato, contenente una falda freatica in continuità con la superficie da cui riceve alimentazione per infiltrazione;
2. Settore B: aree caratterizzate da ricarica indiretta della falda generalmente comprese tra la zona A e la media pianura, idrogeologicamente identificabili come sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica superficiale segue una falda semiconfinata in collegamento per drenanza verticale;
3. Settore C: bacini imbriferi di primaria alimentazione dei settori di tipo A e B;
4. Settore D: fasce adiacenti agli alvei fluviali (250 mt per lato) con prevalente alimentazione laterale subalvea.

Come si denota dalla Figura sottostante, estratta dalla tavola 1 del PTA "Zone di protezione delle acque sotterranee", l'area d'intervento non ricade in nessuna delle menzionate aree di protezione.

*Estratto tavola 1 del PTA "Zone di protezione delle acque sotterranee"*



#### LEGENDA

<span style="color: red;">◆</span>	Campo pozzi
<span style="color: green;">■</span>	Pozzo
<span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>	Confine regionale
<span style="border: 1px solid gray; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>	Confine provinciale
<span style="color: blue;">—</span>	rete idrografica
<span style="background-color: #90EE90; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	SETTORE A: aree caratterizzate da ricarica diretta della falda, generalmente a ridosso della pedecollina, idrogeologicamente identificabili come sistema monostrato, contenente una falda freatica in continuità con la superficie da cui riceve alimentazione per infiltrazione
<span style="background-color: #FFFFE0; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	SETTORE B: aree caratterizzate da ricarica indiretta della falda, generalmente comprese tra la zona A e la media pianura, idrogeologicamente identificabili come sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica superficiale segue una falda semiconfinata in collegamento per drenanza verticale. In puntinato la fascia da sottoporre ad approfondimenti
<span style="background-color: #90EE90; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	SETTORE C: bacini imbriferi di primaria alimentazione dei settori di tipo A e B
<span style="background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px); display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span>	SETTORE D: fasce adiacenti agli alvei fluviali ( 250 mt per lato ) con prevalente alimentazione laterale subalvea

Il progetto ha una interazione con i flussi idrici sotterranei dal momento che:

- Si prevede la realizzazione di una palificata secante impermeabile in corrispondenza della sezione di monte della traversa esistente
- Le operazioni di invaso a fiume definiranno condizioni di alimentazione del subalveo differenti rispetto a quelle dello stato di fatto

Al fine di verificare gli impatti che saranno unicamente di tipo quantitativo e non qualitativo sui flussi idrici sotterranei si è appositamente affidato studio specialistico all'Università di Modena e Reggio Emilia che permette di poter positivamente affermare come gli impatti su tale componente non risultino sostanziali e siano compatibili con l'esercizio della derivazione esistente Ireti attraverso galleria filtrante.

### 9.3 Piano di Gestione Acque del distretto idrografico del Po

Sempre nell'ambito dell'attuazione della Direttiva 2000/60/CE (DQA), le Autorità di Bacino nazionali (Autorità di Bacino distrettuali da febbraio 2017 con l'entrata in vigore del decreto 2947/2016 del Ministero dell'Ambiente, come previste dal D.Lgs 152/2006) sono state investite del ruolo di coordinamento per la redazione dei Piani di Gestione dei Distretti Idrografici in cui è stato suddiviso il territorio nazionale.

Il Piano di Gestione del distretto idrografico è lo strumento operativo previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, recepita a livello nazionale dal D.lgs 152/06 e ss.mm.iii, per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie, attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici alla scala di distretto idrografico.

Il territorio dell'Emilia-Romagna ricade in tre Distretti Idrografici, quello Padano, quello dell'Appennino Settentrionale e quello dell'Appennino Centrale.

Nello specifico, l'area in esame fa parte del Distretto dell'Appennino.

Il Piano di gestione acque vigente è quello del 2015 (PdG Po2015 o PdG Acque), approvato nella seduta del Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016, deliberazione n.1/2016 (DPCM 27 ottobre 2016); è attualmente ancora in corso l'approvazione del PdG Po 2021, adottato nella seduta della Conferenza Istituzionale Permanente del 20 dicembre 2021 con delibera\_4/2021.

Le informazioni fornite dal piano saranno utili come quadro conoscitivo dello stato ambientale di riferimento ai fini dello studio di dettaglio sulla componente acque cui sarà sottoposta l'opera.

Ad ogni modo in linea generale si può già affermare che l'intervento proposto è in linea con gli obiettivi di tutela del Piano in quanto l'opera sarà specificamente realizzata a garanzia dell'approvvigionamento idrico e di una maggiormente efficiente gestione della risorsa irrigua di vasti territori; al contempo la sua realizzazione consentirà anche il mantenimento delle funzioni ecologiche dei canali e terreni serviti.

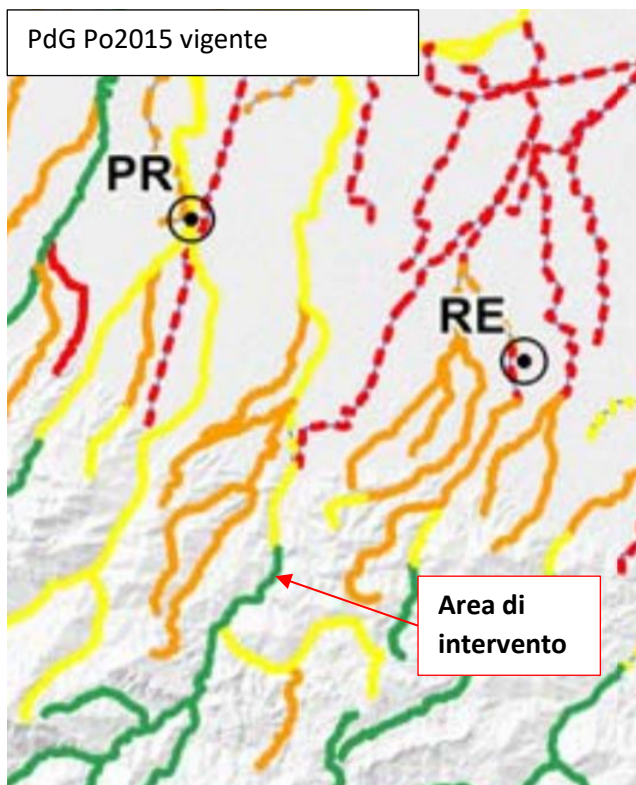
Si riportano di seguito alcuni estratti dell'**Elaborato 4 "Mappa delle reti di monitoraggio e rappresentazione cartografica dello stato delle acque superficiali e delle acque sotterranee"**



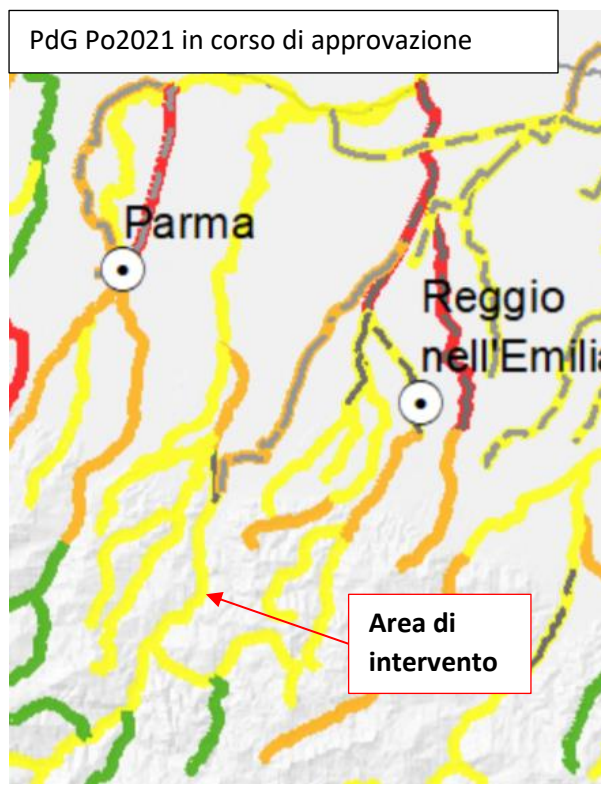
**DIRETTIVA 2000/60/CE**  
 DIRETTIVA QUADRO SULLE ACQUE











Corpi idrici fluviali - Stato ecologico o Potenziale ecologico

PdG Po2015 vigente



PdG Po2021 in corso di approvazione

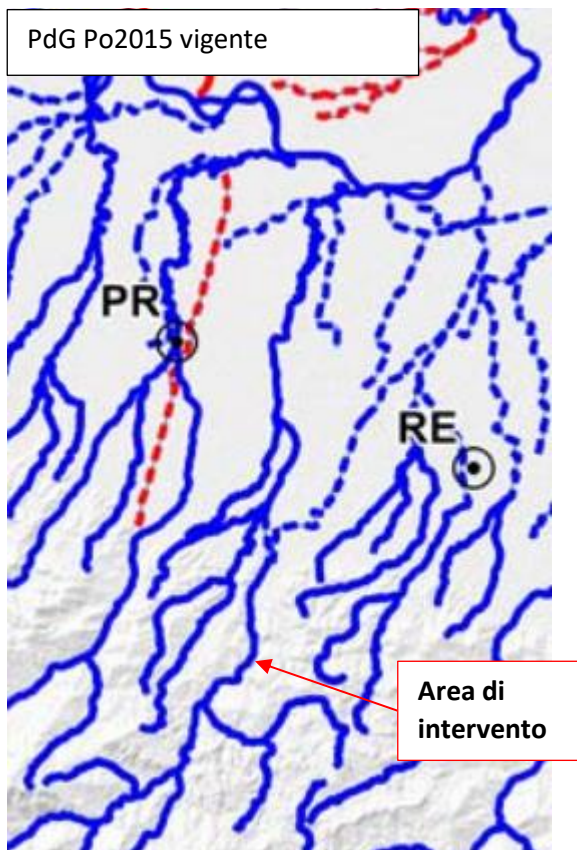


	Corpi idrici naturali (stato)	Corpi idrici artificiali o fortemente modificati (potenziale)
ELEVATO		
BUONO		
SUFFICIENTE		
SCARSO		
CATTIVO		
NON DISPONIBILE		

DIRETTIVA 2000/60/CE  
DIRETTIVA QUADRO SULLE ACQUE

Corpi idrici fluviali - Stato chimico

PdG Po2015 vigente



PdG Po2021 in corso di approvazione



Classificazione dello stato chimico

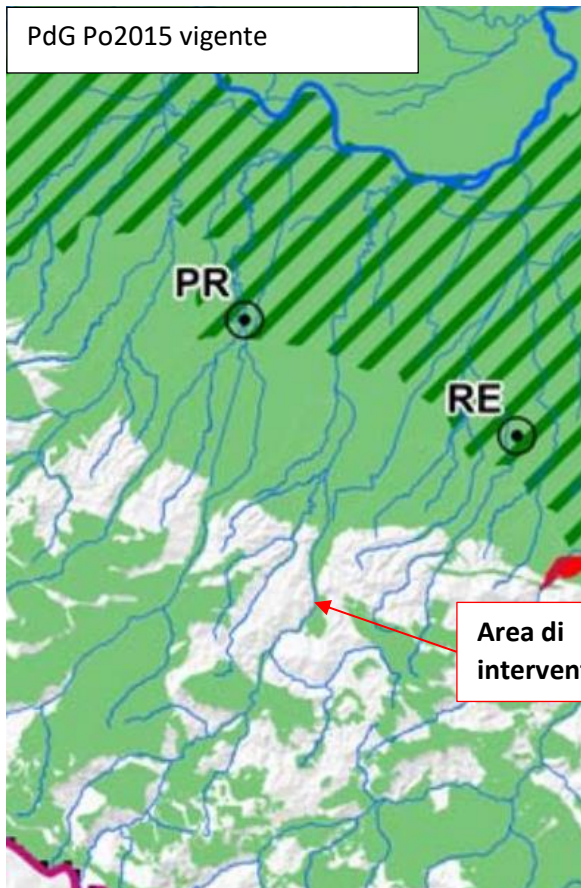
	Corpi idrici naturali	Corpi idrici artificiali o fortemente modificati
BUONO		
NON BUONO		
NON DISPONIBILE		



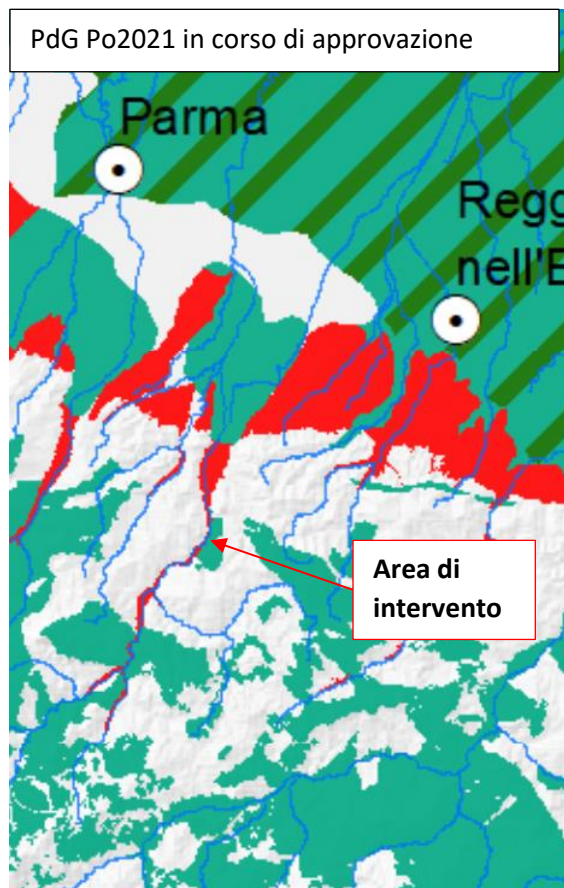
DIRETTIVA 2000/60/CE  
DIRETTIVA QUADRO SULLE ACQUE

Corpi idrici sotterranei - Sistema superficiale di pianura, collinare-montano e di fondovalle - Stato quantitativo

PdG Po2015 vigente



PdG Po2021 in corso di approvazione



Classificazione dello stato quantitativo

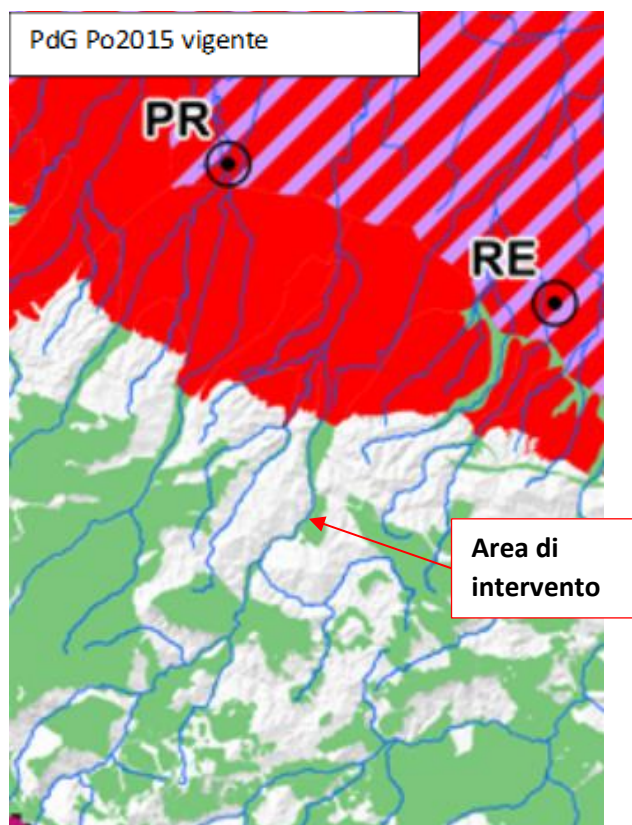
- Buono
- Scarso
- Non disponibile

Corpi idrici freatici

- Buono

DIRETTIVA 2000/60/CE  
DIRETTIVA QUADRO SULLE ACQUE

Corpi idrici sotterranei - Sistema superficiale di pianura, collinare-montano e di fondovalle - Stato chimico



#### Classificazione dello stato chimico

- Buono
  - Scarso
  - Non disponibile
- Corpi idrici freatici
- Scarso



#### 9.4 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po

Con delibera n. 18 del 26 aprile 2001, il Comitato Istituzionale ha adottato il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Po.

È utile sottolineare che con la Delibera di Consiglio n.25 del 21/09/2018 è stata approvata la Variante specifica al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Reggio Emilia che recepisce anche la Variante al Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI) di coordinamento col Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico Padano (PGRA) (cd. Variante PAI-PGRA 2016), adottata con Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po n. 5 del 7 dicembre 2016. A tal fine, acquisiti gli assensi della Regione Emilia-Romagna con DGR n.1480/2018 e dell'Autorità di Bacino distrettuale del Fiume Po con Decreto del Segretario Generale n. 236/2018, la Variante specifica approvata assume valore ed effetti di variante di aggiornamento del PAI.

Anche per quanto riguarda il PTCP di Parma, a seguito dell'Intesa sottoscritta dall'Autorità di Bacino del Po, dalla Regione Emilia-Romagna e dalla Provincia di Parma, si è conferito al P.T.C.P. il valore e gli effetti del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del fiume Po (P.A.I.) ai sensi dell'art.57 c.1, del D.Lgs. 112/1998 e dell'art.21, c.2 della L.R. 20/2000.

Pertanto, la verifica della conformità a livello di PTCP, sia di Parma che di Reggio Emilia, permette di asseverare anche la conformità al PAI e al PGRA.

Ciò non di meno si è comunque riportato un breve inquadramento anche rispetto al Piano Assetto Idrogeologico.

Dal punto di vista idraulico, il Piano individua per la regione fluviale del Po e dei suoi affluenti, delle fasce fluviali costituite dall'alveo fluviale vero e proprio e dalla parte di territori limitrofi interessati dalle esondazioni, così definite:

- Fascia A: area di deflusso della piena di riferimento;
- Fascia B: area di esondazione (TR 200 anni);
- Fascia C: area di inondazione per piena catastrofica (TR 500 anni)

Le norme di attuazione del Piano impongono direttamente restrizioni nell'uso dei suoli ricadenti nelle fasce A e B; demandando, invece, agli strumenti di pianificazione degli enti interessati la regolamentazione delle aree rientranti nella fascia C.

In aggiunta alla classificazione sopracitata, il Piano, in relazione alle conoscenze disponibili, individua le aree di rischio dal punto di vista idraulico, geologico e da valanga.

Per le zone a rischio più elevato sono state definite, all'interno delle norme di attuazione, le azioni ammissibili.

Le quattro tipologie di aree a diverso grado di rischio sono:

- Zona R1: rischio moderato;
- Zona R2: rischio medio;
- Zona R3: rischio elevato;
- Zona R4: rischio molto elevato;

L'area di intervento appartiene alla fascia fluviale A e, dal punto di vista del rischio totale, ricade all'interno della zona R3 "rischio totale elevato".

#### Art. 7 NA PAI- Classificazione dei territori comunali in base al rischio idraulico e idrogeologico presente

Rischio R3- elevato: rischio *per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e l'interruzione delle attività socioeconomiche, danni al patrimonio culturale.*

Le opere in progetto ridurranno, se pur non a livello di area vasta ma a livello locale nelle aree adiacenti al nodo idraulico, la pericolosità idraulica quindi il rischio idraulico connesso.

#### Art. 29. NA PAI- Fascia di deflusso della piena (Fascia A)

Nella Fascia A il Piano persegue l'obiettivo di garantire le condizioni di sicurezza assicurando il deflusso della piena di riferimento, il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo, e quindi favorire, ovunque possibile, l'evoluzione naturale del fiume in rapporto alle esigenze di stabilità delle difese e delle fondazioni delle opere d'arte, nonché a quelle di mantenimento in quota dei livelli idrici di magra.

Le opere e le attività connesse previste nella fascia A del PAI non sono tra quelle vietate dal Piano. Per quanto riguarda le occupazioni temporanee ai fini del cantiere sono consentite e come prescritto dall'Art. 29 non ridurranno la capacità di portata dell'alveo e saranno realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena. Si rimanda in tal senso al complesso delle modellazioni idrauliche svolte e riportate all'interno della Relazione Idraulica (tavola

1.2 allegata alla presente) che hanno permesso di simulare le interazioni delle opere con la dinamica fluviale sia la fase di cantiere che di esercizio.

Si riporta di seguito l'estratto cartografico della Tavola6 III "Rischio idraulico e idrogeologico" del PAI.



## 9.5 Piano gestione rischio alluvioni (PGRA)

La Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010, ha dato avvio ad una nuova fase della politica nazionale per la gestione del rischio di alluvioni, che il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) deve attuare, nel modo più efficace. Il PGRA, introdotto dalla Direttiva per ogni distretto idrografico, dirige l'azione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento del pubblico in generale

E' attualmente vigente il PGRA 2015, approvato nella seduta di Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016, con deliberazione n.2/2016.

A fine dicembre 2018 è stato avviato il processo di aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del fiume Po che terminerà dopo 3 anni nel rispetto delle scadenze fissate dalla direttiva 2007/60/CE. E' attualmente ancora in corso l'approvazione del PdG Po 2021, adottato nella seduta della Conferenza Istituzionale Permanente del 20 dicembre 2021 con delibera\_4/2021.

Le prime disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni nel settore urbanistico sono contenute nella DGR 1300/2016

La rilevante estensione del bacino del fiume Po e la peculiarità e diversità dei processi di alluvione sul suo reticolo idrografico hanno reso necessario effettuare la mappatura della pericolosità secondo approcci metodologici differenziati per i diversi ambiti territoriali, di seguito definiti:

- Reticolo principale di pianura e di fondovalle (RP): costituito dall'asta del fiume Po e dai suoi principali affluenti nei tratti di pianura e nei principali fondovalle montani e collinari
- Reticolo secondario collinare e montano (RSCM): costituito dai corsi d'acqua secondari nei bacini collinari e montani e dai tratti montani dei fiumi principali.
- Reticolo secondario di pianura (RSP): costituito dai corsi d'acqua secondari di pianura gestiti dai Consorzi di bonifica e irrigui nella media -bassa pianura padana.
- Aree costiere marine (ACM): sono le aree costiere del mare Adriatico in prossimità del delta del fiume Po.

Tale mappatura individua i seguenti scenari di pericolosità:

- aree interessata da alluvione rara (P1);



- aree interessate da alluvione poco frequente (P2);
- aree interessate da alluvione frequente (P3).

Sono stati incrociati gli scenari di pericolosità individuati con i potenziali danni, secondo l'usuale formula:

$R = P \times E \times V = P \times Dp$  dove:

- P (pericolosità): probabilità di accadimento, all'interno di una certa area e in un certo intervallo di tempo, di un fenomeno naturale di assegnata intensità;
- E (elementi esposti): persone e/o beni (abitazioni, strutture, infrastrutture, ecc.) e/o attività (economiche, sociali, ecc.) esposte ad un evento naturale;
- V (vulnerabilità): grado di capacità (o incapacità) di un sistema/elemento a resistere all'evento naturale;
- Dp (danno potenziale): grado di perdita prevedibile a seguito di un fenomeno naturale di data intensità, funzione sia del valore che della vulnerabilità dell'elemento esposto
- R (rischio): numero atteso di vittime, persone ferite, danni a proprietà, beni culturali e ambientali, distruzione o interruzione di attività economiche, in conseguenza di un fenomeno naturale di assegnata intensità.

Ciò ha consentito, definendo 4 classi di danno potenziale e stabilendo i quattro livelli di Rischio conseguenti R4, R3, R2 e R1 di redigere le mappe del rischio idraulico:

•R4 (rischio molto elevato): per il quale sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale,

la distruzione di attività socioeconomiche.

•R3 (rischio elevato): per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni relativi al patrimonio ambientale;

•R2 (rischio medio): per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;

•R1 (rischio moderato o nullo): per il quale i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli.

CLASSI DI RISCHIO CLASSI DI DANNO	CLASSI DI PERICOLOSITA'		
	P3	P2	P1
D4	R4	R3	R2
D3	R3	R3	R1
D2	R2	R2	R1
D1	R1	R1	R1

Figura 3 – Matrice del rischio di tipo B

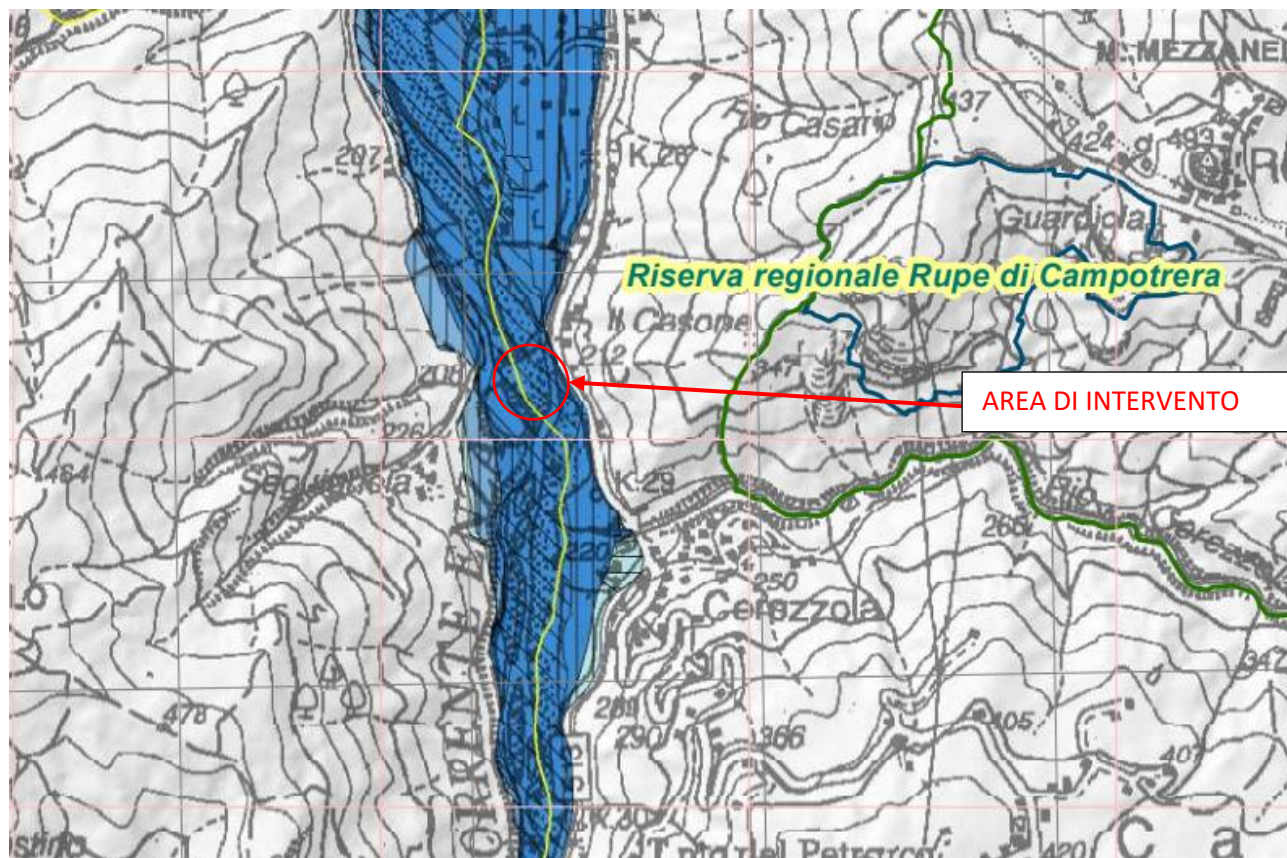
CLASSI DI RISCHIO CLASSI DI DANNO	CLASSI DI PERICOLOSITA'	
	P3	P2
D4	R3	R2
D3	R3	R1
D2	R2	R1
D1	R1	R1

Figura 4 – Matrice del rischio di tipo C

Tipologia Matrice	Ambito
Matrice A	Corsi d'acqua naturali principali ITN008 (distretto padano)
Matrice B	Corsi d'acqua naturali principali e secondari UoM ITI021, ITR081, ITI01319 (distretto appennino settentrionale) e reticolo secondario collinare-montano ITN008 (distretto padano)
Matrice B	Aree costiere marine
Matrice C	Reticolo Secondario artificiale di Pianura

Si riportano di seguito gli estratti delle tavole del PGRA per il Reticolo Principale (RP) inerenti alla pericolosità e al rischio idraulico. Per quanto riguarda il Reticolo Secondario di Pianura (RSP) l'area in esame non è mappata.

## Reticolo principale- Pericolosità idraulica- estratto tavola 200SO



### Legenda

#### Scenari di Pericolosità

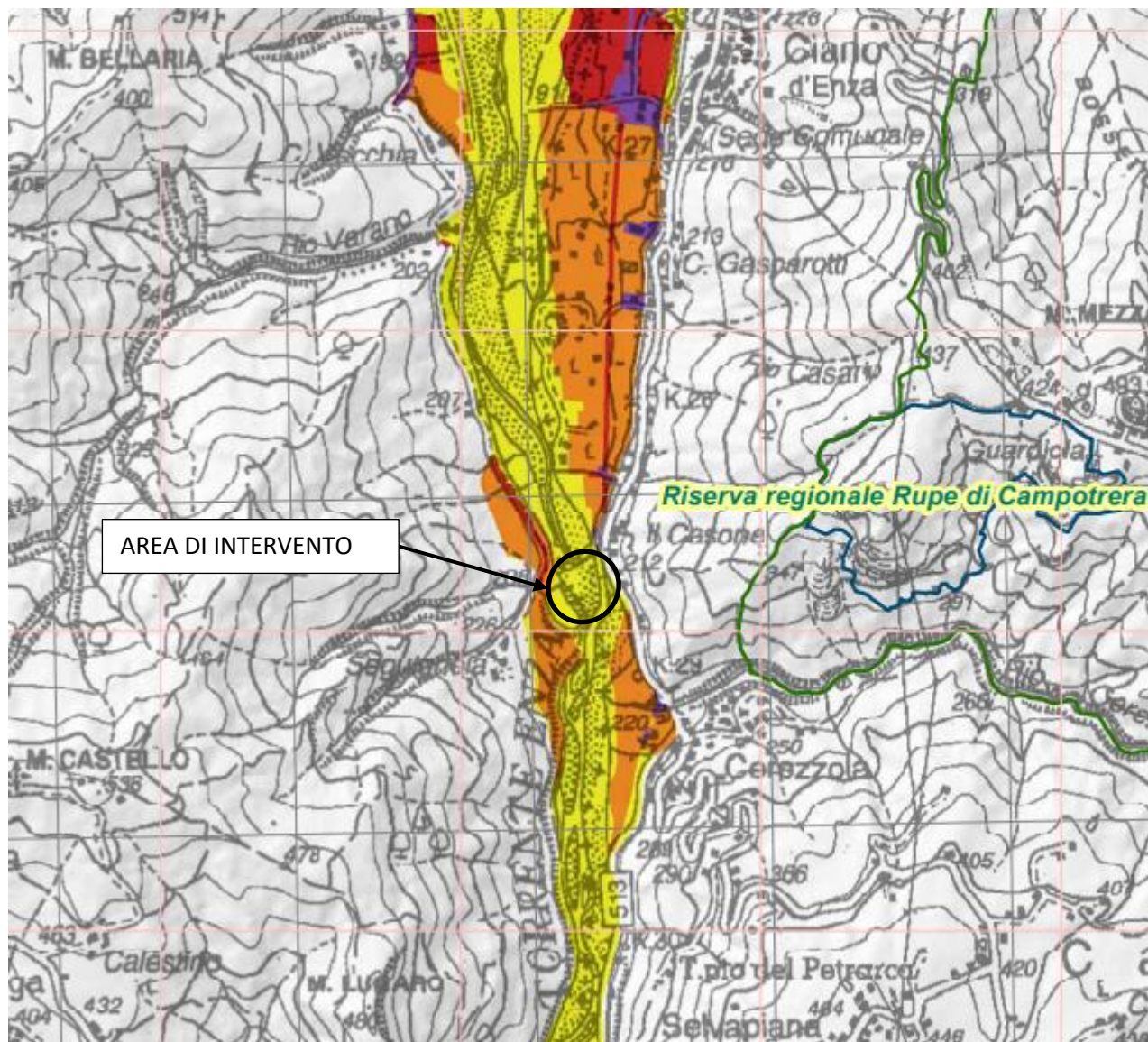
- P3 – H (Alluvioni frequenti:  
tempo di ritorno tra 20 e 50 anni - elevata probabilità)
- P2 – M (Alluvioni poco frequenti:  
tempo di ritorno tra 100 e 200 anni - media probabilità)
- P1 – L (Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi)

#### Elementi Potenzialmente Esposti













	areali	puntuali	lineari
Zone urbanizzate			
Attività produttive			
Strutture strategiche e sedi di attività collettive		<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 15px; height: 15px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 5px;">S</div> <div>scuola</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 15px; height: 15px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 5px;">H</div> <div>ospedale</div> </div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 2px; background-color: black; margin-right: 5px;"></div> <div>reti per la distribuzione di servizi</div> </div>
Infrastrutture strategiche		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 5px;"> <div style="width: 10px; height: 10px; background-color: black;"></div> </div> <div>diga</div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 2px; background-color: black; margin-right: 5px;"></div> <div>reti stradali secondarie e spazi accessori</div> </div>
Insedimenti produttivi o impianti tecnologici, potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 5px;"> <div style="width: 10px; height: 10px; background-color: black;"></div> </div> <div>impianti insediamenti</div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 2px; background-color: black; margin-right: 5px;"></div> <div>reti ferroviarie e stradali primarie e spazi accessori</div> </div>
Beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 15px; height: 15px; border: 1px solid black; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 5px;"> <div style="width: 10px; height: 10px; background-color: black;"></div> </div> <div></div> </div>	



## Reticolo Principale -Rischio idraulico -estratto tavola 200SO



### Classi di Rischio

	puntuali	lineari	areali
<b>R1</b> (rischio moderato o nullo)			
<b>R2</b> (rischio medio)			
<b>R3</b> (rischio elevato)			
<b>R4</b> (rischio molto elevato)			

Le opere in progetto non aumenteranno la pericolosità idraulica e il rischio in essere ma diverranno invece elemento di miglioramento dell'attuale rischio idraulico.

A livello locale, nelle aree limitrofe all'intervento, in particolare in relazione alla infrastruttura viaria SP 513R e agli edifici limitrofi vi sarà una decisa riduzione del rischio di allagamento.



Le aree di intervento non sono invece mappate dal piano per quanto concerne le insufficienze del Reticolo secondario di pianura.

## 9.6 Rete Natura2000

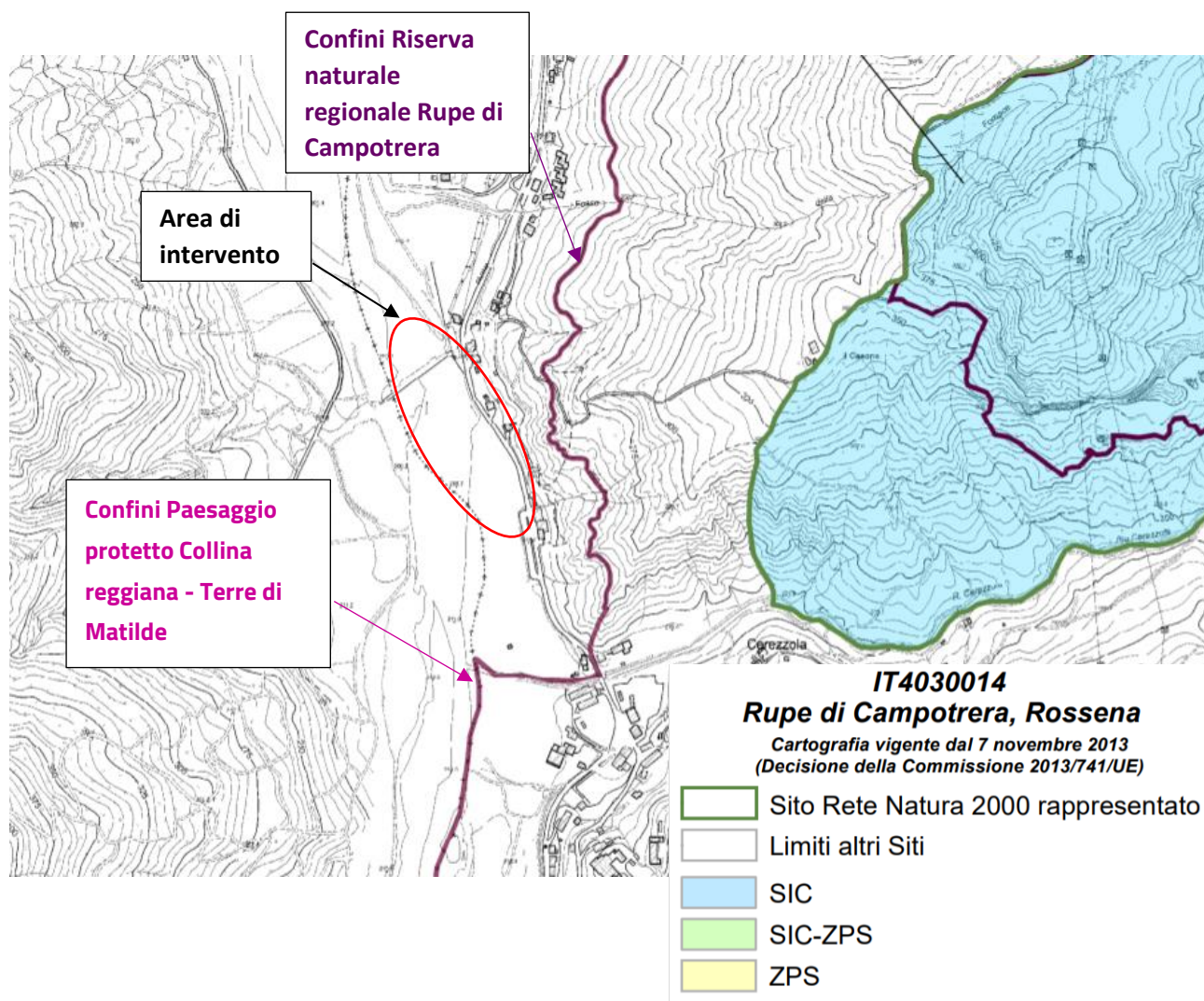
Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

L'area oggetto di intervento si trova a circa 0.5 km dal **SIC-IT4030014 - Rupe di Campotrera, Rossena** la cui superficie è pari a 1405 ettari e interessa i seguenti comuni della provincia di Reggio nell'Emilia: Canossa, Ciano d'Enza, San Polo d'Enza.

Ente gestore: Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità - Emilia centrale

Il sito SIC-IT4030014 ricade, come mostrato nell'estratto cartografico sottostante, nella Riserva naturale regionale Rupe di Campotetra e nel Paesaggio protetto Collina reggiana – Terre di Matilde.



Il progetto è già stato sottoposto a PRE -VINCA da parte dell'Ente gestore del SIC, che ha dato esito positivo ritenendo nulla l'incidenza del progetto su specie e habitat del SIC quindi con esso compatibile

## 10. Acquisizione delle aree

La maggior parte delle opere ricade su area del demanio idrico e solo in minima parte interessa aree private che sono catastalmente ascrivibili ai medesimi proprietari e su cui si fa richiesta di apposizione del vincolo preordinato all'esproprio.

In particolare le aree oggetto di procedura espropriativa sono così identificabili

1. porzione del volume laterale di invaso ricade al Foglio 33 - mappale 34 - Comune di Neviano degli Arduini
2. spalla sinistra della nuova soglia ricade al Foglio 33 - mappale 97 - Comune di Neviano degli Arduini
3. spalla sinistra della cortina impermeabile con pali secanti ricade al Foglio 33 - mappale 34 - Comune di Neviano degli Arduini

Ai fini della espropriazione e dell'occupazione temporanea delle aree per la durata del cantiere si prevede una indennità pari a 21'000 euro a favore dei proprietari.

Qui di seguito un estratto della tavola del Piano Particellare di Esproprio (2.3.1 allegata) funzionale ad inquadrare le aree di cui sopra



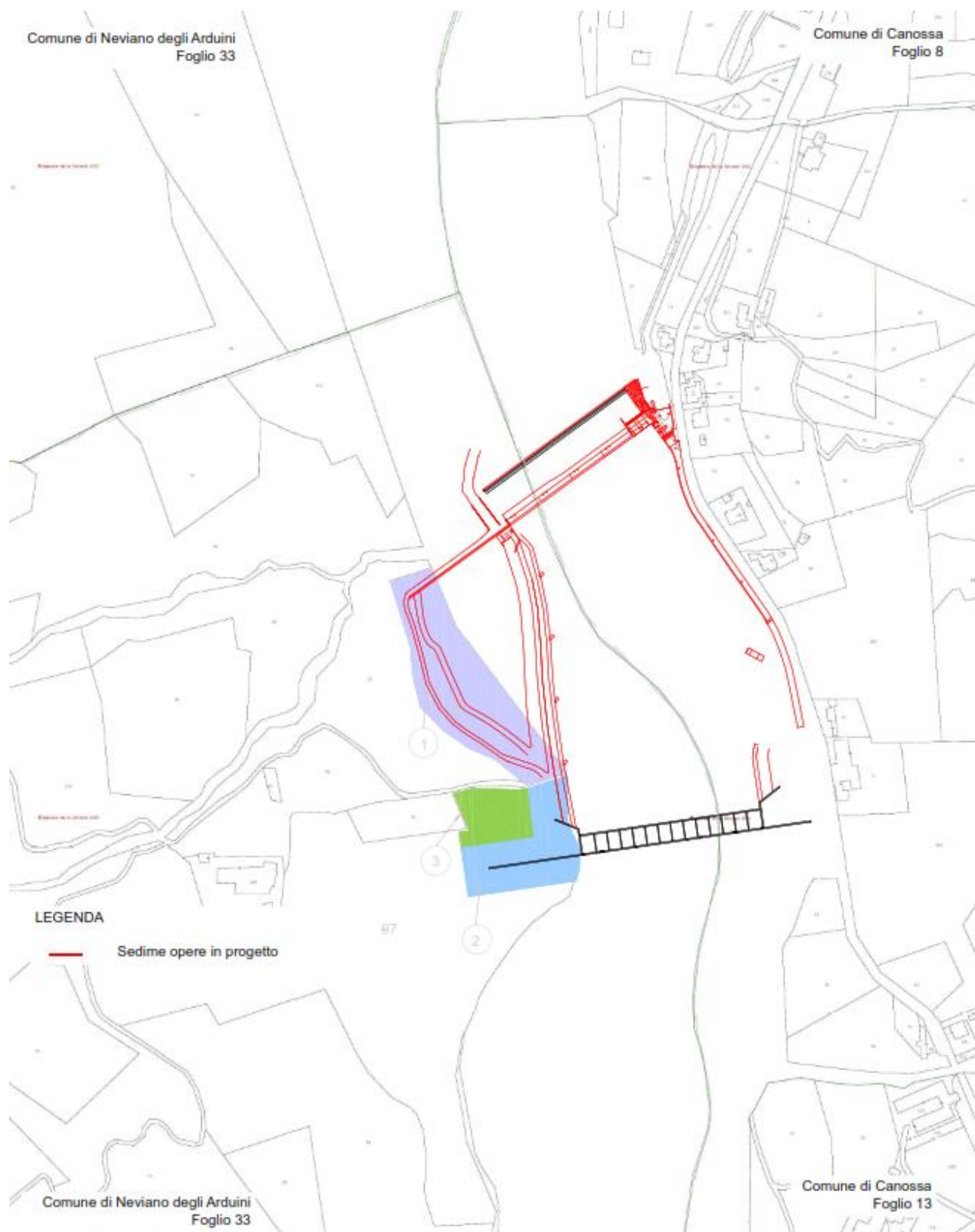


Figura 107: estratto planimetrico di tavola 2.3.1 ove viene data evidenza con retino colorato delle aree oggetto di esproprio.

## PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO - ELENCO DITTE

N° individuato della particella	Ditta Proprietaria		Riferimento area		Identificativi Catastali					Area di occupazione (mq)	
	Denominazione	CF	Area	Comune	Catasto	Foglio	Mappale	Superficie mappale	Qualità colturale (catastale)	Qualità colturale (attuale)	Superficie da espropriare mq
1	BONI ELISA nata a SAN SECONDO PARMESE (PR) il 21/11/1978 Diritto di: Proprietà per 1/3	BNOLSE78S611153K	Area di lavoro 2	Neviano degli Arduini	T	33	97	55023	sem arb	sem con parziale presenza di alberature spontanee	4652
	BONI ENEA nato a PARMA (PR) il 01/06/1975 Diritto di: Proprietà per 1/3	BNONEE75H01G337S									
	GALLI ANNA nata a ZIBELLO (PR) il 08/10/1950 Diritto di: Proprietà per 1/3	GLLNNA50R48M174F									
2	BONI ELISA nata a SAN SECONDO PARMESE (PR) il 21/11/1978 Diritto di: Proprietà per 1/3	BNOLSE78S611153K	Area di lavoro 3	Neviano degli Arduini	T	33	34	8470	sem	incolto con alberature spontanee	8470
	BONI ENEA nato a PARMA (PR) il 01/06/1975 Diritto di: Proprietà per 1/3	BNONEE75H01G337S									
	GALLI ANNA nata a ZIBELLO (PR) il 08/10/1950 Diritto di: Proprietà per 1/3	GLLNNA50R48M174F									

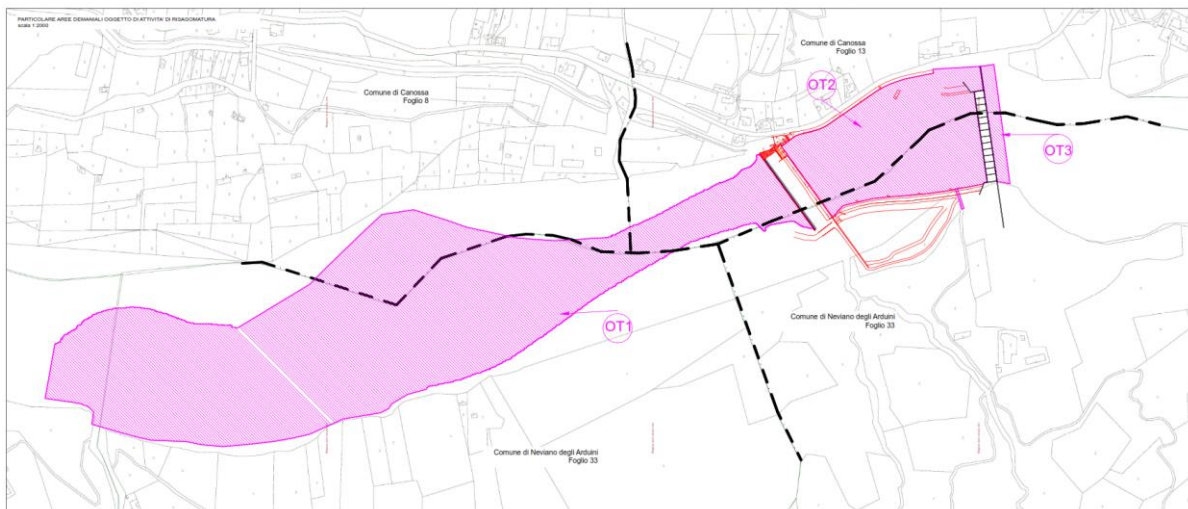
## AREE DI OCCUPAZIONE TEMPORANEA PER CANTIERE

N° individuato della particella	Ditta		Riferimento area cantiere		Identificativi Catastali					Area di occupazione (mq)	
	Denominazione	CF	Area	Comune	Catasto	Foglio	Mappale	Superficie mappale	Qualità colturale (catastale)	Qualità colturale (attuale)	Superficie da occupare mq
3	BONI ELISA nata a SAN SECONDO PARMESE (PR) il 21/11/1978 Diritto di: Proprietà per 1/3	BNOLSE78S611153K	Area di lavoro 2	Neviano degli Arduini	T	33	97	55023	sem arb	sem con parziale presenza di alberature spontanee	2210
	BONI ENEA nato a PARMA (PR) il 01/06/1975 Diritto di: Proprietà per 1/3	BNONEE75H01G337S									
	GALLI ANNA nata a ZIBELLO (PR) il 08/10/1950 Diritto di: Proprietà per 1/3	GLLNNA50R48M174F									

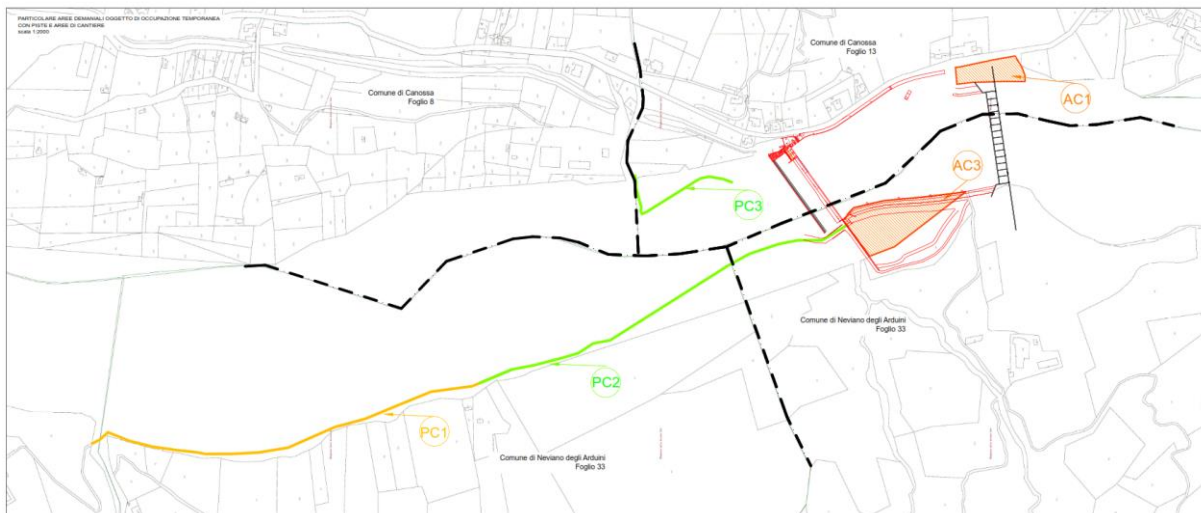
Tabella 8: elenco ditte da espropriare

Per quanto attiene invece l'occupazione di area demaniale si è proceduto ad individuare in tavola 2.3.2, di cui si riportano estratti nelle figure seguenti, le aree suddividendole per:

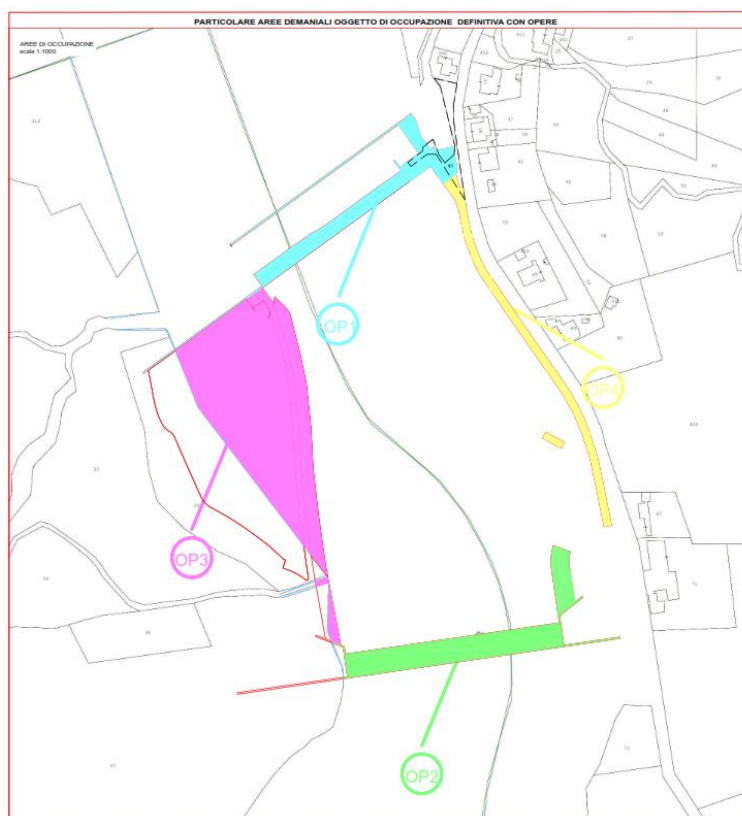
1. occupazioni temporanee in area demaniale derivanti da operazioni di inasveamento e movimentazione di terreno senza alcuna occupazione permanente successiva



## 2. occupazioni temporanee in area demaniale in fase di cantiere per la creazione di piste di accesso all'area e di aree di cantiere



## 3. occupazione permanente in area demaniale con opere in progetto



Per quanto attiene le occupazioni sia temporanee che definitive in area demaniale si ritiene utile richiamare quanto previsto dalla deliberazione di Giunta Regionale n. 173 del 17 febbraio 2014, in tema di revisione dei canoni delle aree del demanio idrico ex art. 20, comma 5, della L.R. 7/04 che prevede l'esenzione dal canone per:

- A. occupazioni effettuate per l'esercizio di attività istituzionali non solo degli Enti locali ma anche della Regione;
- B. occupazioni necessarie all'esercizio dei compiti connessi a funzioni pubbliche di competenza regionale;
- C. occupazioni effettuate per lo svolgimento di attività connesse a pubbliche finalità regionali o degli Enti locali svolte, oltre che tramite soggetti terzi aventi carattere di associazioni o società non lucrative, anche tramite società controllate, a totale ed esclusivo capitale pubblico, che offrano servizi solo alle amministrazioni socie o ad altri soggetti che con le stesse abbiano convenzioni o accordi o comunque in casi determinati tali da non arrecare distorsioni alla concorrenza

Tabella 9: individuazione delle aree demaniali oggetto di occupazione e delle relative estensioni

OCCUPAZIONI TEMPORANEE IN AREA DEMANIALE - COMUNI DI CANOSSA (RE) E NEVIANO DEGLI ARDUINI (PR)										
N individuato area	Proprietari	Foglio	Particella	Sub	Qualità	Classe	Superficie particella (mq)	Tipologia opera	Superficie Demaniale Richiesta (mq)	Alveo interessato da piena ordinaria SI/NO
OT1	Demanio pubblico dello Stato	-	-	-	-	-	-	operazioni di risagomatura	198 191,00	SI'
OT2	Demanio pubblico dello Stato	-	-	-	-	-	-	operazioni di risagomatura	46 414,00	SI'
OT3	Demanio pubblico dello Stato	-	-	-	-	-	-	operazioni di risagomatura	198 191,00	SI'
PC1	Demanio pubblico dello Stato	-	-	-	-	-	-	Pista di cantiere da ripristinare	2520 (= 630 m lung x 4 m largh)	NO
PC2	Demanio pubblico dello Stato	-	-	-	-	-	-	Pista di cantiere esistente	2720 (= 680 m lung x 4 m largh)	NO
PC3	Demanio pubblico dello Stato	-	-	-	-	-	-	Pista di cantiere esistente	880 (= 220 m lung x 4 m largh)	NO
AC1	Demanio pubblico dello Stato	-	-	-	-	-	-	Area di cantiere	3 274,00	NO
AC3	Demanio pubblico dello Stato	-	-	-	-	-	-	Area di cantiere	8 703,00	NO a seguito di opere di messa in sicurezza
TOTALE									460 893,00	
OCCUPAZIONI PERMANENTI CON OPERE IN AREA DEMANIALE - COMUNI DI CANOSSA (RE) E NEVIANO DEGLI ARDUINI (PR)										
N individuato area	Proprietari	Foglio	Particella	Sub	Qualità	Classe	Superficie particella (mq)	Tipologia opera	Superficie Demaniale Richiesta (mq)	Alveo interessato da piena ordinaria SI/NO
OP1	Demanio pubblico dello Stato	-	-	-	-	-	-	Nuova opera di presa - passaggio per pesci - edificio sgliatore - paratoia abbattibile - palificate monte e valle traversa esistente	1 251,00	SI' (ad eccezione di edificio sgliatore, passaggio per pesci e nuova opera di presa)
OP1	Demanio della Regione Emilia Romagna	13	41	-	Seminativo	2	504	Nuova opera di presa - passaggio per pesci - edificio sgliatore	188,00	NO
OP2	Demanio pubblico dello Stato	-	-	-	-	-	-	Soglia di monte - scogliera di protezione	2 851,00	SI'
OP3	Demanio pubblico dello Stato	-	-	-	-	-	-	Argine e protezione al piede - Invaso laterale	8 869,00	NO (ad eccezione della sponda lato fiume dell'argine)
OP4	Demanio della Regione Emilia Romagna	13	41	-	Seminativo	2	504	Viabilità di servizio	40,00	NO
OP4	Demanio pubblico dello Stato	-	-	-	-	-	-	Viabilità di servizio	1 286,00	NO
TOTALE									14 485,00	