ITEC engineering

COMUNE DI COGORNO

Committente:
Comune di Cogorno

Livello di Progetto:
DEFINITIVO

Titolo:

MITIGAZIONE RISCHIO IDRAULICO E MESSA IN SICUREZZA LOC. SAN SALVATORE - TRATTI TERMINALI FOSSATO SAN SALVATORE E RIO PESSA
LOTTO 2: RIO SAN SALVATORE E RIO PESSA (tratto tombinato)

Oggetto:

RELAZIONE GENERALE

Codice Progetto:
P077-21

Nome File:
P077-21-D-RE-GEN-201-C

Firme:



Rev.	Modifiche/Revisioni	Redatto	Data	Contr./Appr.	Data
A	PRIMA EMISSIONE	BR MAN	21/01/2022	DG	21/01/2022
B	PRIMA EMISSIONE	MAN	28/02/2022	DG	28/02/2022
C	TERZA EMISSIONE	MAN	22/07/2022	DG	22/07/2022

ASSOCIATO oice CONFINDUSTRIA
efca
apave certification ISO 9001 N° SC 10-2588/IAF 34 ISO 14001 N° SCA 19-3491/IAF 34 ISO 45001 N° SCS 20-336/IAF 34
ITEC engineering S.r.l.
19038 SARZANA (SP)
Via B. P. U. Muccini 54A
TEL. +39 0187 610532
info@itec-engineering.it
16129 GENOVA
Via Antonio Cecchi 7/9-10
TEL. +39 010 5959690
www.itec-engineering.it

E' vietata a norma di legge la riproduzione, anche parziale, non autorizzata di questo documento

INDICE

1 PREMESSA 1

2 FINALITA' DELL'INTERVENTO 2

2.1 VARIAZIONI RISPETTO PROGETTO BRIZZOLARA-STURLA DEL 2017 4
2.1.1 Aspetti idraulici 4
2.1.2 Aspetti geometrici e strutturali 6
2.2 SUDDIVISIONE IN LOTTI 10

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 11

3.1 SITI DI INTERESSE COMUNITARIO (SIC) E ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS) 12
3.2 PIANIFICAZIONE REGIONALE 21
3.2.1 Piano Territoriale Regionale (PTR) 21
3.2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) 23
3.2.3 Piano di Tutela delle Acque (PTA) 27
3.2.4 Piano di Bacino per la tutela dal rischio idrogeologico 28
3.3 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE 32
3.4 PIANIFICAZIONE COMUNALE 39

4 PROGETTO 44

4.1 ATTIVITÀ PRELIMINARI 44
4.1.1 *Rilievo* 44
4.1.2 *Aspetti geologici* 45
4.1.3 *Aspetti archeologici* 45
4.2 PROCEDURA DI APPROVAZIONE 46
4.3 INTERVENTI DI PROGETTO 47
4.3.1 Aspetti idraulici 51
4.3.2 Aspetti strutturali 51

5 SOTTOSERVIZI 52

6 CANTIERIZZAZIONE 54

6.1 DISTURBI AMBIENTALI 59

7 TERRE E ROCCE DA SCAVO 60

8 ESPROPRI 64

Allegati:

- **DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

1 PREMESSA

La presente relazione riguarda il progetto relativo alle opere volte alla *"Mitigazione del rischio idraulico e messa in sicurezza in Località San Salvatore"* nel comune di Cogorno, che comprende il tratto del Rio San Salvatore di lunghezza circa 650 ma partire dall'immissione nell'Entella e due tratti del Rio Pessa, dalla confluenza tra i due canali, di sviluppo 300 m e 165 m. Tra questi ultimi due tratti, è presente un tratto tombinato di recente realizzazione che non è interessato dal progetto.

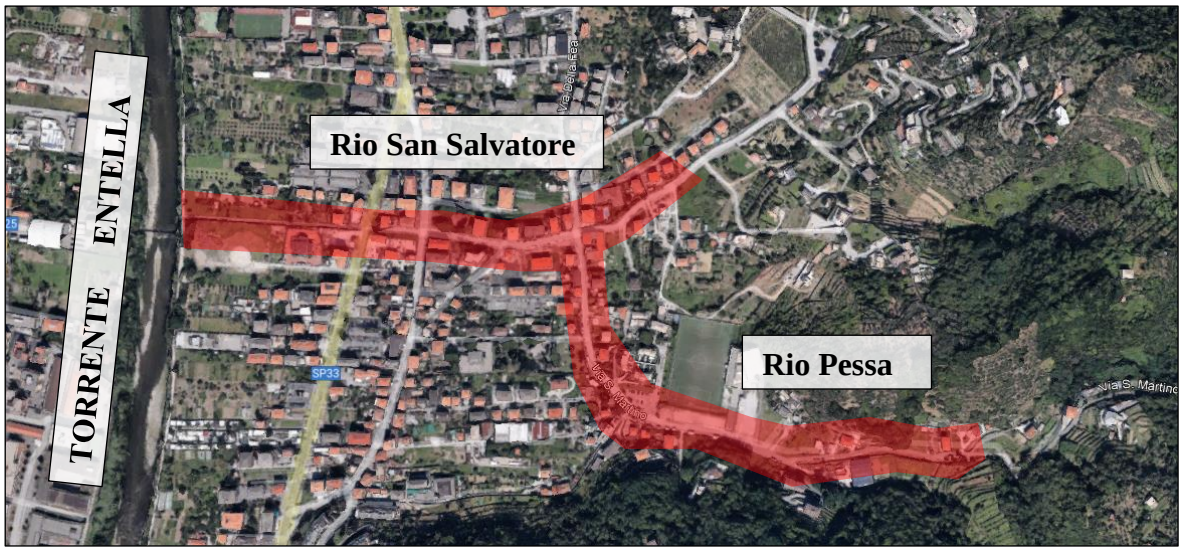


Figura 1.1 – Vista aerea da Google Earth della zona dell'intero intervento

I lavori del primo lotto, riguardano il tratto del rio Pessa di lunghezza circa 165 m a cielo aperto, mentre la parte restante costituisce invece il lotto 2 e, la presente relazione si riferisce a quest'ultima parte.

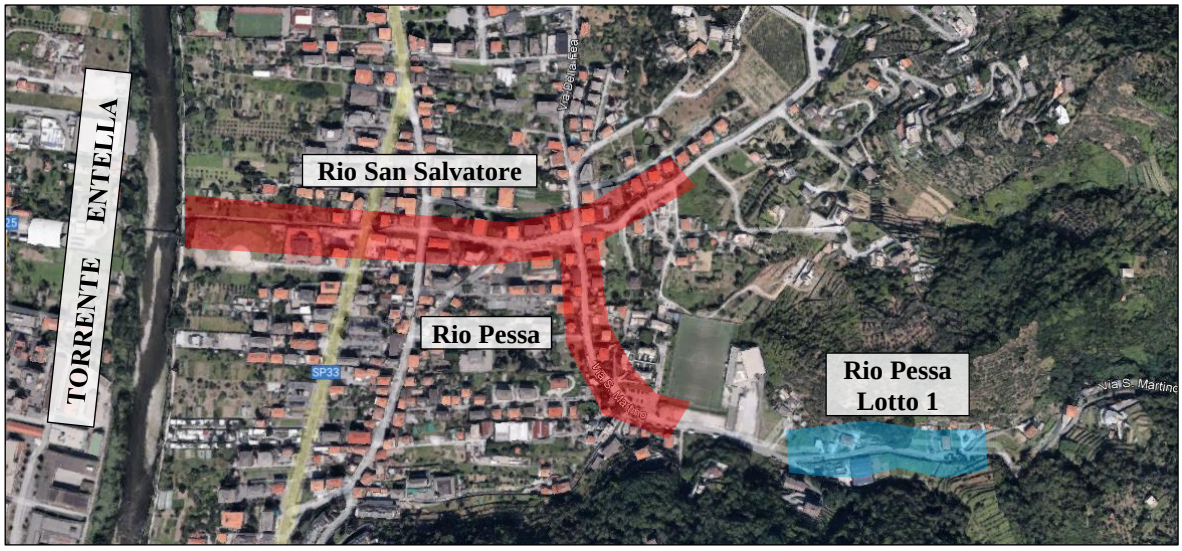


Figura 1.2 – Vista aerea da Google Earth della zona dell'intero intervento

2 FINALITA' DELL'INTERVENTO

Gli interventi sono stati studiati al fine di garantire un corretto regime idraulico e si inquadrano nei disposti delle Norme di Attuazione del Piano di bacino, nel quale si evince che le sezioni idrauliche risultano insufficienti per il deflusso della portata prevista.

Tali interventi sono necessari ad eliminare le attuali criticità idrauliche evidenziate dal Piano di Bacino ambito 16, che inserisce tutta l'area urbanizzata di Cogorno a cavallo dei due corsi d'acqua come inondabile per evento con tempo di ritorno 50-ennale (fascia A).

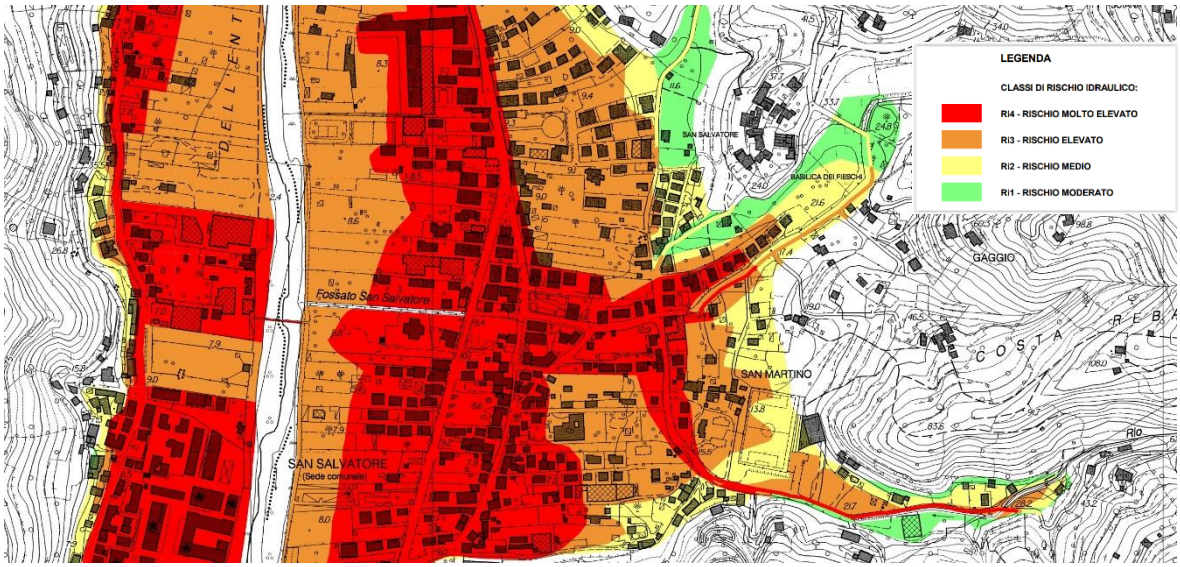


Figura 2.1 – Estratto della carta del rischio idraulico

Il presente progetto, fa riferimento all'aggiornamento svolto dalla scrivente Società, dello Studio di fattibilità tecnica ed economica redatto nel 2017 dallo Studio Tecnico Associato Brizzolara-Sturla per conto del Comune di Cogorno, sul quale la Regione Liguria, Settore Assetto del Territorio, a seguito della DGR 254/2017, con **DDG AM-121/2018** ha espresso parere di compatibilità (ex art. 17 c. 2 della Normativa di Piano di Bacino) favorevole, con alcune prescrizioni.

Il presente progetto recepisce le prescrizioni e le osservazioni del parere di cui alla DDG richiamata pur prevedendo alcune differenze rispetto al progetto valutato a margine del predetto parere. Tali modifiche sono stati determinate principalmente dai approfondimenti dello stato attuale in base ai quali sono stati adeguatamente rivalutati lo stato attuale dei luoghi, i vincoli edilizi, urbanistici e lo stato sottoservizi presenti nel sedime interessato dagli interventi.

Il tratto interessato dal progetto complessivo presenta sviluppo complessivo pari circa 1100 m, dei quali, circa 650mt, da eseguire sul torrente Rio San Salvatore e circa 400 mt sul rio Pessa. Nel dettaglio, l'intervento sul Rio San Salvatore comprende l'adeguamento alla Tr200 del tratto a cielo aperto compreso tra la foce sul Torrente Entella e la SP33, avente sviluppo pari a circa 220m, e del tratto di monte, completamente a intubato, avente sviluppo pari a circa 430mt, compreso tra la strada SP33 sopra richiamata fino a monte della confluenza del Rio Pessa.

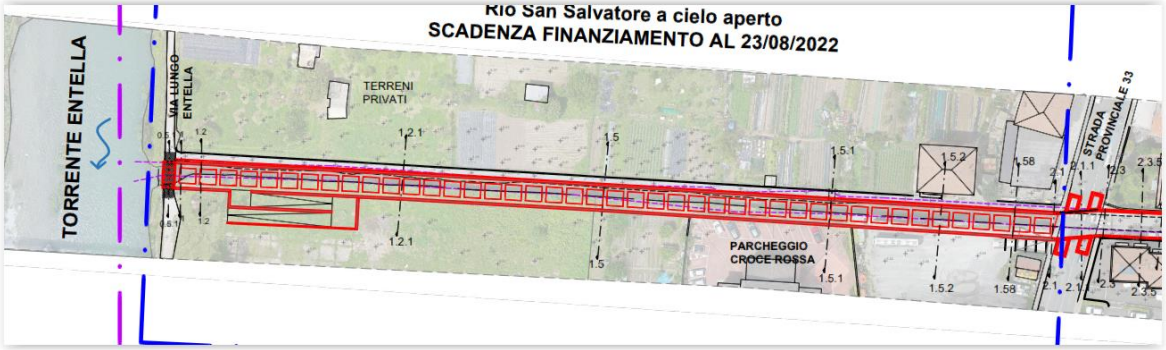


Figura 2.2 – Tratto a valle della SP33 del Rio San Salvatore



Figura 2.3 – Tratto a monte della SP33 del Rio San Salvatore

Il progetto su quest'ultimo rio si sviluppa, invece, su due tratti distinti, dei quali, il primo, intubato, avente sviluppo pari a circa 290m, si estende dalla predetta confluenza fino ad un tratto tombato già adeguato alla portata Tr200 ed un ulteriore tratto a cielo aperto, a monte del predetto scatolare esistente ed adeguato, avente sviluppo pari a circa 165m.

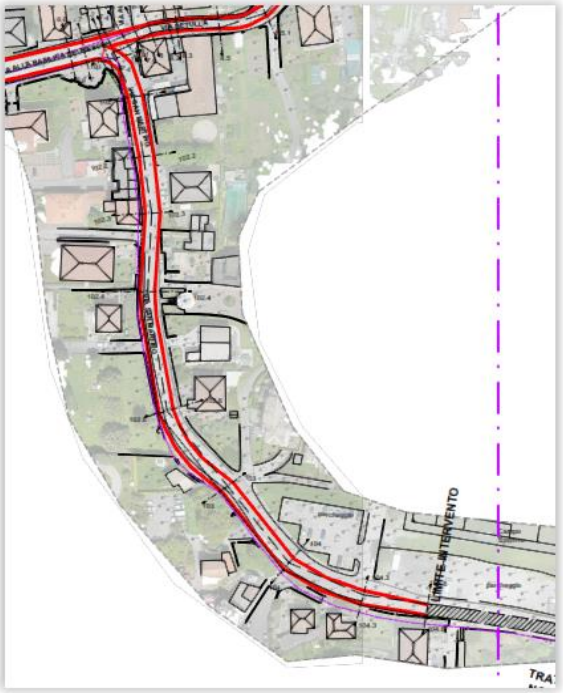


Figura 2.4 – Tratto intubato del Rio Pessa

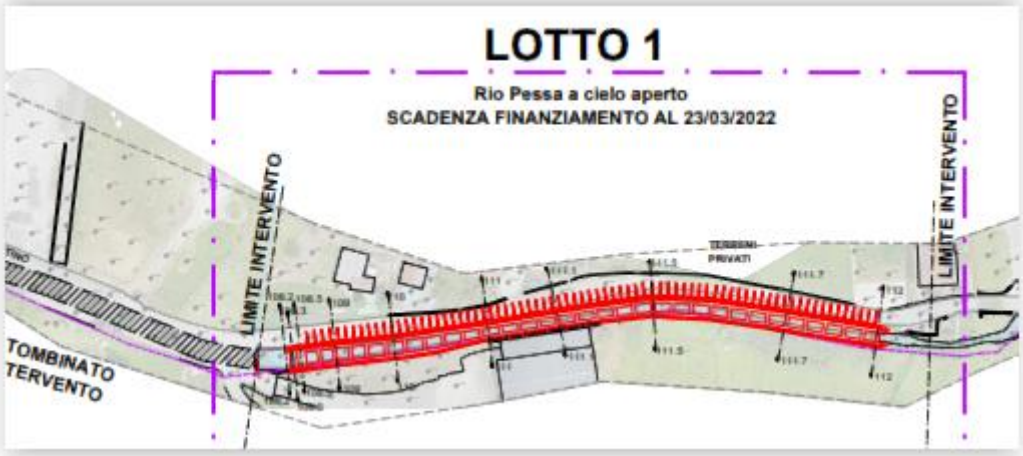


Figura 2.5 – Tratto a cielo aperto del Rio Pessa – Lotto 1

2.1 VARIAZIONI RISPETTO PROGETTO BRIZZOLARA-STURLA DEL 2017

Le variazioni rispetto al progetto Brizzolara-Sturla del 2017, riguardano aspetti sia idraulici, sia di impostazione geometrico/strutturale del nuovo canale.

2.1.1 Aspetti idraulici

Tra gli aspetti idraulici, comunque meglio descritti nella relazione specifica (P077-21-F-RE-IDR-001-A), particolare nota va riportata sul fatto che, con la soluzione proposta, si adeguano i rivi alla Tr200 senza prevedere l'esecuzione dello "scolmatore" a monte del rio Pessa. Lo studio di fattibilità del 2017, infatti, prevedeva, lungo l'asta oggetto della presente revisione, la realizzazione di interventi "minimali" rimandando la messa in sicurezza, definitiva, alla realizzazione di un canale scolmatore del rio Pessa.

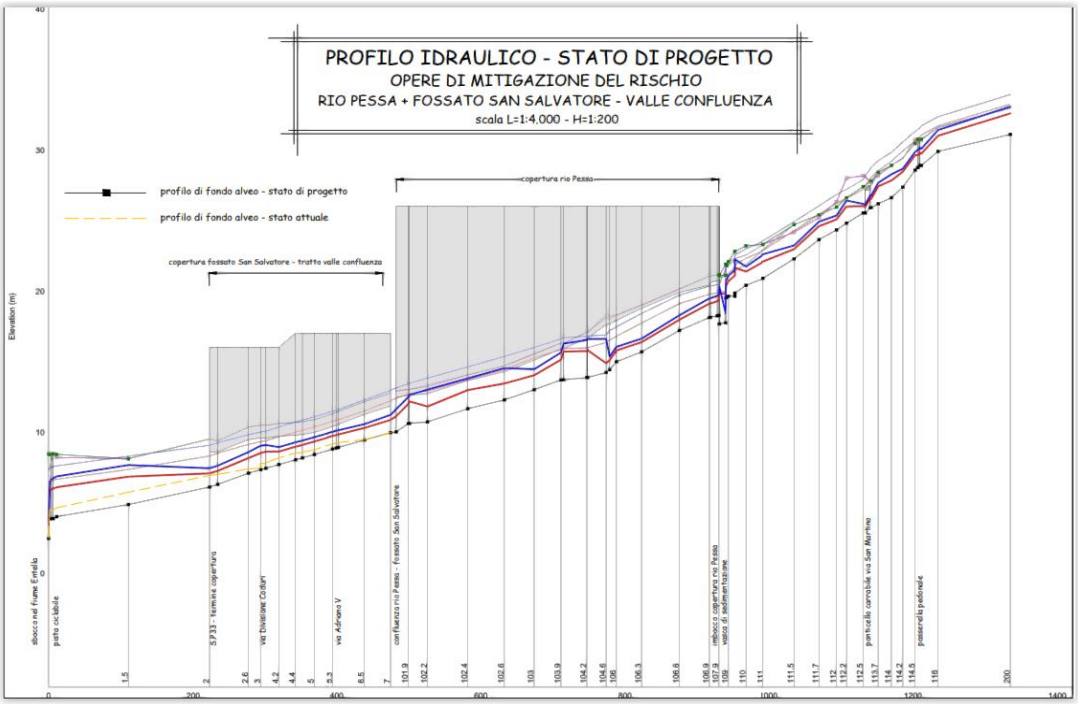


Figura 2.6 – Abstract studio Brizzolara 2017

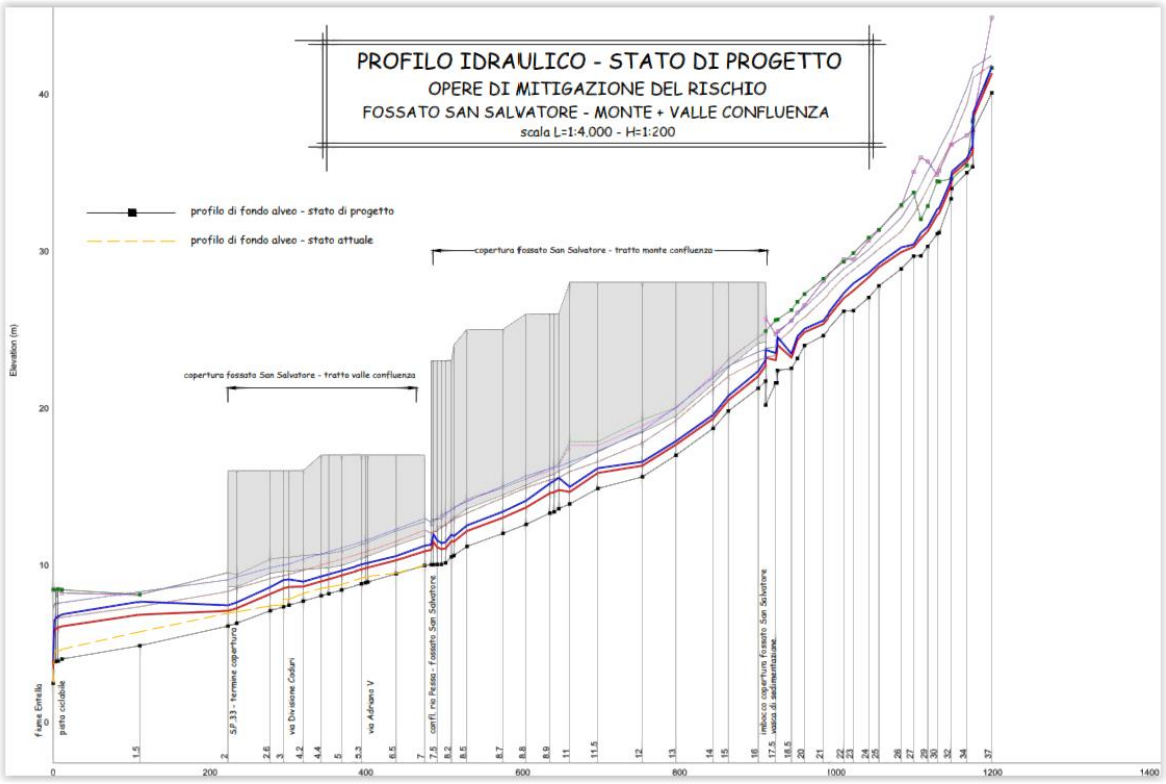


Figura 2.7 – Abstract studio Brizzolara 2017

Il presente progetto complessivo, rivede tale impostazione e prevede, invece, una soluzione progettuale che consente, il deflusso della portata 200-ennale con "contenimento" della linea dell'Energia ed un franco sempre superiore ad almeno 1.00m. Nei tratti a cielo aperto, invece, il franco minimo rispetto agli argini, pari a 0.50m, è sempre garantito così come il "contenimento" del carico.

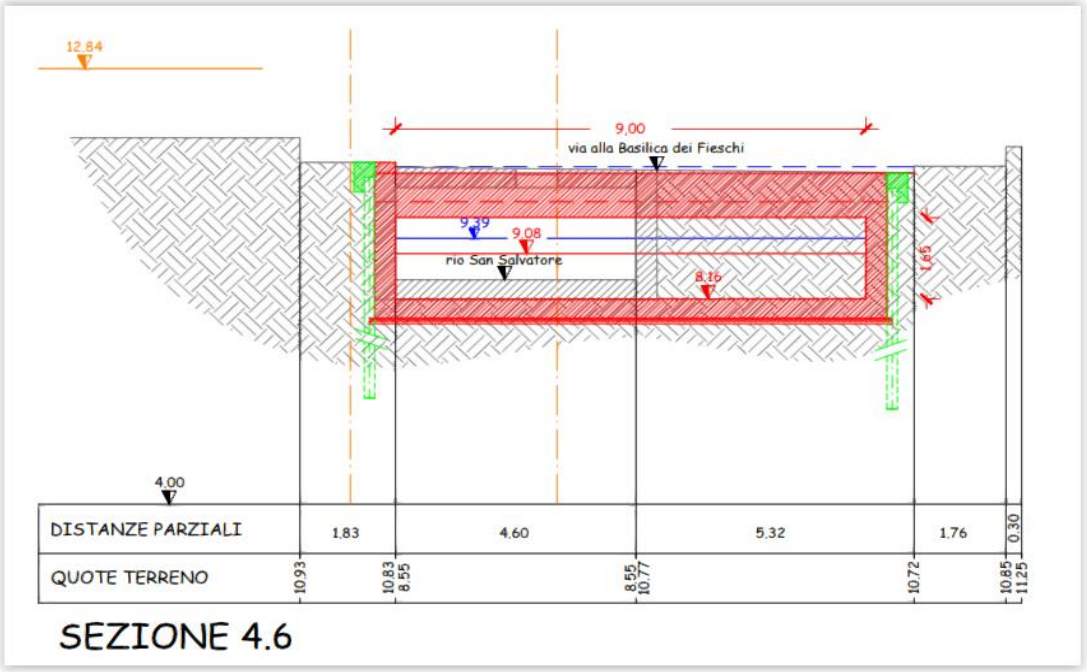


Figura 2.8 – Sezione 5 – Progetto Brizzolara (2017)

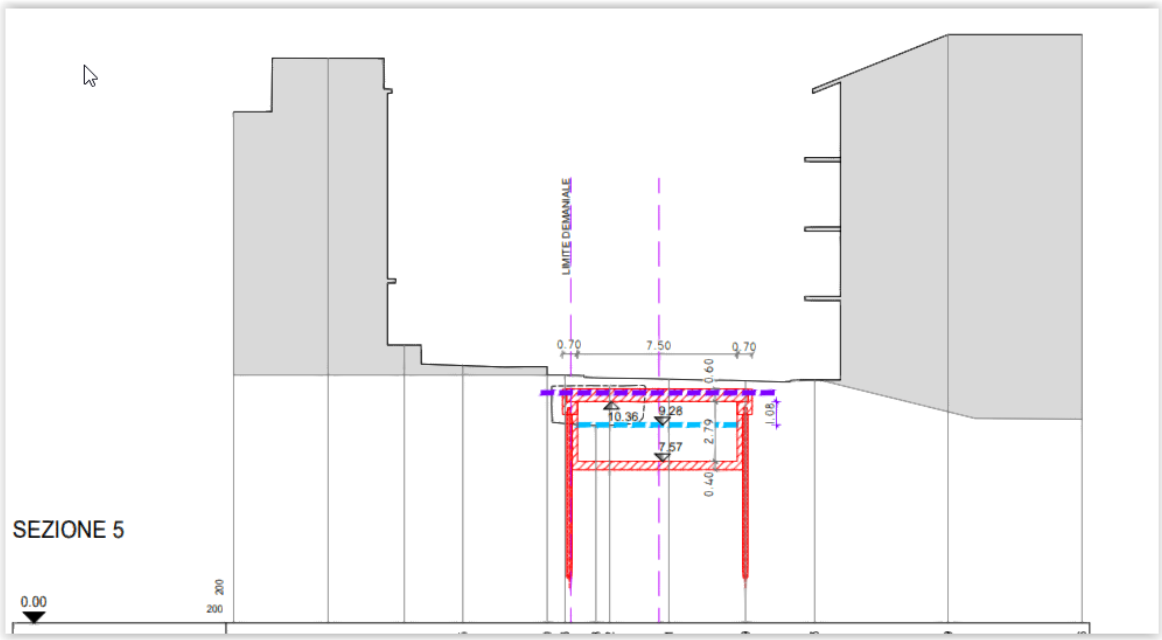


Figura 2.9 – Sezione 5 – Sezione sullo stesso punto progetto di revisione 2021- ITEC

Pertanto gli interventi di progetto consentono, rispetto alla soluzione precedente, una sensibile riduzione del rischio idraulico delle aree urbane attraversate dai due corsi d'acqua, senza la necessità di ricorrere alla realizzazione del canale scolmatore che risulta, comunque, un'opera complessa e costosa sia dal punto di vista realizzativo che manutentivo.

Le analisi numeriche sulla sensitività del modello e sulla stabilità della soluzione proposta, hanno consentito di verificare, infine, la sua efficacia sia in termini di rischio residuale che di mantenimento nel tempo.

Per i dettagli degli aspetti idraulici riguardanti tale intervento, si rimanda agli elaborati specialistici del presente progetto ed in particolare la relazione idraulica P077-21-RE-IDR-201-A.

2.1.2 Aspetti geometrici e strutturali

La variazione dei parametri geometrici previsti con la variazione dello studio preliminare, deriva dall'impostazione progettuale di cui al progetto Brizzolara. Infatti, per mantenere la predetta impostazione, le dimensioni già presenti nel predetto progetto sono state adeguate (ristrette in pianta ed abbassate in quota di scorrimento) per assecondare le problematiche realizzative e, per non interferire con i fabbricati adiacenti (Figura 2.10 e Figura 2.11).
In ragione di ciò, la larghezza del Rio San Salvatore prevista nel tratto tombinato compreso tra la confluenza con il Pessa (sez.7) e la sede del Comune (sez.3), laddove l'intervento interessa la parte più urbanizzata dell'area, è stata determinata in modo tale che, come detto, tutte le lavorazioni siano contenute all'interno dell'attuale carreggiata stradale. In ragione di ciò la larghezza massima è stata fissata in 7.50mt in luogo dei 9.00mt previsti nel progetto del 2017 (per maggiore comprensione si rimanda alle Figura 2.8 e Figura 2.9).

Anche nel tratto tombato compreso tra il Comune e la SP33, le limitazioni geometriche presenti hanno determinato la riprogettazione della sezione idraulica prevedendo, in luogo

dello scatolare avente larghezza pari a 7.90mt previsto nel progetto 2017 (sez. 2.3), una larghezza massima interna, compatibile con gli edifici esistenti, pari a 5.70mt (sez.2.4). In quest'ultimo tratto, inoltre, la limitata altezza della SP33 ha determinato un ulteriore limite progettuale invalicabile.

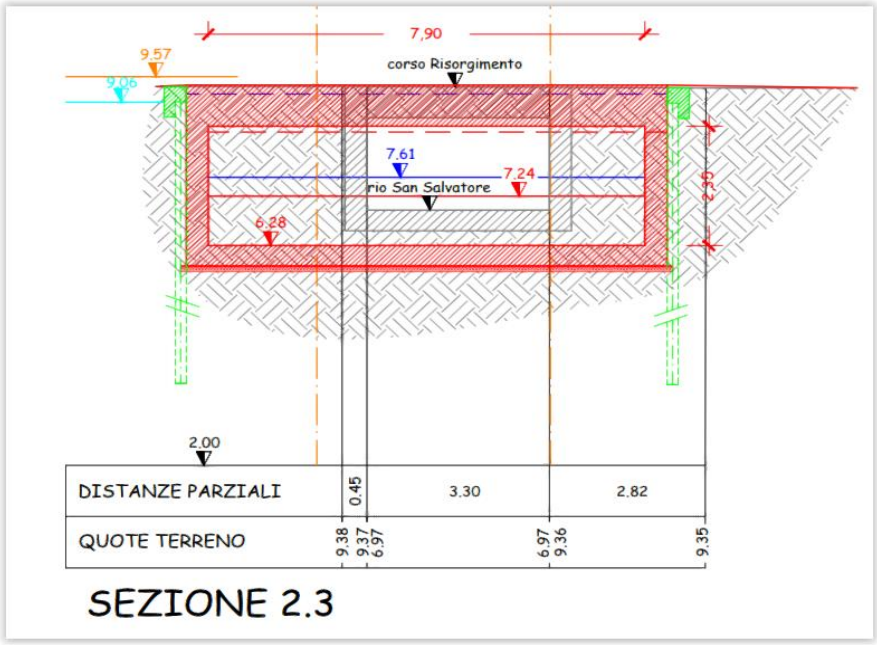


Figura 2.10 – Sezione 2.3 – Progetto Brizzolara (2017)

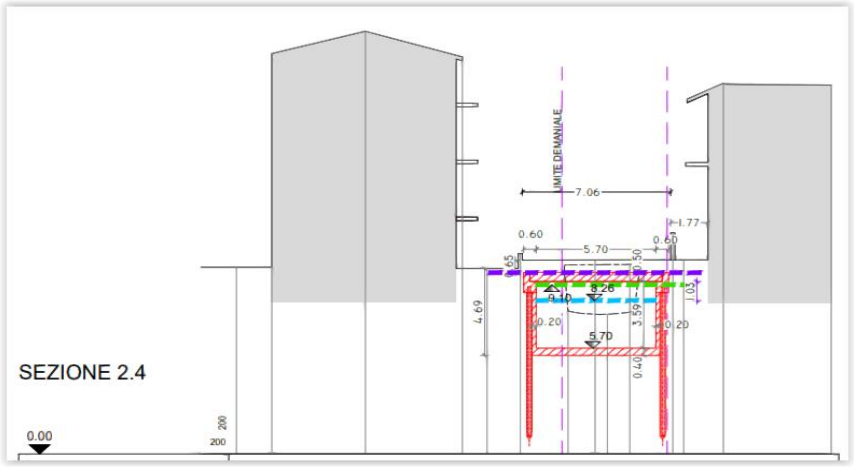


Figura 2.11 – Sezione 2.4 – Sezione sullo stesso punto progetto di revisione 2021- ITEC

Pertanto, in generale, tutte le variazioni geometriche sono state determinate, come detto, da problematiche logistiche insorte a seguito all'approfondimento dei rilievi sia si soprassuolo, edifici, sia di sottosuolo, sottoservizi.

Nel presente progetto le problematiche dei sottoservizi sono già state valutate con gli Enti competenti e rimandate ai successivi livelli di progettazione.

Anche nei tratti a cielo aperto, l'impostazione progettuale è rimasta simile ma con variazioni tali da poter realizzare gli interventi senza prevedere l'interdizione delle viabilità comunali poste in fregio ai tratti oggetto d'intervento. Nello specifico, il progetto 2017, prevedeva, sia

per il tratto di valle del Rio San Salvatore (lotto 2 – stralcio A già finanziato) che per il tratto di monte del Rio Pessa (lotto 1 già finanziato) di ricostruire gli argini con muri di contenimento fondati su piattabande aventi sviluppo sia in alveo che a monte della parete e tali da consentire, nella parte centrale, di mantenere il fondo permeabile e la successiva rinaturalizzazione dello stesso.

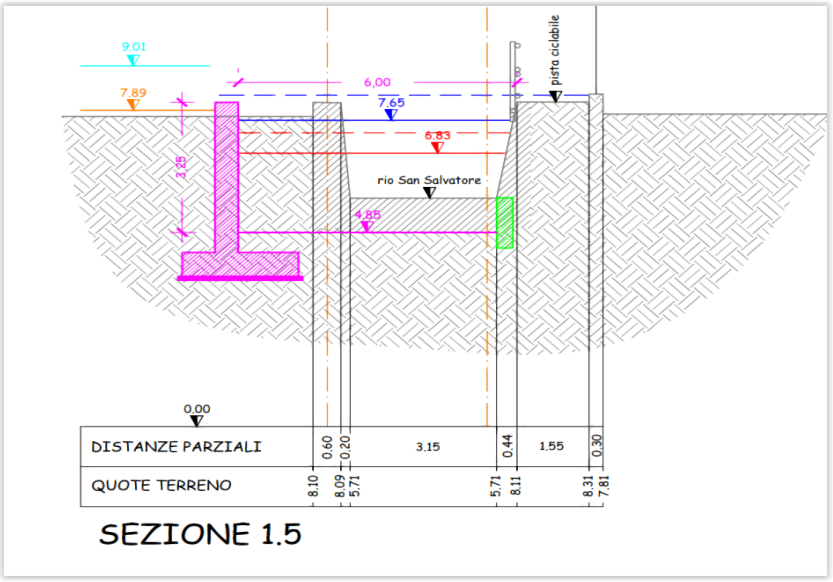


Figura 2.12 – Sezione 1.5 – Progetto Brizzolara (2017) – Tratto a cielo aperto Rio S.Salvatore

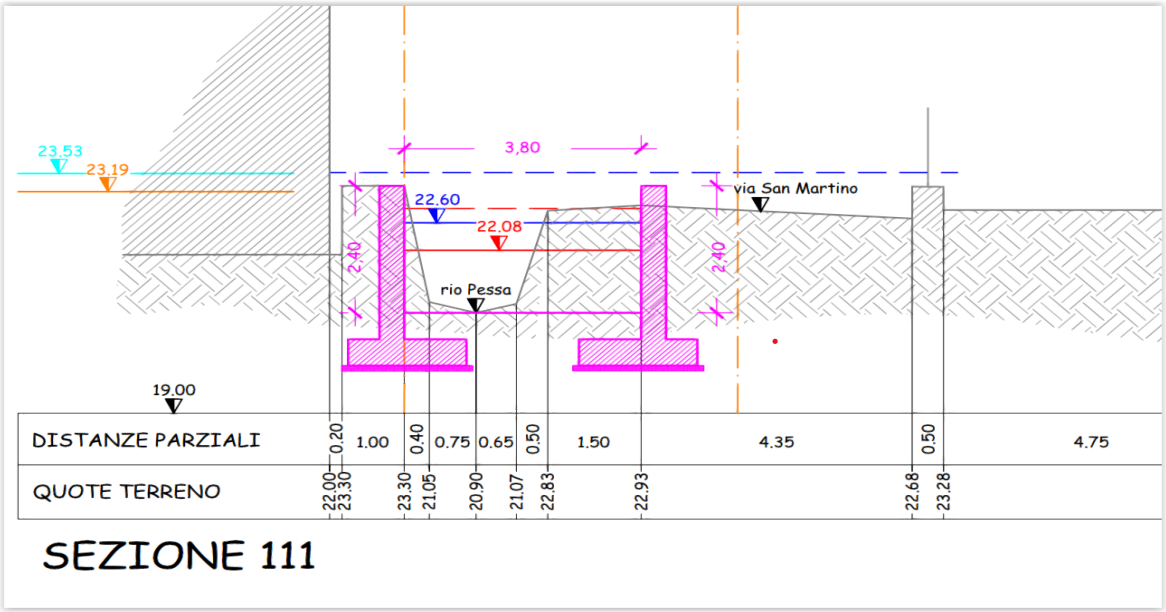


Figura 2.13 – Sezione 111 – Progetto Brizzolara (2017) – Tratto a cielo aperto Rio Pessa

A fronte della maggior altezza prevista, nella presente revisione 2021, per la realizzazione delle sponde dei tratti in oggetto, anche in relazione alla maggior profondità prevista per lo scorrimento del canale, è stato mantenuto lo stesso "principio progettuale", ossia muri isolati con la parte centrale del canale rinaturalizzata, ma, proprio per evitare la chiusura delle viabilità in sponda destra dei tratti interessati da tali interventi, sono stati previsti muri con ciabatta solo sul lato interno del canale stabilizzati, ogni 5 m, con puntoni di collegamento. La soluzione prevista consente, come detto, di mantenere il fondo del canale permeabile e la

rinaturalizzazione dello stesso considerato che l'estradosso di tali puntoni è previsto sotto il fondo del canale di circa 20 cm. Inoltre, con tale soluzione progettuale si evitano escavazioni molto estese per realizzare il tratto esterno al canale della ciabatta di fondazione.

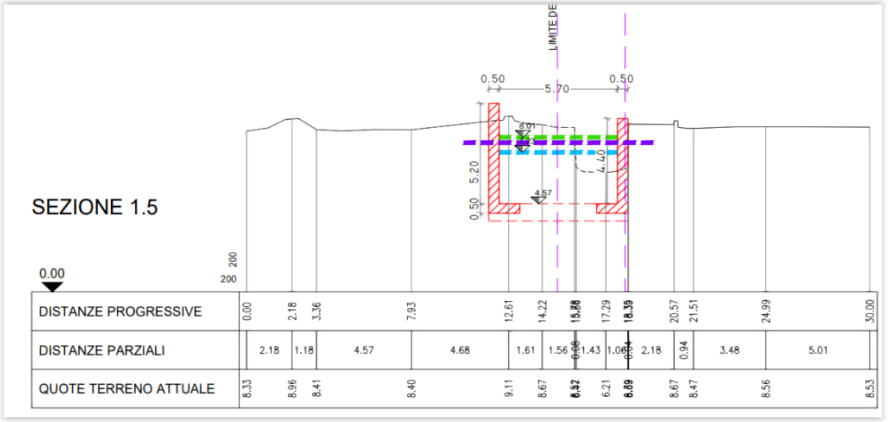


Figura 2.14 – Sezione 1.5 – Rio S.Salvatore - Progetto di revisione 2021- ITEC

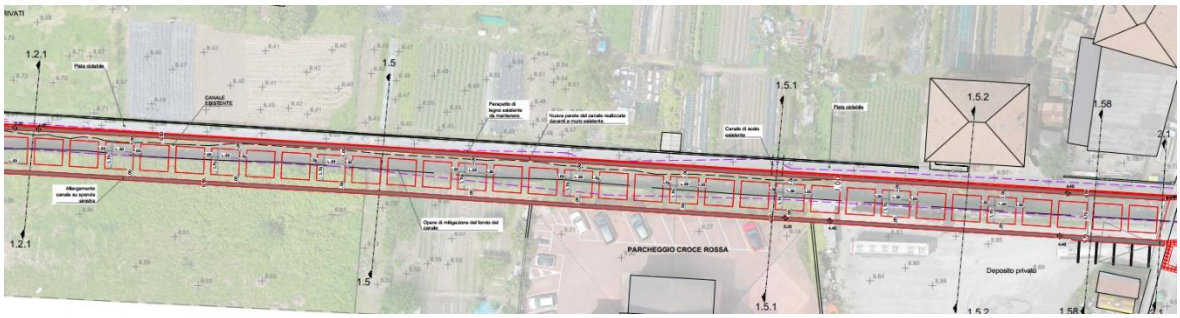


Figura 2.15 – Pianta tratto a cielo aperto del Rio San Salvatore a valle della provinciale con indicazione dei puntoni di stabilizzazione dei muri contrapposti

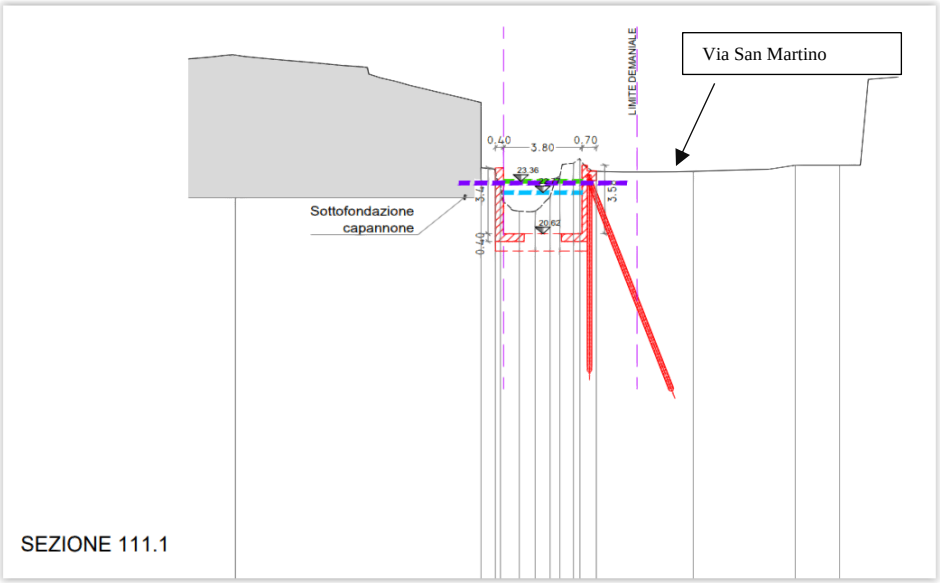


Figura 2.16 – Sezione 111.1 – Rio Pessa - Progetto di revisione 2021- ITEC

2.2 SUDDIVISIONE IN LOTTI

La suddivisione in lotti dell'intero intervento coniuga aspetti idraulici ed aspetti economici legati a finaziamenti che sono stati concessi al Comune di Cogorno e saranno suddivisi come di seguito indicato.

Lotto 1: comprende i lavori per adeguare il Rio Pessa a cielo aperto per il tratto che costeggia Via San Martino, il quale sarà suddiviso in due stralci in relazione alla disponibilità dei finanziamenti.
Il primo stralcio A, si estende per un tratto di 52 m a partire dall'attuale vasca di sedimentazione, che sarà ampliata in modo da mitigare l'immissione delle portate di piena, riducendo la portata della parte solido nel tratto tombinato a valle, mentre la parte restante di circa 110 m, sarà eseguita successivamente.
Il tratto tombinato di valle mantiene la stessa criticità della configurazione attuale, senza miglioramenti, ma anche senza alcun aggravio poiché rimane inalterato il valore della sua portata massima smaltibile, condizionata anche dal rigurgito dovuto alla confluenza e alle dimensioni della tombinatura esistente. L'ampliamento della vasca di sedimentazione costituisce un'ulteriore elemento di miglioramento funzionale rispetto alla configurazione attuale, preservando la tombinatura di valle dalla possibile ingressione di sedimenti.

Lotto 2: comprende gli ulteriori lavori previsti nel progetto complessivo, che interessa il tratto tombinato del rio Pessa sino alla confluenza con Rio San Salvatore e tutto il tratto, tombinato e non del Rio San Salvatore, che dalla foce sull'Entella arriva a circa 100 ml lungo via Betulle
Anche per questo lotto è previsto la realizzazione per stralci di, cui il primo riguarderà il tratto a cielo aperto compreso tra la provinciale e la foce con Entella, che sarà realizzato a partire dall'immissione, adeguando idraulicamente la sezione nella parte terminale del Rio San Salvatore..

A conclusione di quanto riportato si precisa che il tratto di rio San Salvatore, a cielo aperto, a valle della SP33, ed il tratto di monte del Rio Pessa, anch'esso a cielo aperto, sono stati oggetto di finanziamento specifico di importi pari a €. 960'000, il primo, e €550'000 il secondo.
Inoltre la realizzazione degli stralci dei due lotti, può essere effettuata ed eseguita indipendentemente uno dall'altro. La riduzione del rischio idraulico nelle fasi transitorie, dipende dall'ampliamento della vasca di espansione nel caso del lotto 1, con conseguente riduzione di apporto solido al tratto tombinato e, nel caso del lotto 2,deriva dall'adeguamento della sezione di deflusso.

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di intervento relativa al lotto 2, è ubicata in località San Salvatore nel Comune di Cogorno (GE), lungo il tratto terminale del Rio San Salvatore, fino alla confluenza con l'Entella, e parte del Rio Pessa, dalla confluenza nello stesso Rio San Salvatore, sino al tratto tombinato in corrispondenza del campo sportivo di recente realizzazione.
Nelle figure seguenti è evidenziata l'area interessato dal presente progetto su ortofoto e su CTR.



Figura 3.2: Ubicazione area di intervento su foto aerea (da Google Earth)

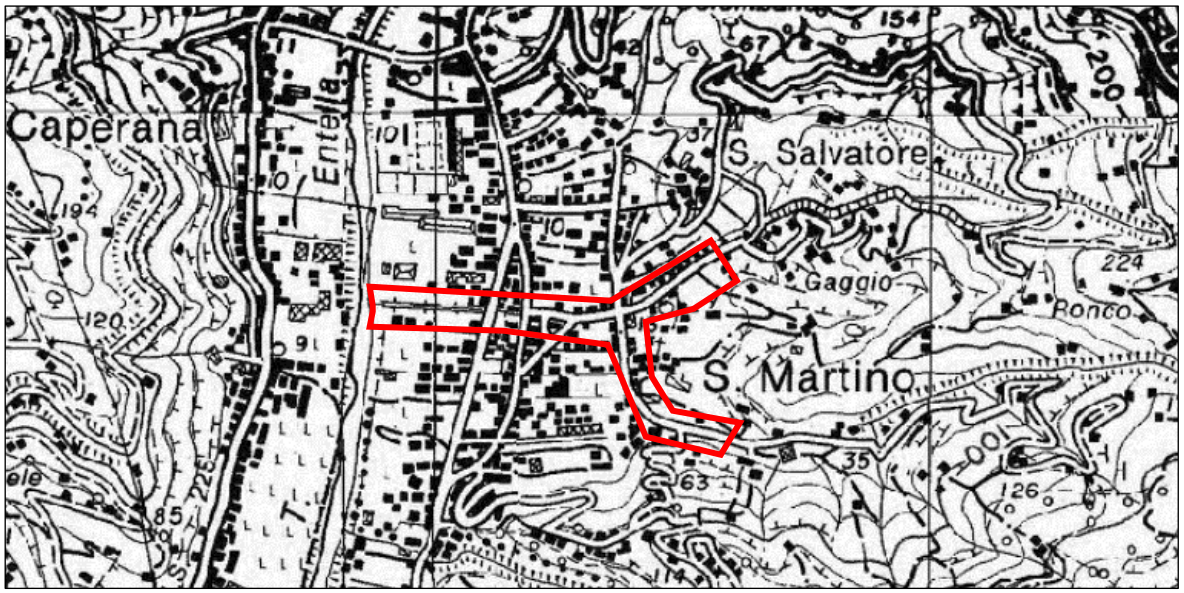


Figura 3.3: Ubicazione area di intervento su CTR (Geoportale Regione Liguria)

3.1 SITI DI INTERESSE COMUNITARIO (SIC) E ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS)

La Regione contribuisce significativamente alla realizzazione della Rete Natura 2000, valorizzando la biodiversità attraverso la costituzione di una "**rete estesa di Siti di interesse comunitario (Sic) e Zone di protezione speciale (Zps)"** e attraverso altre azioni volte alla tutela e alla valorizzazione delle emergenze naturalistiche regionali.

La Liguria è caratterizzata da un'elevata biodiversità grazie alla presenza di **tre regioni biogeografiche**: mediterranea, continentale e alpina.

In adempimento alla "direttiva habitat" la Regione ha individuato sul proprio territorio, gli habitat e le specie da tutelare ai sensi di tale direttiva comunitaria e ha proposto la costituzione di **125 Sic e 7 Zps**.
Tutti i siti della Liguria, sono stati validati dalla Commissione europea che ha pubblicato la lista dei Siti d'interesse comunitario, suddivisi per:

- regione biogeografica alpina (comprendente 14 siti liguri)
- regione biogeografica continentale (comprendente 11 siti liguri)
- regione biogeografica mediterranea (comprendente 99 siti liguri).

La superficie della Rete Natura 2000 ligure è pari a circa 138.000 ettari per i Sic terrestri e 20.000 ettari per le Zps, in gran parte sovrapposte alle aree dei Sic. Da considerare inoltre i 26 siti marini, per una superficie di circa 7.000 ettari.

I siti della rete hanno dimensioni eterogenee (da 8 a 15.834 ettari) e caratteristiche eterogenee. Ogni sito costituisce un'unità territoriale che assicura la conservazione di un complesso di habitat, *biotopi* e valori naturalistici e permette il mantenimento di un alto grado di biodiversità.
Dei 175 habitat della "direttiva habitat" rilevati in Italia ben 72 (**41%**) sono individuati in Liguria e molti di essi sono **habitat prioritari**.

Il tratto interessato dal progetto per una piccola parte finale del Rio San Salvatore, dove sfocia nel Torrente Entella, interferisce con l'area SIC IT1332717.



Ambiente in LIGURIA
Biodiversità

Stazione: 71337	
Tipo sito:	Zona Umida
	Foce e medio corso del Fiume Entella
Posizione geografica (X-Y)	528276 - 4909852
Data inserimento stazione	23/12/2015
Regione biogeografica	Mediterranea
SIC	IT1332717 - FOCE E MEDIO CORSO DEL FIUME ENTELLA

Codice osservazione	1
Data osservazione	23/12/2015
Tipo osservazione	Generica

Codice specie	Num specie	Target	Tecnica di monitoraggio	Stadio di sviluppo	Caratteri migratori	Abitudini	Tipo monitoraggio	Tipo monitoraggio sub	Classe	Popolazione	Numero Popolazione	Tipo monitoraggio ob	Tipo dis camp	Forma di campionamento	Det	Legit	Note
104 - Barbus plebejus	informazione non disponibile	informazione non disponibile	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
790 - Rana dalmatina	informazione non disponibile	informazione non disponibile	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
4719 - Telestes muticellus	informazione non disponibile	informazione non disponibile	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
4725 - Salaria fluviatilis	informazione non disponibile	informazione non disponibile	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

copyright 2005 Regione Liguria
Regione Liguria - piazza De Ferrari 1 - 16121 Genova
tel. +39 010 54851 - fax +39 010 5488742
redazione

Figura 3.1: Zona SIC e area di progetto (Geoportale Regione Liguria)

L'area SIC è classificata come IT1332717: FOCE E MEDIO CORSO DEL FIUME ENTELLA. Attualmente tale zona protetta non dispone nessun Piano di Gestione del sito ai sensi dell'art. 5 della LR n.28 del 10/07/2009, seguendo le direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE.

L'area SIC/ZSC è costituita dalla zona di fondovalle comprendente il torrente Entella e i suoi affluenti, comprendente anse e parte di piane alluvionali. Affiorano terreni appartenenti all'unità del Gottero (rocce sedimentarie) e terreni alluvionali costituiti da ghiaie e sabbie debolmente argillose. Si tratta di un'area quasi totalmente lineare che si allarga solo a monte, in corrispondenza dell'ansa di Ponte Birago, comprendendo una strada e pochi edifici.

Il sito è incorniciato in un contesto fortemente antropizzato con abitazioni, coltivi, serre, piccole industrie e centri artigianali. Il tratto terminale del corso d'acqua si trova in ambiente urbano, ma il sito è suscettibile di interventi naturalistici di restauro ambientale che aumenterebbe ulteriormente il livello di biodiversità. Essenziali sono comunque il miglioramento della qualità delle acque e il mantenimento di orti e frutteti nelle piane ai lati del fiume.
L'importanza del sito è prevalentemente ornitologica, con la presenza di circa 90 specie di uccelli stanziali e migratori in via di forte rarefazione, per i quali costituisce area di sosta. Le acque sono popolate da vaironi e barbi. Sulle rive è presente un raro coleottero (Astigis Salzmanni). Sono presenti lembi di saliceto a Salix purpurea e pioppo bianco (Populus alba), boschi ripariali con ontani (Alnus glutinosa) e una ridotta superficie boscata con roverella (Quercus pubescens), pini e lecci (Quercus ilex).

La zona SIC comprende habitat naturali quali:

- Habitat di corpi idrici (laghi artificiali, invasi di diversa origine, corpi idrici fluviali o torrentizi) con identificativo n°7341
- Habitat caratterizzati da canneti con identificativo n°7106

In questi habitat sono presenti le seguenti specie protette:

- Barbus plebejus (n°104)
- Rana dalmatina (n°790)
- Telestes muticellus (n°4719) / Leuciscus souffia muticellus
- Salaria fluviatilis (n°4725) - non è presente scheda monografica relativa (specie non particolarmente a rischio)

Nome scientifico *Barbus plebejus* (Bonaparte, 1839)
Nome comune Barbo
Sistematica Classe: Osteitti. Ordine: Cipriniformi. Famiglia: Ciprinidi.



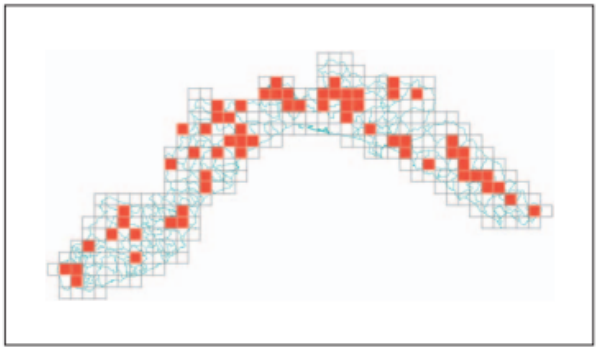
Livello di protezione
Il Barbo è inserito negli Allegati II e V della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e nell'Allegato III della Convenzione di Berna; a livello internazionale è considerato dall'IUCN come specie "a minor rischio – quasi a rischio", mentre nella Lista Rossa dei Pesci d'acqua dolce italiani è stato valutato come specie "a più basso rischio". A livello regionale il Barbo è ritenuto "vicino ad essere minacciato".

Identificazione
Il Barbo presenta una corporatura fusiforme, slanciata e potente, con testa allungata e muso cuneiforme; la bocca è infera, e le labbra grandi e carnose sono dotate di due paia di barbigli (dei quali il primo risulta più corto). La colorazione del dorso è bruna o bruno-verdastra, i fianchi sono giallastri mentre il ventre è chiaro; le pinne dorsale e caudale sono grigio-brune, mentre le pettorali, le ventrali e l'anale tendono al giallo-aranciato, con tonalità più accese durante il periodo riproduttivo. Il dorso, i fianchi e talvolta anche le pinne presentano una diffusa punteggiatura nerastra, evidente soprattutto negli esemplari di giovane età. La specie può raggiungere una lunghezza di 60 cm per un peso di oltre 3 kg.

Distribuzione
Barbus plebejus è diffuso nell'Italia settentrionale, in gran parte dell'Italia peninsulare ed in Dalmazia. In Liguria la specie è presente in maniera diffusa in tutto il territorio regionale.

Notizie utili per la conservazione della specie
Specie tipica della zona a Ciprinidi reofili, il Barbo vive in gruppi lungo i tratti medi e medio-alti dei corsi d'acqua (caratterizzati da acque moderatamente veloci e da fondali ghiaiosi o ciottolosi), dove condivide l'habitat con altre specie a deposizione liofila come il Vairone. Il Barbo vive e si nutre a stretto contatto col fondo, dove cattura macroinvertebrati bentonici attraverso l'impiego delle numerose terminazioni sensoriali

presenti nei barbigli. La maturità sessuale è raggiunta a partire dai due anni nei maschi, dai tre anni nelle femmine; la riproduzione avviene tra la fine di aprile e luglio, periodo in cui gli esemplari adulti compiono vere e proprie migrazioni alla ricerca di un substrato idoneo alla deposizione (composto da fondale ghiaioso o ciottoloso e corrente abbastanza veloce). Ogni femmina depone mediamente 6.000-7.000 uova per kg di peso corporeo. Durante il periodo invernale i barbi si concentrano tra gli anfratti del fondale nei punti più profondi del corso d'acqua, dove trascorrono l'inverno in uno stato di semi-letargo.



Possibili minacce e fattori di rischio

I principali pericoli per la specie derivano essenzialmente dagli interventi in alveo che ne distruggono gli habitat vitali (attività di spianamento e rettifica dei corsi d'acqua, cantieri per l'edificazione di opere di arginatura, ecc.) e dalla costruzione di sbarramenti (dighe, briglie, ecc.) non dotati di passaggi per pesci, che impedendo il raggiungimento delle zone di frega possono limitarne pesantemente le pur notevoli potenzialità riproduttive. Un'altra importante minaccia alla conservazione della specie è costituita dalla rapida espansione di *Barbus barbus* (Barbo d'oltralpe), specie introdotta negli ultimi anni in Italia attraverso le pratiche di ripopolamento per la pesca sportiva con la quale *Barbus plebejus* può entrare in competizione a causa delle simili abitudini vitali ed ecologiche.

Interventi gestionali

I principali interventi volti alla conservazione della specie devono essere orientati al mantenimento o all'eventuale ripristino di ottimali condizioni di naturalità dei corsi d'acqua. Le pratiche di intervento in alveo vanno limitate al massimo, e comunque ogni attività deve essere sospesa nel periodo compreso tra la metà di aprile e la fine di luglio; qualora gli interventi si rivelino indispensabili, deve essere assolutamente mantenuta la continuità del corso d'acqua, in modo da assicurare la possibilità di spontaneo allontanamento degli animali. In caso di attività di spianamento del letto è necessario scavare un "solco" (o savanella) profondo almeno 50 cm con andamento planimetrico identico a quello del corso d'acqua, in modo da assicurare il completo convogliamento della portata di magra ed evitare così fenomeni di prosciugamento; sulla stessa linea "planimetrica" vanno inoltre posizionati massi ciclopici in grado di fornire rifugio agli animali. In caso di presenza o di nuova edificazione di sbarramenti trasversali devono essere costruiti idonei passaggi per pesci (scale di risalita, by-pass, ecc.). Considerate la grande plasticità e le notevoli potenzialità riproduttive di *Barbus plebejus*, deve essere evitata qualsiasi forma di ripopolamento, e gli sforzi devono invece essere concentrati sull'eliminazione dei fattori ambientali limitanti; solo in caso di fenomeni di estinzione locale senza possibilità di ricolonizzazione spontanea della specie, possono essere presi in considerazione interventi di reintroduzione con individui adulti.

Metodi di monitoraggio

Il monitoraggio delle popolazioni di Barbo deve essere effettuato mediante pesca elettrica, lungo tratti prescelti per la loro rappresentatività rispetto alle caratteristiche morfologiche ed ecologiche complessive del corso d'acqua; il periodo più idoneo per lo svolgimento del monitoraggio è quello estivo. I campionamenti indirizzati alla valutazione della presenza/assenza della specie possono essere effettuati da personale adeguatamente formato; le attività di monitoraggio finalizzate all'accertamento dello stato di conservazione delle popolazioni (struttura, accrescimento, ecc.) devono essere svolte da un tecnico ittiologo.

Figura 3.2: Scheda monografica- Barbus plebejus- Specie Liguri Rete Natura 2000

Nome scientifico *Rana dalmatina* Bonaparte, 1838

Nome comune Rana dalmatina



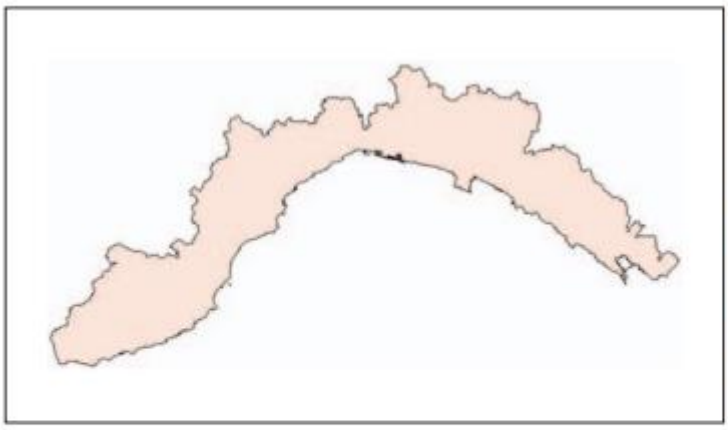
Livello di protezione
La specie è inserita nell'allegato IV della Direttiva comunitaria 92/43 "Habitat" ed è protetta dalla L.R. 4/92.

Identificazione
È una rana "bruna" o "rossa" (colore marrone scuro o rosso mattone con evidente macchia nera dietro l'occhio) che vive in zone aperte, prati, campi macchie rade. Si distingue dalla altre rane brune (*R. temporaria* e *R. italica*) per la colorazione sempre chiara della gola senza macchie. I girini sono marroni o grigi e identificabili con certezza solo all'osservazione microscopica dopo fissazione. Le ovature sono di medie dimensioni e sferiche, spesso galleggianti. Possono essere confuse con quelle di *Rana italica*.

Distribuzione
È una specie diffusa in gran parte d'Europa e in Turchia. È presente in tutta la Liguria, con distribuzione altitudinale che raramente supera i 900 m.

Notizie utili per la conservazione della specie
Si riproduce in varie tipologie di habitat con prevalenza di stagni, pozze anche temporanee e torrenti piuttosto soleggiati. Può riprodursi in zone artificiali come vasche e pozze per irrigazione. Può convivere con *Hyla meridionalis, Salamandra salamandra, Bufo bufo* e a volte con *Rana italica* (parte settentrionale del Promontorio di Portofino).

Possibili minacce e fattori di rischio
Le principali minacce sono la captazione delle acque, il riempimento degli stagni e delle pozze. È in grado di adattarsi agli ambienti agricoli purchè ci sia alternanza di zone umide e aree ecotonali (siepi, incolti etc.).



Interventi gestionali
È necessario incentivare il mantenimento e la creazione di piccole zone umide nelle aree maggiormente antropizzate. Nei pSIC i piani di gestione dovrebbero incentivare il mantenimento di zone umide e di aree ecotonali.

Interventi utili per migliorare lo status delle popolazioni locali
Le attività di reintroduzione non sono necessarie se gli habitat vengono mantenuti idonei. La specie ha buone capacità di colonizzazione.

Metodi di monitoraggio
Il periodo di attività va da febbraio a maggio. Data la difficoltà di catturare numeri elevati di adulti per studi di marcatura e ricattura, il monitoraggio potrebbe verificare la costante riproduzione tramite osservazione (e la conta) di ovature e girini. Tali attività possono essere condotte da personale non specializzato ma opportunamente istruito.

Bibliografia

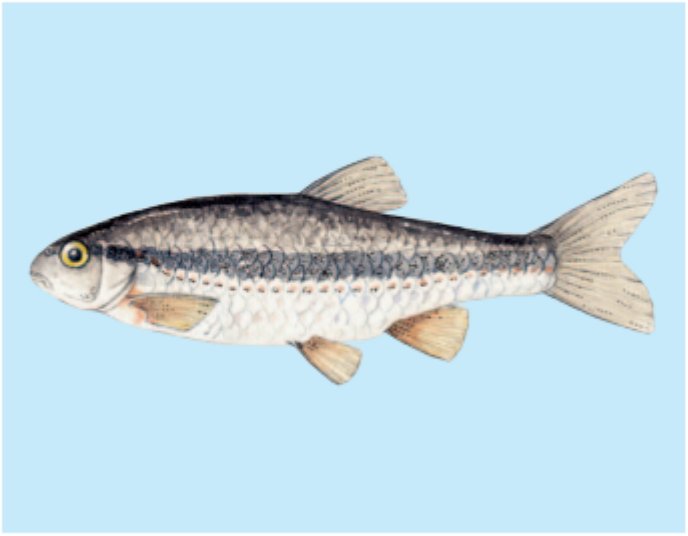
BUSSOLINI V., SALVIDIO S. (2000). Rettili e anfibi del parco nazionale delle Cinque Terre: aspetti gestionali e di conservazione. In: NARDELLI R. (ed.) Fauna 2000 - Indagini sulla fauna del comprensorio provinciale spezzino. Luna Editore, La Spezia, 64 pp.

BARBIERI F. (1994). Rana appenninica - *Rana italica*. In Atlante degli Anfibi e Rettili della Liguria. DORIA G. & SALVIDIO S. (Eds). Cataloghi dei beni naturali, 2. Regione Liguria.

Autore Sebastiano Salvidio

Figura 3.3: Scheda monografica Rana dalmatina - Specie Liguri Rete Natura 2000

Nome scientifico *Leuciscus souffia muticellus* (Bonaparte, 1837)
Nome comune Vairone
Sistematica Classe: Osteitti. Ordine: Cipriniformi. Famiglia: Ciprinidi.



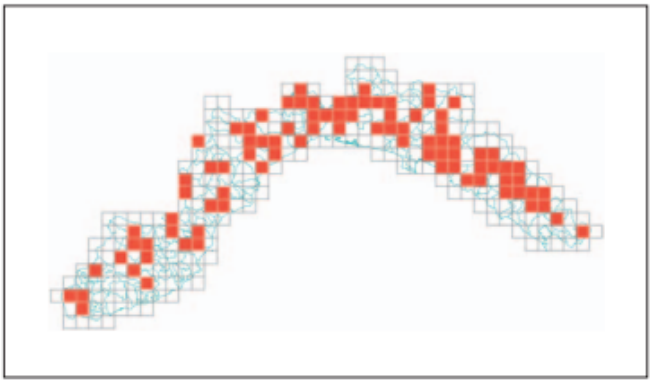
Livello di protezione
Il Vairone è inserito nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e nell'Allegato III della Convenzione di Berna; nella Lista Rossa dei Pesci d'acqua dolce italiani è considerato come specie "a più basso rischio". A livello regionale il Vairone è ritenuto "vicino ad essere minacciato".

Identificazione
Il Vairone presenta corpo fusiforme, slanciato ma robusto, con muso piccolo e arrotondato; la bocca è piccola e mediana, senza barbigli, con mascella superiore appena prominente. La livrea del dorso è scura con riflessi verdastri, mentre il ventre è bianco-argenteo; caratteristica e solitamente ben evidente è la banda scura (talvolta con riflessi porporini) che decorre longitudinalmente lungo i fianchi. Spesso la linea laterale (posta al di sotto della fascia scura) è colorata di giallo-arancio. Le pinne pari e l'anale sono giallo-grigiastre, e presentano l'attaccatura di un color rosso-aranciato molto acceso; la dorsale e la caudale (biloba con margine incavato) sono invece grigio-brune. Per quel che riguarda la taglia, il Vairone raggiunge una lunghezza massima di 22 cm per un peso di circa 100 g.

Distribuzione
Leuciscus souffia è diffuso nei territori alpini e carpatici dell'Europa centro-meridionale; la sottospecie *muticellus*, in particolare, è endemica dell'Italia, dove è presente nelle regioni settentrionali e centrali (fino alla Campania e al Molise). In Liguria la specie è presente in maniera diffusa in tutto il territorio regionale.

Notizie utili per la conservazione della specie
Specie reofila, il Vairone vive in gruppi lungo i tratti medio-alti dei corsi d'acqua caratterizzati da fondali ghiaiosi o ciottolosi ed acque limpide e ben ossigenate, dove spesso condivide l'habitat con il Barbo canino e la Trota fario. La dieta di *Leuciscus souffia* è formata soprattutto da organismi macrobentonici ed alghe epilitiche, anche se non disdegna la cattura di insetti adulti in superficie. La riproduzione avviene tra aprile e luglio, periodo in cui i maschi si ricoprono di piccoli tubercoli nuziali sul ca-

po; i gameti vengono deposti in acque basse e correnti, su fondali ghiaiosi. La maturità sessuale viene raggiunta a 2-3 anni di età; ogni femmina depone mediamente circa 150 uova per grammo di peso corporeo.



Possibili minacce e fattori di rischio

La specie necessita di una buona qualità chimico-fisica delle acque; di conseguenza i principali pericoli per la sua conservazione derivano soprattutto da fenomeni di inquinamento e captazione, nei confronti dei quali il Vairone si rivela piuttosto sensibile e vulnerabile. Altri fattori di rischio sono inoltre costituiti dagli interventi in alveo, che ne distruggono gli habitat vitali e le aree di frega (attività di spianamento e rettifica dei corsi d'acqua, cantieri per l'edificazione di opere di arginatura, lavori di dragaggio e di estrazione di materiali inerti, ecc.). Infine, un'altra importante minaccia per la specie è costituita dalle attività di ripopolamento con Salmonidi adulti: oltre ad instaurare con *Leuciscus souffia* pericolose forme di competizione alimentare, trote e salmerini costituiscono predatori abituali e voraci del Vairone, tali da poterne provocare drastiche contrazioni numeriche.

Interventi gestionali

I principali interventi volti alla conservazione della specie devono essere orientati al mantenimento o all'eventuale ripristino di ottimali condizioni di naturalità dei corsi d'acqua. Innanzitutto devono essere assicurati deflussi minimi vitali con portata costante, e vanno eliminati tutti gli scarichi e le fonti inquinanti non depurate confluenti direttamente nel corso d'acqua. Le pratiche di intervento in alveo vanno limitate al massimo, e comunque ogni attività deve essere sospesa nel periodo compreso tra aprile e luglio; qualora gli interventi si rivelino indispensabili, deve essere assolutamente mantenuta la continuità del corso d'acqua, in modo da assicurare la ossibilità di spontaneo allontanamento degli animali. In caso di attività di spianamento del letto è necessario scavare un "solco" (o savanella) profondo almeno 50 cm con andamento planimetrico identico a quello del corso d'acqua, in modo da assicurare il completo convogliamento della portata di magra ed evitare così fenomeni di prosciugamento.

Nelle acque popolate dal Vairone vanno limitate al massimo le immissioni di Salmonidi adulti. In caso di contrazione delle popolazioni di *Leuciscus souffia* deve essere evitata qualsiasi forma di ripopolamento, e gli sforzi devono invece essere incentrati sull'eliminazione dei fattori ambientali limitanti; solo in caso di fenomeni di estinzione locale senza possibilità di ricolonizzazione spontanea della specie, possono essere presi in considerazione interventi di reintroduzione con individui adulti.

Metodi di monitoraggio

Il monitoraggio delle popolazioni di Vairone deve essere effettuato mediante pesca elettrica, lungo tratti prescelti per la loro rappresentatività rispetto alle caratteristiche morfologiche ed ecologiche complessive del corso d'acqua; il periodo più idoneo per lo svolgimento del monitoraggio è quello estivo. I campionamenti indirizzati alla valutazione della presenza/assenza della specie possono essere effettuati da personale adeguatamente formato; le attività di monitoraggio finalizzate all'accertamento dello stato di conservazione delle popolazioni (struttura, accrescimento, ecc.) devono essere svolte da un tecnico ittiologo.

Figura 3.4: Scheda monografica Leuciscus souffia muticellus - Specie Liguri Rete Natura 2000

3.2 PIANIFICAZIONE REGIONALE

3.2.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Con DGR n.110 del 18 febbraio 2020 la Giunta regionale ha approvato, ai sensi dell'art 14 della lr n.36/1997, il Documento preliminare del progetto di Piano Territoriale Regionale (PTR) e il relativo Rapporto preliminare.

Il **Documento Preliminare del nuovo Piano territoriale regionale**, in linea con le indicazioni della Legge Urbanistica Regionale, propone una **visione strategica di lungo periodo** di sviluppo del territorio ligure.

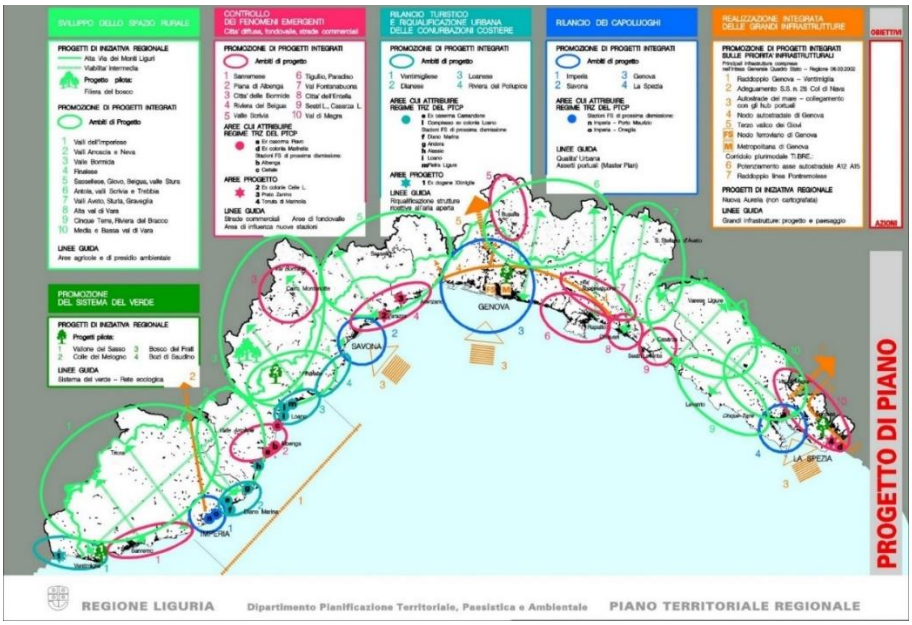


Figura 3.5: estratto PTR - Progetto di Piano

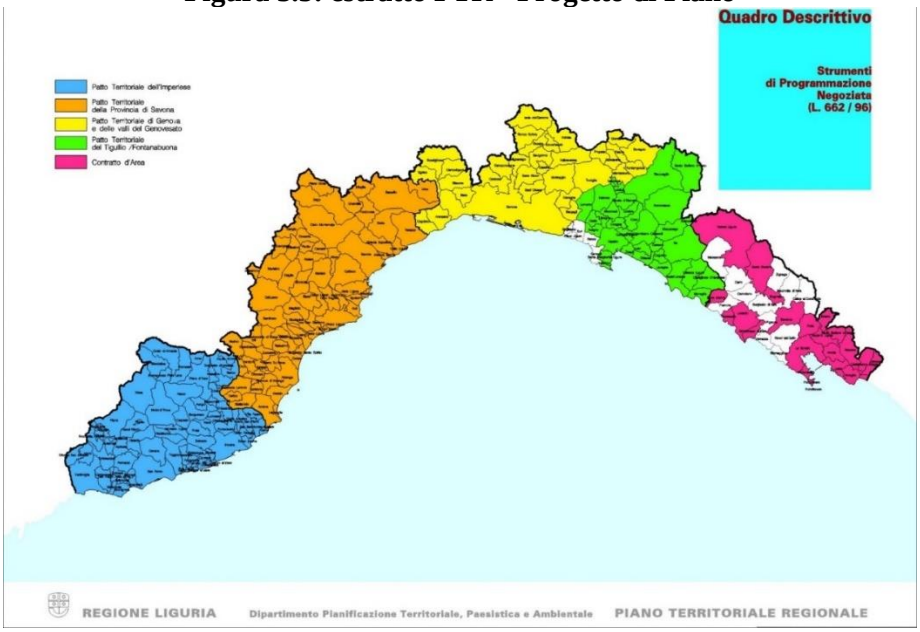
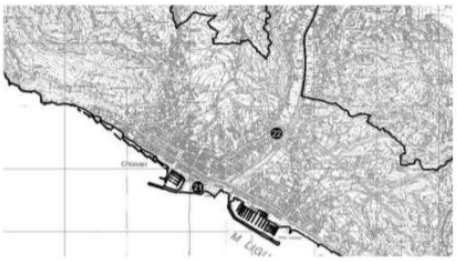


Figura 3.6: estratto PTR - Quadro descrittivo

AREE RICOMPRESE NELL'AMBITO	LOCALIZZAZIONE
21 area della colmata a Chiavari	
22 prolungamento di Viale Kasman di Chiavari	

SCENARI DI SVILUPPO

La programmazione degli interventi per la risoluzione del rischio idraulico del Fiume Entella ha coinvolto nel passato gli enti territoriali e le amministrazioni locali in un processo di pianificazione integrata, il Masterplan della "Città dell'Entella" ove gli aspetti idraulici sono stati congiunti alle esigenze di riqualificazione urbana e di incremento della dotazione infrastrutturale e dei servizi, in linea con il ruolo urbano riconosciuto dal PTR al complesso delle conurbazioni costiere della Città Metropolitana di Genova (Rapallo, Recco; Chiavari, Lavagna, Sestri Levante), comunque nel rispetto dei valori bio-naturalistici del ambito perifluviale e della vocazione agricola delle due sponde.
Le ipotesi progettuali sviluppate per tale contesto riguardano:

- La complessiva riorganizzazione dell'area della colmata ove il PUC di Chiavari prevede la realizzazione del depuratore di vallata e del nuovo polo scolastico comunale, ed inoltre 600 mq di passeggiata, nuove strutture commerciali e parcheggi, e una piazza pubblica di 4000 mq, oltre alla riorganizzazione del sistema ciclabile costiero. Per il progetto dell'impianto di depurazione delle acque reflue è stato avviato il Procedimento Unico di VIA regionale che comporta la revisione del Distretto di trasformazione del PUC.
- il prolungamento di viale Kasman, un'infrastruttura viaria da tempo programmata per sgravare il traffico urbano da via Parma e via Piacenza, facilitando la relazione con i territori del primo entroterra e la connessione con lo svincolo autostradale di Lavagna, migliorando l'accessibilità al centro di Chiavari ed alleggerendo la pressione sulla viabilità del Comune di Lavagna in sponda sinistra;

ELEMENTI DA CONSIDERARE NEGLI APPROFONDIMENTI PROGETTUALI

Per l'ambito è necessario considerare:

- La presenza dell'acquifero significativo del torrente Entella, per il quale occorre assicurare il mantenimento di quote rilevanti di superfici permeabili e prevedere sistemi di protezione della falda;
- L'inclusione nella Zonizzazione e classificazione delle zone per la valutazione della qualità dell'aria "Costa ad alta pressione antropica" e pressioni localizzate sulla qualità dell'aria e sul comfort acustico derivanti dalla presenza di infrastrutture ad alto volume di traffico anche di mezzi pesanti, con necessità di attivare le opportune misure di mitigazione;
- Le esigenze di messa in sicurezza dal punto di vista idraulico ed idrogeologico riferite al Piano di Bacino-Ambito 16;
- L'esposizione del tratto costiero al rischio da inondazioni marine;
- La presenza della ZSC IT1332717 (foce e medio corso del fiume Entella) per la quale è da valutare l'incidenza delle ipotesi progettuali provvedendo alla ricomposizione vegetazionale delle aree, in coerenza con le caratteristiche naturali del territorio e la progettazione degli interventi per la messa in sicurezza idraulica, in modo da assicurare il mantenimento degli habitat acquatici e di quelli collegati (ripari), le loro connessioni funzionali e, in particolare, la continuità del corso d'acqua (anche tramite idonee vie di passaggio);
- La presenza di aree agricole residuali in contesti periurbani da salvaguardare

Figura 4.3-c): estratto Rapporto Ambientale (PTR)

STATI DI PRESSIONE E CRITICITA' INDIVIDUATI	 La costa ha caratteristiche geomorfologiche molto diversificate; su un totale di 350 km di costa, 256 km sono classificabili costa alta o artificializzata da opere portuali, i rimanenti 94 km sono costituiti da interventi antropici rigidi, mentre in minima parte sono in avanzamento a seguito di ripascimento. Sulla base della classificazione di riferimento ISPRA si possono riconoscere i morfotipi presenti a livello regionale: la costa ligure è prevalentemente di tipo alto con la presenza di "costa di falesia" e "costa articolata" (quasi 80% del litorale) e della "costa di golfo" in corrispondenza del golfo della Spezia; si hanno solo brevi tratti di costa bassa nel litorale di ponente ("costa di litorale stretto"), in prossimità della foce del fiume Entella ("costa di piana di conoide") e alla foce del fiume Magra ("costa di litorale diritto"). In Liguria oltre l'80% della popolazione risiede in prossimità del litorale: il carico sulla fascia costiera è accentuato a causa della grande domanda di spazi e di strutture che comportano inevitabilmente modificazioni del regime della dinamica costiera. Sulla fascia costiera ligure, infatti, si concentrano interessi e usi molteplici difficili da coniugare tra loro che nel contempo generano forti pressioni sulle varie componenti ambientali. In particolare l'erosione della costa comporta la perdita di vaste porzioni di arenile, tenuto conto che la spiaggia, oltre ad essere un vero e proprio capitale per le località turistiche balneari, costituisce il più efficace tra i metodi di difesa costiera perché il suo profilo si adatta naturalmente alle condizioni del moto ondoso assumendo l'assetto più idoneo alla dissipazione dell'energia dell'onda. Anche le coste alte presentano problemi diffusi di instabilità dovuti all'azione marina e alla mancata o inadeguata regimazione idraulica.

Figura 4.3-d): estratto Rapporto Ambientale (PTR)

Dal Rapporto Ambientale allegato al Piano Territoriale Regionale si osserva come il bacino del Torrente Entella necessita di sistemi di protezione della falda e di messa in sicurezza dal punto di vista idraulico e idrogeologico, dove gli aspetti idraulici sono stati congiunti alle esigenze di riqualificazione urbana e di incremento della dotazione infrastrutturale.

3.2.2 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico è uno strumento, previsto dalla legge numero 431 del 1985, preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure.

Il Piano paesistico è stato adottato nel 1986 e approvato nel 1990 (delibera del consiglio regionale n.6 del 25 febbraio 1990) ed è esteso all'intero territorio regionale. Il Consiglio regionale, con la delibera n.18 del 2 agosto 2011, ha approvato la variante di salvaguardia della fascia costiera: in questa sezione, alla voce aggiornamenti, è possibile consultare il piano così come è stato modificato.

L'articolo 68 della LR n. 36/1997, come modificato dall'articolo 15 della LR n. 15/2018, stabilisce che "*Fino all'approvazione del Piano paesaggistico, si applica il PTCP approvato con deliberazione del Consiglio regionale n.6 del 26 febbraio 1990, e successive modificazioni e integrazioni, limitatamente all'assetto insediativo del livello locale, con le relative norme di attuazione in quanto applicabili*".

Il PTCP è articolato in tre livelli:

- livello territoriale: le indicazioni che sono riportate nelle schede relative ai 100 ambiti individuati dal Piano hanno carattere di indirizzo e proposta per le azioni di pianificazione;
- livello locale, alle cui indicazioni devono adeguarsi gli strumenti urbanistici comunali;
- livello puntuale, che prevede indicazioni di specificazione del livello locale sviluppate dai comuni con particolare riguardo agli aspetti qualitativi.

Come indicato nel PTCP, l'area di intervento si inserisce nell'ambito 72, il quale è suddiviso in zone di assetto insediativo. Il progetto ricade in particolare in 3 zone : ID MA (Insediamento diffuso a regime normativo di mantenimento), ID MO-A (Insediamento diffuso a regime normativo di modificabilità di tipo A) e ANI-MA (Area non insediata a regime normativo di Mantenimento).

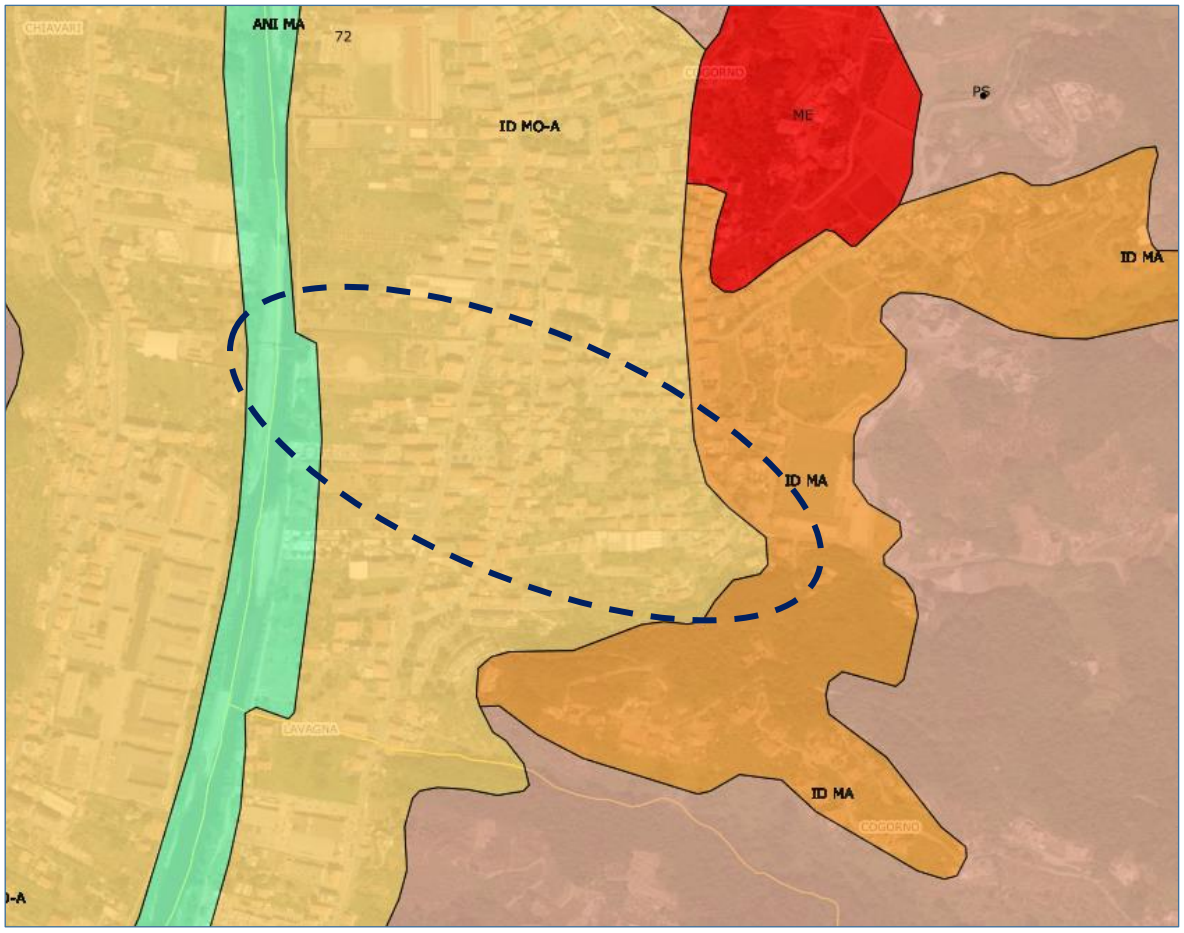


Figura 3.7-a): estratto PTCP- Assetto insediativo

Di seguito si riporta uno stralcio della scheda dell'ambito territoriale n.72:

AMBITO TERRITORIALE N. 72

ENTELLA

A - CARATTERI GENERALI DEL PAESAGGIO

Morfologia

Valle ampia ed asimmetrica, con versanti articolati poco incisi, caratterizzata dalle piane alluvionali disposte lungo la costa ed il fondovalle e delimitata dai tratti di spartiacque che scendono ad est e ad ovest nei centri urbani di Chiavari e Lavagna, e a nord chiudono la valle prima della confluenza del torrente Graveglia con il torrente Lavagna.

Vegetazione e colture

L'ambito è caratterizzato dalla prevalenza delle colture, in particolare dell'olivo, lungo i versanti vallivi e delle colture agricole specializzate in serra e a cielo aperto nel fondovalle.

Nelle immediate adiacenze del fiume si notano scarsi lembi relitti di una vegetazione riparia, un tempo più diffusa in Liguria.

Insediamenti

La struttura insediativa è prevalentemente concentrata nella piana costiera con impianto bidirezionato e tessuto discontinuo ed eterogeneo lungo il fondovalle, dove assume carattere diffuso ad alta densità ed è organizzata lungo le principali direttrici di fondovalle, mentre sui versanti ha carattere diffuso e bassa densità.

Per quanto riguarda le emergenze storico-archeologiche è presente nell'ambito la grande necropoli ligure e il borgo murato genovese di Chiavari con il castello medievale.

SINTESI

La configurazione paesistica dell'ambito in esame risulta connotata dalla diversità delle forme insediative nelle piane e lungo le pendici dei versanti, laddove le prime presentano strutture consolidate e leggibili e le seconde rivelano viceversa carattere di estrema episodicità, che le rende maggiormente sensibili dal punto di vista paesistico.

Le specificità territoriali dell'ambito in esame risultano ulteriormente testimoniate dalla presenza di alcune emergenze a carattere urbano e monumentale, quali i centri storici di Chiavari e Lavagna e il complesso dell'abbazia dei Fieschi.

AMBITO TERRITORIALE N. 72

Entella

B - INDIRIZZI PER LA PIANIFICAZIONE

B.1 - Assetto insediativo

MODIFICABILITÀ- L'obiettivo della pianificazione è volto a garantire una adeguata integrazione tra le opportunità di sviluppo insediativo dell'ambito, derivanti dalla sua particolare localizzazione all'interno dell'organismo territoriale del Tigullio, e le esigenze di tutela paesistica ed ambientale.

Tale indirizzo comporta, per le aree della piana alluvionale, che i nuovi interventi siano previsti in coerenza con la struttura territoriale esistente, leggibile nella modularità dell'impianto urbano, nonché mediante forme insediative congruenti alle relative scelte urbanistiche.

Nelle zone di versante, le caratteristiche proprie dell'assetto insediativo, non consentono la previsione di rilevanti localizzazioni bensì una sostanziale conferma dell'assetto attuale, mediante interventi volti alla riqualificazione del paesaggio agrario e alla valorizzazione degli insediamenti rurali esistenti.

B.2 - Assetto geomorfologico

CONSOLIDAMENTO - L'indicazione generale deriva dalla attuale situazione di totale modificazione dell'ambiente: ciò comporta necessità d'interventi di riqualificazione. Per il fondo valle si ha l'indirizzo di modificabilità circa gli aspetti qualitativi e strutturali. Il litorale, quasi interamente compromesso, è soggetto a trasformazione.

B.3 - Assetto vegetazionale

CONSOLIDAMENTO - La superficie delle aree boscate è globalmente modesta, tipica di ambiti con notevole estensione delle aree agricole; risulta opportuno un semplice miglioramento qualitativo.

Le praterie sono di modestissima estensione.

C - AZIONI PROPOSTE

La linea di costa e la direttrice fluviale individuano due delle massime componenti di connotazione paesistica dell'ambito ed appaiono anche dotate di forti problematiche sul piano della fruizione per le interconnessioni, spesso negative, dei corrispondenti sviluppi insediativi di Chiavari e Lavagna.

Le azioni proposte nell'ottica, sia dell'arresto dei fenomeni di degrado che li caratterizzano, sia del miglioramento della potenzialità di fruizione dei propri paesaggi, sono qui di seguito così brevemente sintetizzate:

- miglioramento delle caratteristiche di accessibilità e percorribilità pubblica di tutto il litorale ivi comprese le opere marittime portuali per le quali si impone una stretta integrazione con i retrostanti tessuti edificati;
- formazione di un sistema di percorrenze pedonali o per escursioni a cavallo lungo il corso dell'Entella integrato al miglioramento di tutte le caratteristiche ambientali dell'ambito fluviale;
- localizzazione di un'area attrezzata per le attività ricreative nei pressi del Monte S. Giacomo, variamente integrata con percorrenze di interesse storico-etnografico.

Figura 4.3-c): estratto NTA PTCP -Ambito 72:ENTELLA

Art. 44
Insediamenti Diffusi - Regime normativo di MANTENIMENTO (ID-MA)

1. Tale regime si applica là dove l'assetto insediativo abbia conseguito una ben definita caratterizzazione e un corretto inserimento paesistico, tali da consentire un giudizio positivo sulla situazione complessiva in atto, non suscettibile peraltro di essere compromesso dalla modificazione di singoli elementi costituenti il quadro d'insieme o da contenute integrazioni dei tessuto edilizio.
2. L'obiettivo della disciplina è quello di mantenere sostanzialmente immutati i caratteri complessivi dell'insediamento in quanto vi si riconosce l'espressione di un linguaggio coerente ed un equilibrato rapporto con il contesto ambientale.
3. Sono pertanto consentiti esclusivamente interventi di limitata modificazione delle preesistenze ed eventualmente di contenuta integrazione dell'insediamento purché nel rispetto dei caratteri peculiari della zona e dei suoi rapporti con l'ambito paesistico.
4. Per far fronte a quelle carenze di ordine funzionale che possono influire sulla stessa qualità dell'ambiente e sulla sua fruizione, con particolare riferimento alla accessibilità ed ai parcheggi, sono consentiti interventi anche relativamente più incidenti sull'assetto dell'insediamento.

Figura 4.3-b): estratto NTA PTCP – Regime Normativo per la zona ID-MA

Art. 46
Insediamenti Diffusi
Regime normativo di MODIFICABILITA di tipo A (ID-MO-A)

1. Tale regime si applica nei casi in cui l'insediamento presenti aspetti di forte eterogeneità e disorganizzazione, tali che nello stesso non siano riconoscibili né caratteri prevalenti, né uno schema organizzativo cui attenersi.

2. L'obiettivo della disciplina è quello di assicurare, mediante la definizione di nuove regole, lo sviluppo dell'insediamento verso un assetto maggiormente ordinato e confacente sotto il profilo paesistico-ambientale.

3. Gli interventi di urbanizzazione e di nuova edificazione o comunque incidenti in misura rilevante sull'assetto della zona devono pertanto essere riferiti a regole e schemi di organizzazione e riqualificazione ambientale dell'insediamento o di parti significative di esso, da definirsi mediante Studio Organico d'Insieme, ferma restando la conferma dei suo carattere diffuso.

Figura 4.3-c): estratto NTA PTCP – Regime Normativo per la zona ID-MO-A

Art. 52
Aree Non Insediate - Regime normativo di MANTENIMENTO (ANI-MA)

1. Tale regime si applica nei casi in cui, pur in presenza di valori naturalistici elevati o comunque significativi, si ritiene che modeste alterazioni dell'attuale assetto dei territorio non ne compromettano la funzione paesistica e la peculiare qualità ambientale.
2. L'obiettivo della disciplina è quello di mantenere sostanzialmente inalterati quei caratteri che definiscono e qualificano la funzione della zona in rapporto al contesto paesistico e di assicurare nel contempo, in termini non pregiudizievoli della qualità dell'ambiente e con particolare riguardo alle esigenze dell'agricoltura, una più ampia fruizione collettiva dei territorio, un più efficace sfruttamento delle risorse produttive e una più razionale utilizzazione degli impianti e delle attrezzature eventualmente esistenti.
3. Non è pertanto consentito aprire nuove strade di urbanizzazione, ne costruire nuovi edifici, attrezzature ed impianti ad eccezione degli interventi specificamente volti al conseguimento degli obiettivi sopra indicati, purché non alterino in misura paesisticamente percepibile lo stato dei luoghi.

3. bis Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei confronti delle parti di territorio da includersi, mediante apposite leggi regionali, nei sistemi di aree di interesse naturalistico-ambientale, per le quali valgono le disposizioni di cui all'art. 2 delle NORME Di ATTUAZIONE APPLICABILI NELLE AREE PROTETTE costituenti l'allegato B alla l.r. 9 aprile 1985 n. 16.

Figura 4.3-d): estratto NTA PTCP – Regime Normativo per la zona ANI-MA

3.2.3 **Piano di Tutela delle Acque (PTA)**

Il PTA contiene l'elenco dei corpi idrici a rischio di non raggiungimento obiettivo buono, sulla base del monitoraggio sulle acque. L'elaborato di Piano "Relazioni Monografiche" rappresenta tutti gli elementi che concorrono allo stato dei corpi idrici (stato chimico, ecologico o qualitativo, pressioni ma anche tipologie di misure chiave) e consente di evidenziare sinteticamente quali sono le criticità e le cause del non raggiungimento dell'obbiettivo buono per le tipologie di corpi idrici esaminati. Nei documenti "Classificazione delle acque superficiali e sotterranee" sono evidenziati anche i singoli elementi che hanno determinato uno stato dei singoli corpi idrici non conforme agli obbiettivi prefissati.

Il progetto nelle fasi cantierizzazione non incide significatamene sul deterioramento della qualità dell'acqua del Rio San Salvatore e Rio Pessa (vedi paragrafo 8.2), in conseguenza del Torrente Entella nel quale sfociano. Qualora il Rii non fossero in secca, le acque intorpidite risultanti dalle lavorazioni del cantiere verranno convogliate per poi essere ripulite

Nella figura seguente è riportato un estratto della scheda del corpo idrico del bacino del torrente Entella, a cui appartiene sia il Rio Salvatore che il Rio Pessa (non hanno schede monografiche relative).

3.2.4 **Piano di Bacino per la tutela dal rischio idrogeologico**

La normativa idraulica di riferimento è costituita dal Piano di Bacino, stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino regionale [1] con approvazione DPC n.3 del 29/01/2003 con variante in corso DSG n.51 del 23/06/2021, recante le disposizioni in materia di tutela delle acque di pertinenza dei corsi d'acqua.

Il Piano individua l'assetto idrografico (divisi per provincie e ambiti) con le relative pericolosità, tra cui le aree inondabili e le fasce di rispetto .

La normativa idraulica di riferimento per l'area di intervento è contenuta nell'Ambito 16.



Figura 3.8-Reticolo Idrografico su ortofoto(con indicazione area di intervento)

I Rii oggetto di studio risultano indagati nell'ambito del Piano di Bacino, come mostra l'estratto della " Carta delle tracce delle sezioni idrauliche e dei tratti indagati" rientrante nello stralcio per l'assetto idrogeologico.

[1] Ultima variante approvata con DDG n.2093 del 12/04/2021 entrata in vigore il 28/04/2021 ai sensi dell'art.1,comma 1, del DL 180/1998 convertito in L.267/1998

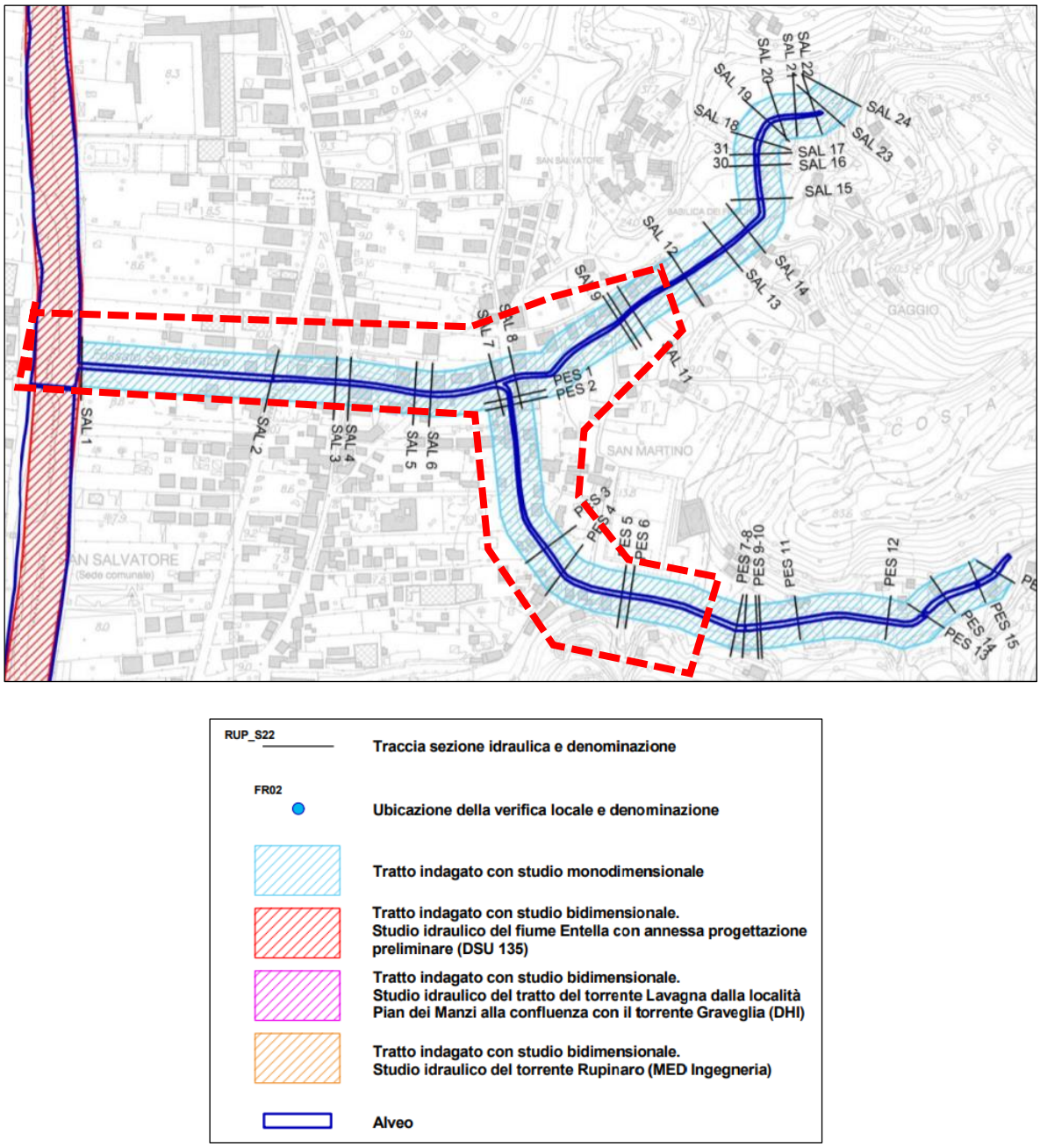
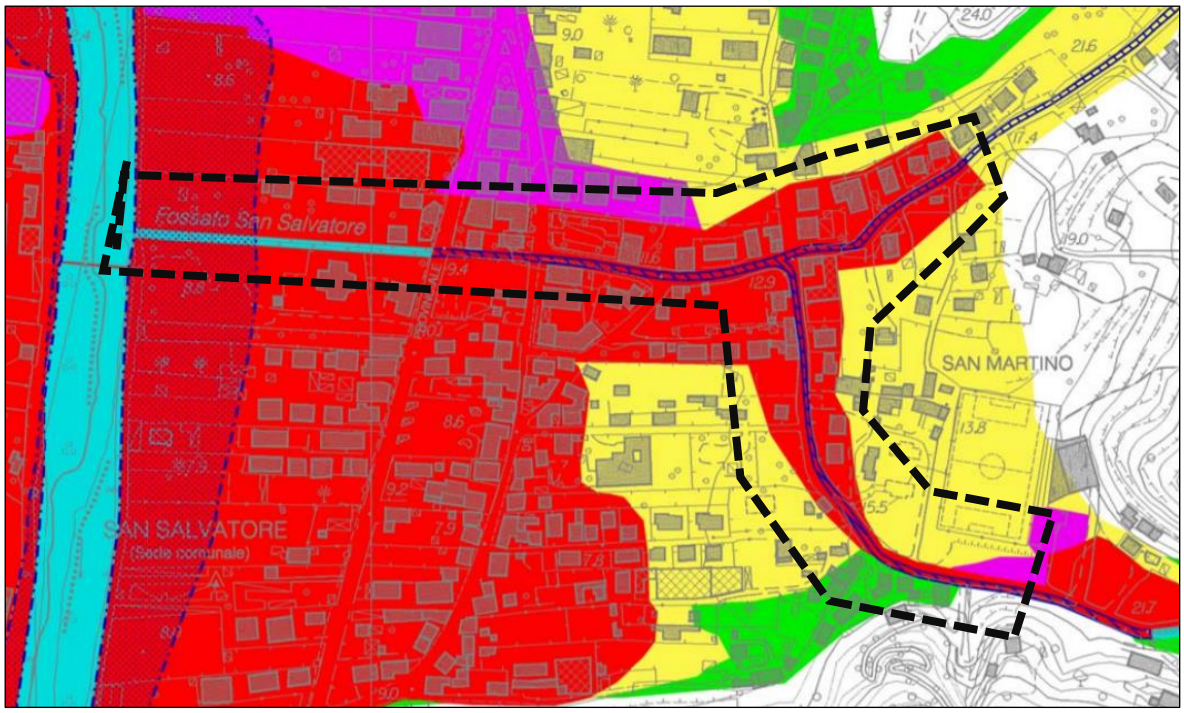


Figura 3.9-Estratto della CARTA DELLE TRACCE DELLE SEZIONI IDRAULICHE E DEI TRATTI INDAGATI- Piano di Bacino-Ambito 16: Entella



FASCE DI INONDABILITA':		NORME DI ATTUAZIONE
FASCIA A		Art. 15, comma 2
FASCIA A*		Art. 15, comma 4 bis
FASCIA B		Art. 15, comma 3
FASCIA B - AMBITO B0		Art. 15, comma 3 bis
FASCIA B - AMBITO BB		Art. 15, comma 3 bis
FASCIA B*	(Aree storicamente inondate in tratti non indagati o con indagini non sufficienti)	Art. 15, comma 4 bis
FASCIA C		Art. 15, comma 4
FASCIA C	(Aree storicamente inondate in tratti indagati)	Art. 15, comma 4
FASCIA C	(Aree ex inondabili)	Art. 15, comma 4
ALVEO	a cielo aperto tombinato	Art. 13
FASCIA DI RIASSETTO FLUVIALE		Art. 14 Art. 14, comma 4
CRITICITA' IDRAULICHE PUNTUALI:		
Manufatto o copertura non verificata per T = 50 anni		
Manufatto o copertura non verificata per T = 200 anni		
Manufatto o copertura non verificata per T = 500 anni		
Tracciato scolmatore a progetto		
Proiezione dei viadotti		
Limite del bacino		

Figura 3.10-Estratto della CARTA DELLE FASCE DI INONDABILITA' E DEGLI AMBITI NORMATIVI- Piano di Bacino-Ambito 16: Entella

Il progetto, per il quale si redige il presente screening ambientale, rappresenta la continuità del progetto di fattibilità tecnico-economica approvato nel 2017 dalla Regione Liguria Settore Assetto del Territorio (DGR 254/2017, con DDG AM-121/2018 ha espresso parere di compatibilità ex art. 17 c. 2 della Normativa di Piano di Bacino), comprendente entrambi i lotti funzionali.
A seguito dell'avanzamento progettuale è stato necessario un nuovo progetto di fattibilità (rispetto al PFTE redatto dallo Studio Tecnico Associato Ing. Sergio Brizzolara & Ing.

Stefano Sturla del settembre 2017) presentato in data 18.12.2021 dal Comune di Cogorno alla Regione Liguria Settore Assetto del Territorio per il parere di competenza.
In risposta a tale istanza la Regione Liguria (Dipartimento Ambiente e Protezione Civile Settore Assetto del Territorio) ha trasmesso al comune di Cogorno una nota via PEC (prot. n. 12756 del 18/12/2021, registrata al n. 2021/0110983del 21/12/2021 del protocollo regionale) in cui specifica che il nuovo progetto di fattibilità ha ottemperato alle prescrizioni a suo tempo richieste e che "*…si ritiene non necessaria l'espressione di un nuovo parere di compatibilità ex art. 17 c. 2 delle NTA del PAI.*."

3.3 PIANIFICAZIONE PROVINCIALE

A livello provinciale si ha il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, ex art. 4 della Legge Urbanistica Regionale 4 Settembre 1997 n°36 e succ. modd. ed ii., è stato approvato, in via definitiva, con Deliberazione del Consiglio Provinciale n°1 del 22/01/2002.

Il piano definisce la zona in cui è inserito l'intervento come Ambito 2.2: Entella .

Per tale ambito valgono le seguenti caratteristiche:

Ambito 2.2: Entella: comprendente il territorio dei Comuni di Chiavari, Leivi, Cogorno, Lavagna;

Il sistema orografico unificante è costituito dal bacino dell'Entella.
Si tratta della più ampia e densamente abitata area urbana della Provincia, dopo il capoluogo, i cui caratteri unitari, oltreché derivanti dalla conformazione orografica, sono leggibili nella continuità del tessuto urbano che non presenta soluzioni di continuità nell'ambito della piana di fondovalle.
L'unitarietà del paesaggio è quindi determinata da tale carattere "urbano", al cui interno gli elementi naturali – Entella e sistema dei versanti montani – caratterizzano in senso ulteriormente unificante il paesaggio.
I rapporti relazionali avvengono all'interno dell'ambito, svolgendosi soprattutto verso l'area urbana maggiore di Chiavari e Lavagna, dove sono localizzati anche servizi di livello territoriale (amministrazione, istruzione media superiore, sanità).
Tutti i Comuni dell'Ambito devono affrontare il tema della migliore organizzazione dei tessuti urbani, soprattutto il senso qualitativo al fine di recuperare le situazioni frutto dell'espansione edilizia degli anni '50/'60 ed, in generale, della integrazione delle dotazioni di servizi in rapporto ai carichi insediativi collocati, nonché il tema della riorganizzazione della viabilità di vallata, in modo da selezionare i traffici passanti da quelli di livello urbano e di quartiere.
La presenza di alcune residue, ma rilevanti, risorse spaziali (es. piana dell'Entella di Lavagna) pone l'esigenza di affrontare unitariamente le opzioni di riorganizzazione dell'Ambito, specie per quanto attiene agli ulteriori servizi di livello territoriale che devono essere collocati nello stesso Ambito, soprattutto nel settore dell'istruzione media superiore, a fronte della correlativa esigenza di tutelare l'ambiente ed il paesaggio.

Figura 3.11- Estratto Ambito 2.2- Ambiti di articolazione del territorio provinciale-Piano Territoriale di Coordinamento

L'analisi del grado di stabilità ambientale e della suscettibilità alle trasformazioni evidenzia, per l'area in oggetto all'inteno dell'Ambito in cui ricade, le seguenti criticità:

SUOLO

- Fenomeni di rischio idraulico
- Condizioni di impermeabilità
- Fenomeni d instabilità del suolo

AMBIENTE

- Inquinamento atmosferico ed acustico da traffico
- La non ottimale raccolta degli scarichi civili
- Inquinamento marino di tipo microbiologico alla foce dell'Entella

INFRASTRUTTURE

- La dotazione di parcheggi in adicenza alle stazioni ferroviarie

SERVIZI

- Carenza di attrezzature ricettive e turistiche di livello medio
- Carenza di aree destinate a verde urbano territoriale

INSEDIATIVO

- L'ambito fluviale dell'Entella specie nel tratto dal ponte della Maddalena sino alla foce
- I sistemi insediativi periferici della città
- L'assetto insediativo del versante a monte di Ceperana sino a San Lazzaro
- Sistema di connessioni viarie tra Chiavari e Lavagna
- Assetto insediativo urbano della piana di San Salvatore a Cogorno

PAESAGGIO

- Edifici specialistici dismessi
- Infrastrutture di rilevante impatto ambientale
- Artificializzazioni degli ambiti fluviali
- Elettrodotti
- Cave e discariche
- Le aree produttive d'impatto paesistico
- L'espansione residenziale avulsa dal contesto
- La presenza di aree di pregio in zone non vincolate ai fini paesistici

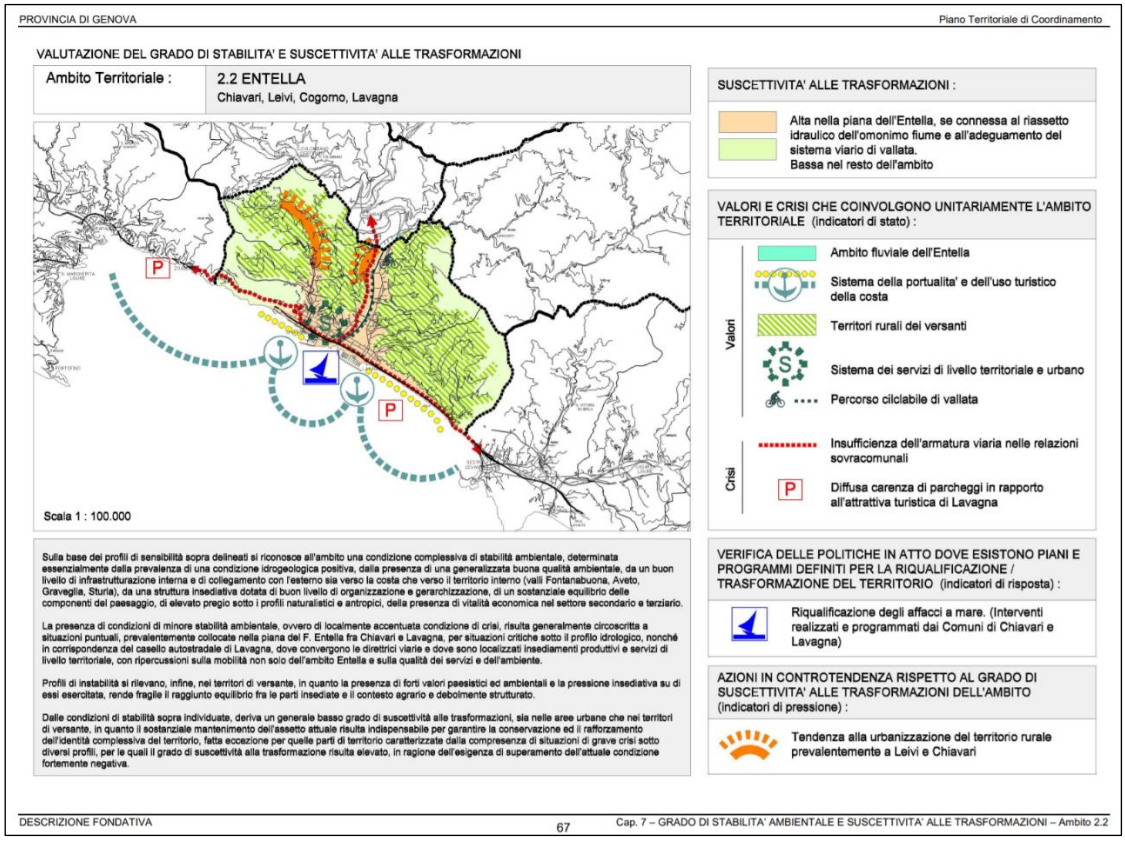


Figura 3.12- Scheda del Grado di Stabilità Ambientale e Suscettibilità alle Trasformazioni - Piano di Bacino-Ambito 16: Entella

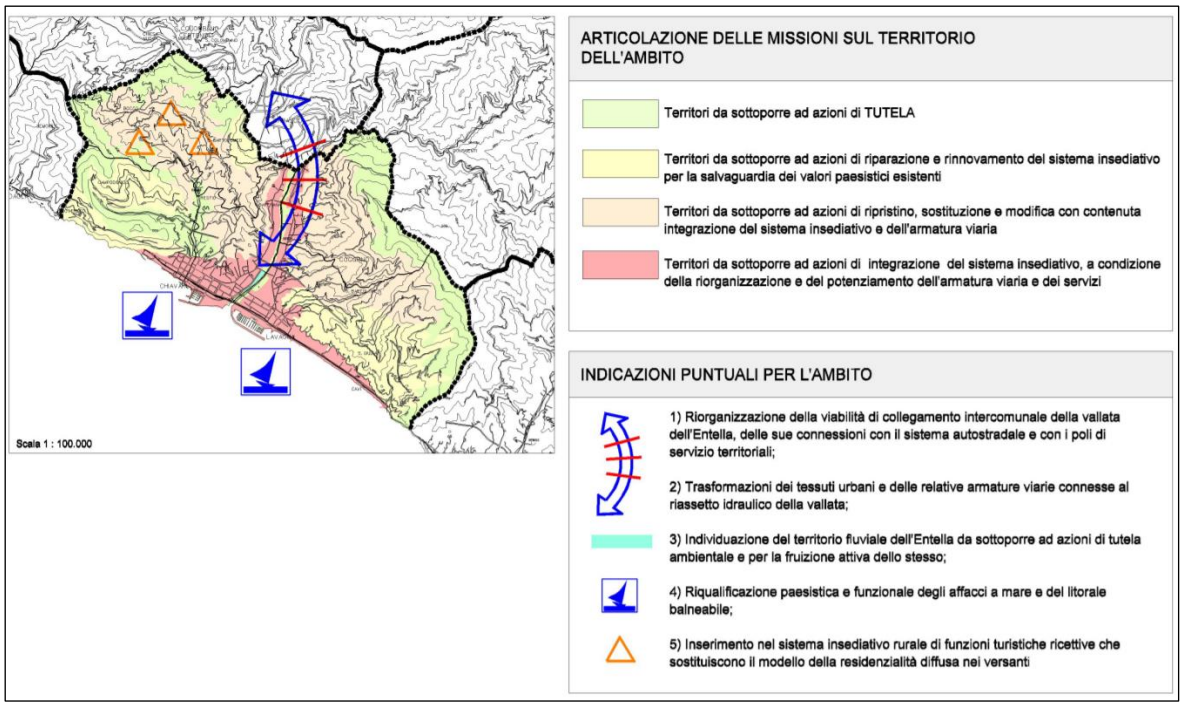
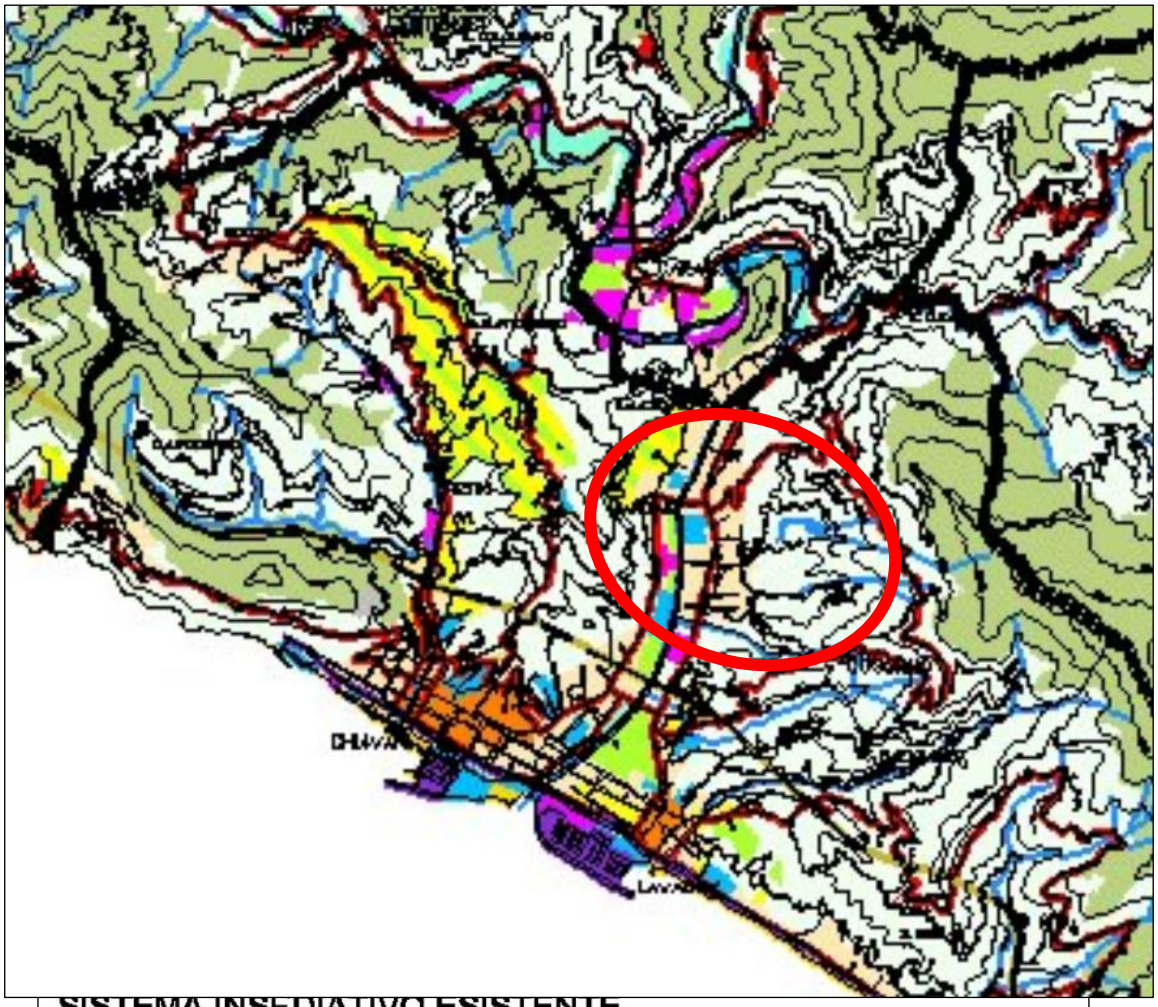


Figura 3.13- Scheda Missione di Pianificazione a Livello d'Ambito - Piano di Bacino-Ambito 16: Entella



SISTEMA INSEDIATIVO ESISTENTE

Sistema insediativo urbano :

1) - Tessuti ed aree urbane consolidate : parti del territorio totalmente o parzialmente edificate sebbene con differente intensità, caratterizzate da un assetto finalizzato allo svolgimento di funzioni di tipo urbano, con un'organizzazione degli insediamenti e delle relative infrastrutture e servizi che ha sostituito originari impianti rurali dove non è rilevante l'apprezzamento del valore storico - artistico;

2)- Tessuti storici principali : parti delle aree urbane consolidate e di massima dimensione organizzate su impianti di matrice storica, caratterizzate da un'edificazione che presenta aspetti di sistematica tipicità, sia nella struttura degli degli impianti matrice e fondiari che nella tipologia edilizia delle costruzioni, e rilevante valore ambientale in quanto testimonianza della cultura edilizia ed architettonica dei luoghi;

3)- Espansioni recenti delle aree urbane consolidate: parti delle aree urbane consolidate di più recente formazione o in fase di realizzazione (piani esecutivi approvati), caratterizzate da una organizzazione spaziale generalmente applicativa delle regole di cui al D.M. 2.4.1968, spesso corrispondenti ad insediamenti di edilizia residenziale a sostegno pubblico L. 167/1962 ovvero a Piani di Lottizzazione e Piani Particolareggiati di iniziativa privata, che hanno occupato aree rurali ai margini dei tessuti urbani esistenti;

4)- Nuclei urbani : parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, sebbene con differenti intensità, costituenti parte integrante del sistema insediativo urbano, caratterizzate da un'edificazione che presenta, sia nella struttura degli impianti matrice e fondiari che nella tipologia edilizia delle costruzioni, un rilevante valore storico in quanto testimonianza della cultura edilizia ed architettonica dei luoghi;

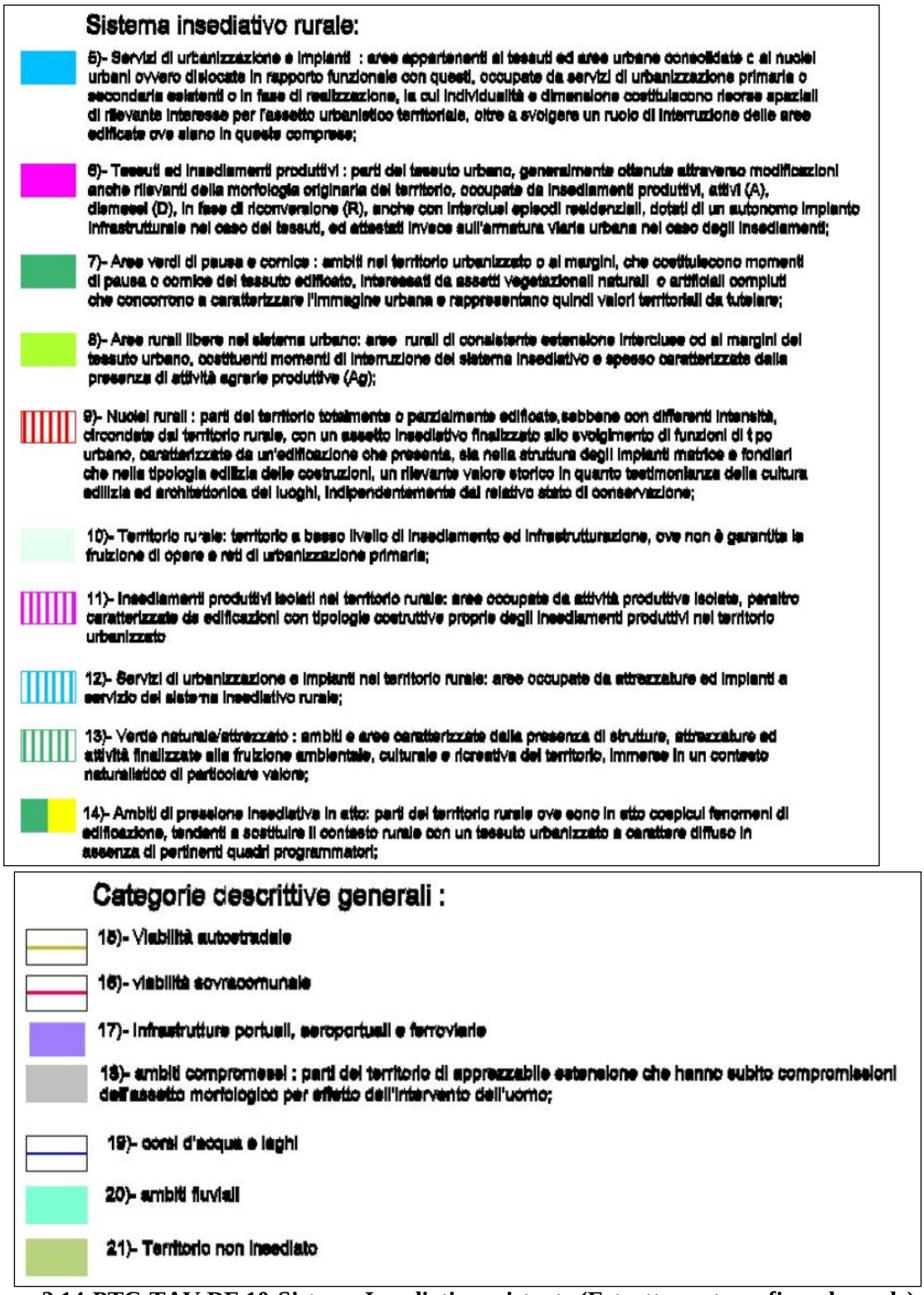
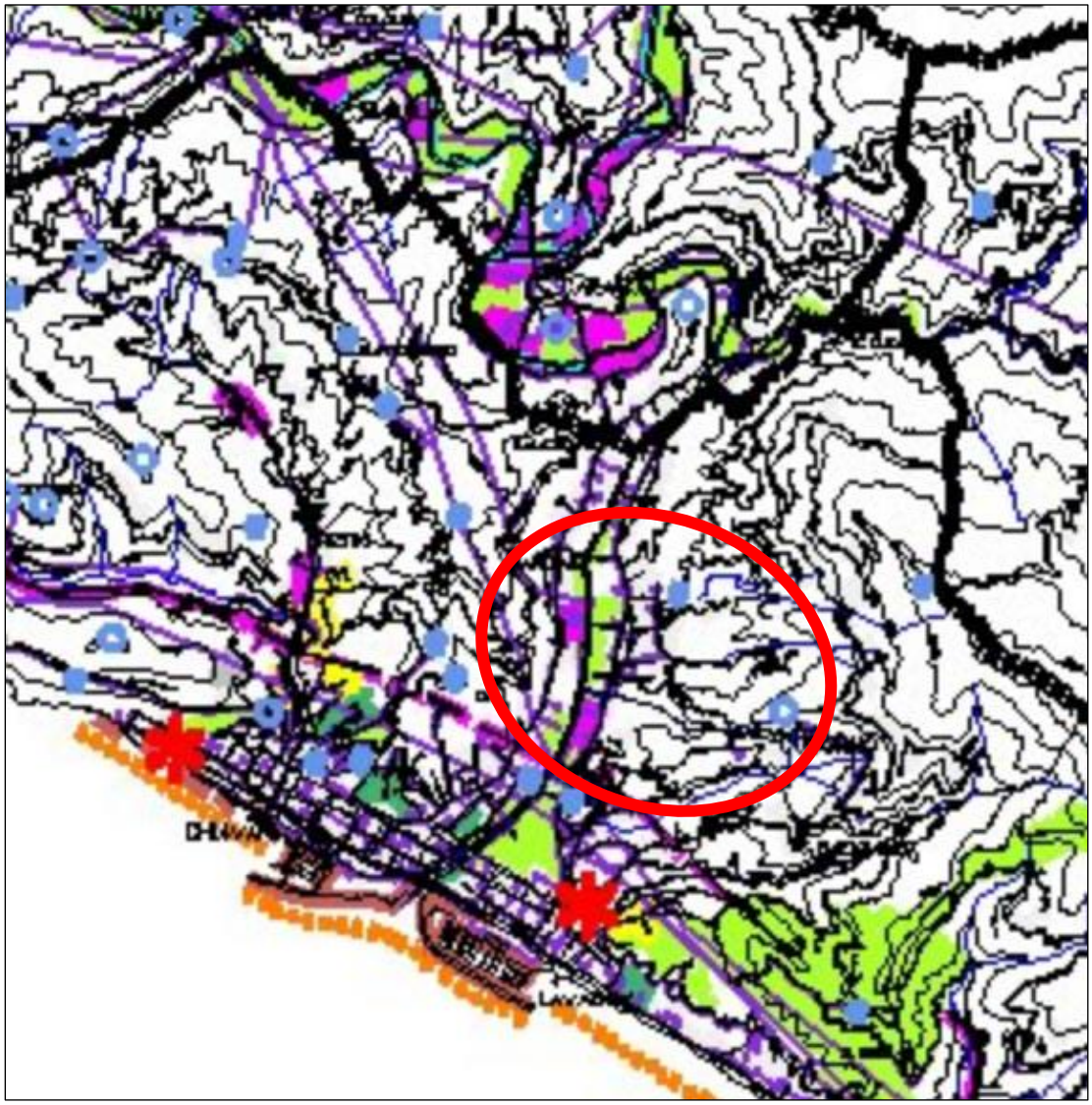


Figura 3.14-PTC-TAV.DF.10-Sistema Insediativo esistente (Estratto cartografico e legende)

Per quanto riguarda la struttura insediativa presente , che interferisce con l'intervento di progetto, è classificata come un tessuto ad aree urbane consolidate (parti di territorio totalmente o parzialmente edificate, sebbene con differente intensità, caratterizzato da un assetto finalizzato allo svolgimento di funzioni di tipo urbano, con un organizzazione degli insediamenti e delle relative infrastrutture e servizi che ha sostituito gli originali impianti rurali, dove non è rilevante l'apprezzamento del valore storico-artistico).
L'area appena descritta, come si apprende dall'estratto soprastante, è attraversata da una viabilità sovracomunale segnata con un tratto rosso.



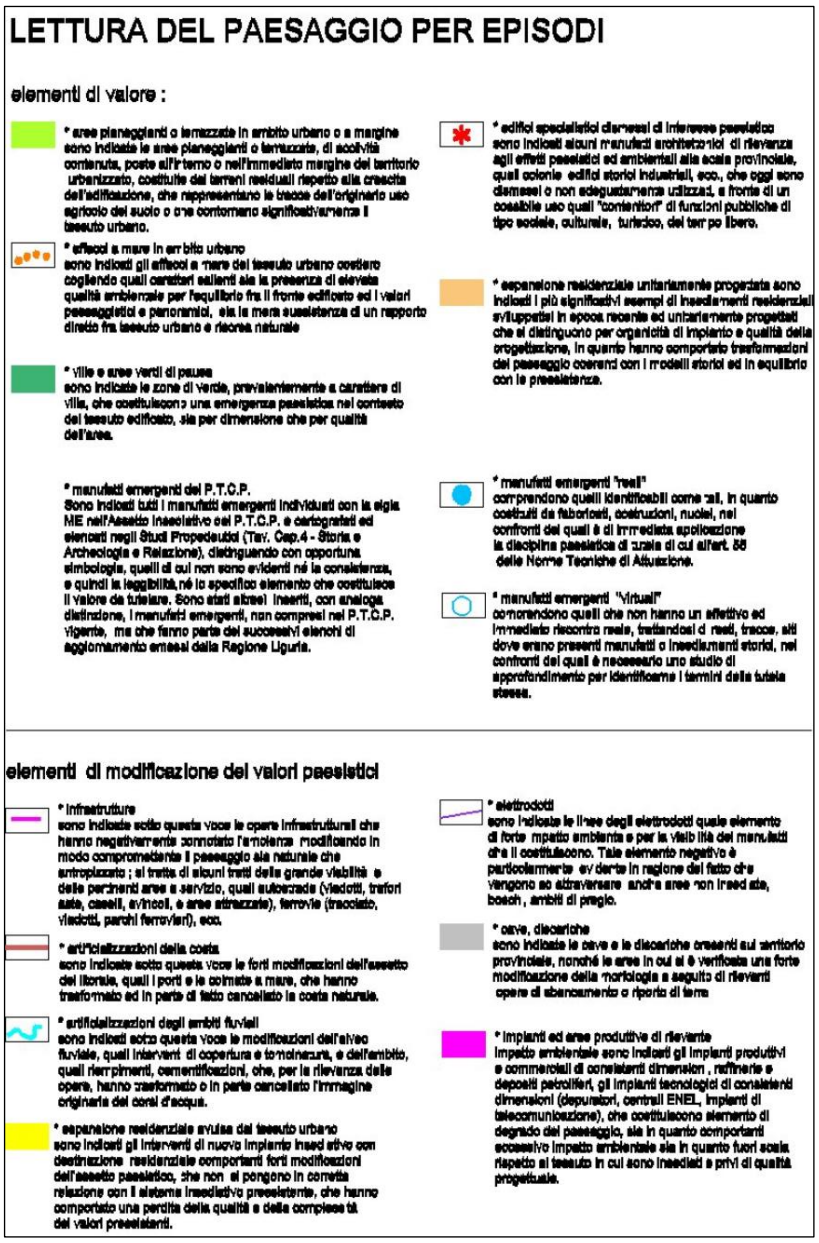


Figura 3.15-PTC-TAV.DF.11-Lettura del Paesaggio per episodi (Estratto cartografico e legenda)

Per quanto riguarda la situazione ambientale, del contesto in cui si inserisce il progetto, è classificata come Area pianeggiante o terrazzate in ambito urbano o a margine (aree pianeggianti o terrazzate, poste all'interno o nell'immediato margine del territorio urbanizzato, costituite da terreni residuali rispetto alla crescita dell'edificazione, che rappresentano le tracce dell'originario uso agricolo del suolo o che contornano significatamene il tessuto urbano).

3.4 PIANIFICAZIONE COMUNALE

A livello comunale la pianificazione attualmente in vigore è il PRG regolato con D.P.R. n.118 del 27/03/1998.

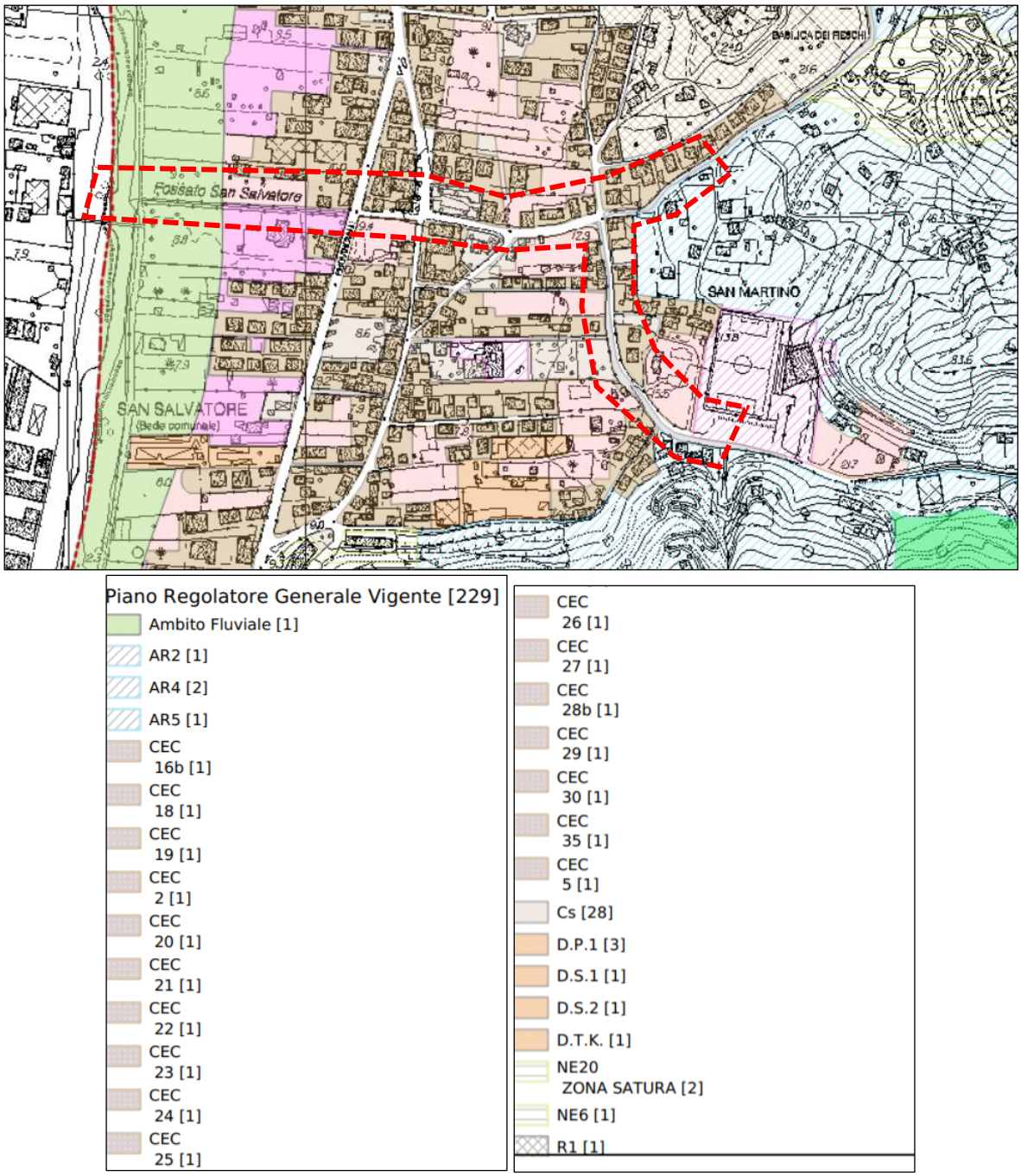


Figura 3.16-:Estratto Tav. Zonizzazione e Legenda– PRG con indicazione area intervento (Geoportale della cartografia locale e sovraordinata)

L'area oggetto di intervento ricade nelle zone seguenti (prescritte all'interno delle N.T.A. del P.R.G) :

- Ambito Fluviale (vedi disposizioni contenute nella seguente Disciplina Paesistica)
- SUA-4 (Zona Residenziale Z.T.O. C di espansione residenziale, ambito C0)
- CEC-5 (Zona Residenziale Z.T.O. C di espansione residenziale, ambito C1)
- ZONA SATURA (Zona Residenziale Z.T.O. B)
- CEC-25 (Zona Residenziale Z.T.O. C di espansione residenziale, ambito C1)
- CS (ZONA PER SPAZI PUBBLICI ATTREZZATI A PARCO E PER IL GIOCO E LO SPORT)
- CEC-22 (Zona Residenziale Z.T.O. C di espansione residenziale, ambito C1)
- CEC-23 (Zona Residenziale Z.T.O. C di espansione residenziale, ambito C1)
- VIABILITA'
- AR4 (Zona Agricolo-Produttiva Z.T.O. E, ambito rurale)
- CEC-24 (Zona Residenziale Z.T.O. C di espansione residenziale, ambito C1)
- CEC-29 (Zona Residenziale Z.T.O. C di espansione residenziale, ambito C1)
- CEC-28b (Zona Residenziale Z.T.O. C di espansione residenziale, ambito C1)
- AR5 (Zona Agricolo-Produttiva Z.T.O. E, ambito rurale)
- SAN MARTINO- CAMPO

Le zone residenziali Z.T.O di espansione sono parti del territorio comunale rientranti nella zonizzazione C; nelle quali non si è ancora raggiunto il tipico consolidamento edificatorio della zona B. In relazione alle specifiche caratteristiche dei siti interessati viene suddivisa in due classi di zone urbanistiche differenti C0 e C1, i quali hanno diverse prescrizioni riguardo ai parametri urbanistici ed edilizi. Le differenti denominazioni (CEC-SUA) in relazione anche ai numeri rimandano a differenti prescrizione edificatorie.
In particolare l'acronimo SUA, che identifica la zona, si riferisce in particolare alla Superficie Utile Agibile/Abitabile che è permessa e/o prescritta all'interno della stessa.

La ZONA SATURA rientra nella zonizzazione comunale B, parti del territorio parzialmente o totalmente edificate ma con caratteristiche diverse rispetto alle zone A e B-A. All'interno di questa zona non saranno consentiti interventi per nuova costruzione edilizia, fatta solo eccezione per il caso di sostituzione anche totale dell'organismo edilizio esistente o per il caso di previsioni specifiche relative a singole aree, ma soltanto di conservazione e razionalizzazione del patrimonio edilizio esistente.

Per quanto riguarda la zona denominata con VIABILITA' è fatto divieto di incrementare la viabilità carrabile esistente fatti salvi modesti interventi di adeguamento della sezione stradale, con la limitazione all'indispensabile delle superfici pavimentate artificialmente. Sul reticolo di viabilità minore e pedonale, preesistente, sono ammessi interventi di recupero e

nuova sistemazione da condursi obbligatoriamente nel rispetto delle pavimentazioni tradizionali.

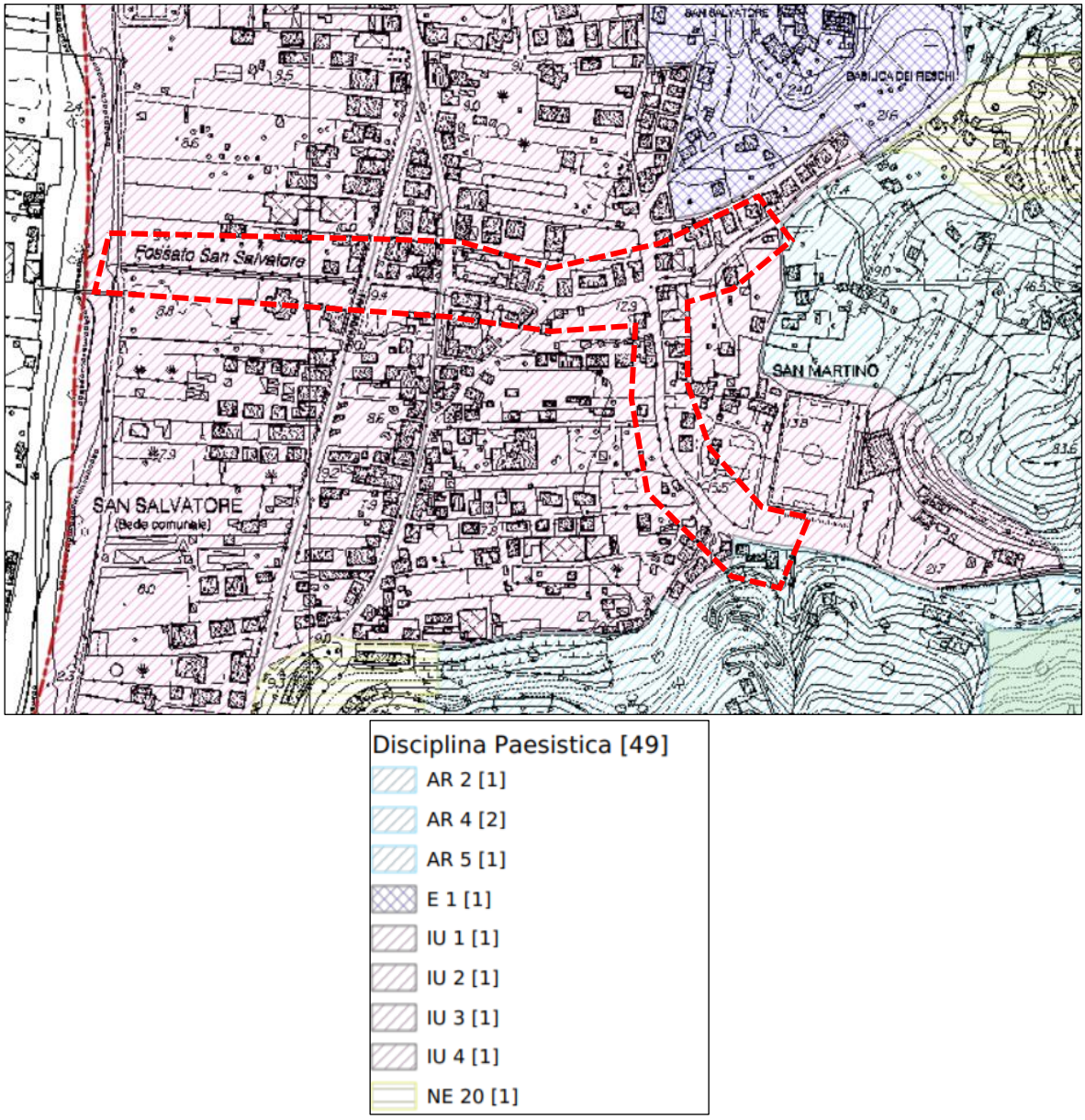


Figura 3.17-:Estratto Disciplina Paesistica : Individuazione Unità Insediative- PRG con indicazione area intervento (Geoportale della cartografia locale e sovraordinata)

Dalla soprastante cartografia si evince che l'area progettuale ricade in zone classificate come Insediamenti Urbani:

- IU1 (INSEDIAMENTO URBANO N.2):

  Insediamento edificato pedocollinare, posto in fregio alla via fondovalle, all'innesto di una piccola vallecola sottostante il nucleo di Monticelli. Di impianto non antico, l'insediamento è interamente disposto linearmente lungo la strada con alcuni episodi edilizi, di discrete dimensioni disposti all'interno. L'ambito, ormai finitimo alla massiccia

espansione in linea del fondovalle di San Salvatore di cui costituisce il terminale verso nord, si presenta dotato di sufficienti caratteri identificativi in ragione della sua formazione in tempi ravvicinati e con conformità di tipologia. L'insediamento, seppur non meritevole di particolare considerazione e apprezzamento si presenta sostanzialmente concluso, con un proprio carattere di immagine consolidato, che non ne consente significative integrazioni.

- IU3 (INSEDIAMENTO URBANO N.3):

Nucleo abitato rurale di minima dimensione caratterizzato dalla disposizione centrale rispetto ad un ambito agricolo tuttora in esercizio compreso tra l'area boscata del Fontanile in alto e quella di fondovalle con esposizione verso nord. Di impianto assai antico con una matrice chiaramente riconducibile all'essere sito di crocevia tra la percorrenza di risalita collinare disposta lungo la dorsale che separa l'asta di valle con direzione NE da quello con direzione NO-SE, l'ambito presenta caratteri interessanti di agglomerazione compiuta in cui è leggibile la relazione con le aree agricole circostanti in cui sono presenti episodi edilizi rurali ancora indenni da rielaborazioni. L'elevata sensibilità del sito nei confronti di alterazioni del quadro ambientale attuale induce a giudicare non compatibile con il regime di mantenimento disposto dal P.T.C.P. la realizzazione di nuove edificazioni autonome nell'ambito o la realizzazione di interventi sull'edificato da tali a condurre a trasformazioni delle tipologie presenti.

- IU4 (INSEDIAMENTO URBANO N.4):

Ambito di mezza costa a nord di Breccanecca in cui è presente una edificazione di più antico impianto nella parte più a valle, in corrispondenza dell'antico tracciato pedonale oggi praticamente abbandonato, con una presenza edificata più recente, disposta in linea lungo la carrabile a monte. L'ambito per le sue caratteristiche di organismo aperto, appare destinatario di un limitato rafforzamento tale da consolidarne la sua immagine in termini di tessuto maggiormente organizzato.

- IU5 (INSEDIAMENTO URBANO N.5):

Aggregazione limitata di edificato disposta su due livelli di mezza costa in corrispondenza con i due tracciati (quello più a monte carrabile e quello più basso pedonale). L'edificazione conserva una tipologia piuttosto omogenea con episodi prevalentemente isolati aventi comune direzione, orientamento e prospettazione principale. Una evoluzione che consegua un limitato rafforzamento del nucleo appare positiva anche dal punto di vista paesistico, se condotta in analogia con la preesistenza e contestuale ad un trattamento maggiormente coerente e qualificato dei margini stradali e delle superfici scoperte, sia agricole che genericamente di servizio pertinenziale al sistema abitativo, poste lungo le due direttrici viarie.

- AR5 (Ambito Rurale): si rimanda alle descrizione della zonizzazione del P.R.G.

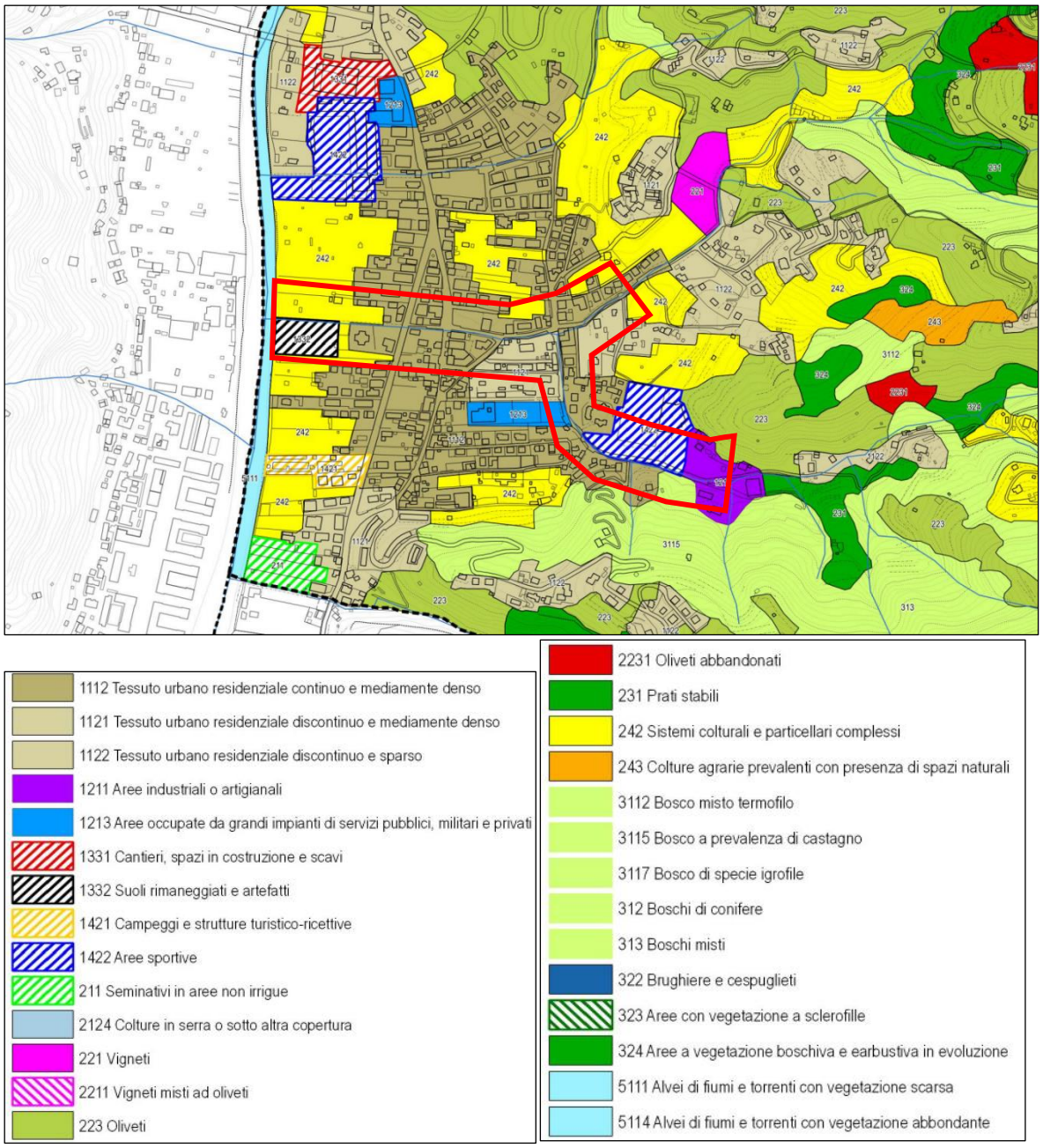


Figura 3.18-:Estratto Tav. 14 Uso del Suolo - Schema di progetto urbanistico PUC

.

4 PROGETTO

4.1 ATTIVITÀ PRELIMINARI

4.1.1 *Rilievo*

Per predisporre il progetto con le finalità che sono state esposte, è stato preliminarmente svolto un rilievo dell'intera area impiegando droni che hanno permesso di rilevare le parti interessate dal progetto e le zone adiacenti e, con la tecnica del laser scanner, è stato rilevato l'interno del canale nei tratti tombinati. I due rilievi sono stati collegati e georeferenziati in modo da avere il tutto posizionato reciprocamente in modo corretto.



Figura 4.1 - Foto dal drone



Figura 4.2 - Foto del rilievo interno del canale

Come risulta dagli elaborati di progetto, molti fabbricati posti in prossimità al canale di progetto, presentato un piano interrato /svanivano che ha un'altezza di almeno 2/2.5 m. Non è stato possibile rilevare la pozione esatta, ma è stato indicato quali di questi fabbricati presentano tali situazioni.

4.1.2 *Aspetti geologici*

Dal punto di vista geologico, è stato fatto riferimento alla relazione geologica del Dotto Geol. Denis Tassito ed alle relative indagini che sono state svolte per l'intero intervento che hanno permesso di avere un quadro generale più definito.
Il sito è caratterizzato da depositi alluvionali sovrastanti il substrato roccioso di tipo marnoso che presenta andamento non sempre regolare.
Le prove svolte, riportate nell'elaborato della relazione geologica, sono costituite da prove svolte nel 2021 per il presente progetto ed è stato fatto riferimento anche a prove pregresse di interventi recenti:

A. Rapporto delle indagini eseguite nel 2021per:
    a. n. 3 stese sismiche MASW (MASW1, MASW2, MASW3);
    b. n. 3 sondaggi a carotaggio continuo S1, S2, S3 (corredati da prove SPT in foro e prelievo di campioni);
    c. n. 4 prove penetrometriche dinamiche superpesanti DPSH (DPSH1, DPSH2, DPSH3, DPSH4).
B. Indagini pregresse eseguite nel 2002 nella zona della scuola con n.1 sondaggio a carotaggio nella zona della scuola (S);
C. Indagini pregresse (periodo non noto) nella zona della sede della sede della Croce Rossa con n.4 prove penetrometriche dinamiche leggere (Prova n°1, Prova n°2, Prova n°3, Prova n°4) nella zona laterale ala tratto terminale del Rio San Salvatore.



Figura 4.3 – Planimetria dell'intero intervento con ubicazione prove geologiche (estratto da relazione geologica di progetto Dott. D. Tassisto)

4.1.3 *Aspetti archeologici*

Considerato le attività di scavo che devono essere svolte, sono state svolte le indagini riguardanti gli aspetti archeologici, i cui contenuti sono presenti nei relativi elaborati specialistici con la *Valutazione Preventiva di Interesse Arecheologico* a cura della Dott.ssa Valentina Brodasca a cui si rimanda.
Essa si conclude ritenendo il **grado di potenziale archeologico** dell'area interessata dall'opera nel complesso, ovvero il livello di probabilità che in essa sia conservata una stratificazione archeologica, possa essere considerato di **livello medio/basso**.
Saranno comunque presenti in cantiere durante le operazioni di scavo, personale specializzato a sorvegliare eventuali ritrovamenti che abbiano interesse.

4.2 PROCEDURA DI APPROVAZIONE

La tipologia di intervento prevista, rientra nei progetti sottoposti alla Verifica di assoggettabilità di competenza delle regioni citati nel punto 7 comma o) dell'allegato IV alla parte seconda del Lgs. n. 152/2006.
A seguito della presente Verifica di Assoggettabilità alla VIA il quadro delle procedure autorizzative successive si può così riassumere:

- Autorizzazione idraulica ai sensi del R.D. 523/1904 , RR. 3/2011 e ex D.G.R. n.1205/2019 (in corso di acquisizione)
- Verifica Monumentale ai sensi dell'arti.12 e 13 del D.lgs.. 42/2004 (in corso di verifica)
- Autorizzazione Paesaggistica Semplificata ai sensi dell'art. 136, comma 1 lett. c) D.lgs.. 42/2004- Rilasciata dal Comune di Cogorno prot.814 del 24/01/2022
- Presentazione titolo edilizio ai sensi del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 (da presentare a cura della stazione appaltante)
- Deposito sismico ai sensi del D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 e D.G.R. N° 812 / 2020 (da presentare a cura della stazione appaltante)

4.3 INTERVENTI DI PROGETTO

Il progetto prevede il ridimensionamento delle sezioni idrauliche del Rio San Salvatore e Rio Pessa ed garantire la portata di piena T200, conseguito con l'allargamento della sezione rispetto all'attuale e l'approfondimento del fondo del canale.Sono previsti due tipologie di sezione per il canale:

- **Tratti a cielo aperto.**

  Il nuovo canale tra strada provinciale ed immissione nell'Entella, avrà larghezza tra le parete degli argini di 5.7 m, le quali saranno realizzate in calcestruzzo armato con sezione a L contrapposte mutuamente e contrastante da puntoni in calcestruzzo armato, disposti ad interassi pari a 5.00 m. Tali elementi hanno la funzione di evitare i fenomeni di scorrimento delle pareti ottenendo anche un fondo del canale permeabile con un aspetto naturale rispetto alla situazione attuale che si presenta interamente plateato.
  Il fondale per questo tratto, come negli altri tratti a cielo aperto, è previsto sia mitigato per non rendere visibili le strutture di fondazione in calcestruzzo, ricoprendole con terreno. Il fondo del canale sarà quindi in terra permettendo la rinaturalizzazione per la flora e fauna autoctona ottenendo complessivamente, sia dal punto vista ambientale, sia per la permeabilità, sia per gli aspetti idraulici, una situazione migliorata rispetto all'attuale.
  La stabilità di tale fondo sarà garantita dai puntoni di contrasto interrati, i quali permetteranno di evidenziare eventuali fenomeni di erosione, ripristinandolo con interventi di manutenzione alla quota di progetto.

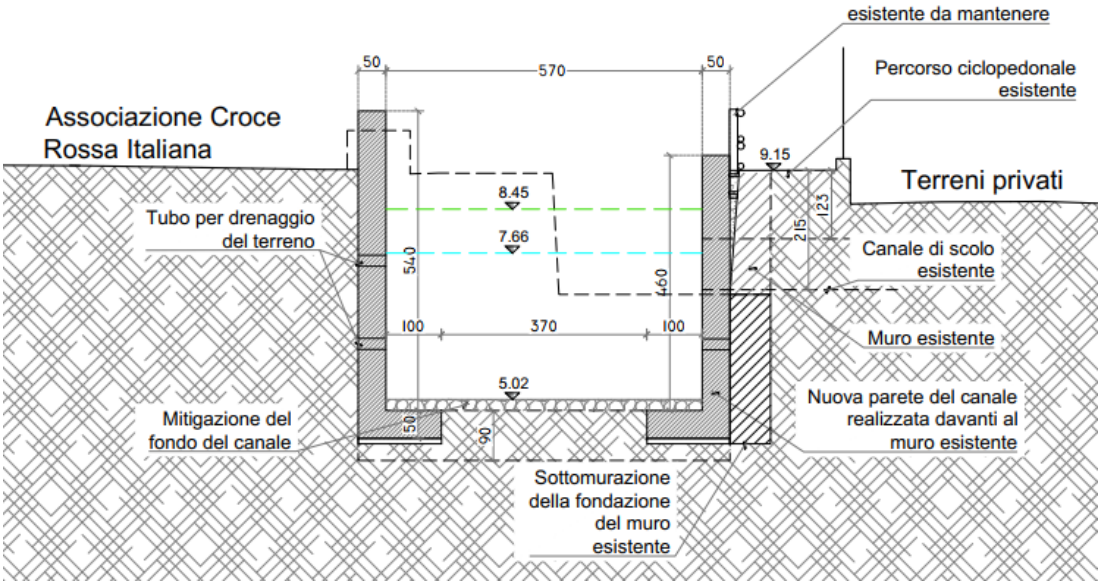


Figura 4.4-:Tratto a cielo aperto- Rio San Salvatore- Tipologico 2

Per la realizzazione delle nuove pareti, il muto in sponda destra verrà mantenuto e sottofondato in modo di non invadere le proprietà private adiacenti, piuttosto che sostituire il muro esistente. Tale soluzione è dovuta al fatto di evitare di interessare le corti delle proprietà adiacenti con scarpate per la stabilità dei fronti di scavo, e dalla elevata difficoltà di eseguire alternativamente una paratia provvisoria per il ridotto spazio disponile del percorso pedonale d larghezza 1.5-1.6 m.

- Tratti tombinati

Per la parte restante dell'intervento, la sezione sarà di tipo tombinato con larghezze ed altezze variabili. La copertura sarà realizzata con l'accostamento di elementi modulari aventi spessore variabile in funzione della "luce libera" del canale medesimo. Tali elementi potranno essere di tipo prefabbricato o gettato in opera, casserando solo la parte del canale esistente, e saranno appoggiati alle estremità su cordoli in calcestruzzo armato imposti sui micropali eseguiti a tergo della pareti del nuovo canale, che costituiranno l'elemento di contenimento durante le fasi di scavo.
La platea di fondazione e le pareti costituiranno una sezione ad U che non necessariamente sarà connessa alla soletta di copertura, essendo questa impostata sulla paratia di micropali.
Nei tratti in curva, e laddove il canale ha delle deviazioni rispetto all'andamento rettilineo, la soletta di copertura, sarà necessariamente gettata in opera, essendo oltremodo complesso, la soluzione con elementi prefabbricati, considerato gli sazi disponibili.

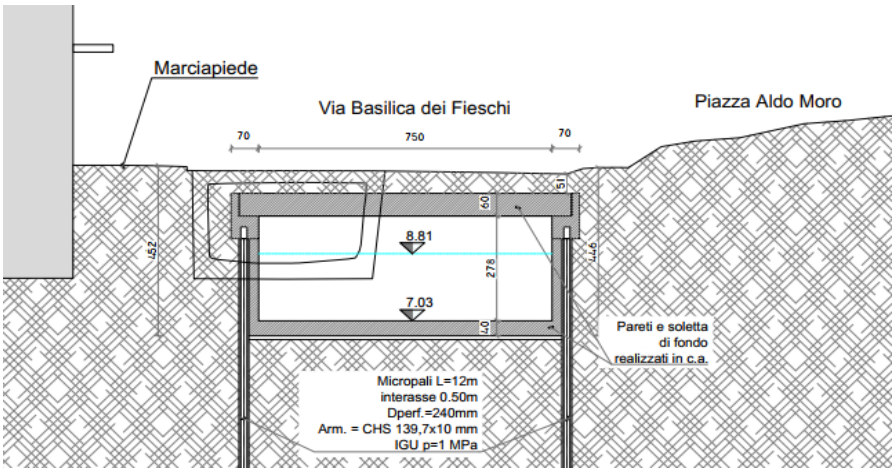


Figura 4.5-:Sezione Tipologico 6 nel tratto tra strada provinciale e confluenza con Rio Pessa

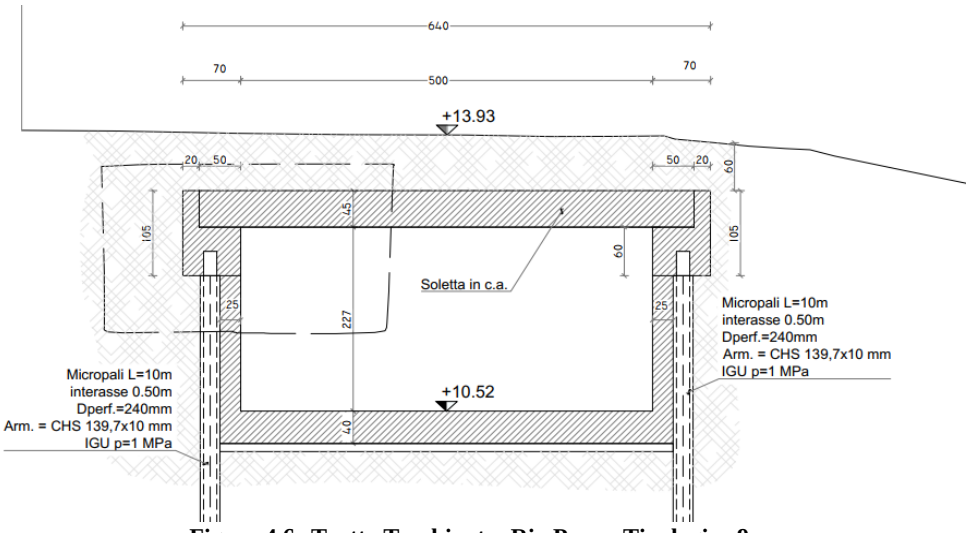


Figura 4.6-:Tratto Tombinato- Rio Pessa- Tipologico 9

La quota di estradosso della soletta di copertura del canale, è stata impostata, laddove possibile a circa 60 cm di profondità rispetto alla strada, per consentire l'installazione e posa degli impianti di rete presenti, i quali devono rispettare determinate regole tecniche

richieste dagli enti gestori. Tale soluzione non costituisce un vincolo futuro insuperabile per i nuovi allacci o per interventi di manutenzione alle tubazioni, considerato anche che, in molti tratti, il nuovo canale, corre molto vicino ai fabbricati.
In alcuni punti, dove questo non è stato possibile prevederlo, per vincoli date dalle quote o per la presenza di concentrazioni delle linee degli impianti di rete, sono stati previsti attraversamenti dedicati all'interno della soletta.

- **Immissione nell'Entella**

In corrispondenza dell'immissione con Entella, dove oggi è presente l'attraversamento pedonale, la sezione sarà uno scatolare con copertura carrabile, ovvero progettata per traffico stradale ai sensi delle NTC18, per consentire lo svolgimento della manutenzione lungo la ciclovia a tutti mezzi senza limitazione di carico come richiesto dall'Amministrazione-



Figura 4.7-:Tratto terminale del Rio San Salvatore dove è presente attraversamento pedonale

La nuova struttura per l'attraversamento sarà realizzata interamente in c.a. ed impostata con un platea di fondo su micropali, avrà pareti di spessore 50 cm e soletta di copertura di larghezza 3.2 m e spessore 60 cm.

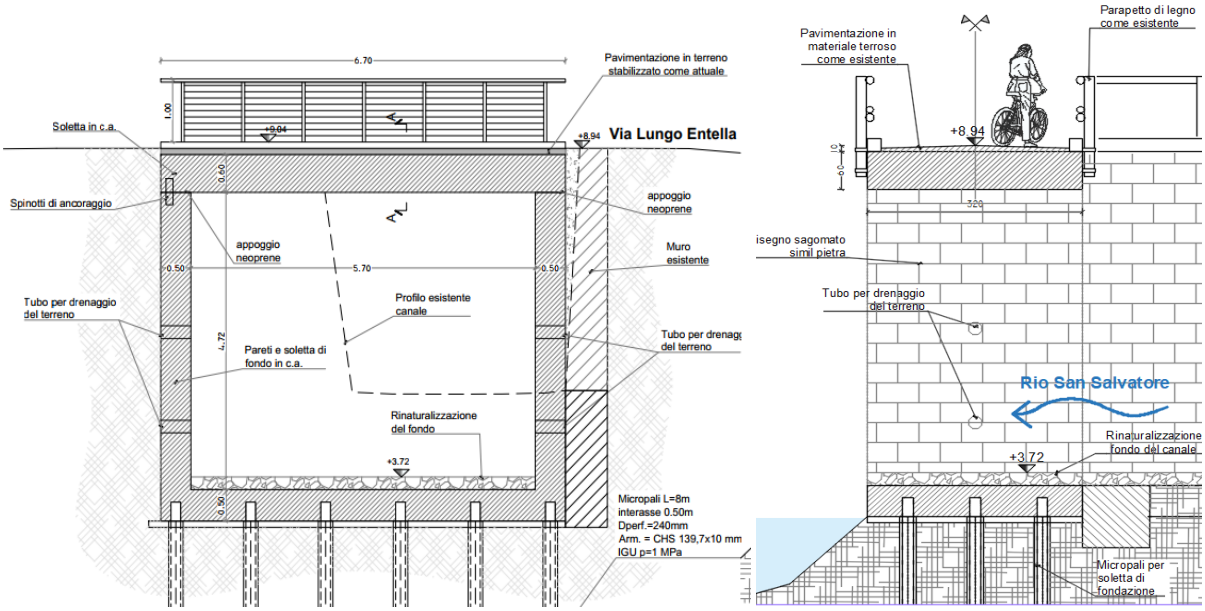


Figura 4.8-:Sezioni dell'attraversamento in corrispondenza dell'immissione con Entella

teamFigura 4.9-:Sezioni dell'attraversamento in corrispondenza dell'immissione con Entella

Le finiture (pavimentazione superficiale in terreno stabilizzato e parapetti in legno) avranno le stesse caratteristiche materiche della ciclovia esistente mantenendo la continuità del percorso e di percezione visiva d'insieme.
Si specifica che il fondo alveo del canale in progetto avrà una quota più bassa di circa 1.70 m rispetto all'attuale canale, riducendo l'elevato dislivello tra l'alveo del Torrente Entella (come si evince dalla fotografia di rilievo seguente) e migliorando la situazione esistente in merito alla continuità del reticolo idrico.
Attualmente il San Salvatore si immette nell'Entella, un salto di quota di 2.5 m, riferendosi a portate ordinarie di quest'ultimo, come illustrato nelle foto seguente.
In progetto il fondo del San Salvatore vie abbassato di 1.7 m, soluzione che rispetto alla condizione attuale è migliorativa.



Figura 4.10 - Vista dell'attuale immissione del San Salvatore nell'Entellea

- **<u>Intersezione con strada provinciale</u>**

In corrispondenza della strada provinciale, il progetto prevede la realizzazione di 4 sifoni per le due linee della fognatura presenti. Tali sifoni permetteranno a tali reti, di by-passare l'ingombro del nuovo canale con una tubazione che sarà installata sotto la platea di fondo del canale.

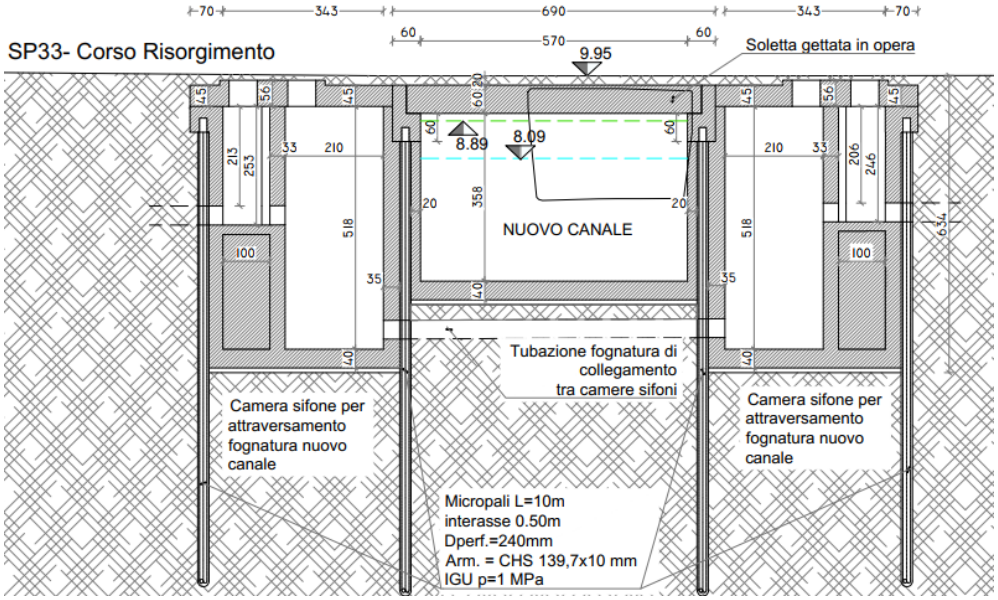


Figura 4.11-:Sezione del canale e dei sifoni in corrispondenza della SP33

La realizzazione di tali opere, al fine di garantire il transito veicolare sulla strada, avverrà come indicato negli elaborati di cantierizzazione e nel paragrafo dedicato del presente documento.
Tutte le strutture sono state dimensionate per il traffico veicolare considerando i carichi stradali previsti per i ponti nel cap 5 delle NTC18.

4.3.1 **Aspetti idraulici**

Per i dettagli degli aspetti idraulici riguardanti tale intervento, si rimanda agli elaborati specialistici del presente progetto ed in particolare la relazione idraulica P077-21-RE-IDR-201-A. Il presente progetto ha sviluppato una soluzione che consenta per tutti i tratti il deflusso della portata 200-ennale, con franchi minimi compatibili con i vincoli imposti dalla complessità dell'area attraversata.
In particolare per i tratti tombinati si sono traguardati valori del franco compresi tra 1.0 m e 1.5 m con il carico totale inferiore all'intradosso, mentre per i tratti a cielo aperto il franco minimo rispetto agli argini è stato assunto pari a 0.5 m sempre con carico contenuto.
Gli interventi di progetto consentono una sensibile riduzione del rischio idraulico delle aree urbane attraversate dai due corsi d'acqua, senza la necessità di ricorrere alla realizzazione del canale scolmatore, che è un'opera complessa e costosa sia da un punto di vista realizzativo che della sua manutenzione.
Le analisi numeriche sulla sensitività del modello e sulla stabilità della soluzione proposta, hanno consentito di verificare la sua efficacia sia in termini di rischio residuale che di suo mantenimento nel tempo.

4.3.2 **Aspetti strutturali**

Per gli aspetti strutturali si rimanda al documento P077-21-RE-STR-101-A all'interno del quale sono state dimensionate le parti strutturali seguendo i criteri delle NTC18. In particolare sono stati verificate le paratie realizzate lungo la spanda destra ed i muri di contenimento in sponda sinistra, facendo riferimento a due sezioni significative che presentano una, la maggior altezza del fronte e l'altra la presenza del fabbricato in prossimità della testa del muro.

5 SOTTOSERVIZI

La zona interessata dall'intervento è caratterizzata dalla presenza di un tessuto urbano molto denso (centro abitato di Cogorno) con una viabilità principale (SP 33) ed una ordinaria (Via alla Basilica dei Fieschi, Via Bertulla, Via San Martino), dalla presenza di edifici di civile abitazione su entrambi i lati della viabilità (tra cui una scuola elementare e la sede del Comune di Cogorno), e dalla quindi inevitabile presenza di numerosi sottoservizi interrati, che interessano tutta la zona oggetto di intervento.
Come evidenziato nell'immagine nel seguito, essi generano interferenza con le opere previste in progetto per gran parte dell'intervento.



Figura 5.1: Zona di intervento con evidenziati il nuovo canale di progetto (in giallo) ed i tratti interferenti con i sottoservizi esistenti (con linea rossa tratteggiata)

I sottoservizi che sono stati rilevati e trattati nell'ambito del progetto, sono quelli sotto elencati:

- ENEL (per la rete elettrica)
- TELECOM (per la rete telefonica e dati)
- FASTWEB (per la rete telefonica e dati)
- 2i RETE GAS (per la rete gas di distribuzione)
- EGUA (per la rete di fognature e acquedotto)
- SNAM (per le reti gas ad alta pressione)
- ITALGAS (per la rete gas di distribuzione)
- VODAFONE (per la rete telefonica e dati)
- WIND (per la rete telefonica e dati)
- OPENFIBER (per la rete dati)
- FOCAL POINT (per la rete telefonica e dati – vedi Telecom)
- SAP (per la rete dell'acquedotto)
- TERNA (per la rete elettrica)
- BT ITALIA (per la rete telefonica e dati)
- CLUODITALIA (per la rete telefonica e dati)
- AGN ENERGIA (per la rete GPL - elettrica e gas metano)
- COMUNE DI COGORNO (per l'illuminazione pubblica della zona e per lo smaltimento acque meteoriche)

I punti più critici sono situati in corrispondenza del nuovo attraversamento allo sbocco nel Torrente Entella, all'incrocio con la SP33 e con Via Divisione Coduri, infine alla confluenza dei due canali (sotto all'intersezione tra Via Bertulla e Via San Martino).
Più specificatamente le varie posizioni, in base alle diverse esigenze, sono illustrate nell'elaborato grafico relativo e descritte nella relazione allegata.

Le reti dei sottoservizi presenti lungo il tracciato del canale tombinato di progetto generalmente verranno ripristinate posizionandole in appoggio alla soletta di copertura. Le linee poste trasversalmente, quindi in attraversamento al tracciato di progetto, sono state studiate principalmente in modo da inglobarle nel getto di calcestruzzo della soletta di copertura.

La gestione dei sottoservizi è trattata in modo dettagliato negli elaborati P077-21-D-DI-SOS e P077-21-D-RE-SOS.

6 CANTIERIZZAZIONE

La cantierizzazione, dato lo sviluppo esteso dell'intervento e le varie interferenze urbanistiche , si suddivide in tratti di avanzamento definiti in particolare in funzione della viabilità stradale, in modo da garantire in ogni fase un percorso alternativo sia carrabile che pedonale, limitando al minimo l'occupazione temporanea in lotti privati.
Le predisposizioni impostate si ritengono indispensabili in casi dove le perforazioni dei micropali, per la formazione delle paratie provvisionali, ricadono molto vicine ai muri di confine per i quali è prevista in genere la demolizione e ricostruzione.
I tratti di avanzamento cantiere sono studiati partendo da valle verso monte, prediligendo come tempistica il completamento della parte tombinata del Rio San Salvatore per poi spostarsi dalla confluenza verso il Rio Pessa.

Le lavorazioni saranno gestite dall'ampia area di cantiere prevista in prossimità dell'immissione con il torrente Entella, che costituirà il campo base del cantiere e consentirà l'abbancamento di materiale per l'eventuale riutilizzo o lo smaltimento. In tale area sarà realizzata la pista che permetterà l'accesso in alveo, la quale la quale sarà smantellata a lavori finiti con il conseguente ripristino del terreno.

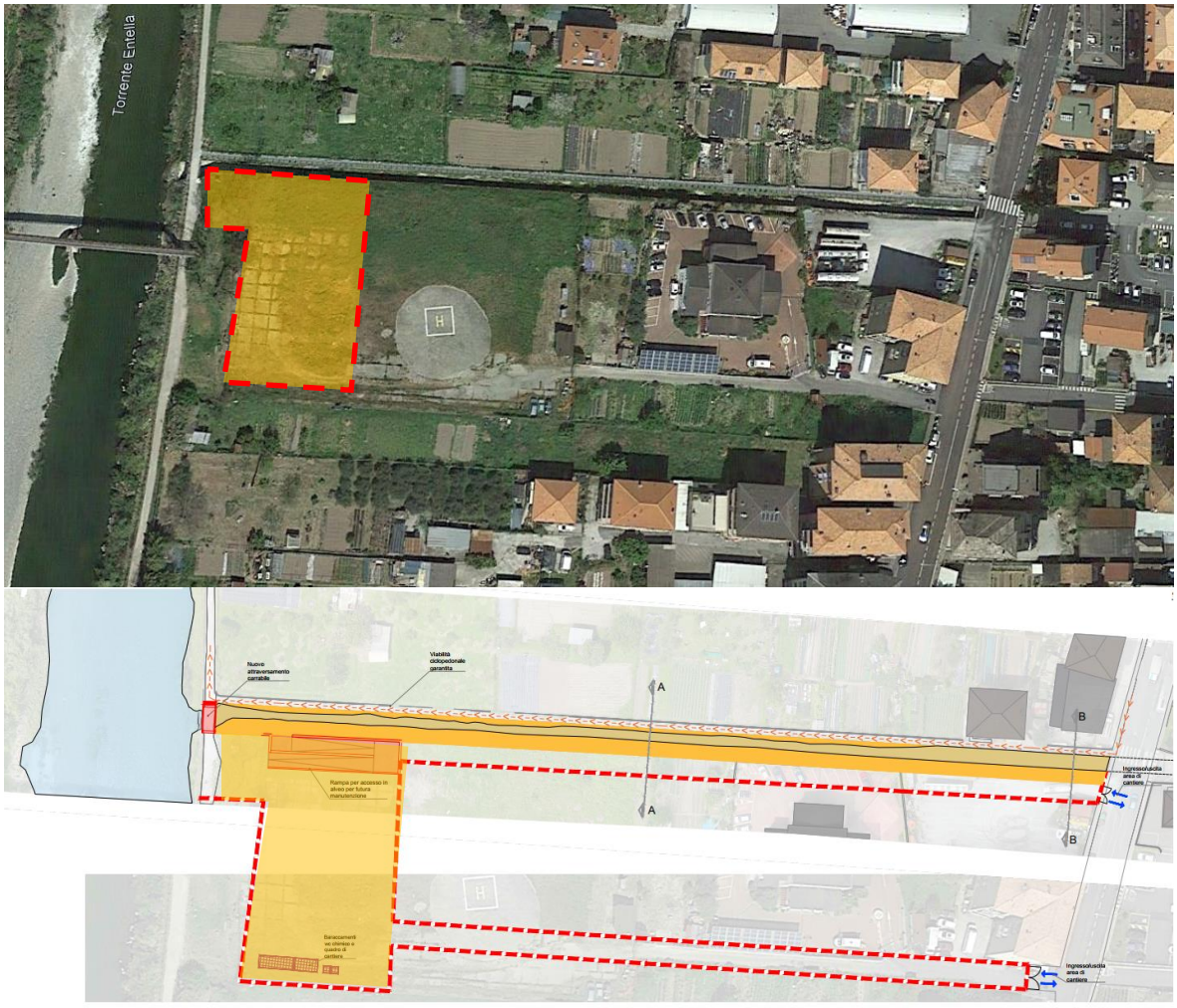


Figura 6.1-:Vista aerea e stralcio elaborato di progetto con indicazione area di cantiere

Durante i lavori, tale pista costituirà l'accesso all'alveo per i mezzi d'opera per lo svolgimento delle lavorazioni previste all'interno del canale, oltre che per lo smaltimento del terreno che deve essere scavato.

Le fasi di cantiere indicate nelle tavole della cantierizzazione (P077-21-D-DI-LYT-201-A e P077-21-D-DI-LYT-202-A) riportano le lavorazioni che sono state previste per tratti di intervento. Esse possono essere suddivise per interventi per sezioni del canale a cielo aperto e per sezioni del canale di tipo tombinato, a cui si aggiunge l'intervento previsto in corrispondenza della strada provinciale.

Tutte le lavorazioni che riguardano l'approfondimento del piano dell'alveo, la realizzazione delle nuove pareti e delle relative fondazioni, saranno svolte dall'interno del canale, svolgendo i lavori da valle verso monte, accedendo dalla rampa sopracitata. Per garantire adeguata circolazione d'aria, nei tratti tombinati sono previste areazioni distribuite lungo i vari tratti, che successivamente potranno essere chiuse oppure utilizzate come caditoie o pozzetti per le sistemazioni finali.

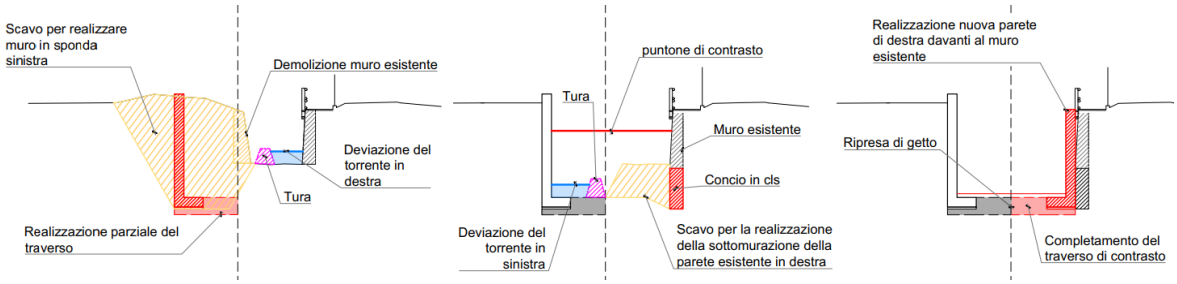
I lavori procederanno per zone di intervento all'interno dei quali si procederà a tratti di lunghezza che verrà valutata volta per volta in relazione alla situazione riscontrata durante i lavori. In generale in ciascuna zona di intervento non sarà consentito il transito o il passaggio all'estradosso del canale ma sarà comunque sempre garantito il passaggio pedonale nelle parti laterali non interessate dal cantiere e, per quello veicolare, sono sempre disponibili percorsi veicoli alternativi come rappresentato nelle tavole di layout di cantierizzazione (tavole con sigla LYT).

Le fasi di cantiere, successive all'installazione dell'area di cantiere sopra indicata, che interessano il tratto scoperto nella parte terminale del Rio San Salvatore. Nel seguito la descrizione delle fasi previste per canale a cielo aperto, canale per tratti tombinati e intervento su strada provinciale.

1. Sezione canale a cielo aperto

- *Nuovo attraversamento ciclopedonale (tratto terminale San Salvatore)*
  Demolizione e ricostruzione dell'attraversamento ciclopedonale lungo la Ciclovia dell'Ardesia in corrispondenza della confluenza del canale San Salvatore nel Torrente Entella, *successivo* scavo ed abbancamento del materiale nell'area di cantiere, realizzazione di fondazione su micropali, delle pareti e soletta superiore. Seguiranno le finiture con installazione dei parapetti e la pavimentazione con lo stesso materiale già presente lungo la pista ciclabile.
  La viabilità verrà interrotta per il tempo strettamente necessario alla realizzazione della struttura per nuovo attraversamento.

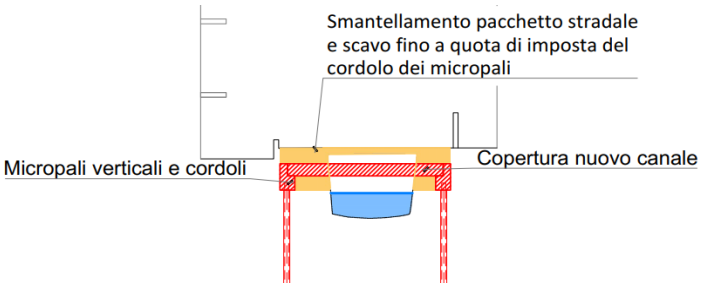
- *Scavo all'interno del canale*
  Lo scavo sarà realizzato inizialmente in sponda sinistra con la realizzazione del muro di contenimento e parte dei traversi e successivamente sarà realizzata la sottofondazione e raggiunta la quota di fondo scavo, la sezione del canale sarà completata. Tale lavorazione procederà lungo il canale per conci che potranno essere di circa 10 m in relazione alle condizioni si si presentartene in opera



Laddove sono previste paratie di contenimento, queste saranno realizzate preliminarmente agli scavi.

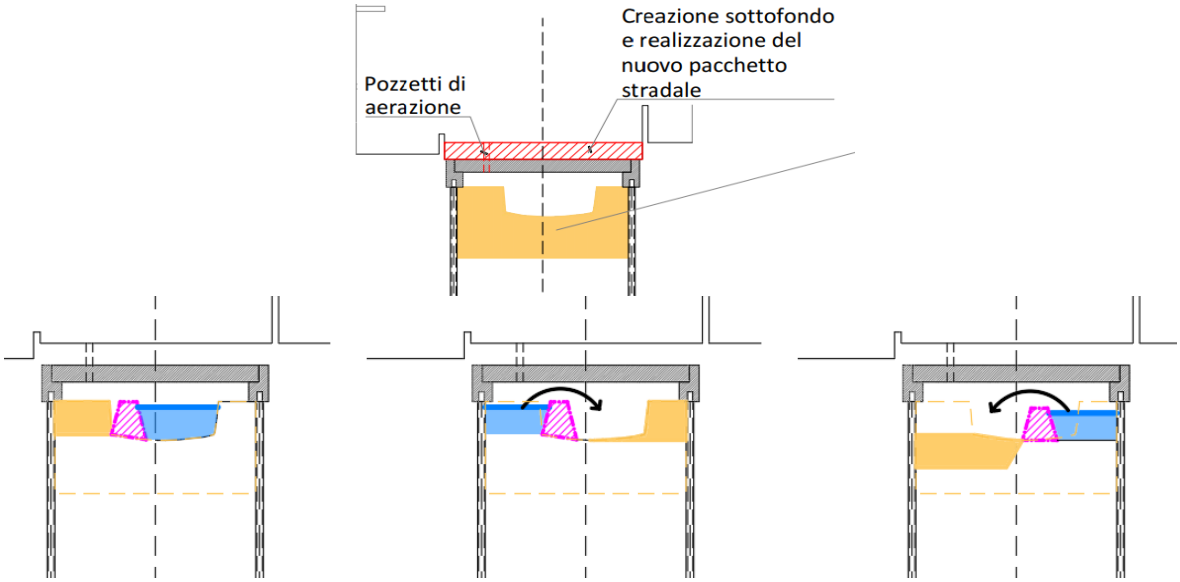
2. Sezione canale per tratti tombinati

- *Delimitazione del cantiere*
  Verrà attrezzata l'area di cantiere con le baracche e gli apprestamenti necessari al corretto svolgimento di lavori; l'area di cantiere sarà ubicata nelle immediate vicinanze, in relazione alla presenza degli edifici ed alla disponibilità di aree comunali. Tali apprestamenti riguarderanno le lavorazioni del interessato, mantenendo come campo base, l'ampia zona in precedenza indicata.
- *Realizzazione paratie di micropali*
  Saranno realizzato lo scavo per imposta dei micropali, successivamente la paratia di micropali ed i cordoli di testa che costituiranno i pulvini per la successiva posa della soletta di copertura. Laddove le pareti interessano l'ingombro del canale attuale, si prevederà alla demolizione della soletta di copertura attuale, intervento quindi a livello del fondo alveo attuale e la parete che potrà rimanere tra nuova paratie e sponda esistente, sarà riempita con terreno a misto cementato.
- *Soletta di copertura*
  Dopo la maturazione dei pulvini la fase successiva è il posizionamento della soletta di copertura prefabbricata o gettata in opera, dove previsto.

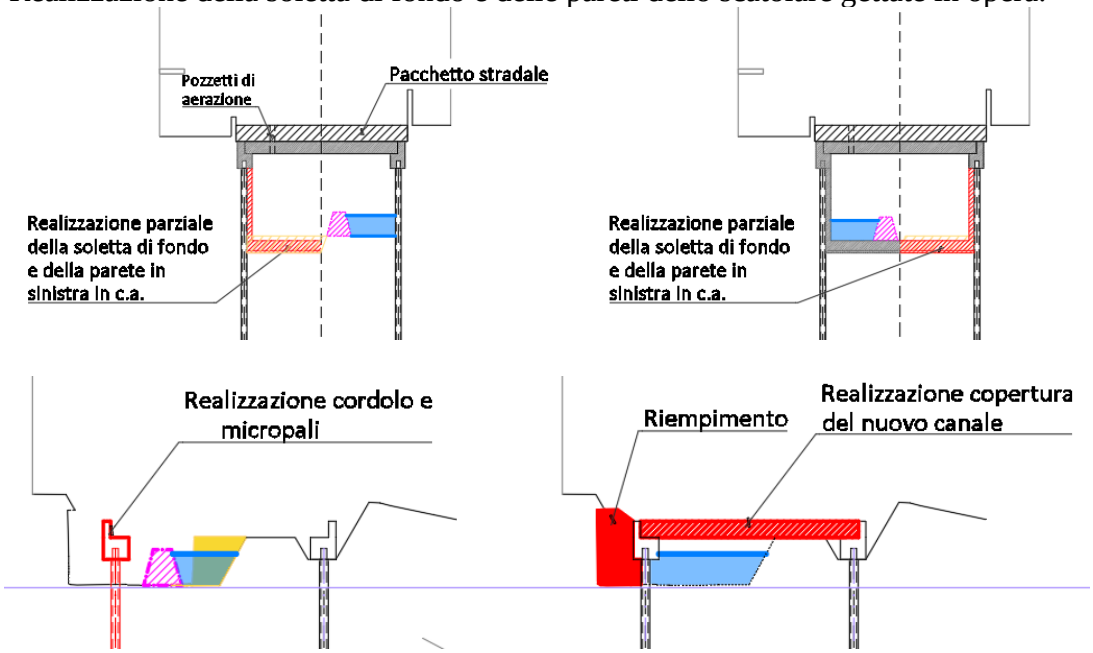


- *Riempimento per adeguamento quote e rifacimento pacchetto stradale*
  Ultimata la maturazione della soletta, effettuate le necessarie attività di collaudo, all'estradosso della soletta sarà riportato materiale per rispristinare le quote antecedenti l'intervento e la realizzazione del pacchetto stradale
- *Scavo all'interno del canale*
  Quando la soletta avrà raggiunta la maturazione necessaria per sostenere i carichi previsti nelle fasi di cantiere, saranno realizzati gli scavi sino alla quota d'imposta della soletta di fondo dello scatolare. Tali lavorazioni saranno svolte dall'interno del canale, con lo

scavo che sarà svolto abbassando la quota per fasi successive e, spostando il canale da una parte e all'altra, mediante la realizzazione di ture.
La stabilità del sistema sarà garantita dalla presenza delle paratie di micropali e dalla soletta di copertura che agirà da puntone orizzontale per le stesse paratie verticali.



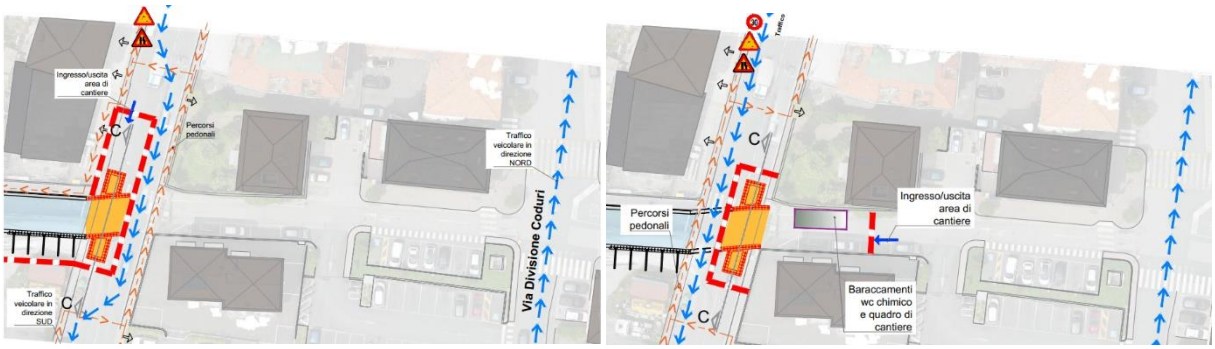
– *Realizzazione soletta di fondo e pareti*
Realizzazione della soletta di fondo e delle pareti dello scatolare gettate in opera.



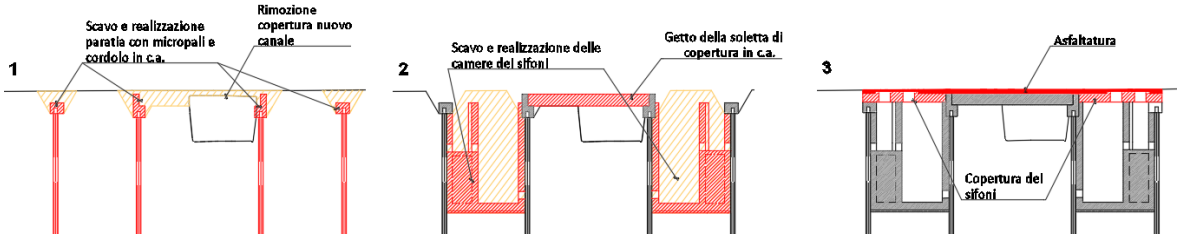
– *Chiusura cantiere*
Dopo la maturazione del manto stradale si avrà la chiusura del cantiere con la dismissione delle baracche di cantiere, wc chimici ed altri eventuali manufatti temporanei relativi, precedendo con l'installazione e delimitazione del tratto successivo.

3. Intervento su strada provinciale

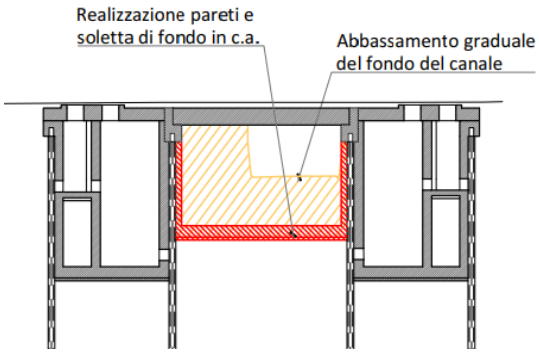
Per l'intervento sulla strada provinciale, in cui sono previsti l'attraversamento ed i sifoni per le reti di fognatura, è stato previsto di fare la parzializzazione della carreggiata, prima da una parte e poi dall'altra, senza installazione di semaforo, deviando il traffico in direzione Nord, su via Divisione Coduri. In tali configurazione saranno garantiti i percorsi pedonali, che verranno segnalati in modo opportuno.



Con la parzializzazione del traffico verrà individuata la zona di intervento, che sarà con barriere New Jersey realizzando preliminarmente un by-pass provvisorio per le reti presenti. Per ciascuna metà carreggiata seguirà la realizzazione dei micropali verticali e dei cordoli di testa, la realizzazione della soletta di copertura del canale, la realizzazione delle camere dei sifoni con le solette di copertura e l'asfaltatura finale per consentire transito. Ultimate le lavorazioni su un lato della carreggiata, si procederà con medesima procedura, nell'altra parte della carreggiata.



Quando tali strutture saranno completate per l'intera carreggiata, si potrà procedere con la realizzazione della nuova sezione del canale al di sotto della soletta, intervenendo nello stesso modo previsto per gli altri tratti tombinati



Per maggiori dettagli in merito alla cantierizzazione si rimanda alle tavole con sigla LYT.

6.1 DISTURBI AMBIENTALI

Tra i disturbi legati alla cantierizzazione dell'intervento, di seguito si riportano quelli più significativi rimandando al documento P077-21-E-AMB-201-B del presente progetto.

Rumore

Relativamente agli aspetti del rumore che il cantiere produrrà, considerato i limiti previsti dal piano acustico comunale, le attività dovranno essere svolte all'interno delle fasce giornaliere che consentono livelli acustici più alti ed impiegando macchine operatici silenziate. Per le lavorazioni nelle le quali non è possibile contenere i livelli acustici entro quanto ammesso, l'impresa esecutrice dovrà chiedere la deroga e seguire le prescrizioni che saranno date, in base anche alla Valutazione Previsionale di Impatto Acustico redatta per il progetto.

Vibrazioni

Relativamente alle vibrazioni che le lavorazioni che potranno indurre sui fabbricati è stato previsto un piano di monitoraggio in modo che per i fabbricati interessati, siano costantemente controllati eventuali cedimenti degli edifici limitrofi ed il livello di vibrazioni, indotti dalle operazioni di cantiere, per l'intera durata delle lavorazioni, estendendolo anche alle infrastrutture viarie limitrofe.

In particolare, all'interno di tutte le fasi di cantiere, le lavorazioni più critiche che possono avere ripercussioni più o meno tollerabili, sullo stato in essere delle opere esistenti, sono le seguenti:

- Operazione di perforazione per l'esecuzione dei pali di fondazione;
- Esecuzione degli scavi per lo spostamento e ricollocamento sottoservizi;
- Operazioni di demolizione del canale attuale in c.a.;
- Esecuzione dello scavo per l'adeguamento idraulico delle sezioni dei torrenti;

Si sottolinea che per garantire il mantenimento del fondo scavo asciutto durante le operazioni propedeutiche alla realizzazione della soletta e il getto del calcestruzzo della stessa non si prevede alcun abbassamento del livello della falda, bensì il pompaggio dell'acqua che eventualmente potrebbe essere presente a livello del fondo scavo stesso. Tuttavia, qualora si verifichino difficoltà nel pompaggio si adotteranno ture provvisorie.

Al fine di garantire il monitoraggio di eventuali escursioni del livello della falda verranno installati due piezometri.

Va comunque sottolineato, che le operazioni di cantiere più critiche, andranno condotte con la massima accortezza e precisione, mettendo in atto tutte le precauzioni del caso per ridurre al minimo il disturbo indotto sugli edifici limitrofi alle aree interessate dall'intervento.

Per i contenuti del piano di monitoraggio si rimanda al documento allegato P077-21-D-GEN-002-A.

Intorpidimento acque

Le lavorazioni che saranno svolte all'interno del canale, dovranno coesistere con le acque che sono presenti, generando inevitabilmente intorpidimento delle stesse con il trasporto della parte fine dei terreni. Affinché questo non finisca direttamente all'interno del torrente Entella, è stato previsto di realizzare nella parte terminale del San Salvatore, vasche per la decantazione delle acque torbide, in modo da chiarificarle prima dell'emmessione nel torrente. Tale sistema potrà essere realizzato con sacchi in sabbia che permetteranno l'adeguamento alla situazione che effettivamente si presenteranno in cantiere, facendo le modifiche che si riterranno necessarie.

7 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Per quanto riguarda la gestione di terre e rocce da scavo, saranno eseguiti circa 6950 mc di escavazioni di cui una parte, è pari a 1050 mc, sarà recuperata per il riempimento dei predetti scavi, il tutto come da tabella seguente.

Tipologia Materiali da scavo	Volumi m^3
<u>Volumi totali di scavo:</u> -Trincee per posa impianti -Allargamento sezione **Totale**	 Trincee 2.910 Scavi 16.085 **Totale 18.995 circa**
Volume utilizzato per reinterro*	**3.295 mc circa**
Volume materiali da conferire a siti autorizzati	**15.700 mc discarica**

* Da siti autorizzati

Gli indirizzi operativi, per la gestione delle terre e rocce da scavo sono da ricondursi al D.P.R. n. 120 pubblicato in Gazzetta Ufficiale il 13/06/2017 ed entrato in vigore il 22/08/2017.

Il regolamento riunisce in un unico testo le regole sul riutilizzo delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti abrogando sia il DM 161/2012 sia l'art. 41bis del D.L. 69/2013 convertito in L. 98/2013. Esso regolamenta inoltre l'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (art. 185 c.1, lett. c) e le terre e rocce provenienti dai siti oggetto di bonifica e introduce infine un apposito regime per il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti.

Per quanto riguarda il riutilizzo, può essere ammissibile per reinterri ed agguagliamenti in alternativa ai conferimenti a discarica (o rimodellamento di siti cava e altri), comunque, meno sostenibili dal punto di vista ambientale.

Molto del materiale prodotto dagli scavi risulta in esubero rispetto ai riempimenti, pertanto, si è ipotizzata ed individuata una discarica autorizzata per le terre prodotte sia in colonna A che in colonna B.

Relativamente al costo degli oneri è stato determinato con riferimento all'offerta ed alla disponibilità dichiarati dalla discarica gestita da Cave di Frisolino con il sito il sito Cava Sopra la Fontana in comune di Ne (GE), a pochi chilometri di distanza dal cantiere in oggetto ed autorizzata al ricevimento del materiale derivante dal cantiere. Altri siti si trovano in località Uscio, in provincia di Genova ed in provincia di La Spezia ma, considerata la disponibilità e l'offerta delle predetta discarica, si ritiene superfluo specificarne altre.

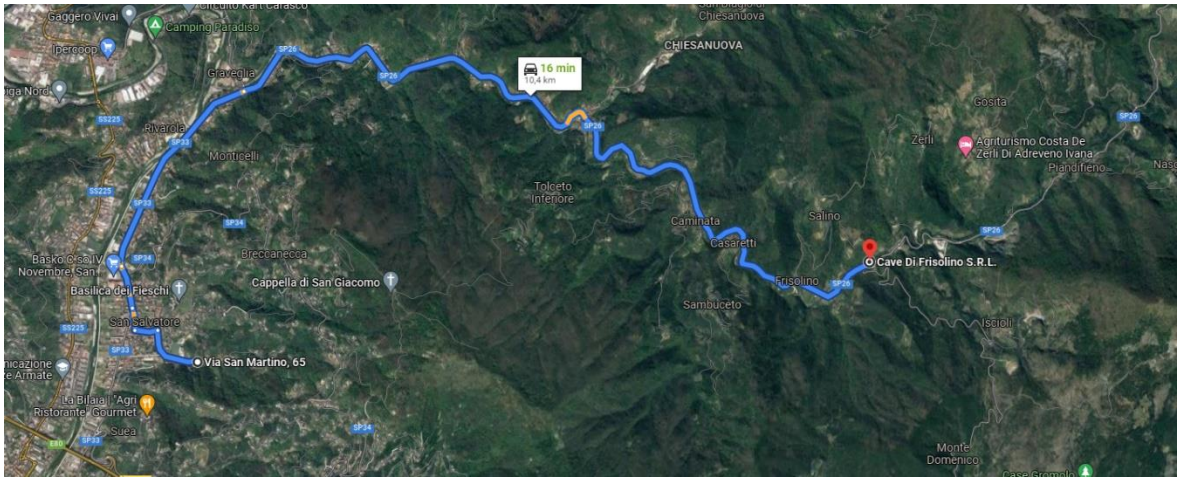


Figura 7.1 – Estratto da Google Map della posizione della cava indicata rispetto al cantiere

Si è ritenuto comunque opportuno sviluppare considerazioni su questo argomento per l'eventuale utilizzo anche parziale dei materiali di scavo allo scopo di avere uno strumento utile nel caso, in sede di conferimento durante i lavori.

Gli scavi sono previsti sostanzialmente per la realizzazione le trincee per l'alloggiamento dei sottoservizi e per la realizzazione del canale. Nell'ipotesi di riutilizzo di detti materiali si riportano di seguito gli aspetti formali da espletare.
Alla luce D.P.R. n.120, la situazione che si viene a delineare per assoggettare i materiali da scavo al regime di cui all'art. 184bis del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. (quindi al regime dei sottoprodotti e non a quello dei rifiuti) è la seguente:

Tipologia	Cantieri soggetti a VIA o AIA	Cantieri non soggetti a VIA o AIA
Grandi cantieri (oltre 6.000 mc di materiali da cavo)	Regime ordinario (Piano di utilizzo)	Regime semplificato (Dichiarazione di utilizzo)
piccoli cantieri (minore di 6.000 mc di materiali da cavo)	Regime semplificato	Regime semplificato

v) cantiere di grandi dimensioni non sottoposto a VIA o AIA»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a 600mc calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso delle attività o di opere non soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del DLGS 3/4/06 n.152

Nel nostro caso, come riportato in tabella, i volumi di scavo sono superiori a 6000m^3 per cui il cantiere è da considerare di grandi dimensioni (si veda tabella seguente) e si prevede un piano di utilizzo preventivo.

Il sito interessato dallo scavo, inoltre, non sorge in prossimità di aree riconducibili a:
siti di produzione con potenziale inquinamento del suolo superficiale;
siti di produzione interessati da attività potenzialmente contaminanti;
affioramenti delle Pietre verdi segnalate per la possibile presenza di materiali amiantiferi.

Le proprietà fisiche e meccaniche dei terreni e delle rocce risultanti dallo scavo saranno determinate mediante prove di laboratorio su campioni rappresentativi dei geo – materiali prodotti dalle attività di scavo; questo aspetto sarà affrontato compiutamente in fase di cantiere e sarà eseguito dall'impresa che, per legge, risulta la produttrice del rifiuto.

In considerazione degli Indirizzi operativi, per la gestione delle terre e rocce da scavo specificati nell'All.2 del D.P.R. n.120 si riporta quanto di seguito.

"Allegato 2 – Procedure di campionamento in fase di progettazione (articolo 8)".
Relativamente alle procedure di campionamento sono preferibili scavi esplorativi (pozzetti o trincee) e, in subordine, sondaggi a carotaggio.

La norma specifica che la densità dei punti d'indagine, nonché la loro ubicazione, sono basate su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale).
Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo.
I punti d'indagine potranno essere localizzati in corrispondenza dei nodi della griglia (ubicazione sistematica) oppure all'interno di ogni maglia in posizione opportuna (ubicazione sistematica causale).
Il numero di punti d'indagine non può essere inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento è effettuato almeno ogni 500 metri lineari di tracciato, salvo particolari situazioni locali quali la tipologia di attività antropiche svolte nel sito; in ogni caso è effettuato un campionamento ad ogni variazione significativa di litologia. Trattandosi, nel caso in questione, di interventi ad andamento lineare, si prevede di eseguire almeno 3 campioni lungo l'allineamento.
La profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi: i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:

campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
campione 2: nella zona di fondo scavo;
campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Visto che lo scavo interesserà la porzione satura del terreno, per ciascun punto di prelievo, oltre ai campioni sopra elencati, sarà acquisito un campione delle acque sotterranee e, compatibilmente con la situazione locale, con campionamento dinamico.
In considerazione di queste procedure, considerando che l'opera in progetto ha uno sviluppo lineare di 600 m, e prevendo un punto campionamento nella sezione di posa e 1 nella

stazione di pompaggio, essendo la massima profondità di scavo delle trincee e di circa 3.00m i campioni saranno almeno 3 campioni.

Va qui ricordato e sottolineato che la gestione delle terre complessivamente è prevista tra le operazioni di cantiere e l'onere della gestione è a carico esclusivo dell'Appaltatore che è Normativamente individuato come "produttore del rifiuto". Come tale, l'Appaltatore, anche contrattualmente sarà individuato come "produttore del rifiuto" ed in ordine al concetto della propria "responsabilità" sarà tenuto a verificare le autorizzazioni ad operare sia dei trasportatori che dei destinatari dei rifiuti.
Sempre in qualità di "produttore del rifiuto" l'Appaltatore sarà l'unico responsabile della gestione del deposito temporaneo, qualora egli lo individui, ove potranno essere posizionati, per categorie omogenee, i materiali da smaltire. Parimenti sarà obbligo dell'Appaltatore la tenuta di tutti i documenti Normativamente previsti ed il controllo dei documenti di tutti gli interessati alla filiera di smaltimento del rifiuto. Sarà altresì a obbligo dell'impresa predisporre i test di laboratorio necessari per il conferimento a discarica.

8 ESPROPRI

Relativamente agli espropri, questi sono stati previsti come indicato negli elaborati e si rendono necessari in particolare come occupazione temporanea per la realizzazione dei lavori.

Per la valutazione delle indennità, in particolare per la parti private che sono espropriate, è stato fatto riferimento a prezzi di mercato ricavato da indagini di mercato, considerando lo stato dei luoghi oggi presenti.

Il totale delle somme necessarie viene riportato nella tabella seguente.

TOTALE DELLE INDENNITÀ DI ESPROPRIO	101.051,80 €
TOTALE DELLE INDENNITÀ DI SERVITU'	155,76 €
TOTALE DELLE INDENNITÀ DI OCCUPAZIONE TEMPORANEA	86.940,29 €
TOTALE SPESE ACCESSORIE	16.088,67 €
TOTALE	**204.236,52 €**

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 1: Attraversamento ciclopedonale nel tratto terminale a cielo aperto del canale San Salvatore



Foto 2: Tratto a cielo aperto canale San Salvatore



Foto 3: Tratto a cielo aperto canale San Salvatore all'imbocco della tombinatura



Foto 4: Tratto tombinato del Canale San Salvatore all'intersezione con la SP33



Foto 5: Tratto tombinato canale San Salvatore sotto a Via alla Basilica dei Fieschi



Foto 6: Tratto tombinato canale San Salvatore sotto all'incrocio tra Via alla Basilica dei Fieschi e Via Divisione Coduri



Foto 7a: Tratto tombinato canale San Salvatore al di sotto di Via alla Basilica dei Fieschi



Foto 7b: Tratto tombinato canale San Salvatore al di sotto di Via alla Basilica dei Fieschi



Foto 8a: Tratto tombinato canale San Salvatore sottostante l'incrocio tra Via alla Basilica dei Fieschi e Via delle Ciappaie



Foto 8b: Tratto tombinato canale San Salvatore sottostante l'incrocio tra Via alla Basilica dei Fieschi e Via delle Ciappaie



Foto 9a: Tratto tombinato canale San Salvatore lungo Via alla Basilica dei Fieschi



Foto 9b: Tratto tombinato canale San Salvatore lungo Via alla Basilica dei Fieschi



Foto 10a: Incrocio tra Via San Martino e Via alla Basilica dei Fieschi soprastante la confluenza dei due canali (San Salvatore e Pessa)



Foto 10b: Incrocio tra Via San Martino e Via alla Basilica dei Fieschi soprastante la confluenza dei due canali (San Salvatore e Pessa)



Foto 11: Tratto finale di intervento sul canale tombinato San Salvatore lungo Via Bertulla



Foto 12: Tratto tombinato del Canale Pessa sotto Via San Martino



Foto 13: Tratto tombinato del Canale Pessa sotto Via San Martino (dove il parcheggio pubblico)



Foto 14: Tratto scoperto a monte del canale Pessa lungo Via San Martino all'imbocco della tombinatura



Foto 15: Tratto scoperto a monte dove briglia del canale Pessa lungo Via San Martino all'imbocco della tombinatura



Foto 16: Tratto a cielo aperto a monte canale Pessa lungo Via San Martino all'imbocco della tombinatura



Foto 17: Tratto a cielo aperto a monte canale Pessa lungo Via San Martino



Foto 18: Foto all'interno del tratto tombinato del Rio San Salvatore



Foto 19: Foto all'interno del tratto tombinato del Rio San Salvatore



Foto 20: Foto all'interno del tratto tombinato del Rio San Salvatore



Foto 20: Foto all'interno dell'immissione del Rio Pessa nel Ro San Salvatore



Foto 20: Foto all'interno del tratto tombinato del Rio Pessa