COMMITTENTE:

RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

ALTA SORVEGLIANZA:

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

GENERAL CONTRACTOR:

LEGGE N. 55 DEL 14/06/2019
TRATTA A.V. / A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI

COLLEGAMENTO PARCO RUGNA/BETTOLO – BIVIO FEGINO VIA CAMPASSO
TRATTA BIVIO FEGINO – EX BIVIO S. LIMBANIA
PROGETTO DEFINITIVO

AREA 2
Studio preliminare ambientale
Relazione

GENERAL CONTRACTOR	ITALFERR	
Consorzio **Cociv**		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
N G 1 H	0 2	D	C V	R O	I M 0 0 0 0	0 0 4	B

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	PRIMA EMISSIONE	Al Eng. Lorenzo Morra	10/09/20	P. Costa Medich	10/09/20	A. Mancarella	10/09/20	Dott. Ing. Aldo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R
A01	REVISIONE	Al Eng. Lorenzo Morra	10/09/20	P. Costa Medich	10/09/20	A. Mancarella	10/09/20	
B00	Revisione post nota Prot. PG/2021/S782	Al Eng. Lorenzo Morra	09/02/21	P. Costa Medich	09/02/21	A. Mancarella	09/02/21	

	n. Elab.:	File: NG1H-02-D-CV-RO-IM00-00-004-B00

CUP: F81H92000000008

INDICE

\1. PREMESSA 3
1.1. OGGETTO DEL DOCUMENTO 5
2. INQUADRAMENTO NORMATIVO E CRITERI DI REDAZIONE DELLO STUDIO 8
3. INQUADRAMENTO DELLE OPERE 10
3.1. MOTIVAZIONI DELL'OPERA 11
3.2. INTERVENTI PREVISTI 12
3.2.1. Parte 1 – da ex Bivio s. Limbania a radice sud Parco Campasso 12
3.2.2. Parte 2 – PRG di Parco Campasso 15
3.2.3. Parte 3 – Da radice nord di Parco Campasso a imbocco sud Galleria Facchini 1 18
3.2.4. Interventi di mitigazione acustica 38
3.2.5. Interventi per lo smaltimento delle acque 41
3.3. LA FASE DI CANTIERE 47
3.3.1. Impianto di betonaggio 47
3.3.2. Costruzione dell'armamento ferroviario 49
3.3.3. Cantiere per la realizzazione del Ponte Rossini 49
3.3.4. Area di cantiere per la realizzazione della Travata sul Polcevera 52
3.3.5. Interferenze con edifici 57
3.4. TRAFFICO DI ESERCIZIO DI RIFERIMENTO 64
3.5. OPERE, PROGETTI E CANTIERI INTERFERENTI CON IL PROGETTO 64
3.6. DURATA DEI LAVORI 65
4. QUADRO PIANIFICATORIO E VINCOLISTICO 66
4.1. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PAESISTICO DELLA REGIONE LIGURIA 66
4.2. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI GENOVA 71
4.3. PIANO URBANISTICO COMUNALE DI GENOVA 72
4.4. PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) – AUTORITÀ DI BACINO REGIONALE DELLA LIGURIA 74
4.5. MAPPATURA DELLE AREE INTERESSATE DA INONDAZIONI NEI MESI DI OTTOBRE E NOVEMBRE 2014 78
4.6. PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA) 81
4.7. PIANO DI TUTELA ACQUE 2016-2021 (VIGENTE) 84
4.8. VINCOLI PAESAGGISTICI, NATURALISTICI E AMBIENTALI 87
4.8.1. Quadro di sintesi 95
5. CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE DI RIFERIMENTO 96
5.1. INQUADRAMENTO GENERALE 96
5.2. ATMOSFERA 97
5.3. AMBIENTE IDRICO 101
5.4. PRESENZA DI POZZI/DERIVAZIONI NELL'AREA DI INTERVENTO 103
5.5. SUOLO E SOTTOSUOLO 111
5.5.1. Aspetti geologici 111
5.5.2. Aspetti geomorfologici 111
5.5.3. Siti contaminati e potenzialmente contaminati 116
5.5.4. Usi del suolo 125
5.6. RUMORE 126
5.7. AMBIENTE NATURALE 129
5.7.1. Aspetti vegetazionali 129
5.7.2. Reti ecologiche 132
5.8. ASSETTO ANTROPICO 133

6. VALUTAZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI 138

6.1. INQUADRAMENTO METODOLOGICO 138
6.2. PRODUZIONE DI EMISSIONI E DI RESIDUI 139
6.2.1. Emissioni acustiche 140
6.2.2. Emissioni in atmosfera 141
6.2.3. Emissioni vibrazionali 150
6.2.4. Produzione di materiali di risulta 151
6.2.5. Produzione di sostanze inquinanti ed acque 152
6.3. CONSUMO DI RISORSE 153
6.3.1. Perdita di suolo 154
6.3.2. Consumo di suolo 154
6.3.3. Consumo di materie prime non rinnovabili 155
6.4. MODIFICA DEI FENOMENI AMBIENTALI 156
6.4.1. Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento 157
6.4.2. Sottrazione di habitat e biocenosi 158
6.4.3. Modifica della connettività ecologica 158
6.4.4. Modifica degli usi in atto 158
6.4.5. Modifica dell'assetto geomorfologico 159
6.4.6. Modifica delle condizioni di deflusso/ 159
6.4.7. Modifica della struttura del paesaggio 163

7. INTERVENTI DI MITIGAZIONE 164

8. CONCLUSIONI 167

ALLEGATI GRAFICI

NG1H-02-D-CV	P4	IM	00	0	0	001	A01	1:10000	Inquadramento su foto aerea
NG1H-02-D-CV	G4	IM	00	0	0	001	A01	1:10000	Carta dei vincoli paesaggistici
NG1H-02-D-CV	GZ	IM	00	0	0	001	A01	1:20000	Carta dei vincoli naturalistici
NG1H-02-D-CV	G4	IM	00	0	0	002	A01	1:10000	Carta del vincolo idrogeologico
NG1H-02-D-CV	P5	IM	00	0	0	003	A01	1:5000	Stralcio Piano Urbanistico Comunale – Livello paesaggistico puntuale
NG1H-02-D-CV	P5	IM	00	0	0	004	A01	1:5000	Stralcio Piano Urbanistico Comunale – Assetto Urbanistico
NG1H-02-D-CV	G4	IM	00	0	0	003	A01	1:10000	Carta dell'uso del suolo
NG1H-02-D-CV	GZ	IM	00	0	0	002	A01	1:2500	Carta dell'assetto antropico
NG1H-02-D-CV	W6	IM	00	0	0	001	A01	1:500	Sezioni a scala urbana - tav 1 di 2
NG1H-02-D-CV	W6	IM	00	0	0	002	A01	1:500	Sezioni a scala urbana - tav 2 di 2
NG1H-02-D-CV	GZ	IM	00	0	0	003	A00	1:2500	Applicazione del tappetino antivibrante
NG1H-02-D-CV	RO	IM	00	0	0	003	A01	-	Dossier fotografico
NG1H-02-D-CV	RO	IM	00	0	0	005	A00		Approfondimento sulle componenti rumore e vibrazioni

1. PREMESSA

Il presente documento rappresenta lo Studio Preliminare Ambientale relativo al progetto di **riattivazione della linea ferroviaria tra la Galleria Facchini 1 e parco Campasso – imbocco sud Galleria Sampierdarena (più sinteticamente definito tratta Bivio Fegino – ex Bivio S.Limbania)**. Tale intervento si inquadra all'interno di un più ampio programma di opere che hanno l'obiettivo della rimessa in servizio del collegamento ferroviario esistente tra il porto di Genova, Parco Rugna/Bettolo, ed il Bivio Fegino della Succursale dei Giovi.

La presente revisione del documento tiene conto di quanto richiesto con nota Prot. PG/2021/S782 della Regione Liguria, in esito della verifica di completezza e adeguatezza della documentazione inizialmente trasmessa per l'avvio del procedimento di verifica di assoggettabilità alla VIA di cui all'art. 19 del D. Lgs n. 152/2006.

In particolare la tabella sotto riportata sintetizza le richieste di integrazione e i paragrafi del presente documento e relativi allegati in cui si è approfondito ciascun tema:

1.	*Componente Rifiuti: occorre integrare la documentazione con una relazione sulla gestione dei materiali di risulta che dettagli:*	Rif. Elaborato NG1H-02-D-CV-RO-IM00-00-009-A00 – Gestione rifiuti prodotti – Relazione tecnica
a.	*la stima delle quantità prodotte, con riferimento sia agli scavi, sia alle opere di demolizione (ivi compresi i quantitativi derivanti dalla demolizione della travata sul Polcevera e degli edifici attigui al rilevato ferroviario previsti in demolizione);*	
b.	*le indicazioni sulla gestione del cantiere, ivi compresa una descrizione delle modalità di stoccaggio dei rifiuti prodotti, preliminare all'invio a recupero o smaltimento, con riferimento alle diverse tipologie prodotte;*	
c.	*le diverse possibili destinazioni, sulla base delle attività di caratterizzazione, privilegiando la gestione in qualità di sottoprodotto, rispetto al recupero ed allo smaltimento, secondo la gerarchia prevista dall'art. 179 c. 1 del D. Lgs. 152/2006;*	
d.	*una descrizione delle modalità di gestione dei rifiuti e TRS prodotte, con particolare riferimento a:* ➢ *valutazione di opportune modalità di demolizione selettiva, volta a favorire successive operazioni di recupero dei rifiuti;* ➢ *descrizione delle modalità di caratterizzazione dei rifiuti previste (eventualmente allegando già relativo piano);* ➢ *sintesi delle modalità di monitoraggio poste in essere relativamente alla fase di produzione di rifiuti.*	
e.	*anche nel caso sia confermata una gestione come rifiuto dei materiali di risulta, occorre che sia previsto di destinare a recupero il maggior quantitativo possibile di materiale.*	
2.	*Componente Difesa del Suolo*	
a.	*È necessario documentare con adeguato dettaglio la verifica che gli interventi a progetto non producano impatti negativi sulle strutture esistenti dei corsi d'acqua interferiti e sui deflussi delle portate di piena, individuando tutte le opere che possono ricadere in corrispondenza e/o all'interno della fascia di inedificabilità assoluta dei rivi;*	Rif. **Par. 4.4, 4.5, 4.6**

b.	*poiché i corsi d'acqua interferiti dalla linea ferroviaria interessata, ad oggi non sono stati indagati sotto il profilo idraulico e non si potendo escludere che in futuro possa rendersi necessario un intervento per il loro adeguamento sotto tale profilo, è opportuna una valutazione preventiva dell'impatto di un'eventuale sistemazione idraulica realizzata quando il collegamento ferroviario fosse in attività, con particolare attenzione a quei tratti di tombinatura che sottopassano, parallelamente, il parco Campasso, al fine di valutare l'opportunità di provvedere alla messa a norma dei tratti di tombinatura di competenza prima della riattivazione della linea.*	**Par. 6.4.6** NG1H-02-D-CV-RI-VI03-00-001-A00 - Relazione idraulica Ponte sul Polcevera; NG1H-02-D-CV-RI-CS02-00-001-A00 Relazione idraulica Lotto 1 NG1H-02-D-CV-RO-RI01-C0-001-A00 Relazione idraulica Parco Campasso
3.	*Componente Acque*	
a.	*Occorre integrare la documentazione con le valutazioni relative all'impatto dell'opera in progetto sulla matrice acqua, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, in riferimento al Piano di Tutela delle Acque di cui alla DCR n. 11/2016, con particolare riguardo ad eventuali interferenze con pozzi/derivazioni (presenti nell'area, anche ad uso idropotabile) e siti di monitoraggio della rete regionale, nonché modalità di gestione e trattamento degli eventuali reflui generati. (Gli elaborati del Piano di Tutela delle Acque così come i relativi livelli cartografici sono fruibili e scaricabili attraverso il portale ambientale www.ambienteinliguria.it ed il geoportale regionale https://geoportal.regione.liguria.it/).*	Rif. **Par. 4.7** **Par. 5.4** **Par. 6.2.5**
b.	*qualora, in fase di cantiere/esercizio, non fosse previsto allaccio fognario, è necessaria una Relazione riguardante lo "smaltimento acque" eventualmente prodotte;*	Rif. **Par. 3.2.5** NG1H-02-D-CV-RI-CS02-00-001-A00 Relazione idraulica Lotto 1 NG1H-02-D-CV-RO-RI01-C0-001-A00 Relazione idraulica Parco Campasso
4.	*Componente Ecologia*	Rif. **Par. 5.5.3**
a.	*Si chiede la redazione di un censimento delle aree contaminate e potenzialmente contaminate interferenti con le opere.*	
5.	*Componente Rumore e qualità dell'aria* *Le analisi svolte in relazione a questa componente non sono esaustive per la fase di esercizio, in particolare si ritiene che gli esiti delle valutazioni effettuate possa portare a trascurare situazioni di disturbo in quanto l'ipotesi assunta sul fonoisolamento ante operam potrebbe in realtà non essere sempre verificata, si chiedono pertanto i seguenti approfondimenti:*	

a.	*sia fornita una più approfondita giustificazione delle scelte operate (per la mitigazione dell'impatto acustico sui recettori) o verificare l'effettiva impossibilità a ricondurre a conformità i livelli in facciata con metodi tecnicamente ed economicamente fattibili (per esempio con eventuali altre scelte di barriera);*	Rif. **Par. 6.2.1** NG1H-02-D-CV-RO-IM00-00-005-B00
b.	*una volta eventualmente ridefinito l'insieme di recettori per i quali continua a sussistere un superamento in facciata, l'analisi in sito, anche a livello preliminare, andrebbe eseguita per l'intero insieme così determinato*	
c.	*occorre un maggiore approfondimento della trattazione dell'impatto sulla qualità dell'aria durante la fase di cantiere;*	Rif. **Par. 6.2.2**
d.	*poiché durante i lavori non si esclude la possibilità di dover movimentare materiali contenenti amianto, occorre che il piano di monitoraggio ambientale preveda anche il "Monitoraggio dell'amianto aerodisperso".*	Rif. NG1H-02-D-CV-RI-IM00-00-010-A00 – Piano di monitoraggio ambientale

1.1. Oggetto del documento

L'intervento, nel suo complesso, consente di fatto il ripristino della funzionalità della linea esistente, oggi dismessa, sfruttando il tracciato che già si articola tra Bivio Fegino e il porto di Genova attraverso l'abitato di Rivarolo e Sampierdarena, sfruttando le gallerie esistenti Campasso e Sampierdarena. Il progetto prevede altresì la rimessa in servizio del grande parco ferroviario del Campasso, anch'esso dismesso da qualche anno ed interessato recentemente dalla cantierizzazione per la ricostruzione del nuovo Ponte S. Giorgio (ex Ponte Morandi interessato dal crollo del 14 Agosto 2018).

L'intervento interessa quindi ambiti ferroviari esistenti attualmente non in servizio, ad eccezione della Galleria Facchini 1, tutt'ora in esercizio, che consente il collegamento dell'itinerario in oggetto con la linea Succursale. Occorre sottolineare che per gli interventi di adeguamento di sezione della galleria Facchini 1, indipendenti dai lavori di riattivazioni dell'itinerario sopra descritto in quanto insistono sulla linea Succursale dei Giovi in esercizio e più rapidamente cantierabile in quanto non impattata da nessun cantiere in corso.

L'intervento nel suo complesso viene quindi inquadrato dal punto di vista programmatico secondo due ambiti distinti, corrispondenti alle due fasi realizzative che lo vedranno attuare.

Fase A (adeguamento della sezione della Galleria Facchini 1).

Assume carattere prioritario e riguarderà la prima parte dell'insieme dell'intervento previsto. Ciò considerando da un lato che non vi sono interferenze particolari con altre opere in corso nel territorio, dall'altro che, richiedendo l'intervento l'interruzione programmata dell'attuale esercizio ferroviario, detti lavori devono essere inquadrati in determinati archi temporali. Per tale intervento, è già in corso un procedimento di valutazione di Assoggettabilità VIA, attivato dalla Committenza RFI nel mese di Settembre 2020.

Fase B (riattivazione della linea ferroviaria tra la Galleria Facchini 1 e parco Campasso – imbocco sud Galleria Sampierdarena – oggetto del presente studio).

Riguarda i restanti interventi, parte dei quali ricadenti nell'area di Parco Campasso, coinvolta nell'area dell'ex cantiere della ricostruzione del viadotto sul Polcevera, vedrà la loro esecuzione con una schedulazione di fatto indipendente a quello individuato per la Fase A.

Nell'immagine che segue si riporta l'inquadramento su foto aerea dell'inviluppo degli interventi previsti nelle Fasi A e B.

Le frecce verdi a nord e sud indicano i limiti di intervento complessivi:

- Limite sud: Imbocco sud della galleria Sampierdarena;
- Limite nord: imbocco nord della galleria Facchini 1.

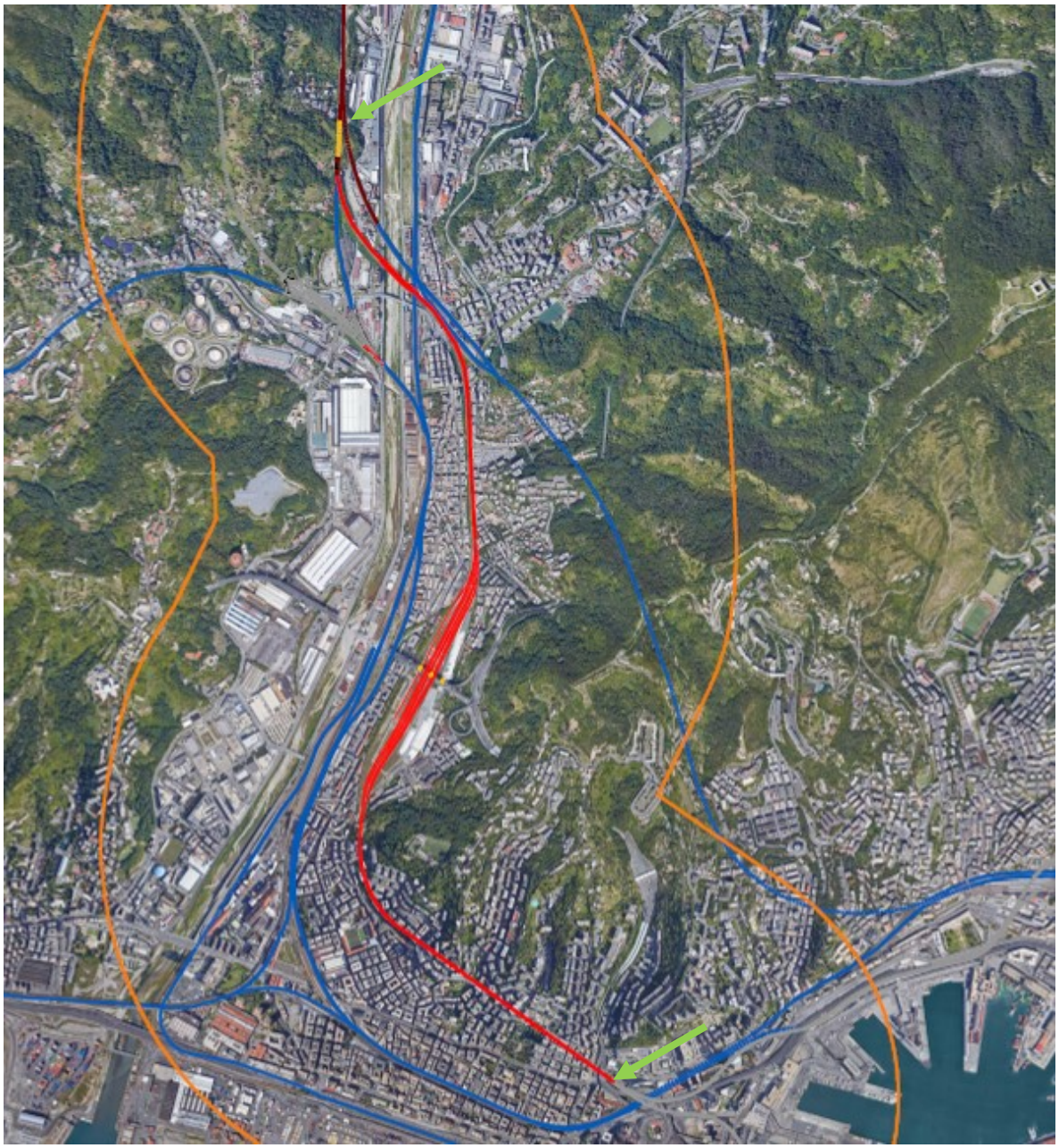


Figura 1 – Inquadramento del progetto su foto aerea. Le frecce verdi identificano i limiti nord e sud dell'intervento. In giallo a nord è indicata la Galleria Facchini 1 (Fase A). In rosso il tratto oggetto di riattivazione del tratto ferroviario compreso tra l'imbocco sud della galleria Facchini 1 e imbocco sud galleria Sampierdarena (Fase B – oggetto del presente documento).

In relazione al quadro sopra delineato, a seguito di incontri tecnici di coordinamento tenutisi tra la Regione Liguria e il Gestore dell'Infrastruttura, si è confermata la possibilità di procedere con un iter di Verifica di Assoggettabilità a VIA in ambito regionale in considerazione del fatto che l'opera in oggetto (riattivazione del tratto ferroviario compreso tra l'imbocco sud della galleria Facchini 1 e imbocco sud galleria Sampierdarena - più sinteticamente definito tratta Bivio Fegino – ex Bivio S.Limbania) si configura come intervento su infrastruttura di interesse regionale, indispensabile per

garantire un più efficace e razionale collegamento del porto di Genova con le infrastrutture ferroviarie esistenti di lunga percorrenza.

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO E CRITERI DI REDAZIONE DELLO STUDIO

Come anticipato in premessa, il presente documento costituisce lo Studio Preliminare Ambientale per la procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA, ed è strutturato secondo i contenuti dell'Allegato IV bis del D.Lgs 15/06 e s.m.i. (Allegati alla parte seconda) di seguito elencati:

1. *Descrizione del progetto, comprese in particolare:*
    a) *la descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e, ove pertinente, dei lavori di demolizione;*
    b) *la descrizione della localizzazione del progetto, in particolare per quanto riguarda la sensibilità ambientale delle aree geografiche che potrebbero essere interessate.*
2. *La descrizione delle componenti dell'ambiente sulle quali il progetto potrebbe avere un impatto rilevante.*
3. *La descrizione di tutti i probabili effetti rilevanti del progetto sull'ambiente, nella misura in cui le informazioni su tali effetti siano disponibili, risultanti da:*
    a) *i residui e le emissioni previste e la produzione di rifiuti, ove pertinente;*
    b) *l'uso delle risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità.*
4. *Nella predisposizione delle informazioni e dei dati di cui ai punti da 1 a 3 si tiene conto, se del caso, dei criteri contenuti nell'allegato V.*
5. *Lo Studio Preliminare Ambientale tiene conto, se del caso, dei risultati disponibili di altre pertinenti valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base alle normative europee, nazionali e regionali e può contenere una descrizione delle caratteristiche del progetto e/o delle misure previste per evitare o prevenire quelli che potrebbero altrimenti rappresentare impatti ambientali significativi e negativi.*

Di seguito sono riportati i contenuti dell'Allegato V del D.Lgs 15/06 e s.m.i. (Allegati alla parte seconda) relativo ai Criteri per la verifica di Assoggettabilità a VIA di cui all'art. 19 del D.Lgs 152/06 e s.m.i:

1. Caratteristiche dei progetti

Le caratteristiche dei progetti debbono essere considerate tenendo conto, in particolare:

a) delle dimensioni e della concezione dell'insieme del progetto;

b) del cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati;

c) dell'utilizzazione di risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità;

d) della produzione di rifiuti;

e) dell'inquinamento e disturbi ambientali;

f) dei rischi di gravi incidenti e/o calamità attinenti al progetto in questione, inclusi quelli dovuti al cambiamento climatico, in base alle conoscenze scientifiche;

g) dei rischi per la salute umana quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelli dovuti alla contaminazione dell'acqua o all'inquinamento atmosferico.

2. Localizzazione dei progetti.

Deve essere considerata la sensibilità ambientale delle aree geografiche che possono risentire dell'impatto dei progetti, tenendo conto, in particolare:

a) dell'utilizzazione del territorio esistente e approvato;

b) della ricchezza relativa, della disponibilità, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona (comprendenti suolo, territorio, acqua e biodiversità) e del relativo sottosuolo;

c) della capacità di carico dell'ambiente naturale, con particolare attenzione alle seguenti zone:

c1) zone umide, zone riparie, foci dei fiumi;

c2) zone costiere e ambiente marino;

c3) zone montuose e forestali;

c4) riserve e parchi naturali;

c5) zone classificate o protette dalla normativa nazionale; i siti della rete Natura 2000;

c6) zone in cui si è già verificato, o nelle quali si ritiene che si possa verificare, il mancato rispetto degli standard di qualità ambientale pertinenti al progetto stabiliti dalla legislazione dell'Unione;

c7) zone a forte densità demografica;

c8) zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica;

c9) territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228.

3. Tipologia e caratteristiche dell'impatto potenziale.

I potenziali impatti ambientali dei progetti debbono essere considerati in relazione ai criteri stabiliti ai punti 1 e 2 del presente allegato con riferimento ai fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto, e tenendo conto, in particolare:

a) dell'entità ed estensione dell'impatto quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, area geografica e densità della popolazione potenzialmente interessata;

b) della natura dell'impatto;

c) della natura transfrontaliera dell'impatto;

d) dell'intensità e della complessità dell'impatto;

e) della probabilità dell'impatto;

f) della prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto;

g) del cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati;

h) della possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace.

3. INQUADRAMENTO DELLE OPERE

Nell'immagine che segue si riporta in rosso l'inquadramento su foto aerea delle opere comprese nel presente studio. La freccia blu indica l'inizio dell'intervento (ex Bivio S.Limbania) e la freccia arancione il termine dell'intervento (imbocco sud Galleria Facchini 1).

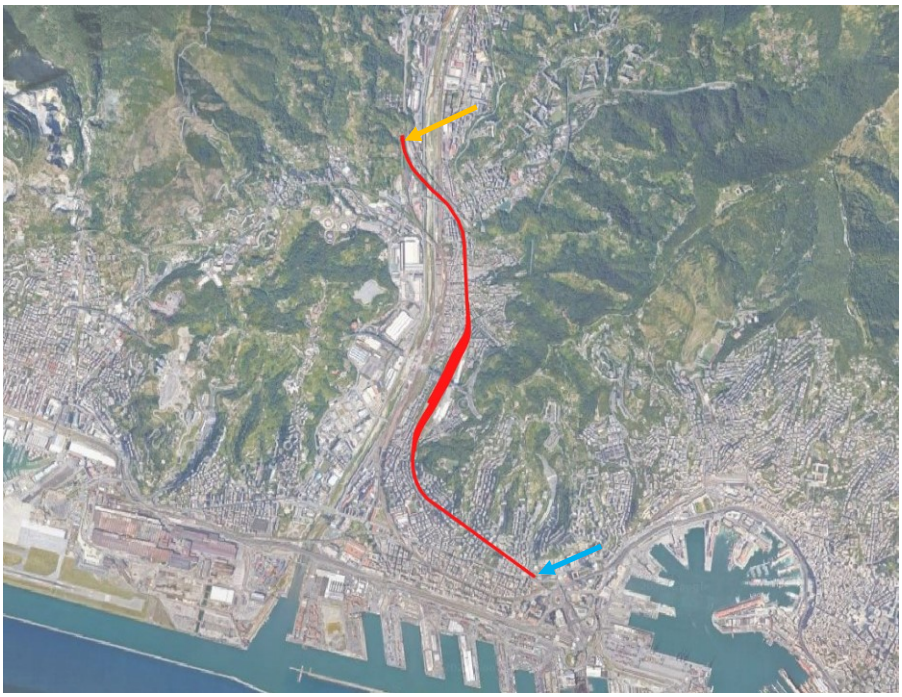


Figura 2 – In rosso l'inquadramento del progetto su foto aerea.

I principali elementi progettuali sono:

- Riclassificazione in categoria D4 ed adeguamento alle STI vigenti della tratta ferroviaria dismessa Campasso - Bivio Fegino;
- Realizzazione delle opere di mitigazione ambientale necessarie (ad esempio delle barriere antirumore conseguenti le risultanze dello studio acustico);

- Interventi all'interno del parco Campasso;
- Sostituzione delle travate metalliche Rossini e Polcevera ed adeguamento delle relative opere d'arte di fondazione/elevazione;
- Adeguamento strutturale di sottoattraversamenti esistenti (sottopasso via Pisoni e Ponte su Torbella).
- Attrezzaggio tecnologico degli impianti di armamento, IS/TLC e TE sulla base della previsione di mantenimento del collegamento verso Rivarolo e compresa la verifica di compatibilità degli interventi con il prolungamento della linea metropolitana da Brin a Canepari;

Le opere in oggetto insistono su un sedime ferroviario esistente attualmente dismesso.

Il complesso degli interventi, sia in termini di localizzazione territoriale che di tipologia di opere previste, può essere diviso funzionalmente, procedendo da sud verso nord con progressive crescenti, in 3 parti:

- Parte 1: Dall'ex Bivio S. Limbania (indicato come sbocco Sud Galleria Sampierdarena) a radice Sud di parco Campasso;
- Parte 2: PRG di Parco Campasso;
- Parte 3: Da radice nord di Parco Campasso a imbocco sud Galleria Facchini 1.

3.1. Motivazioni dell'opera

Come anticipato in premessa, il tratto in oggetto è relativo al collegamento ferroviario tra il Porto Storico di Genova e il Terzo Valico dei Giovi, sfruttando le gallerie esistenti Molo Nuovo, galleria Sampierdarena e galleria Campasso. Attraverso l'adeguamento della tratta tra parco Campasso e Bivio Succursale, si consente il collegamento a Bivio Fegino attraverso la galleria Facchini 1.

Tale collegamento si può suddividere in due Tratte:

- Tratta tra Porto di Genova ed ex Bivio S. Limbania, la cui gestione è in capo all'Autorità di Sistema Portuale (AdsP) e non è oggetto del presente studio;
- Tratta tra l'ex Bivio S. Limbania e Bivio Fegino i cui lavori fanno parte del "Progetto Unico" (rif. Legge n.55 del 14/06/2019). Oggetto del presente studio è il tragitto compreso tra ex Bivio di S.Limbania e imbocco sud Galleria Facchini 1.

La seconda tratta, procedendo da nord verso sud, si può dividere nelle 3 parti di seguito elencate:

- Da Bivio Fegino alla Radice Nord di parco Campasso;
- PRG di parco Campasso;
- Da radice Sud di parco Campasso all'ex Bivio S. Limbania (indicato come sbocco Sud Galleria Sampierdarena);

I suddetti ambiti fanno riferimento a tratti ferroviari attualmente dismessi e la loro rifunzionalizzazione consentirà di poter mettere in servizio il collegamento tra il Porto Storico di Genova e le linee ferroviarie del Nodo di Genova.

Per coerenza rispetto alle progressive di progetto (crescenti da sud verso nord) la descrizione degli interventi previsti è suddivisa in 3 parti:

- Parte 1 – da ex Bivio s. Limbania a radice sud Parco Campasso;
- Parte 2 – PRG di Parco Campasso;
- Parte 3 - Da radice nord di Parco Campasso a imbocco sud Galleria Facchini 1.

3.2. Interventi previsti

3.2.1. Parte 1 – da ex Bivio s. Limbania a radice sud Parco Campasso

Questo tratto ha inizio in corrispondenza della radice Sud di Campasso, alla pk 2+067 circa B.D. e si estende in direzione Sud fino alla pk 0+591 circa, nei pressi dell'ex Bivio S. Limbania (materializzato dallo sbocco Sud Galleria Sampierdarena).

Nel tratto in esame la linea ferroviaria è in galleria per gran parte della sua estensione. Procedendo da Nord verso Sud si distinguono infatti le due gallerie di Campasso e di Sampierdarena.

In particolare in corrispondenza della radice Sud di Campasso si localizza lo sbocco della Galleria Campasso. In tale tratta l'intervento ha la configurazione planimetrica mostrata di seguito.

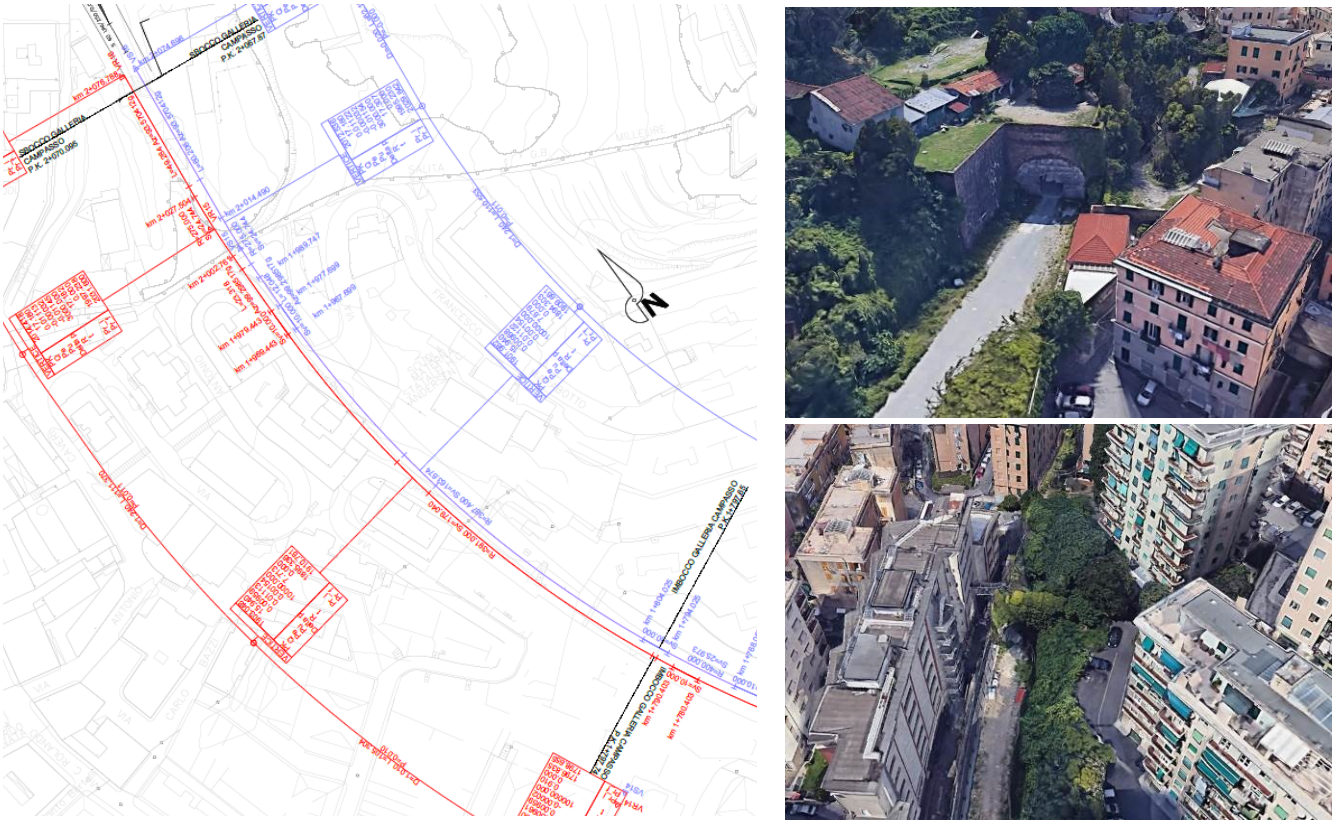


Figura 3 – A sinistra la planimetria dell'intervento in corrispondenza della Galleria Campasso, a destra l'inquadramento su foto aerea dello sbocco (in alto) e dell'imbocco (in basso)

Lo sbocco della Galleria di Sampierdarena si localizza in corrispondenza della pk 1+539, l'imbocco è invece localizzato alla pk 0+591.

In tale tratta l'intervento ha un andamento rettilineo, con configurazione planimetrica mostrata di seguito.

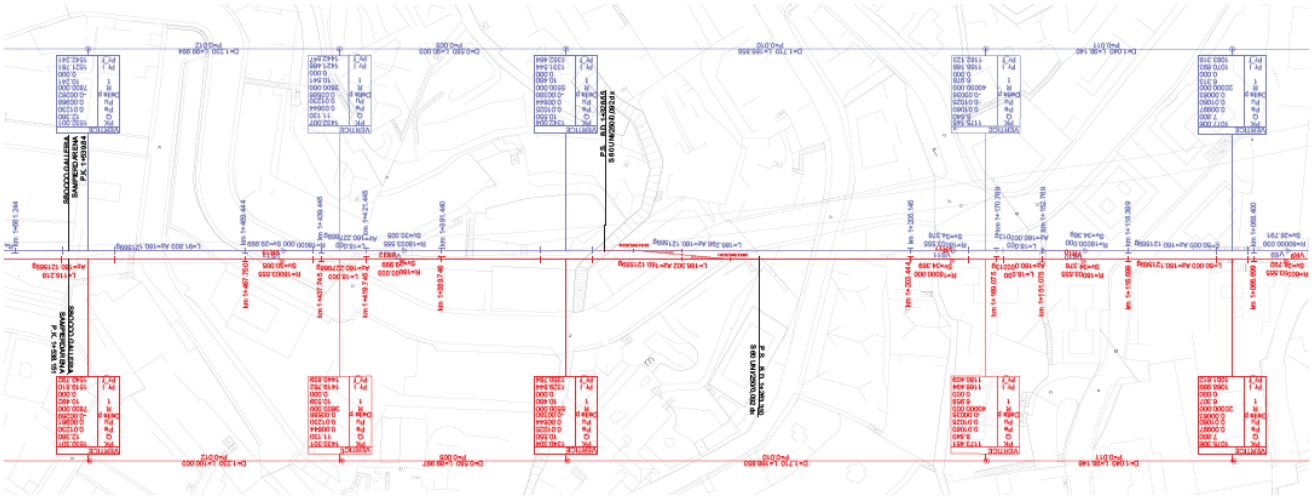


Figura 4 – Galleria Sampierdarena - planimetria lato Nord-Ovest.

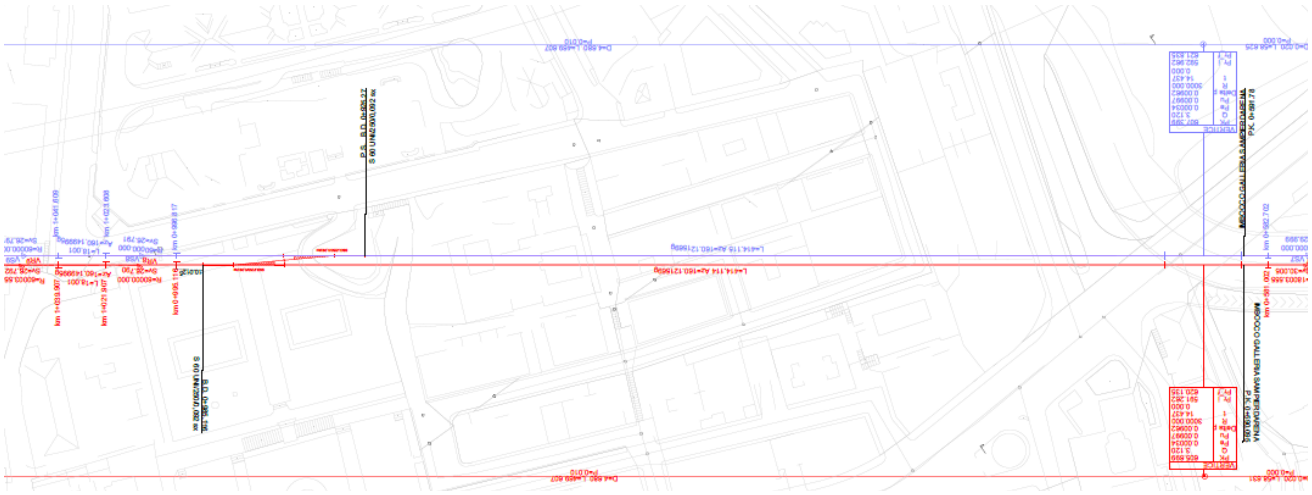


Figura 5 – Galleria Sampierdarena - planimetria lato Sud-Est.

In tale ambito sono previsti tutti gli interventi necessari per l'accessibilità e la funzionalità dello scalo ferroviario che si vanno a inserire all'interno di opere in gran parte già realizzate:

- interventi residui di adeguamento sagoma (circa 60 m) nella galleria Sampierdarena;
- interventi minori sulle opere civili di completamento (sistemazione piattaforma e opere civili per l'attrezzaggio impiantistico);
- posa armamento (doppio Binario) da radice sud di Campasso a imbocco sud galleria Sampierdarena con previsione di tappetino antivibrante;
- attrezzaggio tecnologico.

In questo tratto risultano già realizzate le barriere antirumore come da immagini seguenti.



Figura 6 – Vista da via Nicolò Ardoino sul tratto ferroviario già completato con barriere antirumore



Figura 7 – Vista da via Nicolò Ardoino sulle barriere antirumore già realizzate

3.2.2. Parte 2 – PRG di Parco Campasso

Il Lotto 2 ha inizio alla pk 2+081 circa e si estende in direzione Nord fino alla pk 3+270 circa, nei pressi del sottovia esistente di via Benedetto Brin. Anche in questo tratto la sede ferroviaria si sviluppa in rilevato, ad una altezza di circa 5-6 m dal p.c. L'ambito è stato di recente interessato trasversalmente dalla realizzazione del nuovo ponte sul Polcevera (Ponte S.Giorgio).

Questo ambito di progetto si relaziona con gli interventi previsti da RFI all'interno del parco. Risultano formalmente compresi nell'ambito del presente progetto:

- L'adeguamento del tratto terminale della viabilità di accesso al Parco da Via Fillak;
- La costruzione dell'armamento e dell'attrezzaggio tecnologico del Parco Ferroviario, comprensivo di tutte le opere necessarie per garantirne la funzionalità (Viabilità interna al parco, fabbricati per la gestione delle funzionalità del parco)
- Il sistema di gestione e trattamento di parte delle acque del parco ferroviario, con particolare riferimento a quelle afferenti al binario destinato ai possibili interventi da parte dei Vigili del Fuoco;
- La vasca antincendio e locale VV.FF;
- Il Fabbricato Tecnologico
- Le barriere antirumore.

L'intervento di realizzazione della piattaforma ferroviaria interessa una lunghezza di 1,2 km circa. Di seguito uno stralcio planimetrico della tratta in oggetto.

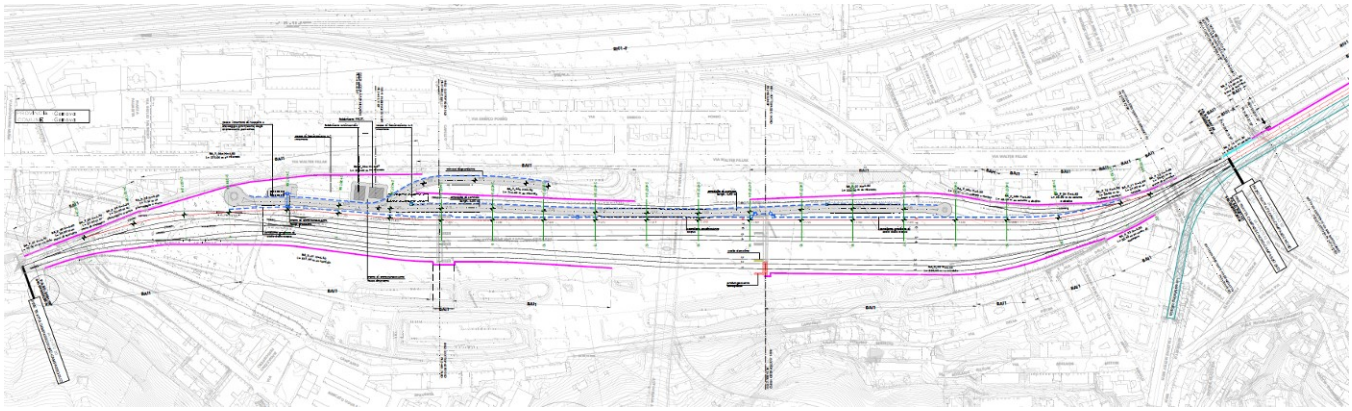


Figura 8 – Inquadramento planimetrico del PRG di Parco Campasso (le linee viola indicano le barriere antirumore)

Di seguito il tratto relativo alla viabilità di accesso al parco indicata con freccia verde e il fabbricato vigili del fuoco e locale antincendio (indicati con freccia arancione).

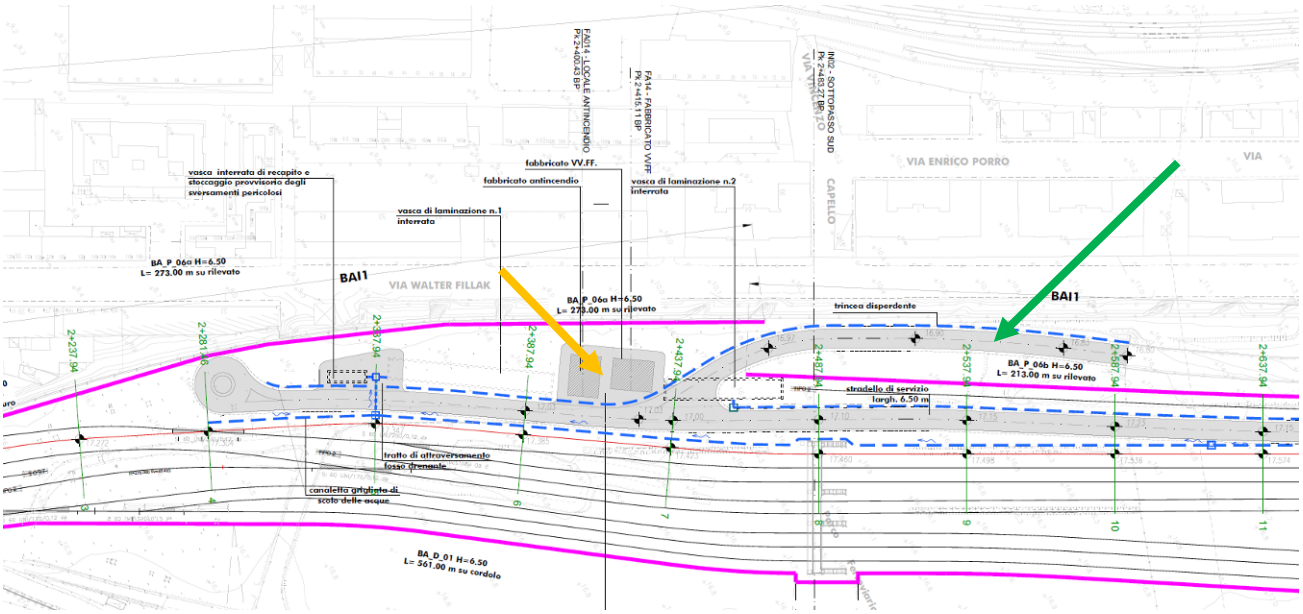


Figura 9 – Parco Campasso – viabilità di accesso e fabbricati

Di seguito i prospetti del fabbricato antincendio che ha dimensioni in pianta di 12,5 x 9 m. e altezza di 6,4 m.

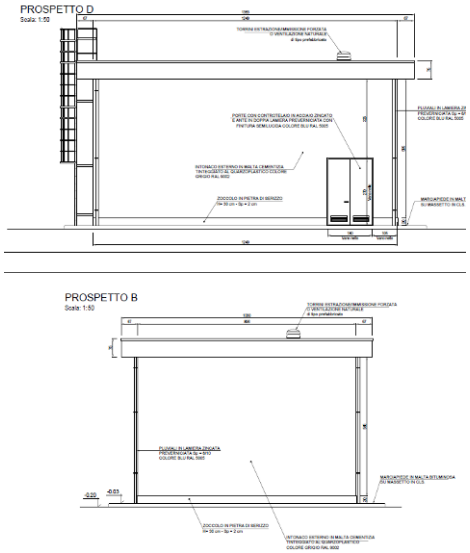


Figura 10 – Prospetti del fabbricato antincendio

Di seguito il prospetto del fabbricato di attrezzaggio dei VV.FF che ha dimensioni in pianta di 12,5 x 9 m. e altezza di 5,5 m.

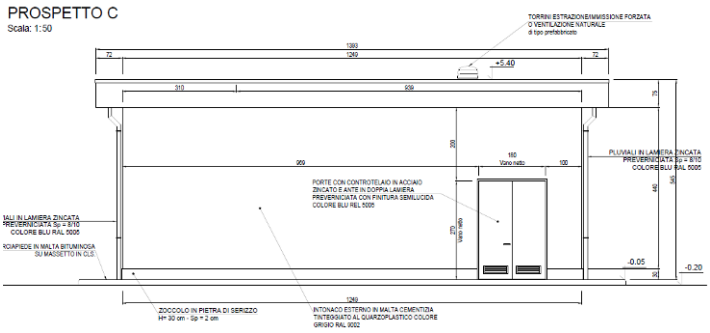


Figura 11 – Prospetto fabbricato attrezzaggio VV.FF

Di seguito si riporta la sezione tipo che rappresenta anche lo stradello di accesso. Da sinistra a destra sono riportati: lo stradello di accesso, la barriera antirumore, lo stradello di servizio e il binario del fascio ferroviario.

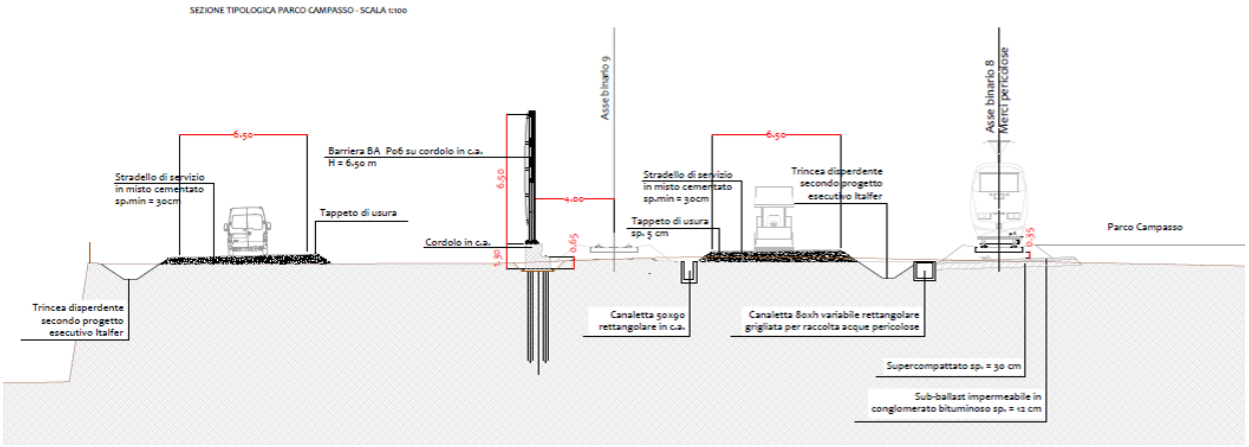


Figura 12 – Sezione tipo del PRG Campasso

3.2.3. Parte 3 – Da radice nord di Parco Campasso a imbocco sud Galleria Facchini 1

Questa parte ha inizio alla pk 3+270 circa (radice nord del Parco Campasso) e si estende in direzione Nord fino alla pk 4+930 circa (limite intervento in corrispondenza dell'imbocco sud della Galleria Facchini 1), nei pressi di bivio Succursale. Nel tratto iniziale la sede ferroviaria si sviluppa in rilevato alto con la quota del piano ferro sostanzialmente a +4 m / +5 m dal p.c. attuale, vista la presenza di numerosi sottovia carrabili. Nel secondo tratto, a Nord del Ponte Polcevera, la differenza di quota tra p.f. e p.c si incrementa fino a +12m / +13m.

Attualmente la linea esistente risulta fuori esercizio da circa 10 anni; si rileva pertanto la presenza di tratti estesi con vegetazione ed arbusti che hanno compromesso le caratteristiche dell'ultimo strato del corpo del rilevato.

Tale circostanza rende necessario il ripristino della funzionalità della piattaforma mediante la realizzazione di interventi di adeguamento/ripristino del sedime esistente costituiti da:

- Bonifica Ordigni Esplosivi su tutta l'area interessata dai lavori;
- formazione del corpo del rilevato;
- formazione del corpo ferroviario supercompattato;
- sovrastruttura ferroviaria ed impianti elettroferroviari.

Gli interventi più significativi ricompresi all'interno della tratta in esame sono rappresentati dalla sostituzione delle travate metalliche del ponte sul Polcevera e dalla costruzione della travata su Via Rossini (attualmente già demolita). Di seguito una foto aerea con la localizzazione degli interventi.

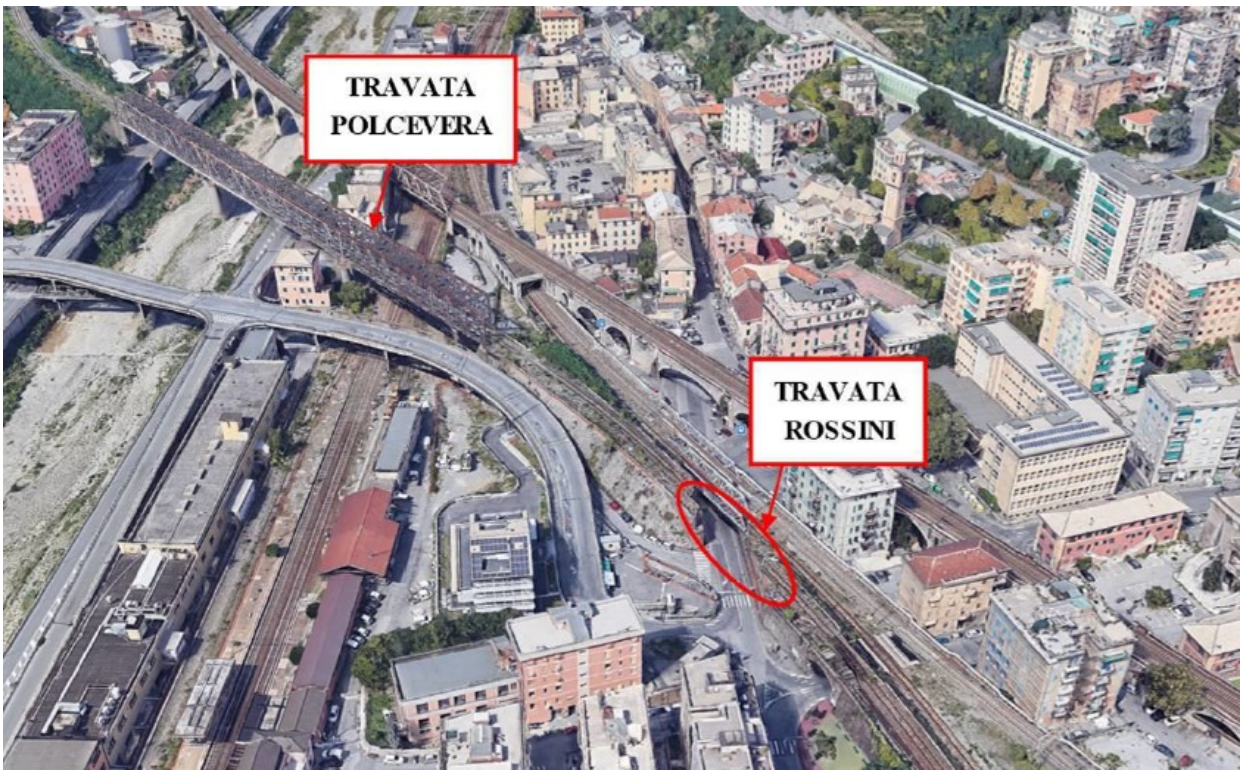


Figura 13 – Inquadramento su foto aerea della travata del ponte Polcevera e della Travata Rossini

L'attraversamento su via **Rossini** sarà risolto mediante un ponte di luce di 50 m, compreso tra le pK 4+090 e 4+141 circa. Si prevede la realizzazione di un nuovo impalcato a cassone a sezione mista, doppio binario. L'impalcato sarà previsto in retto, con un P.F.- sottotrave pari a 4250 mm e una larghezza di piattaforma pari a 13.6 m. Pertanto anche le spalle saranno di nuova costruzione e verranno realizzate a tergo delle strutture murarie delle spalle esistenti.

Di seguito si riporta uno stralcio planimetrico.

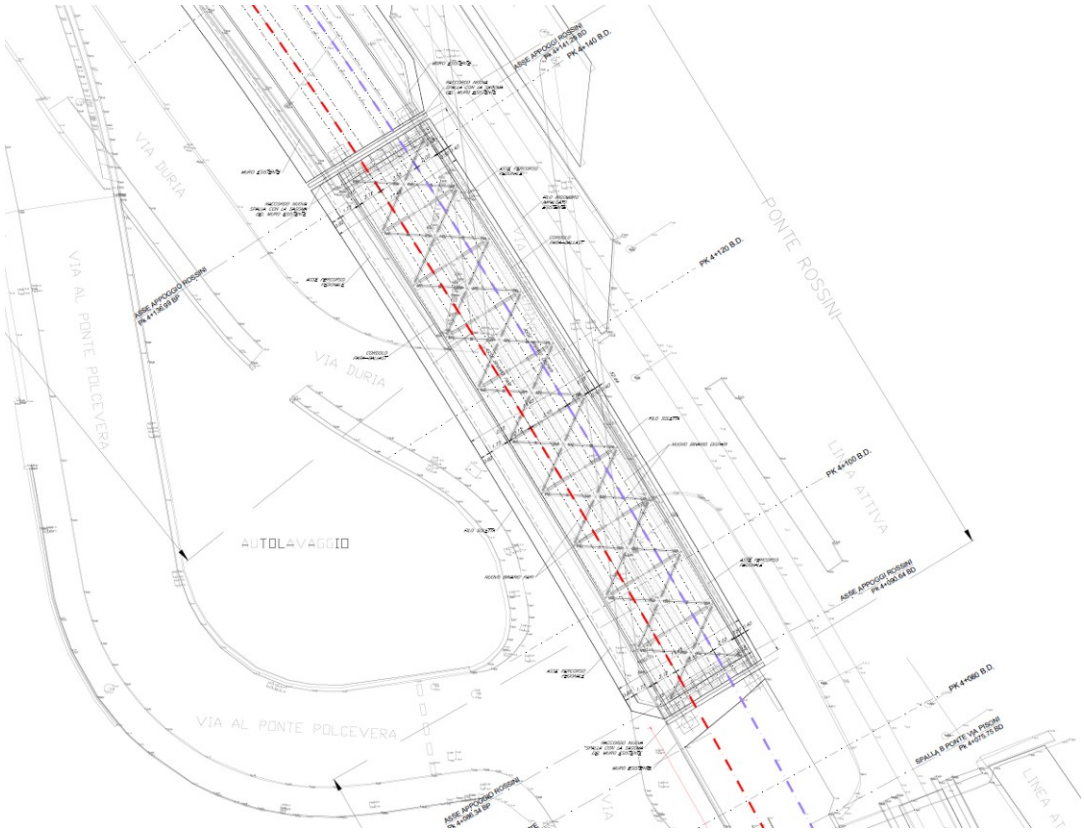


Figura 14 – Stralcio planimetrico del ponte di Via Rossini

Di seguito si riporta il prospetto longitudinale dell'opera.

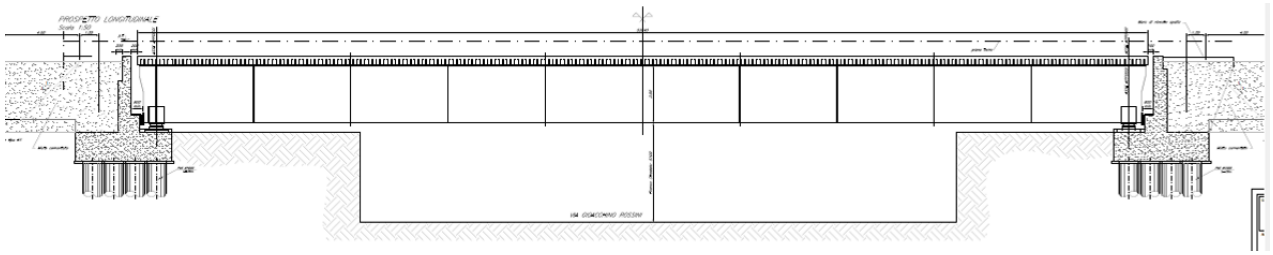


Figura 15 – Prospetto longitudinale del ponte di Via Rossini

Nell'immagine che segue è rappresentata la sezione tipologia in corrispondenza del ponte di Via Rossini.

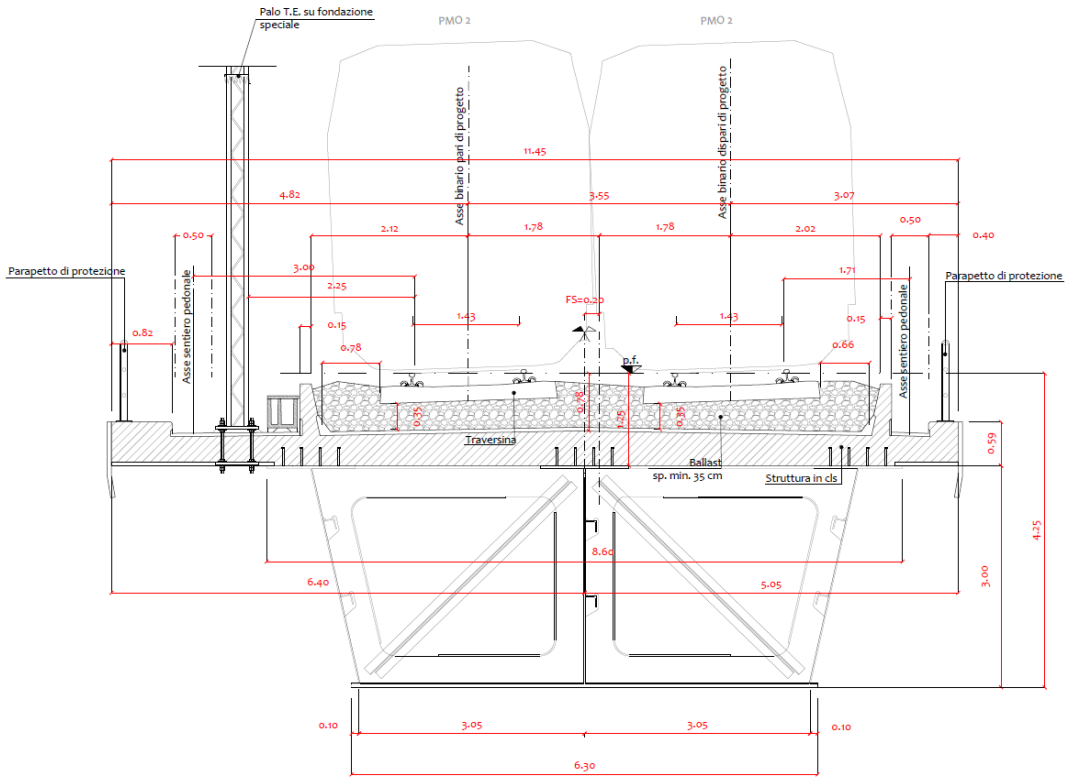


Figura 16 – Sezione tipologica del ponte di Via Rossini

Dalle immagini sopra riportate si evince che l'altezza dell'impalcato è pari a 3 m e che la luce libera rispetto al piano stradale sarà di 5,1 m.

Nelle immagini che seguono si riportano gli stralci delle sezioni e viste frontali delle spalle che saranno fondate su pali di grande diametro.

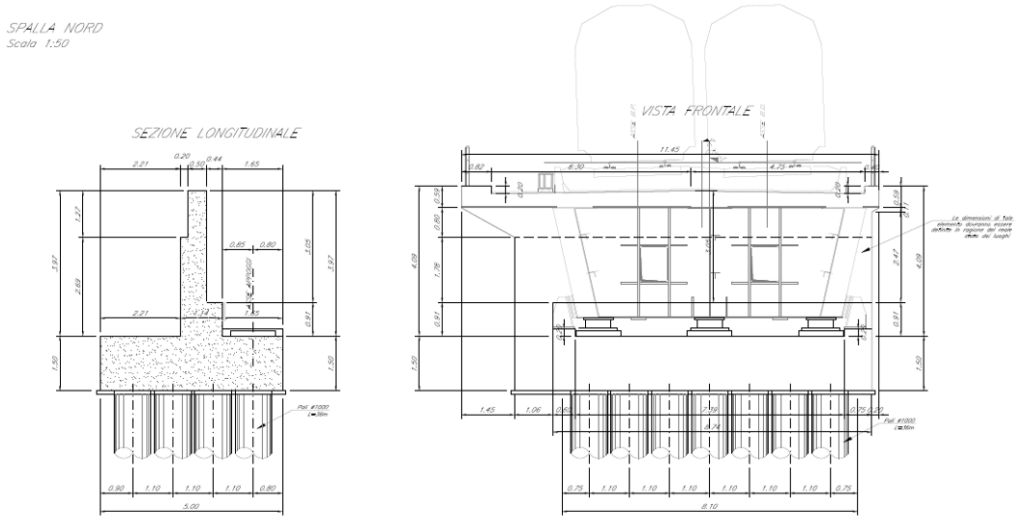


Figura 17 – Spalla nord – Sezione Longitudinale e Vista Frontale

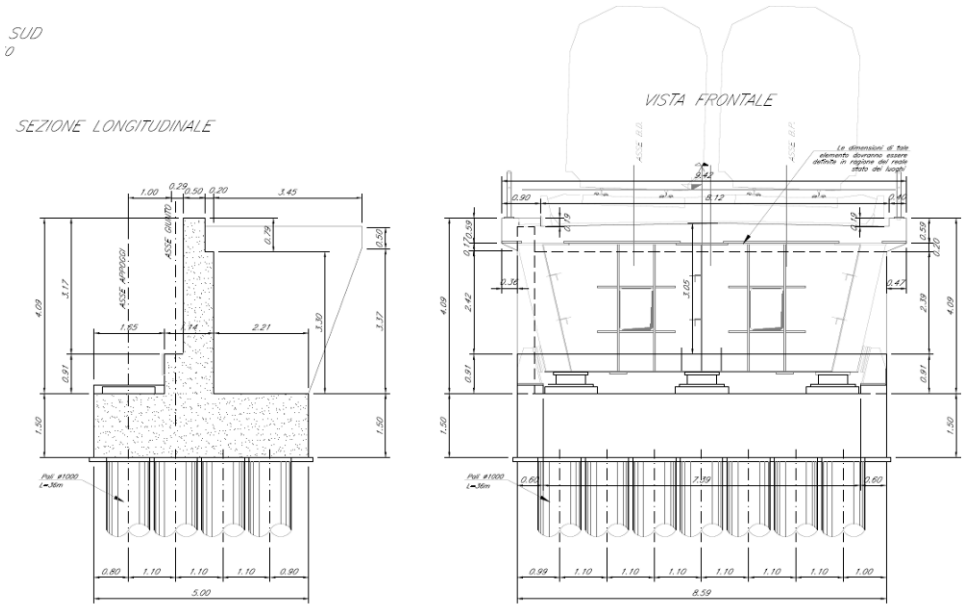


Figura 18 – Spalla sud – Sezione Longitudinale e Vista Frontale

Di seguito si riporta invece la sezione tipologica del tratto di rilevato Rossini – Polcevera con consolidamento.

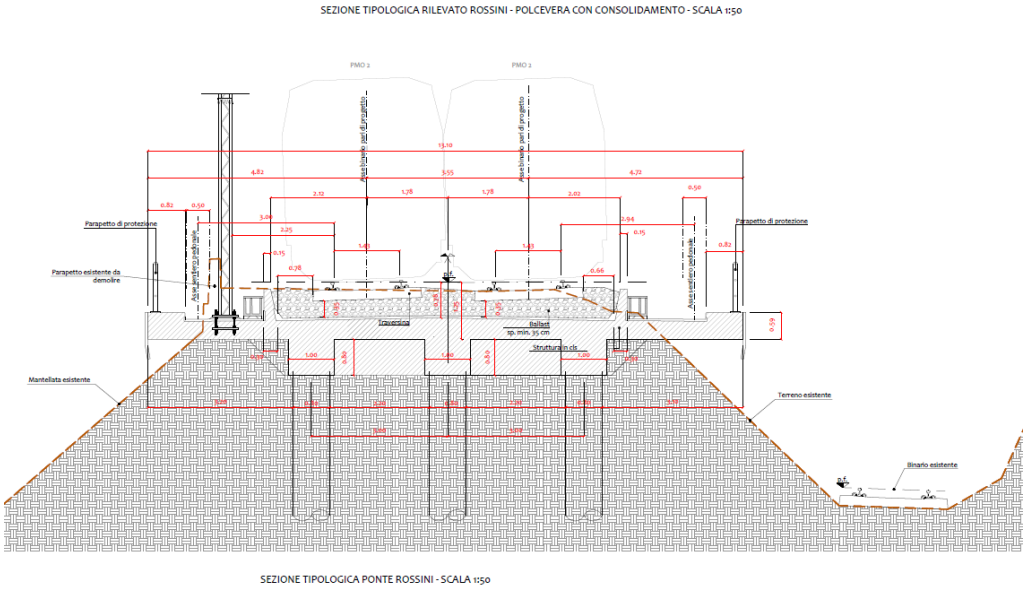


Figura 19 – Sezione tipologica rilevato Rossini - Polcevera

L'intervento sul ponte di **attraversamento del Polcevera** è compreso tra la pk 4+479 e la pk 4+232 circa.

In corrispondenza della spalla nord del ponte è prevista la messa in opera di un giunto di dilatazione, allo scopo di evitare deformazioni o disallineamenti dei binari e al fine di garantire la sicurezza della tratta.

L'intervento sul Polcevera si estende per una lunghezza complessiva di circa 243 m, secondo lo schema planimetrico che segue.

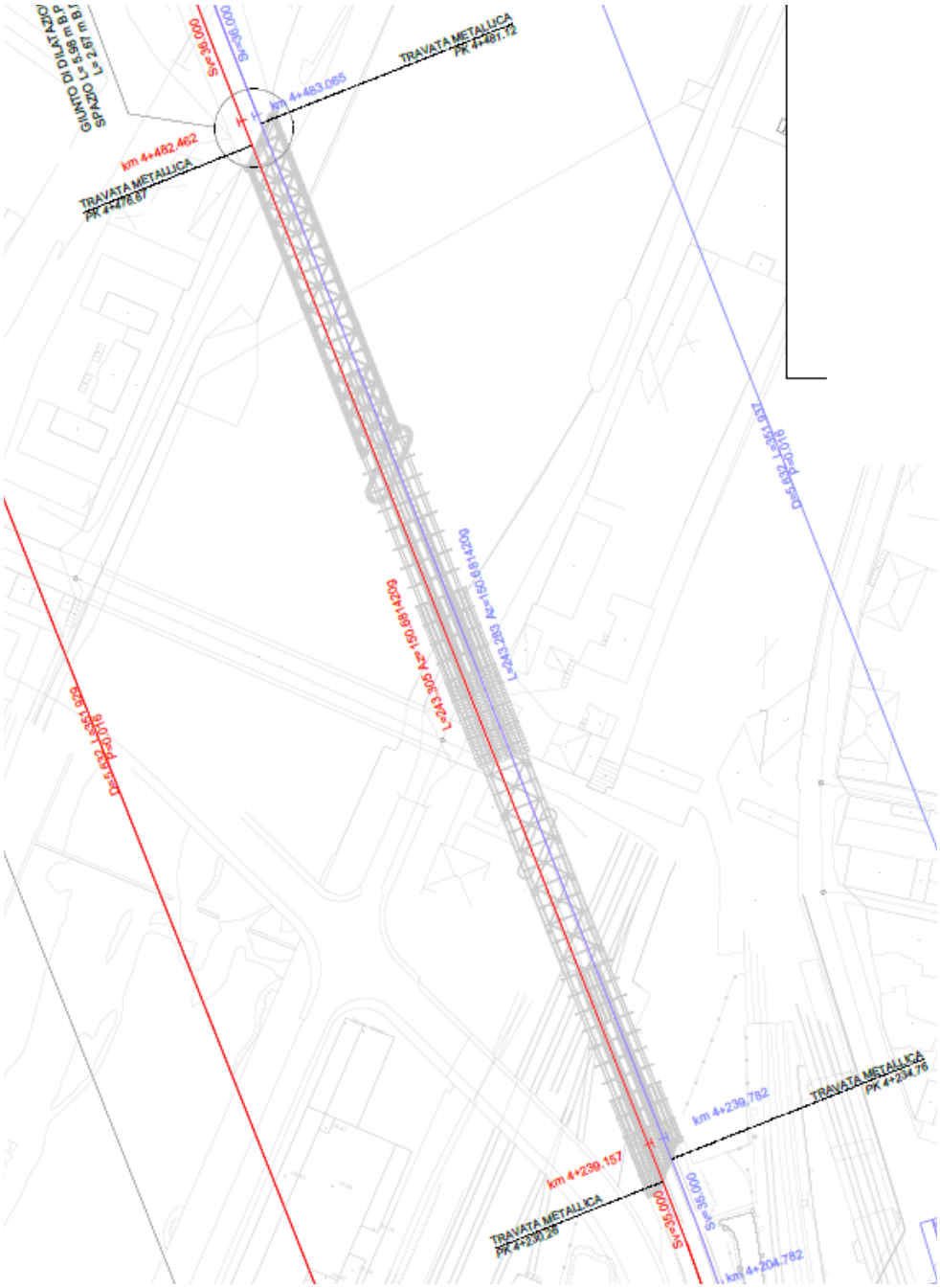


Figura 20 – Planimetria dell'intervento travata sul Polcevera

Per il rifacimento della travata Polcevera è stata studiata la demolizione della travata esistente e la realizzazione di una nuova travata reticolare continua su tre luci a maglia triangolare, a via inferiore e a doppio binario.

Nel seguito si riporta prospetto, pianta e sezione trasversale della nuova travata.

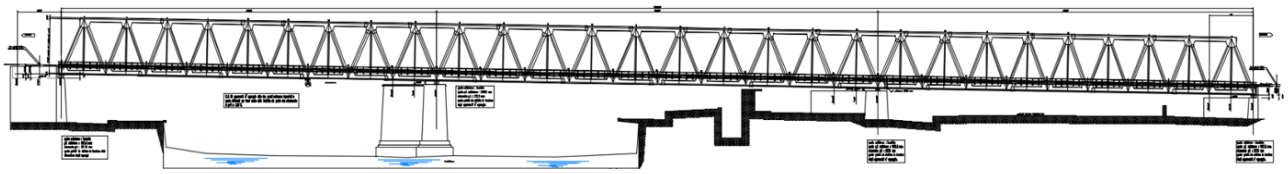


Figura 21 – Prospetto nuova travata sul ponte Polcevera

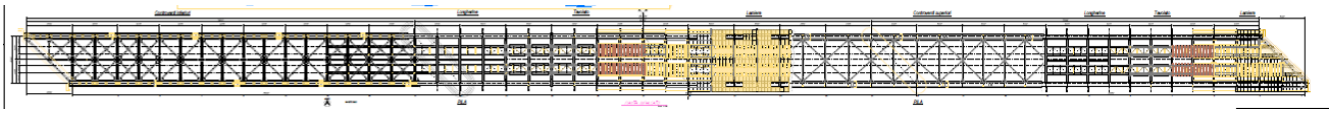


Figura 22 – Pianta nuova travata sul ponte Polcevera

Procedendo da sud verso nord le lunghezze delle singole campate risultano essere:

- Campata 1: 76,5 m;
- Campata 2: 90 m;
- Campata 3: 76,5 m.

Di seguito il prospetto del tratto della campata 1.

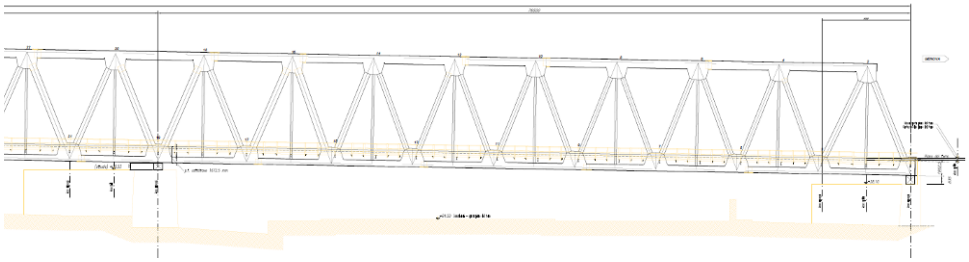


Figura 23 – Campata 1 - Prospetto

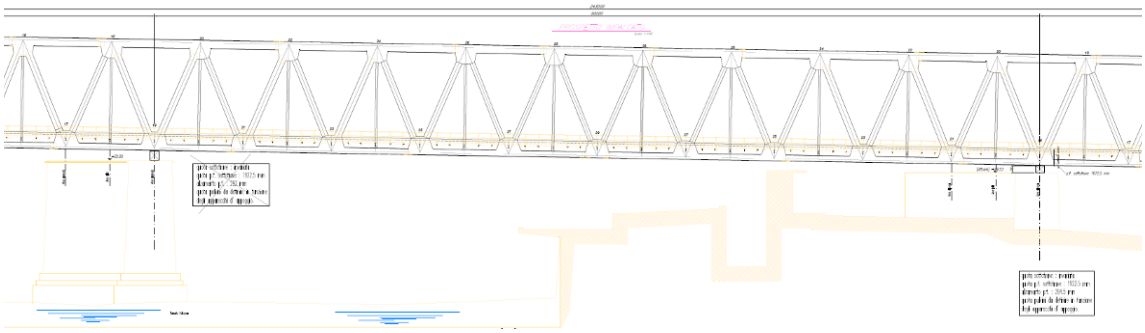


Figura 24 – Campata 2 - Prospetto

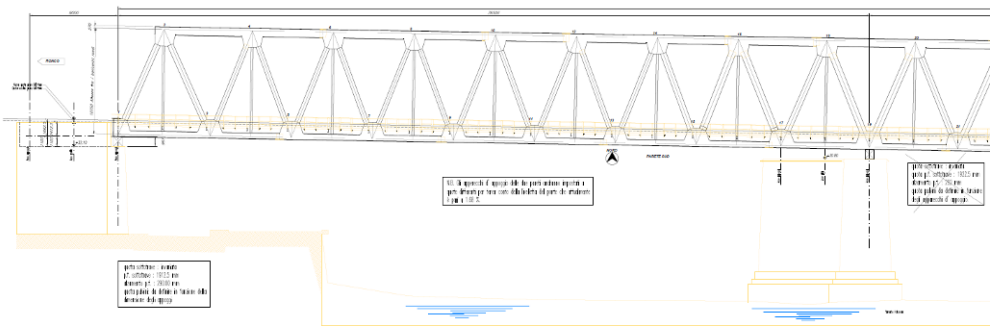


Figura 25 – Campata 3 - Prospetto

Di seguito la sezione trasversale del ponte dalla quale si evince che l'altezza della struttura è pari a 11 m.

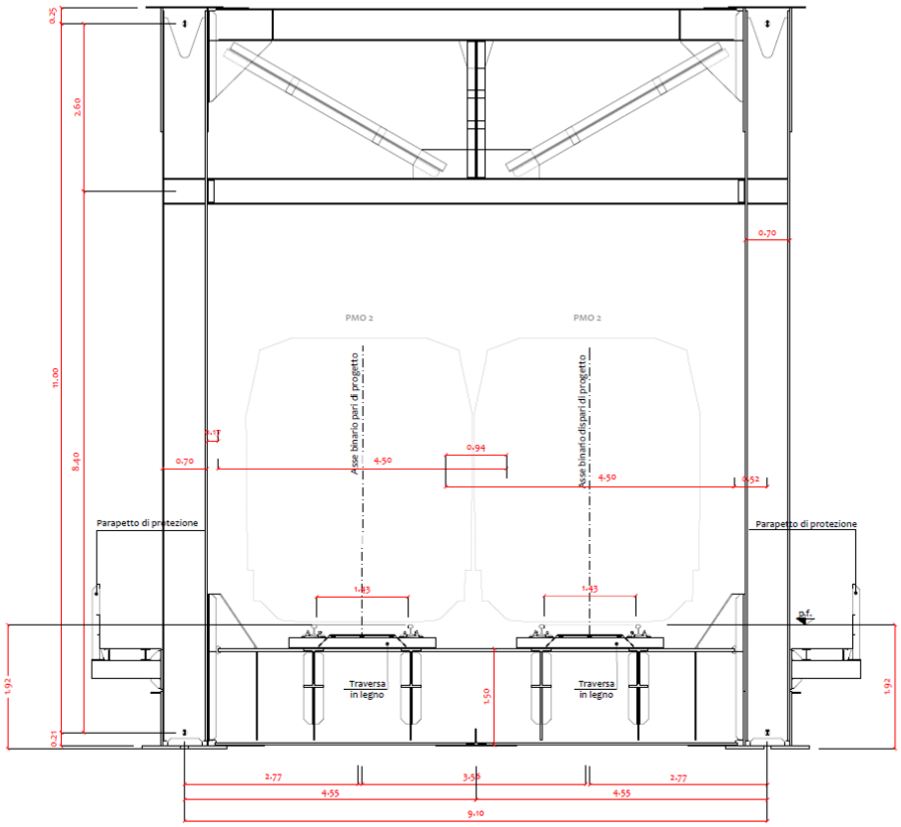


Figura 26 – Sezione trasversale travata Polcevera

Sono previsti inoltre interventi di rinforzo sia sulle spalle che sulle pile del viadotto Polcevera per adeguamenti sismici. Per le pile, tali interventi si concretizzano nella predisposizione di una controparete in ca, rivestita esternamente da un guscio in acciaio corten verniciato di spesso 2 cm e nella messa in opera di ordini di micropali attorno alla pila.

Nell'immagine che segue la pianta degli interventi in corrispondenza della pila sud.

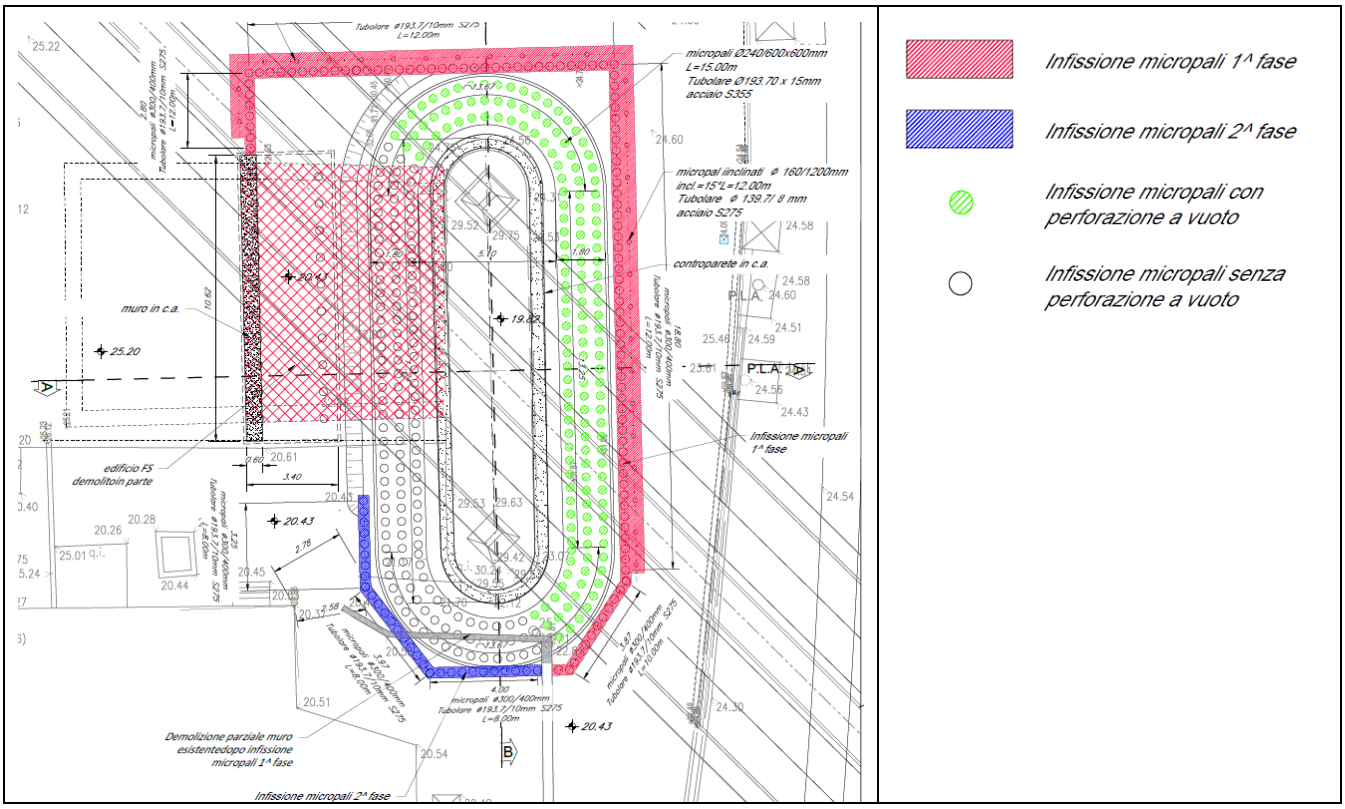


Figura 27 – Pianta interventi pila sud

Di seguito la sezione A-A degli interventi sulla pila sud.

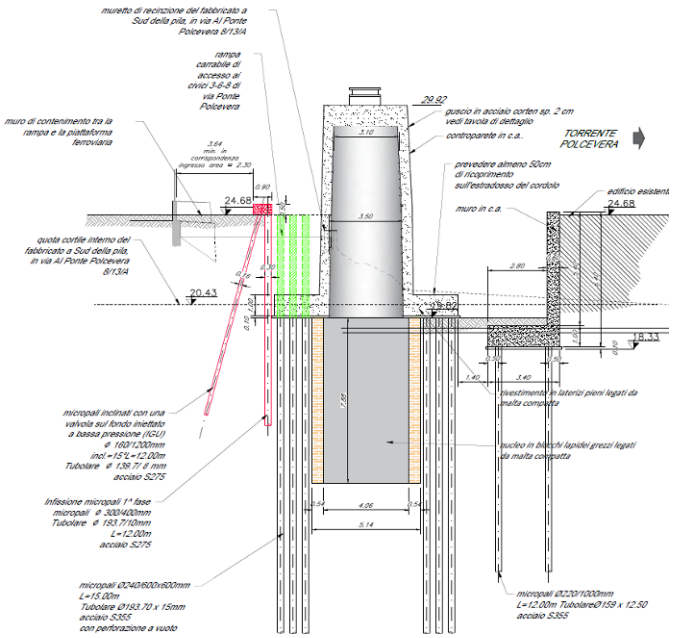


Figura 28 – Sezione AA interventi pila sud

Di seguito la sezione B-B degli interventi sulla pila sud.

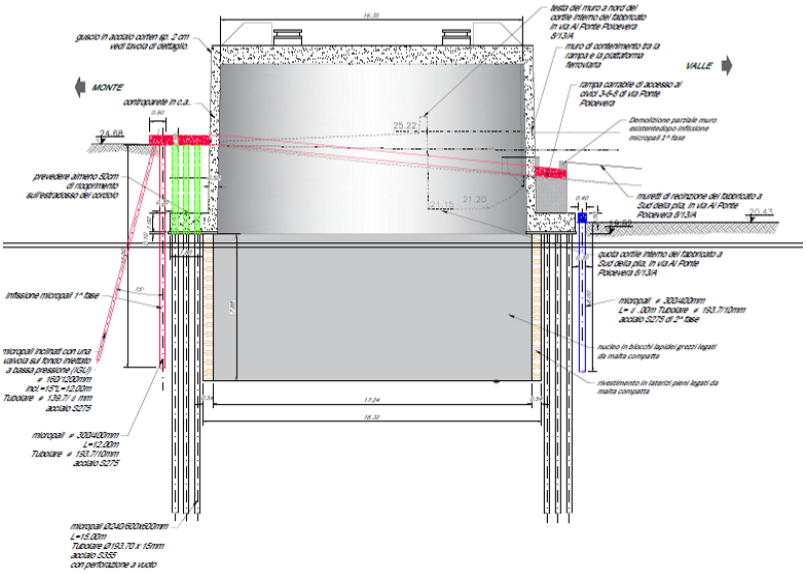


Figura 29 – Sezione BB – interventi pila sud

L'intervento prevede l'infissione di micropali sia inclinati che perpendicolari di lunghezza compresa tra 12 e 15 m. Lo spessore del rivestimento in ca della pila sarà di 50 cm. Per la realizzazione dell'intervento è prevista la demolizione parziale di un edificio Ferroviario.

Nell'immagine che segue la pianta degli interventi in corrispondenza della pila nord.

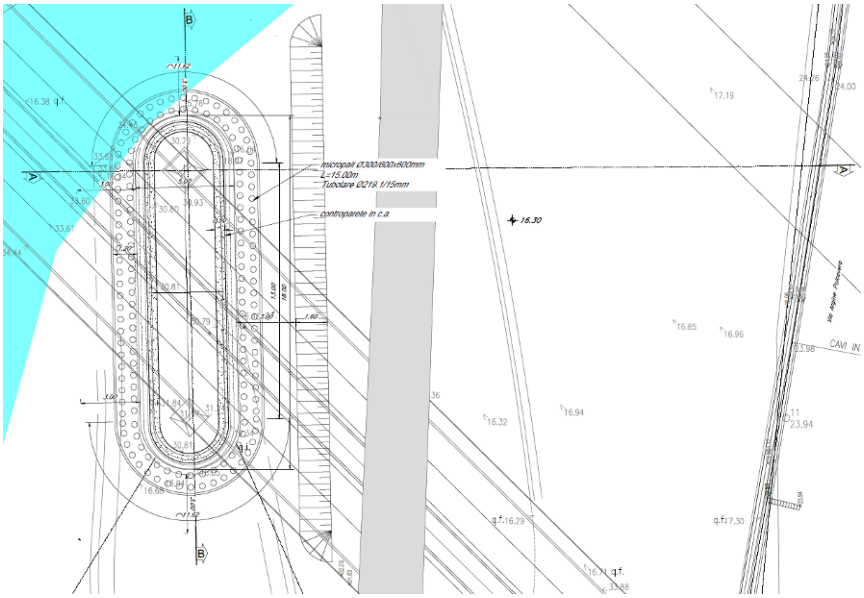


Figura 30 – Pianta interventi pila nord

Di seguito la sezione A-A degli interventi sulla pila nord.

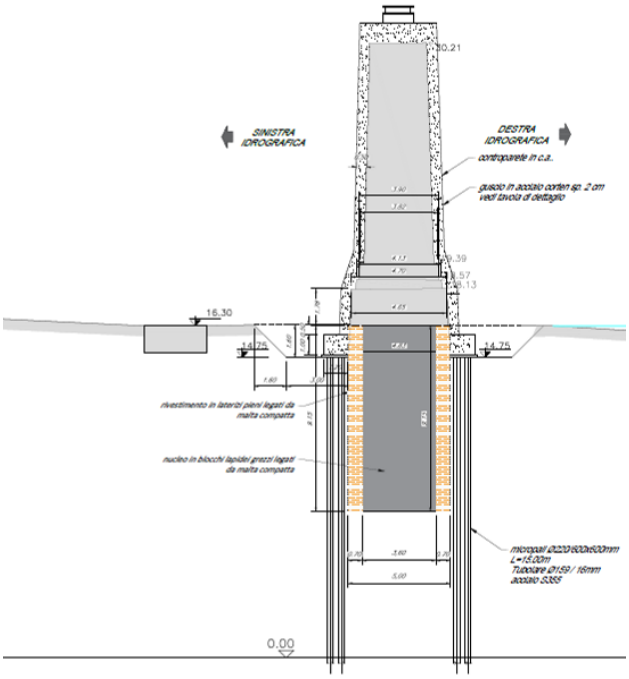


Figura 31 – Sezione AA interventi pila nord

Di seguito la sezione B-B degli interventi sulla pila nord.

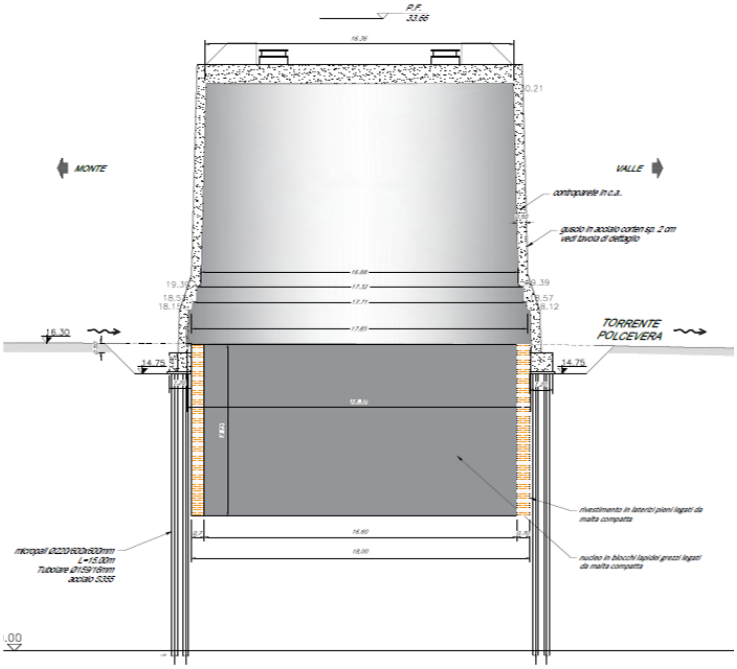


Figura 32 – Sezione BB – interventi pila nord

L'intervento prevede l'infissione di micropali di 15 m di lunghezza. Lo spessore del rivestimento in ca della pila sarà di 50 cm.

Nelle immagini che seguono si riportano i particolari del guscio in corten che sarà applicato a entrambe le pile.

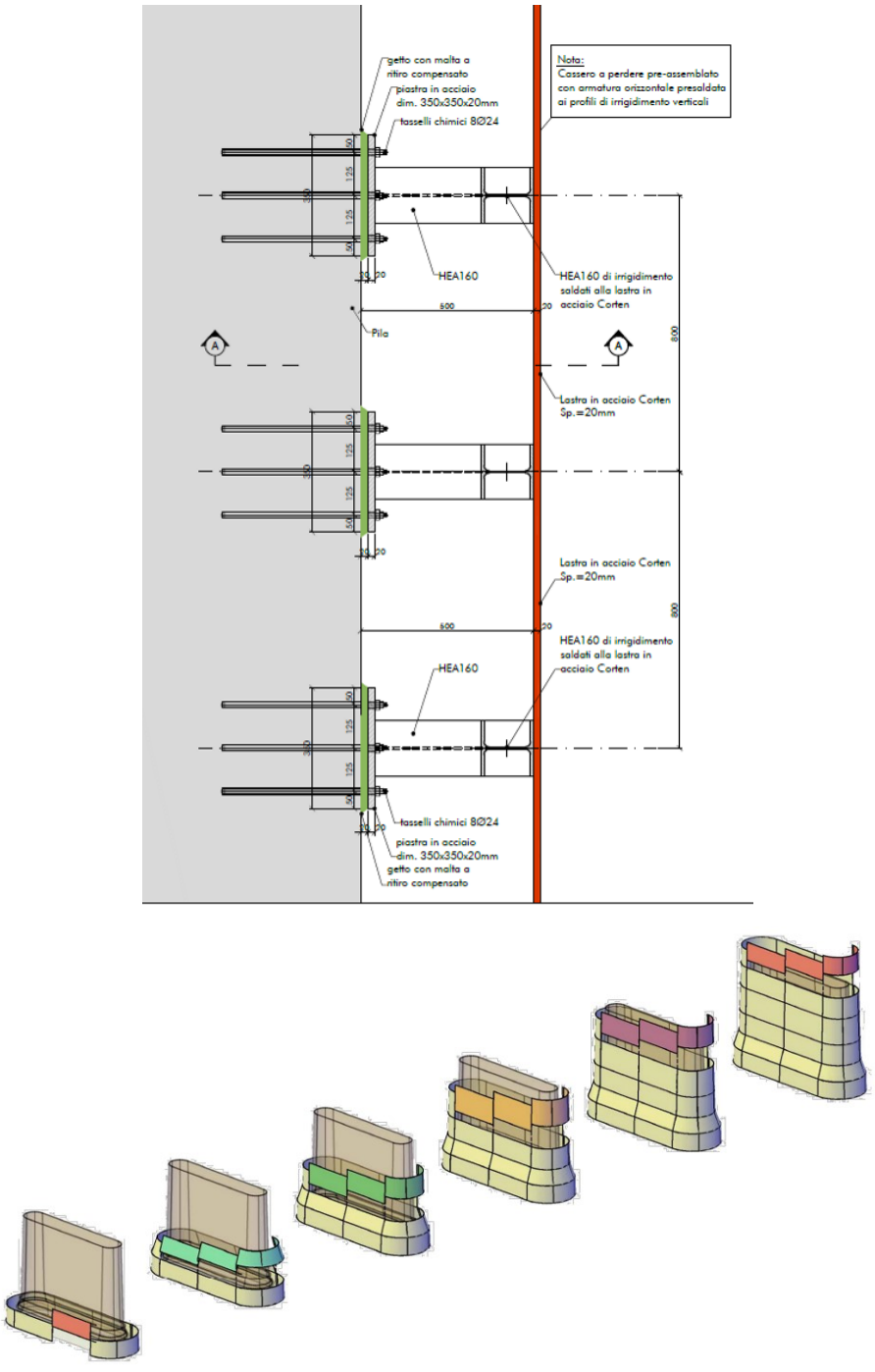


Figura 33 – Particolare rivestimento in corten delle pile e schema di montaggio

Di seguito la pianta degli interventi previsti in corrispondenza della spalla sud.

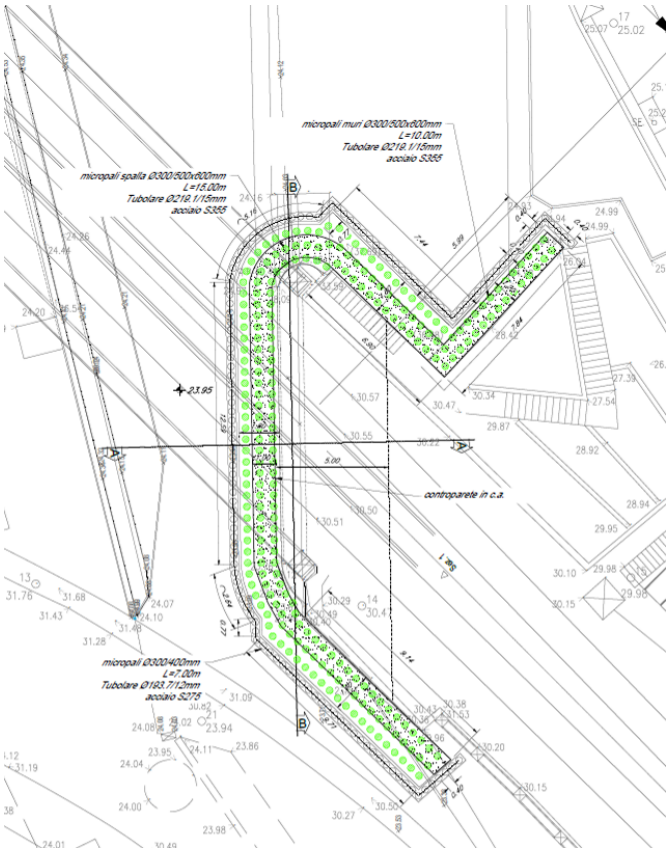


Figura 34 – Pianta interventi spalla sud

Di seguito gli interventi rappresentati sulla sezione A-A.

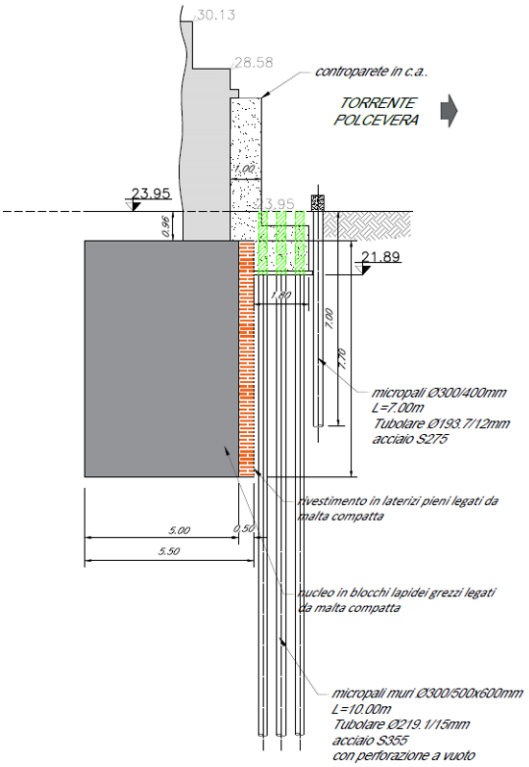


Figura 35 –Interventi spalla sud – sezione AA

Di seguito gli interventi rappresentati sulla sezione B-B.

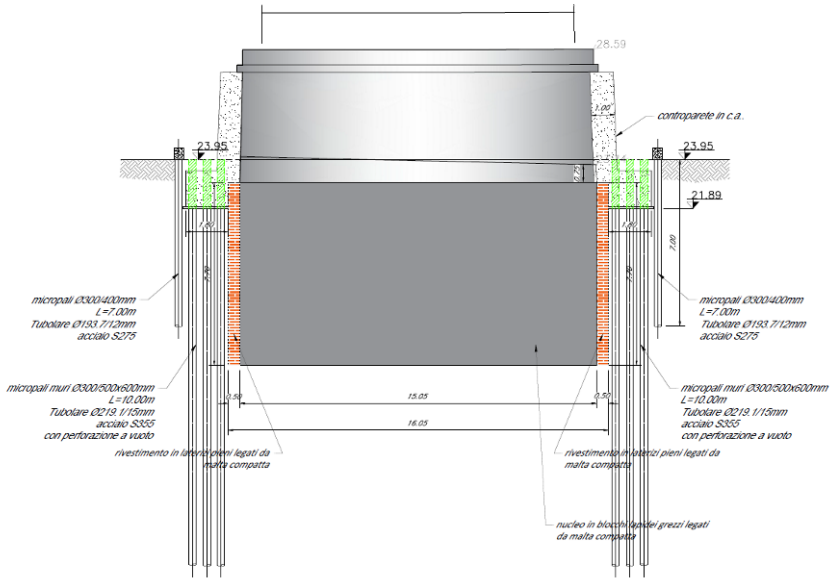


Figura 36 –Interventi spalla sud – sezione BB

Gli interventi prevedono la realizzazione di una controparete in ca di spessore di 1,00 m e infissione di micropali, sia con perforazione a vuoto che senza perforazione a vuoto, di profondità di 7 e 10 m.

Di seguito la pianta degli interventi previsti in corrispondenza della spalla nord.

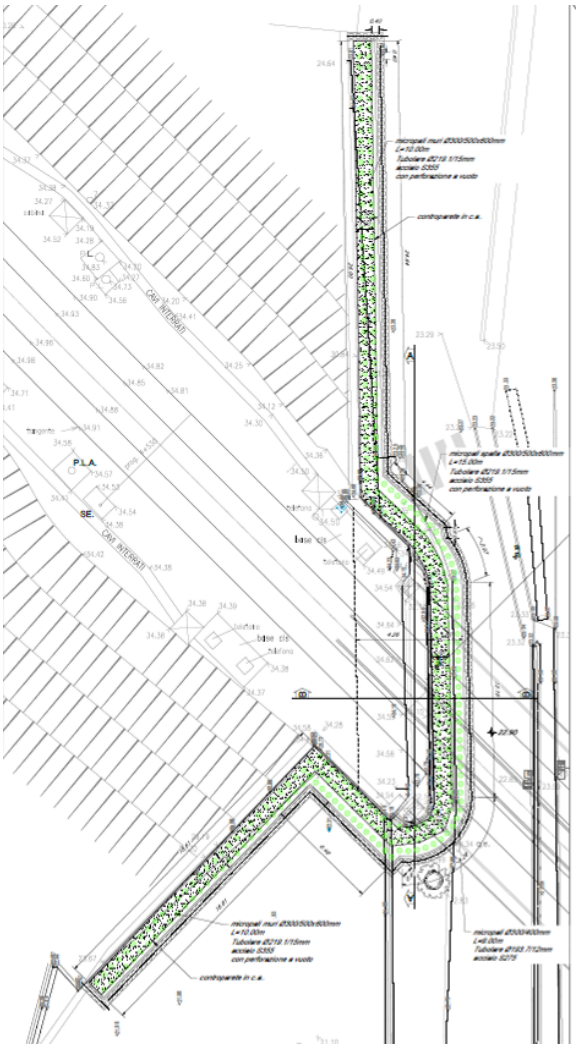


Figura 37 – Pianta interventi spalla nord

Di seguito gli interventi rappresentati sulla sezione A-A.

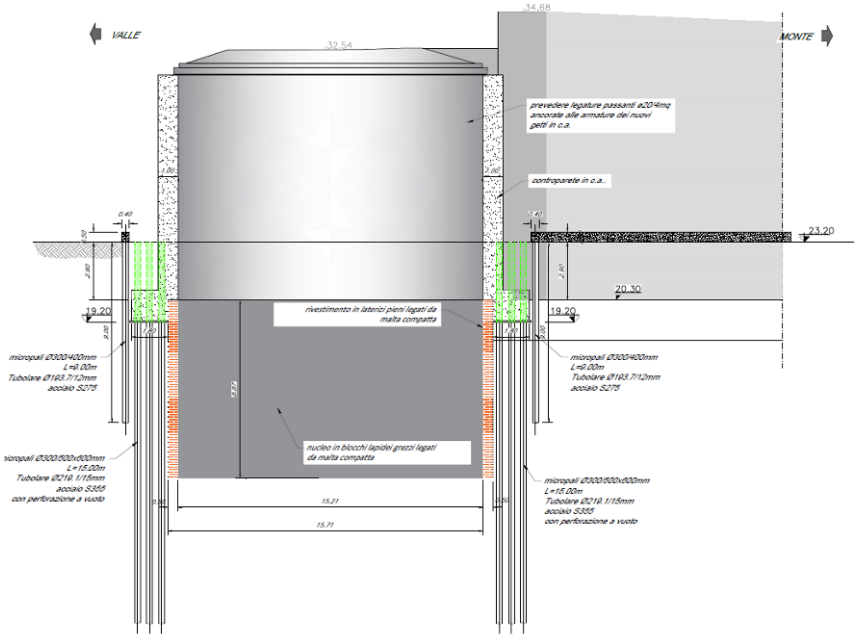


Figura 38 –Interventi spalla sud – sezione AA

Di seguito gli interventi rappresentati sulla sezione B-B.

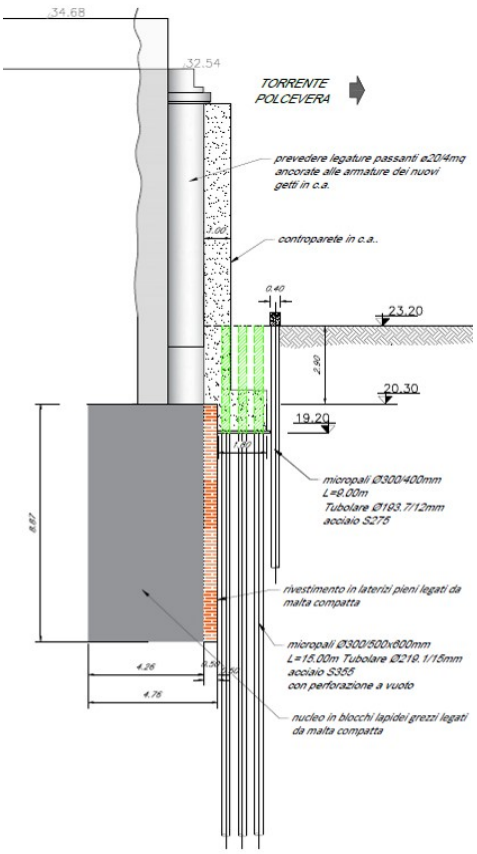


Figura 39 –Interventi spalla sud – sezione BB

Gli interventi prevedono la realizzazione di una controparete in ca di spessore di 1,00 m e infissione di micropali, sia con perforazione a vuoto che senza perforazione a vuoto, di profondità di 9 e 15 m.

Nel seguito si riportano le fotosimulazioni di inserimento della nuova opera.



Figura 40 – Vista da Via Giorgio Perlasca sulla rampa di accesso a Via al Ponte Polcevera – Stato attuale



Figura 41 – Vista da Via Giorgio Perlasca sulla rampa di accesso a Via al Ponte Polcevera – Stato di progetto



Figura 42 – Vista da Via Giorgio Perlasca – Stato attuale



Figura 43 – Vista da Via Giorgio Perlasca – Stato di progetto

La messa in servizio della linea rende inoltre necessario prevedere gli interventi di adeguamento /miglioramento strutturale delle seguenti opere esistenti sotto binario presenti lungo linea:

1. ponte a tre luci Torbella
2. ponte in muratura Via Pisoni
3. galleria esistente presso Via Greto di Cornigliano
4. ponte in muratura Via Ferri
5. attraversamento in muratura Via S.Ambrogio di Fegino

Dal punto di vista dell'attrezzaggio tecnologico si prevedono i principali seguenti interventi:

- Rifacimento Armamento (doppio binario) da radice Nord di Campasso a Bivio Succursale incluso e ripristino binario Rivarolo.
- Attrezzaggio Tecnologico TE/IS di piazzale/TLC/LFM e realizzazione, in corrispondenza di bivio Succursale, di una nuova cabina TE;

Di seguito è riportata la localizzazione (indicata con freccia rossa) della suddetta piazzola e della relativa rampa di accesso.

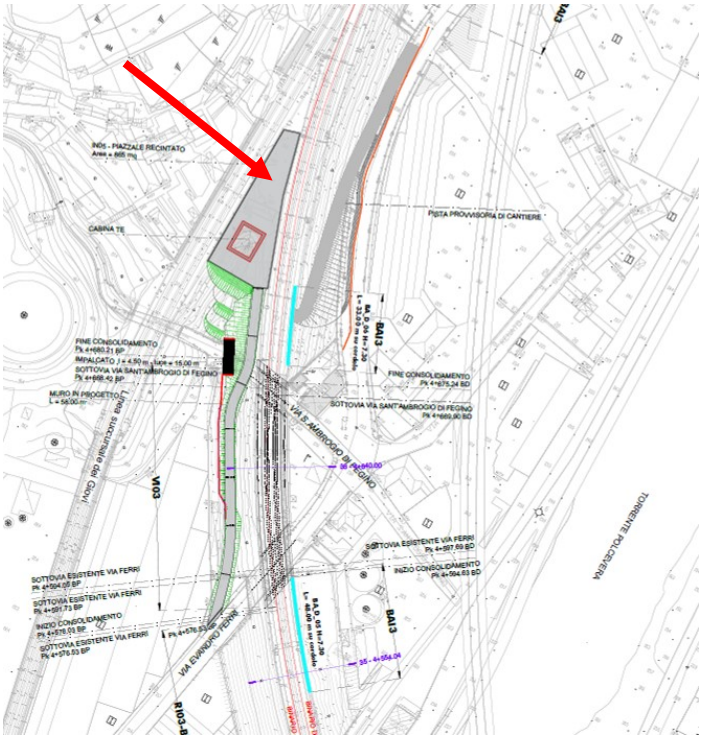


Figura 44 – Localizzazione piazzola TE indicata con freccia rossa

Nelle immagini seguenti si riportano le sezioni tipologiche, oltre quelle già rappresentate del ponte Rossini e Ponte Polcevera, previste nell'ambito della presente tratta.

Di seguito la sezione tipologica a 2 binari.

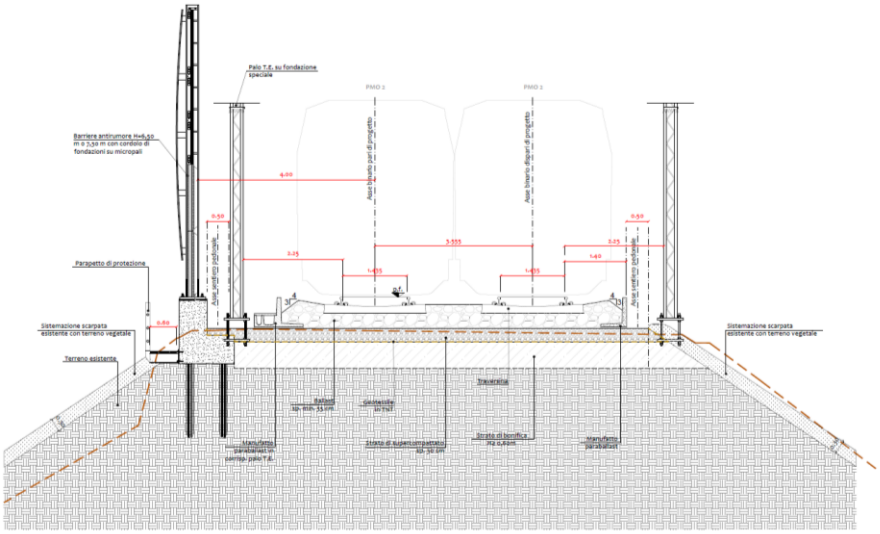


Figura 45 – Sezione tipologica a 2 binari

Di seguito la sezione tipologica in corrispondenza del binario Rivarolo.

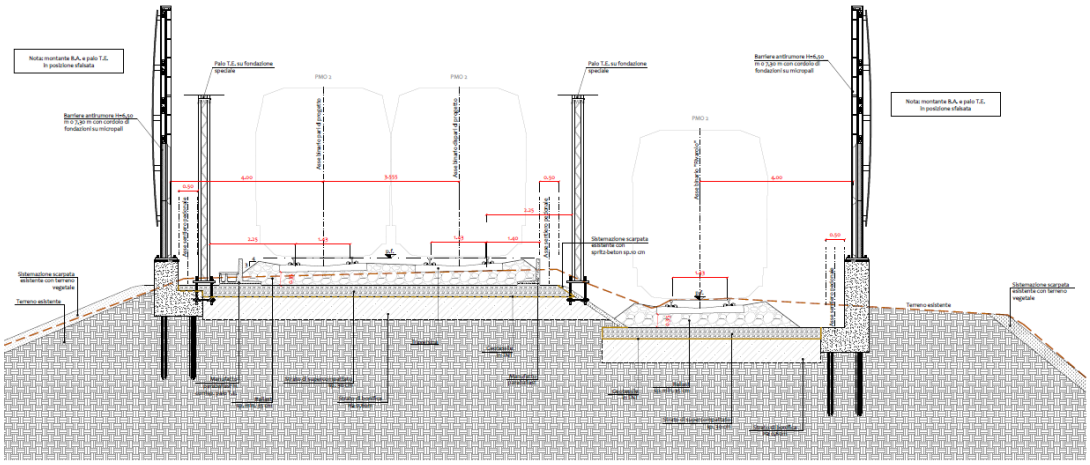


Figura 46 – Sezione tipologica binario Rivarolo

Di seguito la sezione tipologica del rilevato nel tratto Fegino-Ferri in cui si può osservare la necessità di consolidamento del rilevato mediante realizzazione di soletta su micropali.

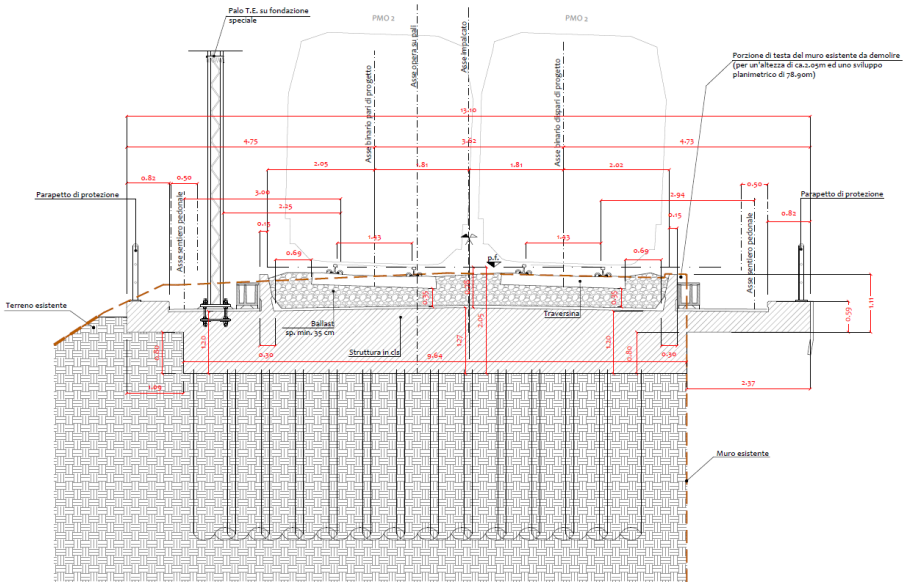


Figura 47 – Sezione tipologica tratto Fegino-Ferri

Di seguito la sezione tipologica del rilevato nel tratto tra ponte Rossini e Ponte Polcevera in cui si può osservare la necessità di consolidamento del rilevato mediante realizzazione di soletta su micropali.

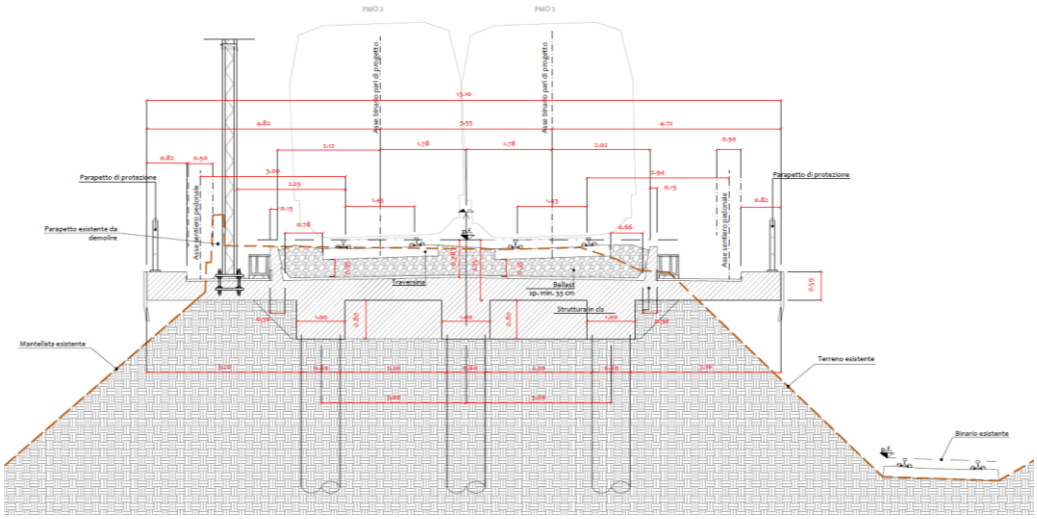


Figura 48 – Sezione tipologica tratto tra Ponte Rossini e Ponte Polcevera

3.2.4. Interventi di mitigazione acustica

A valle degli studi acustici effettuati nell'ambito della progettazione, sono previsti interventi di mitigazione acustica, mediante la realizzazione di barriere, lungo tutto il tracciato a partire dal Parco

Campasso sino al termine dell'intervento. Le barriere saranno di altezza di 6,5 m o 7,3 m in funzione delle esigenze e saranno realizzate su cordolo o su opera d'arte.

Di seguito l'elenco delle barriere con indicazione delle pK corrispondenti.

Nome	Lato	Lunghezza (m)	Altezza sostegno (m)	Pk inizio	Pk fine
Barriera BA_D_01	Dispari	561	6,5	2+090,852	2+652,520
Barriera BA_D_02	Dispari	399	6,5	2+800,697	3+129,230
Barriera BA_D_03	Dispari	55,88	6,5	3+129,230	3+181,786
Barriera BA_D_04	Dispari	66	7,3	3+905.425	3+970,232
Barriera BA_D_05	Dispari	48	7,3	4+545,737	4+593,737
Barriera BA_D_06	Dispari	33	7,3	4+682,659	4+715,685
Barriera BA_D_07	Dispari	39	7,3	4+848,408	4+887,414
Barriera BA_P_01	Pari	27	6,5	2+075,144	2+102,144
Barriera BA_P_02	Pari	30	6,5	2+102,144	2+131,724
Barriera BA_P_03	Pari	27	6,5	2+131,724	2+158,080
Barriera BA_P_04	Pari	36	6,5	2+158,080	2+195,616
Barriera BA_P_05	Pari	6	6,5	2+195,616	2+201,365
Barriera BA_P_06a	Pari	273	6,5	2+201,365	2+467.691
Barriera BA_P_06b	Pari	213	6,5	2+460.939	2+673.637
Barriera BA_P_07	Pari	222	6,5	2+784,649	3+008,626
Barriera BA_P_08a	Pari	12	6,5	3+008,626	3+022,411
Barriera BA_P_08b	Pari	45	6,5	3+022,411	3+066,676
Barriera BA_P_09	Pari	60	6,5	3+066,676	3+129,976
Barriera BA_P_10	Pari	24	6,5	3+129,976	3+155,733
Barriera BA_P_11	Pari	27	6,5	3+155,733	3+183,132
Barriera BA_P_12	Pari	30	6,5	3+183,132	3+212,224
Barriera BA_P_13	Pari	36	7,3	3+254,760	3+299,811
Barriera BA_P_14	Pari	24	6,5	3+299,811	3+320,815
Barriera BA_P_15	Pari	213	6,5	3+316,909	3+529,860
Barriera BA_P_16	Pari	24	6,5	3+529,860	3+553,859
Barriera BA_P_17	Pari	30	6,5	3+553,859	3+583,860
Barriera BA_P_18	Pari	21	6,5	3+583,860	3+604,856
Barriera BA_P_19	Pari	66	6,5	3+604,856	3+670,876
Barriera BA_P_20	Pari	24	6,5	3+670,876	3+694,851
Barriera BA_P_21	Pari	138	6,5	3+694,851	3+832,974

Nome	Lato	Lunghezza (m)	Altezza sostegno (m)	Pk inizio	Pk fine
Barriera BA_P_22	Pari	39	7,3	3+832,974	3+872,597
Barriera BA_P_23	Pari	126	7,3	3+906,749	4+032,749

Tabella 1 – Localizzazione delle barriere antirumore lungo il tracciato di intervento

I tipologici saranno i medesimi già realizzati nel tratto a sud del Parco Campasso.



Figura 49 – Barriere già realizzate nel tratto a sud di Parco Campasso



Figura 50 – Barriere già realizzate nel tratto a sud di Parco Campasso

Di seguito il fotoinserimento della barriera in corrispondenza del sottopasso di Via Brin.



Figura 51 – Sottopasso Via Brin – Fotoinserimento delle barriere

3.2.5. Interventi per lo smaltimento delle acque

Nel seguito si sintetizzano gli aspetti relativi ai criteri generali attuati nella progettazione in merito alle scelte relative al drenaggio delle acque meteoriche del corpo ferroviario, oltreché le opere preposte all'allontanamento delle acque di scorrimento superficiale interferenti con il solido ferroviario. Si rimanda alle specifiche relazioni idrauliche per i dettagli sulle verifiche e dimensionamenti.

LOTTO 1 (Campasso - Bivio Fegino)

Il progetto non prevede sostanziali modifiche allo stato dei luoghi. L'intervento in progetto prevede il ripristino della funzionalità della linea esistente (fuori esercizio da circa 10 anni) mediante la realizzazione di interventi di adeguamento/ripristino; in particolare la linea esistente si sviluppa in rilevato alto con la quota del piano ferro sostanzialmente a +4 m / +5 m dal p.c. attuale, vista la presenza di numerosi sottovia carrabili. Nel secondo tratto, a Nord del Ponte Polcevera, la differenza di quota tra p.f. e p.c si incrementa fino a +12m / +13m.

Nel territorio Comunale di Genova, al fine di mitigare gli effetti degli interventi che producono impermeabilizzazione dei suoli, nonché migliorare il sistema di smaltimento delle acque superficiali

e favorire un eventuale riuso in sito delle stesse, sono stati definiti gli indirizzi vincolanti degli interventi edilizi all'interno delle Norme Generali del PUC. La realizzazione di interventi che comportino una modifica alla permeabilità del suolo deve infatti tendere a minimizzare l'impermeabilizzazione attraverso l'uso più esteso possibile di materiali che permettano l'infiltrazione, la ritenzione e la detenzione temporanea delle acque nel terreno. Per tutti gli Ambiti Urbanistici, gli interventi di sostituzione edilizia, di nuova costruzione o di sistemazione superficiale degli spazi liberi di cui all'art. 13), comma 4, lett.e) delle Norme Generali del PUC, devono garantire il mantenimento e/o il miglioramento dell'efficienza idraulica attraverso la messa in atto di misure di mitigazione tali da non aumentare, nell'areale di influenza considerato, l'entità delle acque di deflusso superficiale e sotterraneo rispetto alle condizioni precedenti all'intervento stesso e pertanto gli interventi vengono subordinati all'esecuzione di specifici accorgimenti tecnici e modalità costruttive che favoriscano, in via preferenziale, l'infiltrazione delle acque meteoriche nel terreno e qualora necessario prevedano l'immagazzinamento temporaneo delle acque e il lento rilascio dei deflussi nei corpi ricettori.

Nello studio di fattibilità tecnico economico del lotto 1 sono state valutate alcune opzioni differenti per definire il sistema di smaltimento più adeguato. In particolare, la problematica più accentuata è l'assenza di un recapito finale costituito da un sistema fognario/corpo idrico ricettore. Per rispettare le indicazioni normative, le opzioni considerate non prevedono modifiche rispetto all'esistente delle superfici impermeabili, confermando l'attuale recapito rappresentato dal terreno.

Di seguito si espongono le modalità di smaltimento delle acque meteoriche.

Tratti di linea con piattaforma su rilevato

In considerazione della modesta entità delle superfici drenate, si è scelto di conservare l'attuale configurazione di smaltimento delle acque superficiali che prevede la dispersione immediatamente in loco delle acque di pioggia sfruttando la naturale capacità di infiltrazione del terreno del rilevato esistente. Secondo questo schema non è necessario raccogliere e concentrare le acque meteoriche battenti sulla piattaforma verso una rete di raccolta, pertanto si elimina lo strato di sub-ballast impermeabile e si prevede solamente la stesura di una fondazione in supercompattato con pendenza trasversale nulla.

Al fine di consentire il trasferimento delle acque dal ballast al terreno del rilevato è stata prevista l'adozione di un supercompattato drenante, ovvero con un fuso granulometrico tale da minimizzare la percentuale di fino e garantire quindi caratteristiche di permeabilità migliori del terreno esistente.

Il sistema consente di minimizzare i volumi idrici accumulati favorendo un'immediata infiltrazione nel suolo in quanto la superficie di infiltrazione risulta pari all'impronta stessa della piattaforma da drenare.

Per quanto concerne l'assetto idrogeologico dell'area questa soluzione non costituisce una modifica rispetto alle condizioni antecedenti l'intervento.

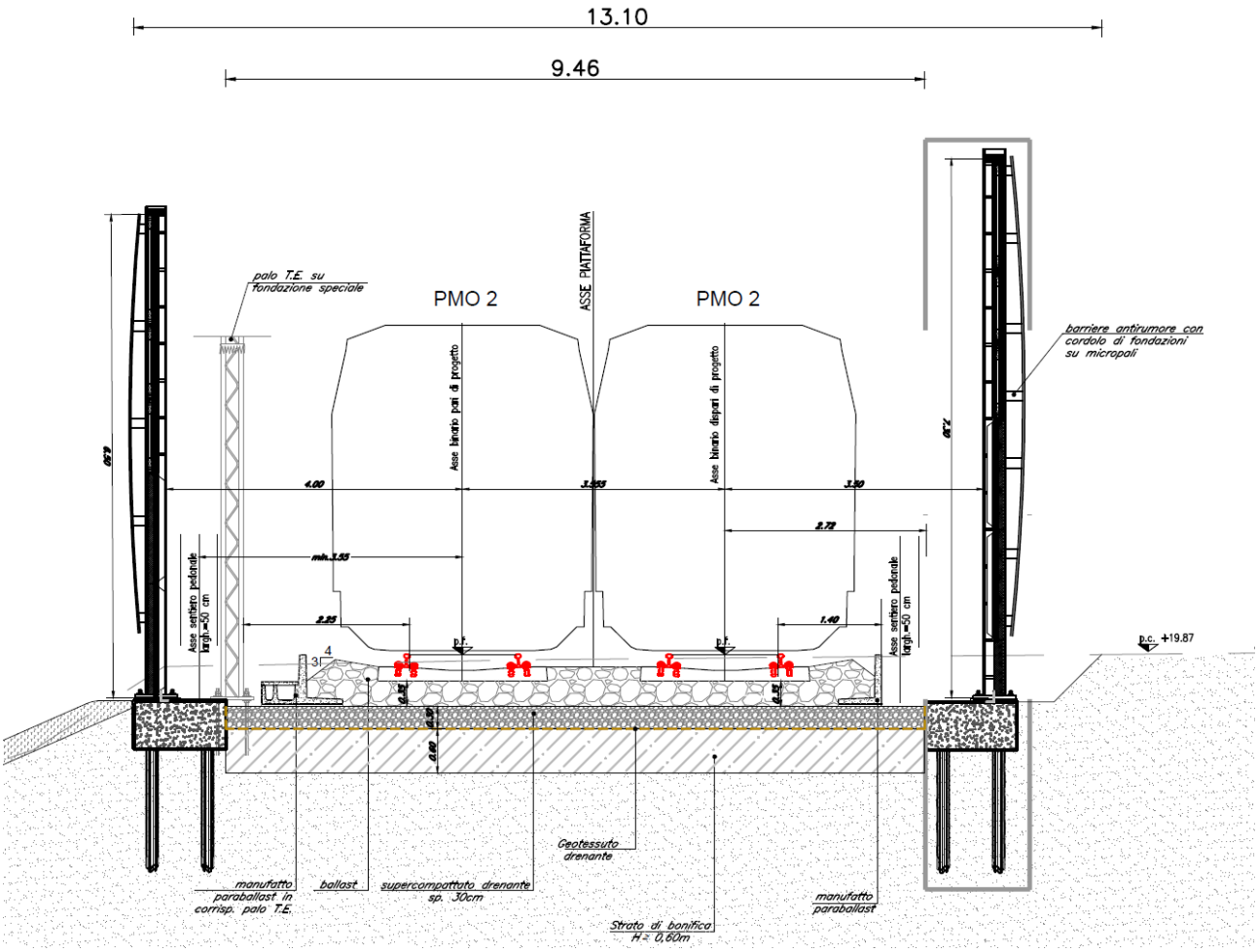


Figura 52: sezioni tipo con dispersione diretta nel terreno del rilevato

Tratti di linea con piattaforma su soletta in c.a.

I tratti in cui è prevista la realizzazione di una struttura in c.a. per il sostegno della piattaforma ferroviaria riguardano i tratti:

- Fegino - Ferri
- Ponte Rossini - Polcevera

In questo caso la raccolta delle acque avviene al di sopra della soletta mediante tubi drenanti microfessurati PEAD DE160mm, i quali recapitano in tubazioni di scarico in PVC DE200mm, poste ad interasse di 20m.

Gli scarichi sono allacciati in parallelo su una condotta di raccolta posata nel terreno di rilevato a lato della soletta in c.a. che convoglia le acque verso il recapito finale.

Il recapito finale delle acque è così gestito:

- Per il tratto Fegino – Ferri: scarico diretto in Polcevera a mezzo di una condotta interrata.

- Ponte Rossini – Polcevera: dispersione nel suolo mediante una batteria di pozzi perdenti.

Attraversamenti e sottovia

Lungo la tratta sono presenti numerosi sottovia ed attraversamenti esistenti. Il progetto prevede la conservazione delle opere d'arte esistenti.

Lo smaltimento delle acque in corrispondenza dei sottovia è effettuato, come già avviene nelle condizioni attuali, mediante infiltrazione nel terreno di rilevato posto sopra le opere d'arte. L'allontanamento delle acque dal rilevato avviene tramite i barbacani esistenti nelle strutture murarie e negli impalcati.

LOTTO 2 (Parco Campasso)

Il progetto ha previsto nell'area del Parco Campasso un sistema di smaltimento delle acque meteoriche specifico per il **binario 8,** dedicato al transito di vagoni che possono contenere merci pericolose e che viene realizzato con sub-ballast impermeabile proprio per preservare la falda dal possibile inquinamento.

Tutti gli altri binari sono invece realizzati, in analogia alla situazione attuale, su piattaforma drenante.

Sistema di raccolta e dispersione del Binario 8

La raccolta delle acque avviene mediante:

- Canalette rettangolari in c.a. gettato in opera di dimensioni variabili e di canali scatolari sulla piattaforma ferroviaria previste per la raccolta delle acque di pertinenza della piattaforma stessa,
- Tubazioni interrate in Pead di diametro DE600. Il collettore ha la funzione di convogliare alla vasca di laminazione e dispersione le acque provenienti dalle altre canalette.

Il recapito finale è, previa verifica della presenza di sostanze inquinanti, alla dispersione tramite sistema tipo Rigofill.

Per la stima della permeabilità e della soggiacenza della falda ci si riferisce alle indagini condotte in sito da RFI: i sondaggi hanno mostrato una soggiacenza della falda dell'ordine di -9 m da p.c. quindi compatibili con lo smaltimento per infiltrazione con franchi superiori di ad 1 m rispetto al fondo della vasca. Inoltre i terreni mostrano una buona permeabilità, caratterizzata da un complesso superficiale costituito da terreni di riporto e un complesso ghiaioso-sabbioso sottostante. A favore di sicurezza si adotta nel dimensionamento un valore di permeabilità pari a $k= 5\ 10^{-5}$ m/s.

Le vasche sono dimensionate in maniera da poter accogliere il volume idrico prodotto da un evento meteorico con tempo di ritorno di 100 anni.

Per tale evento l'intero volume accumulato viene smaltito mediante infiltrazione nel suolo.

Le vasche avranno le seguenti caratteristiche costruttive:

Volume minimo di accumulo 7,5m x 56m, h 1,98 m, Volume 798,30 mc, superficie disperdente 403,20 mq.

La protezione della linea ferroviaria dalle acque meteoriche che vengono ad interessare il corpo ferroviario richiede la realizzazione di cunette e di fossi di guardia ai lati della linea.

Il progetto prevede la realizzazione di una vasca di laminazione e dispersione che verranno realizzate sul lato Ovest dello scalo ferroviario, al di sotto della zona previsa con una duna. La vasca tipo Rigofill riceverà le acque meteoriche raccolte dalla rete di smaltimento delle acque di piattaforma ed il loro svuotamento avverrà secondo le due modalità dispersione diretta nel suolo.

Intercettazione liquidi inquinanti

Per le superfici scolanti riferite al binario 8 si predispone la posa di una vasca di cattura per l'immagazzinamento dei liquidi pericolosi il cui riempimento verrà attivato tramite un pozzetto partitore posizionato al termine della rete di drenaggio, immediatamente a monte della vasca.

Il pozzetto sarà dotato di paratoie meccanizzate ed automatiche collegate ad un sistema di controllo basato sulla rilevazione della qualità delle acque di scarico, mediante un sensore di rilevamento degli inquinanti da posizionare nel pozzo.

In condizioni ordinarie il pozzetto indirizzerà gli scarichi meteorici verso la vasca di laminazione e l'accesso alla vasca di cattura sarà chiuso da una paratoia sotto battente. In occasione del rilevamento delle sostanze pericolose la paratoia verrà aperta automaticamente richiamando il flusso verso la vasca di cattura. In contemporanea è prevista la chiusura del flusso verso la vasca.

Al termine del riempimento della vasca di cattura le paratoie torneranno nella posizione ordinaria.

Lo svuotamento della vasca di cattura deve essere effettuato successivamente all'evento mediante l'impiego di un autospurgo, conferendo i liquidi ad appositi impianti di trattamento. Si prevede l'installazione di un sistema di allarme collegato al sensore di rilevazione che comunichi la necessità di spurgare la vasca.

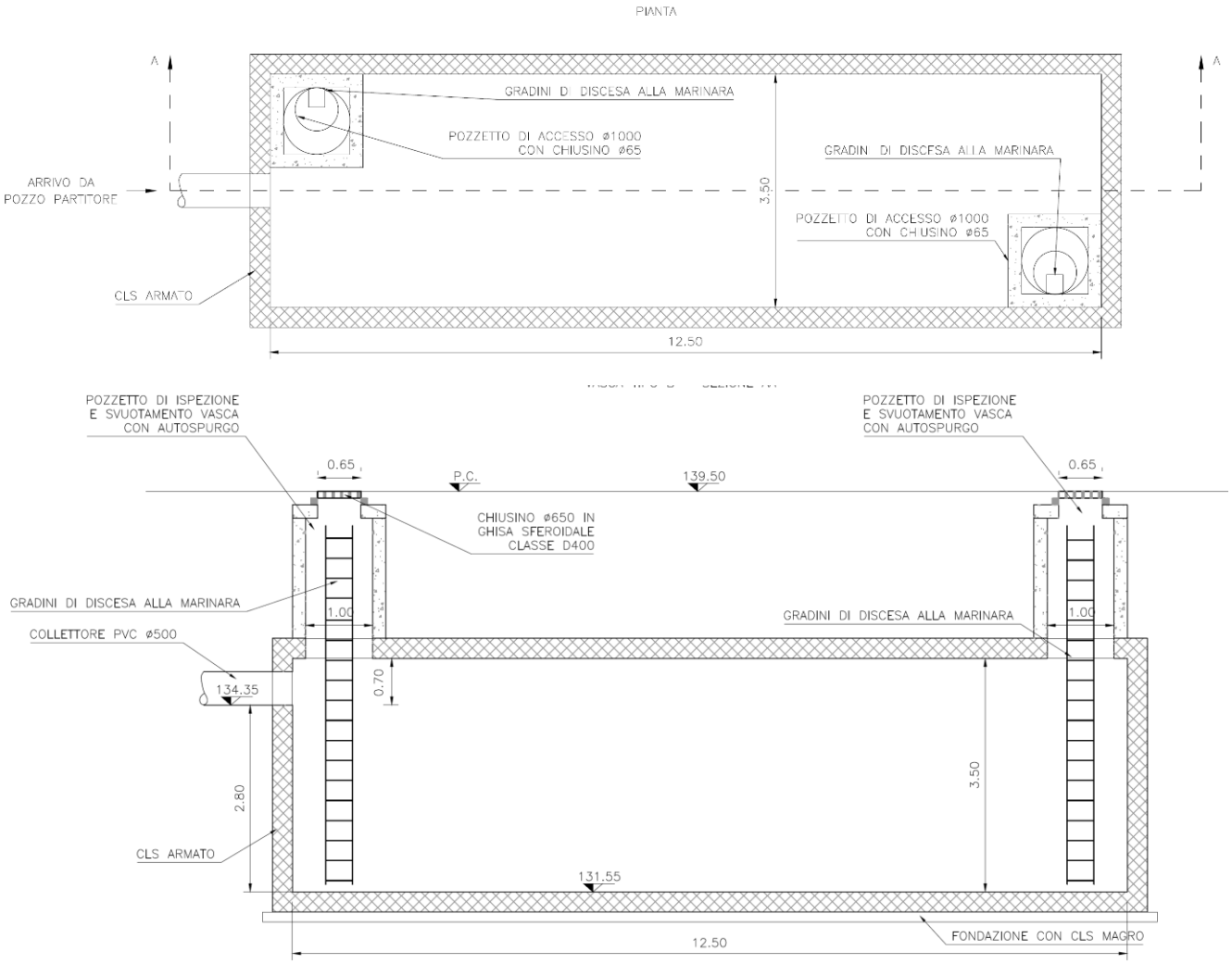


Figura 53: Vasca cattura inquinanti

Descrizione del sistema di raccolta della viabilità di accesso

Il sistema di drenaggio della viabilità di accesso verrà mantenuto analogo a quello previsto dal progetto RFI (canale in terra drenante) nella parte ad Ovest dello scalo fino al bivio che porta all'ingresso su Via Fillak.

Nella parte ad Est, a causa di interferenze avverrà tramite un canale rivestito in c.a. di dimensioni 50x90 per una lunghezza di circa 400 m.

Non è stato infatti possibile inserire, su tutta la lunghezza disponibile, un fosso in terra, come previsto dal progetto RFI, per motivi connessi alle quote altimetriche di progetto dei binari limitrofi e per ingombri planimetrici interferenti. E' stato pertanto dimensionato il sistema di raccolta e

dispersione di questa parte della strada mediante canalette in c.a. e vasca di dispersione tipo Rigofill.

3.3. La fase di cantiere

La fase di cantiere relativa alle opere sopra descritte si articola funzionalmente in due differenti tipologie:

1. Il fronte avanzamento lavori (FAL);
2. Cantieri puntuali funzionali alla realizzazione di opere singolari.

Per quanto attiene il **primo punto** ci si riferisce in particolare a tutte le attività che dovranno essere realizzate per ripristinare la funzionalità del rilevato ferroviario esistente. Lungo il FAL saranno realizzate tutte le opere necessarie per la costruzione della sezione ferroviaria secondo le sezioni tipologiche previste dal progetto in precedenza descritte

Atteso che il rilevato ferroviario è esistente, in termini ambientali si ritiene che sia molto positiva la possibilità di sfruttare al massimo, anche in termini di approvvigionamento delle aree di lavoro, questo asse per minimizzare le interferenze con il traffico.

Per quanto attiene il **secondo punto** ci si riferisce ad aree di cantiere specifiche che assolvono alla necessità di realizzare opere singolari o attività particolari quali ad esempio l'impianto di betonaggio. Procedendo da sud verso nord si elencano le singole aree di cantiere:

1. impianto di betonaggio;
2. Area di cantiere per la realizzazione del Ponte Rossini;
3. Area di cantiere per la realizzazione della Travata sul Polcevera.

A queste 3 aree si aggiungono inoltre le singole aree di lavoro per la realizzazione delle barriere antirumore in corrispondenza dei sottopassi stradali.

3.3.1. Impianto di betonaggio

L'impianto di betonaggio è localizzato in corrispondenza del parco ferroviario dismesso compreso tra Via Porro e Via Polcevera ed occupa parte delle aree già a suo tempo utilizzate per la realizzazione del Ponte S. Giorgio completato di recente. Il sito (indicato con freccia rossa nell'immagine che segue) è localizzato a ovest del Parco Campasso.



Figura 54 – Area di ubicazione dell'impianto di betonaggio indicata con freccia rossa

Di seguito lo stralcio planimetrico dell'area.

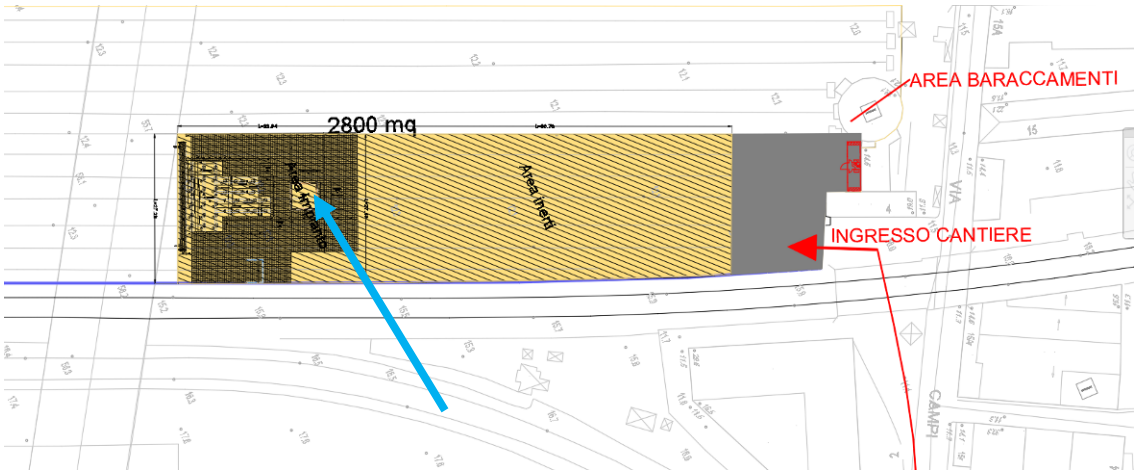


Figura 55 – Impianto di betonaggio indicato con freccia blu – stralcio planimetrico

Per l'impianto di betonaggio è possibile un funzionamento anche notturno in relazione alle esigenze di approvvigionamento del cantiere.

L'accesso all'area avviene da Via Campi secondo il percorso indicato in rosso nell'immagine che segue.

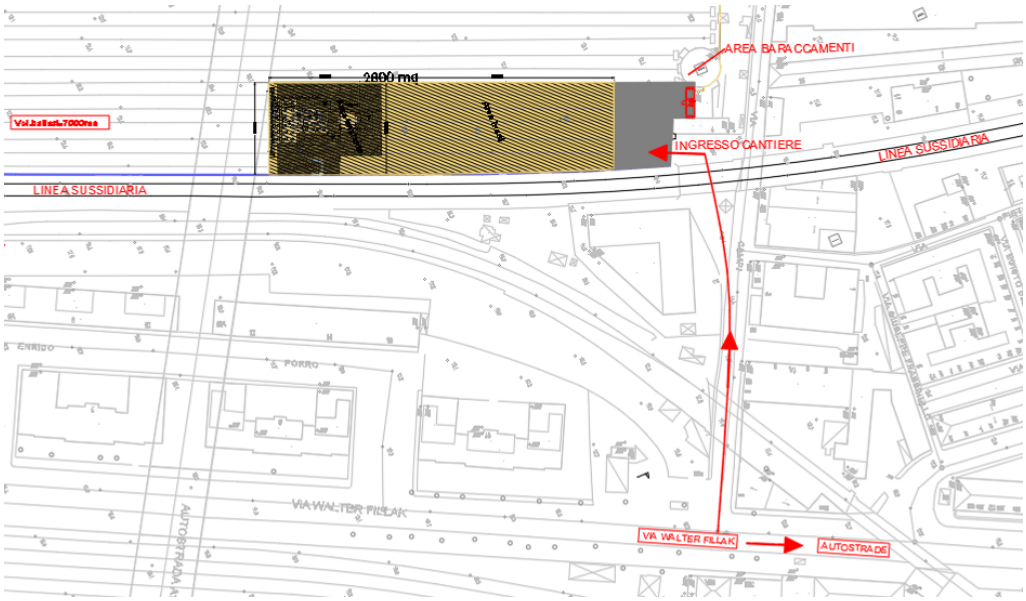


Figura 56 – In rosso il percorso di accesso all'area di cantiere

3.3.2. Costruzione dell'armamento ferroviario

La costruzione dell'armamento ferroviario avrà come cantiere baricentrico il Parco ferroviario di Campasso insediandosi all'interno delle aree occupate dalla configurazione finale dello scalo.

Presso queste aree verranno quindi accumulati i materiali per la costruzione dell'armamento (principalmente traverse, ballast e rotaie). Verranno inoltre ricoverate le macchine e le attrezzature necessarie per la costruzione del binario (treni di posa, tramogge, ecc.).

Per consentire l'accesso all'area ferroviaria, oggi dismessa, sia delle macchine che dei materiali (principalmente rotaie) si renderà probabilmente necessario attivare un collegamento ferroviario di cantiere provvisorio tra questa area e Santa Limbania sfruttando la galleria, esistente e dismessa, di Santa Limbania. L'accesso ai mezzi ferroviari su questo itinerario provvisorio avverrà ovviamente con un transito limitato di convogli sfruttando le interruzioni della circolazione ferroviaria commerciale sulla linea Santa Limbania attraverso la Linea San Tomaso esistente.

3.3.3. Cantiere per la realizzazione del Ponte Rossini

L'area di cantiere è individuata all'interno di un'area interclusa tra il rilevato ferroviario dismesso e la linea in esercizio. Nell'immagine che segue è indicata l'area (con freccia rossa) in una vista verso nord (con freccia blu è indicato il vuoto del ponte Rossini già demolito).



Figura 57 – Vista aerea verso nord. Con freccia rossa è indicata l'area di cantiere

Di seguito la vista dell'area di cantiere da sud verso nord.



Figura 58 – Vista aerea verso sud. Con freccia rossa è indicata l'area di cantiere

L'accesso all'area di cantiere è garantito da Via Duria. Dall'area di cantiere sarà realizzata una rampa, mediante uso di Geoblock, per accedere al rilevato ferroviario e procedere alle azioni di varo.

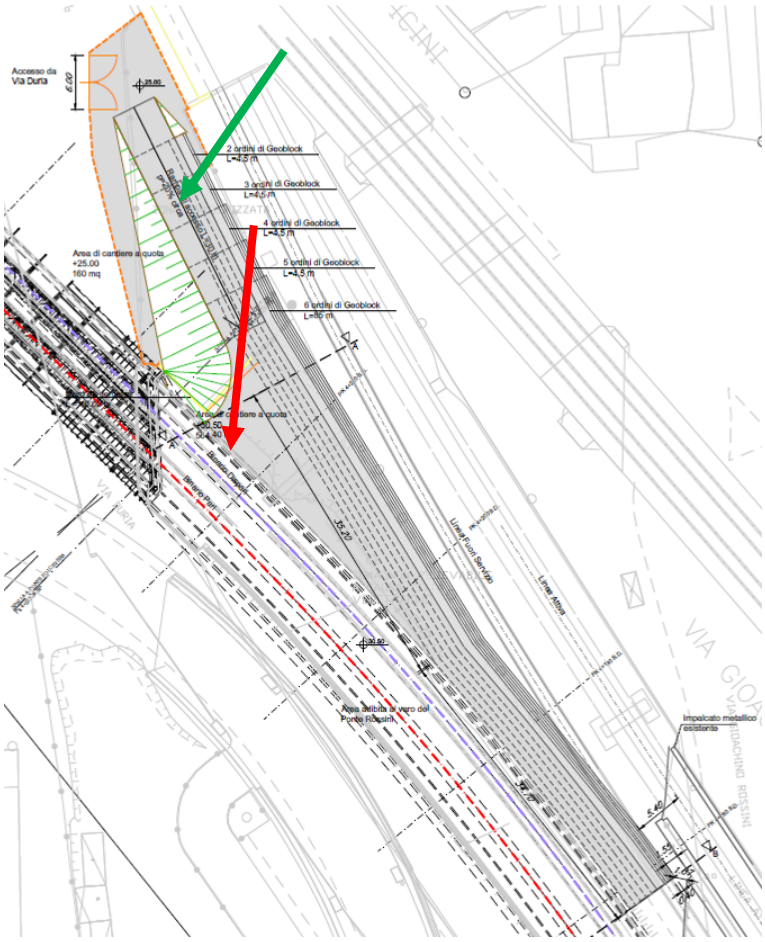


Figura 59 – Area di cantiere Ponte Rossini. In rosso l'area di cantiere. In verde la rampa di accesso al rilevato ferroviario.

Il varo del ponte rossini avverrà da nord verso sud. Di seguito una rappresentazione grafica delle fasi.

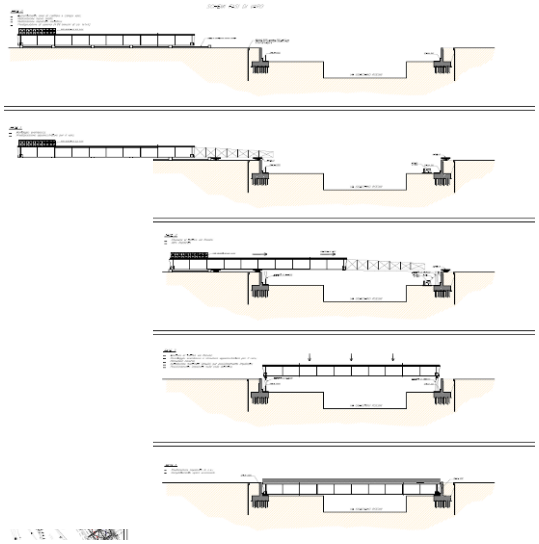


Figura 60 – Fasi di varo del Ponte Rossini

Il varo sarà articolato in 4 fasi:

- Fase 0:
  - Approntamento area di cantiere e campo varo;
  - Realizzazione nuove spalle;
  - Realizzazione impalcato metallico;
  - Predisposizione di zavorra;
- Fase 1:
  - Montaggio avambecco;
  - Predisposizione apparecchiature per il varo;
- Fase 2:
  - Chiusura temporanea di Via Rossini;
  - Varo impalcato;
- Fase 3:
  - Apertura al traffico di Via Rossini;
  - Smontaggio avambecco e rimozione apparecchiature per il varo;
  - Rimozione zavorra;
  - Installazione martinetti idraulici per posizionamento impalcato;
  - Posizionamento impalcato nella sede definitiva;
- Fase 4:
  - Realizzazione impalcato in c.a.;
  - Completamento opere accessorie.

3.3.4. Area di cantiere per la realizzazione della Travata sul Polcevera

Per la realizzazione della travata sul Polcevera sarà necessario disporre delle seguenti aree:

- Area sul rilevato esistente in destra Polcevera necessaria per le fasi di varo e demolizione;
- Aree in alveo per le operazioni di consolidamento della pila e per le operazioni di demolizione dell'impalcato esistente e per il varo di quello nuovo che avverrà mediante l'ausilio di pile provvisorie;
- Area in sinistra idrografica (localizzata in corrispondenza di edificio esistente) per il consolidamento della pila est.

Lo spazio sul rilevato ferroviario esistente in destra idrografica, sarà ricavato mediante la formazione di un piazzale provvisorio con l'uso di Geoblock secondo lo schema di sezione rappresentato nell'immagine che segue. Sulla destra è rappresentato il rilevato ferroviario esistente attualmente

dismesso, in arancione il piazzale provvisorio, sulla sinistra il muro di contenimento in Geoblock che ha carattere temporaneo.

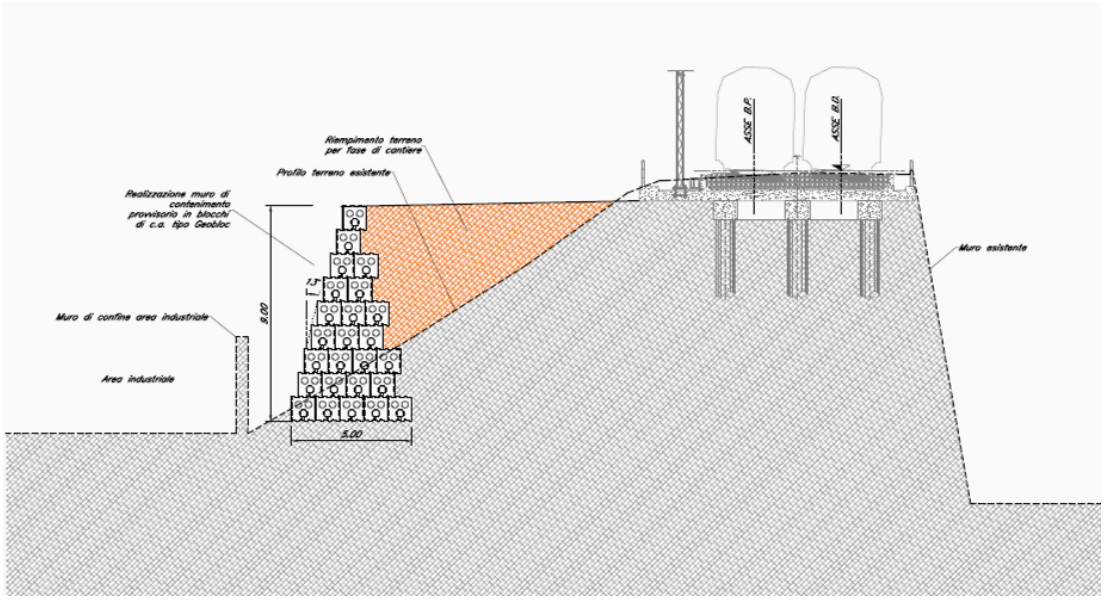


Figura 61 – Sezione del piazzale provvisorio per le fasi di varo e demolizione

Di seguito, cerchiata in rosso, l'area che sarà oggetto di questo intervento compresa tra i due sottopassi esistenti.



Figura 62 – Tratto di rilevato ferroviario oggetto di allargamento per realizzazione piazzale per le fasi di varo e demolizione (cerchiato in rosso)

L'alveo del Torrente Polcevera sarà necessariamente interessato, mediante la predisposizione di argini provvisori, dai lavori per il consolidamento della pila e per le attività di demolizione e varo che avverranno mediante l'installazione di pile temporanee previa realizzazione di savanelle.

Di seguito la rappresentazione in pianta e sezione degli argini provvisori per gli interventi di consolidamento della pila.

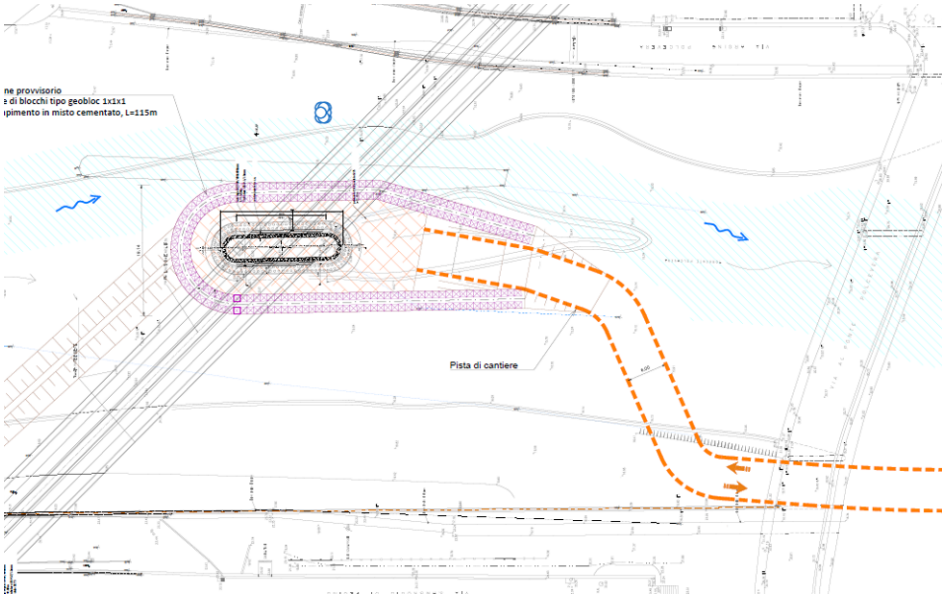


Figura 63 – Argini provvisori per le attività di consolidamento della pila

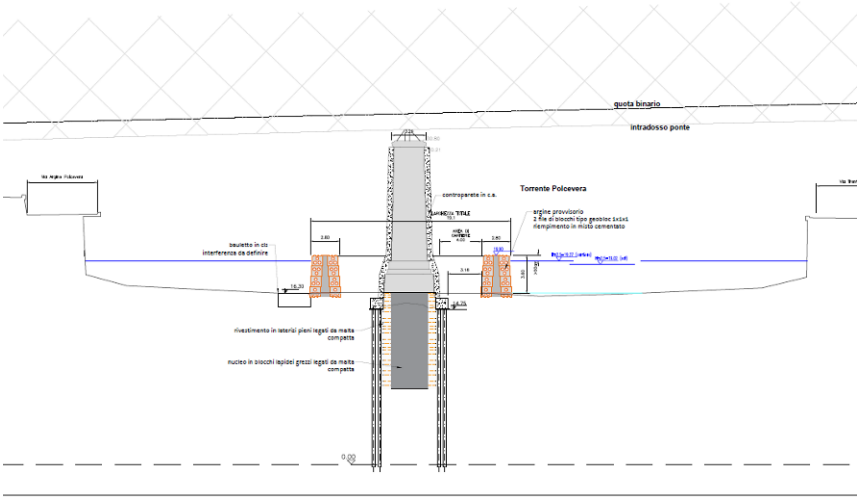


Figura 64 – Sezione argini provvisori per le attività di consolidamento della pila

Nello stralcio planimetrico che segue si riportano, rappresentate in arancione ed evidenziate con freccia rossa, le savanelle da prevedersi per le fasi di demolizione. All'interno delle savanelle saranno ubicate le pile provvisorie e localizzate le gru.

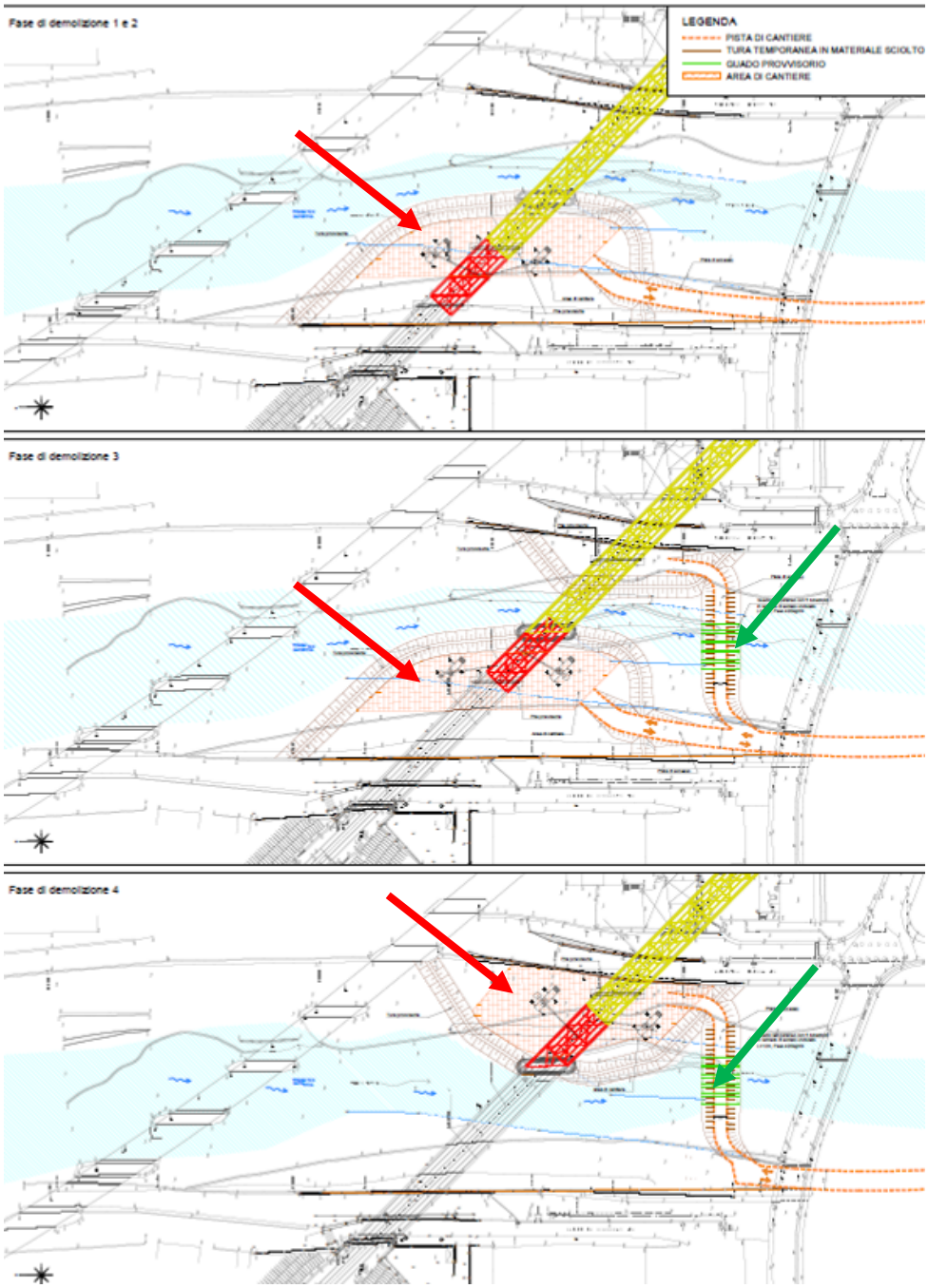


Figura 65 – Operazioni di demolizione. In arancione e indicate con freccia rossa le savanelle che dovranno essere realizzate. In verde sono evidenziati i guadi.

L'accesso dei mezzi in alveo avverrà mediante una rampa di discesa localizzata di fronte allo stabilimento Ansaldo. Dal punto di ingresso in alveo alle aree di lavoro sarà necessario percorrere un tragitto in alveo della lunghezza di 1150 m.



Figura 66 – In marrone la pista in alveo di 1150 m. Con freccia rossa è indicata la rampa di discesa e con freccia verde sono indicate le aree di lavoro.

Nell'immagine che segue è infine rappresentata l'area di lavoro per il consolidamento della pila est per il quale si renderà necessaria la demolizione degli edifici indicati con freccia.



Figura 67 – Ambito di intervento del consolidamento della pila est. In rosso il fabbricato FS in parte da demolire. In blu la pila oggetto di intervento.

La demolizione dell'impalcato esistente avverrà in 9 fasi diverse con l'ausilio di pile provvisorie.

Il varo della nuova travata metallica avverrà in 3 fasi successive dalla sponda destra verso quella sinistra.

3.3.5. Interferenze con edifici

Per la realizzazione delle opere di progetto del tratto ferroviario compreso tra l'imbocco sud della galleria Facchini 1 e l'imbocco sud della galleria Sampierdarena si rende necessaria la demolizione di alcuni edifici di cui si riportano di seguito le principali caratteristiche funzionali, la localizzazione e le immagini utili ad una puntuale identificazione degli stessi.

Gli edifici che saranno sottoposti a demolizione sono descritti nel seguito.

Le strutture sono localizzate come indicato nelle immagini seguenti:

- **Struttura 1**: di pertinenza RFI è localizzata in Via San Bartolomeo della Certosa all'incrocio con Via Ausonio Vedovi;

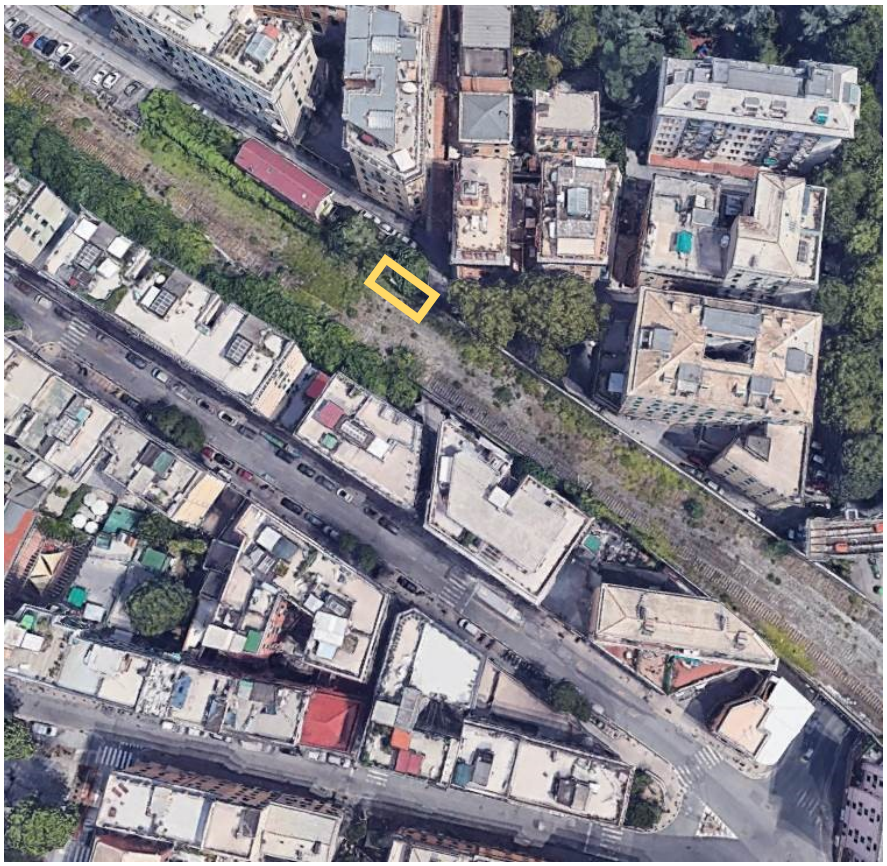


Figura 68 - Inquadramento dell'edificio da sottoporre a demolizione su foto aerea. Indicato in giallo l'edificio di pertinenza RFI localizzato in Via San Bartolomeo della Certosa all'incrocio con Via Ausonio Vedovi.

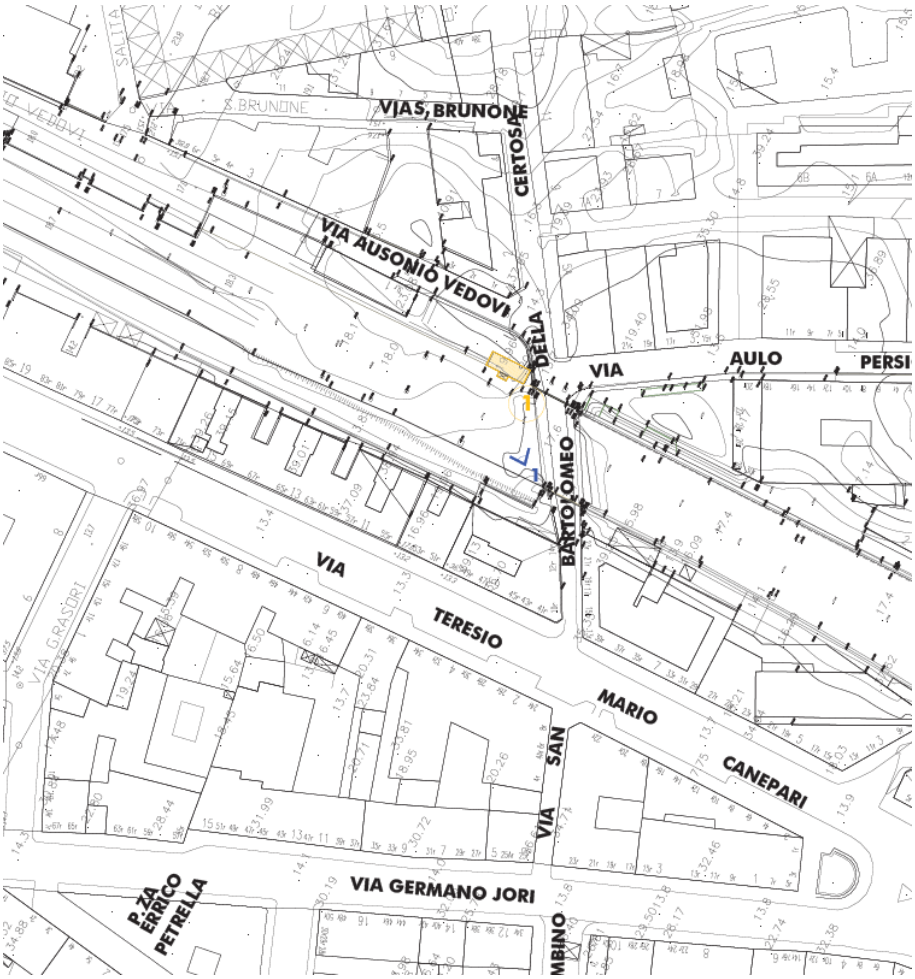


Figura 69 - Inquadramento dell'edificio da sottoporre a demolizione su CTR. Indicato in giallo l'edificio di pertinenza RFI localizzato in Via San Bartolomeo della Certosa all'incrocio con Via Ausonio Vedovi. In blu il punto di presa della fotografia seguente.



Figura 70 - Foto dell'edificio da sottoporre a demolizione di pertinenza RFI localizzato in Via San Bartolomeo della Certosa all'incrocio con Via Ausonio Vedovi

- **Struttura 2 e 3**: a destra struttura con funzione di box è localizzato in Via Dandolo 11, a sinistra con funzione di centro ricreativo, Gruppo M.O.V.M. Cap. Silvio Sibona, gruppo A.N.A. DI Rivarolo Genova, localizzato in Via Dandolo 12;

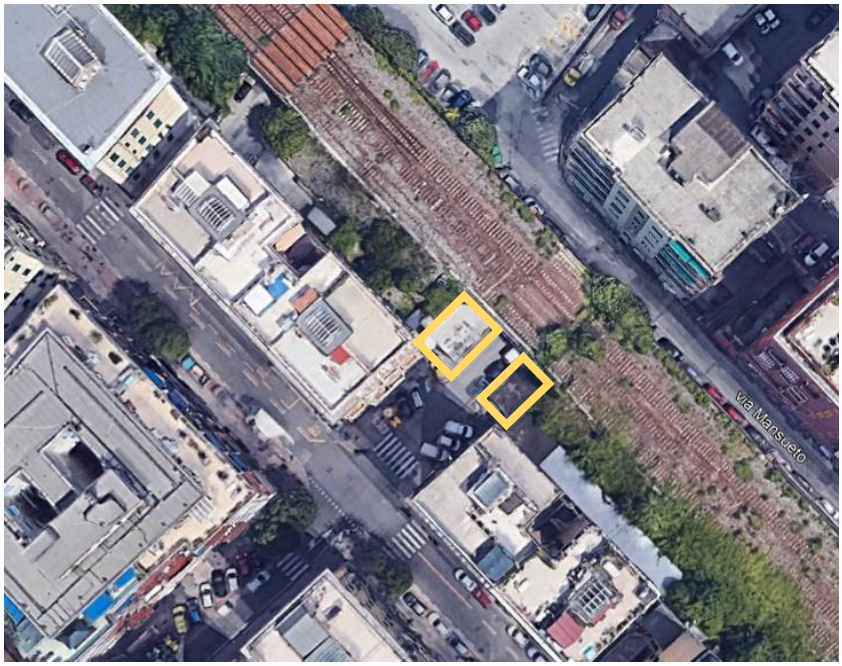


Figura 71 – Inquadramento degli edifici da sottoporre a demolizione su foto aerea. Indicati in giallo a destra l'edificio con funzione di box localizzato in Via Dandolo 11, a sinistra l'edificio con funzione di centro ricreativo, Gruppo M.O.V.M. Cap. Silvio Sibona, gruppo A.N.A. DI Rivarolo Genova, localizzato in Via Dandolo 12.

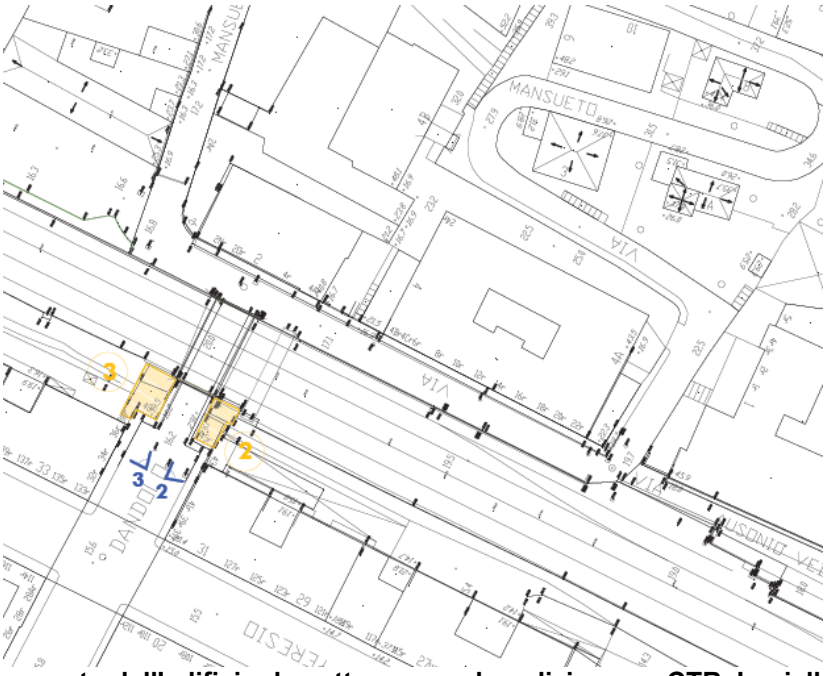


Figura 72 – Inquadramento dell'edificio da sottoporre a demolizione su CTR. In giallo a destra l'edificio con funzione di box/magazzino localizzato in Via Dandolo 11, a sinistra l'edificio con funzione di

centro ricreativo, Gruppo M.O.V.M. localizzato in Via Dandolo 12. In blu indicati con i numeri 2 e 3 i punti di presa della fotografia seguenti.



Figura 73 - Foto dell'edificio da sottoporre a demolizione con funzione di box/magazzino localizzato in Via Dandolo 11.



Figura 74 – Foto dell'edificio da sottoporre a demolizione con funzione di centro ricreativo, Gruppo M.O.V.M. Cap. Silvio Sibona, gruppo A.N.A. DI Rivarolo Genova, localizzato in Via Dandolo 12.

- **Struttura 4**: con funzione di box/magazzino è localizzato in Via Sergio Piombelli;

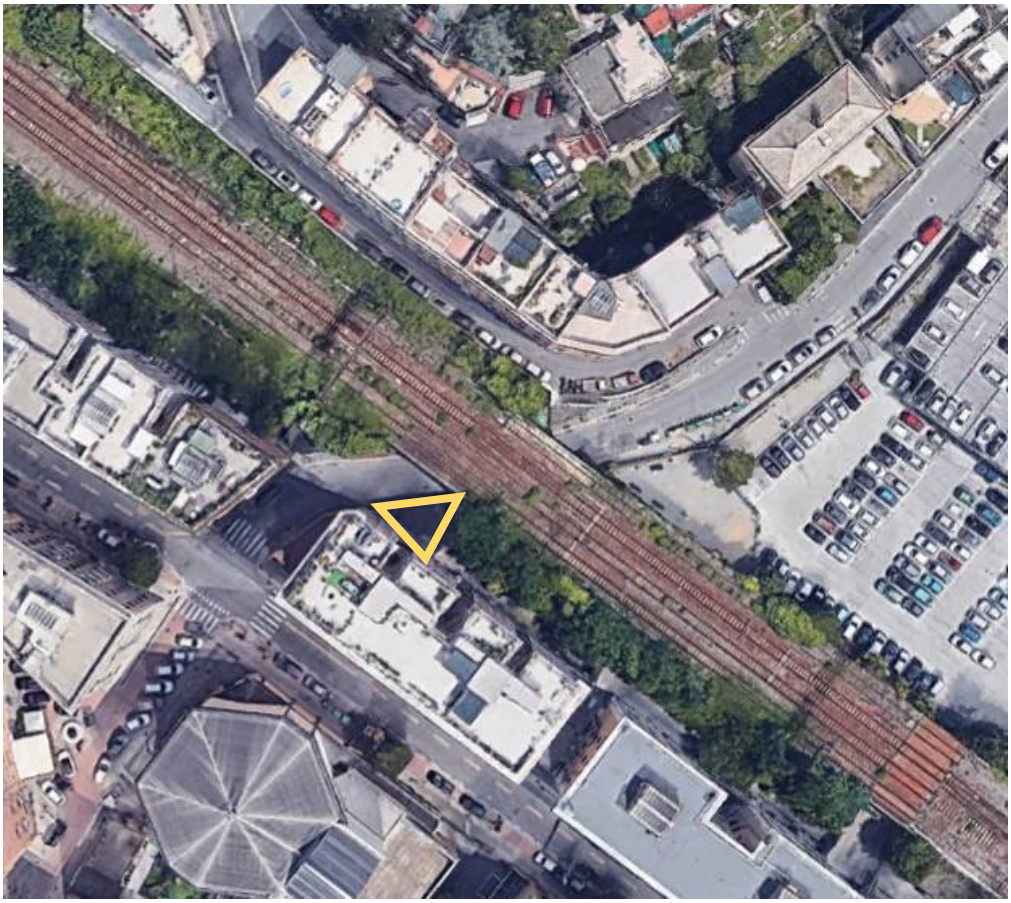


Figura 75 - Inquadramento dell'edificio su foto aerea. Indicato in giallo l'edificio con funzione di box/magazzino localizzato in Via Sergio Piombelli.

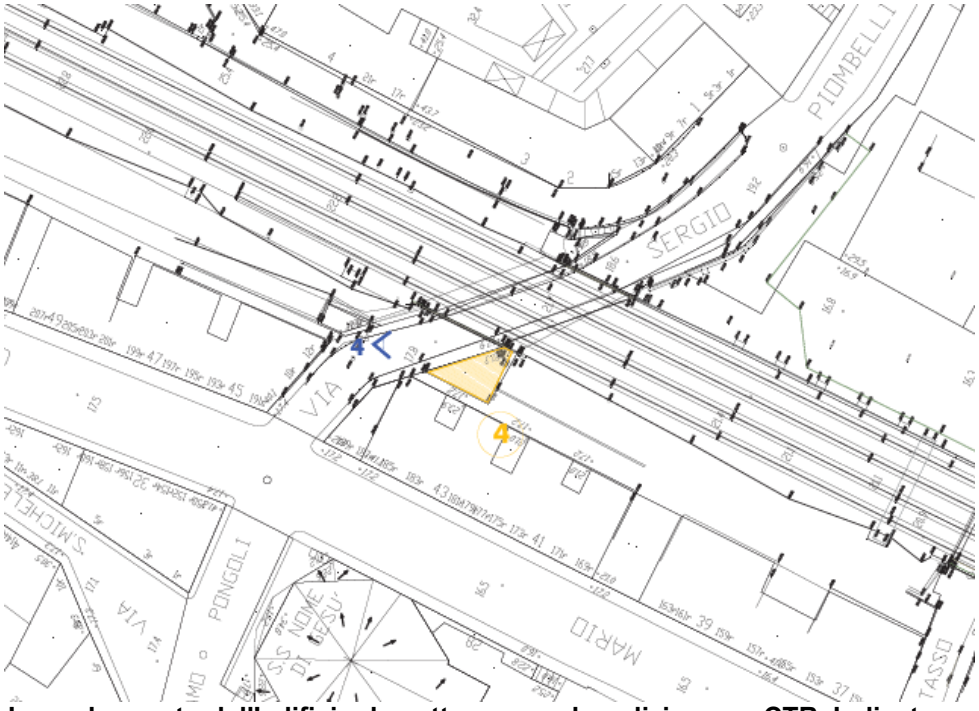


Figura 76 - Inquadramento dell'edificio da sottoporre a demolizione su CTR. Indicato con contorno giallo l'edificio con funzione con funzione di box/magazzino localizzato in Via Sergio Piombelli. In blu indicato con il numero 4 il punto di presa della fotografia seguente.



Figura 77 – Foto dell'edificio da sottoporre a demolizione con funzione con funzione di box/magazzino localizzato in Via Sergio Piombelli.

- **Struttura 6**: con funzione residenziale è localizzata in Via Vicenza 11 in corrispondenza del sottopasso Campasso.



Figura 78 - Inquadramento dell'edificio su foto aerea. Indicato in giallo l'edificio con funzione residenziale, localizzata in Via Vicenza 11 in corrispondenza del sottopasso Campasso.

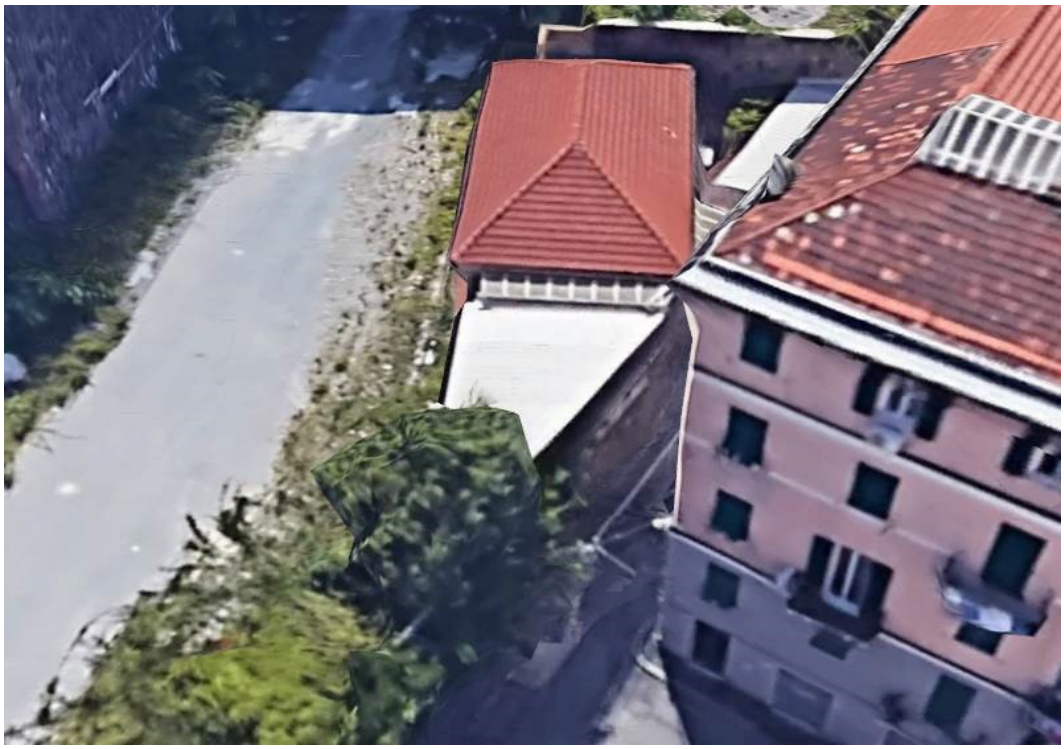


Figura 79 – Foto l'edificio da sottoporre a demolizione con funzione residenziale, localizzata in Via Vicenza 11 in corrispondenza del sottopasso Campasso.

3.4. Traffico di esercizio di riferimento

Il modello di esercizio della linea si basa su:

- 9 treni merci diurni (6:00-22:00) e 12 treni merci notturni (22:00-6:00) per binario (totale 42 treni merci al giorno sull'intera linea);
- velocità di progetto pari a 30 km/h.

3.5. Opere, progetti e cantieri interferenti con il progetto

In relazione alle trasformazioni che stanno interessando o interesseranno il tessuto urbano e periurbano di Genova, sembra opportuno richiamare quali opere, progetti o cantieri possono essere in qualche modo in relazione con le opere di cui alla presente relazione.

Si sono pertanto identificati i seguenti elementi:

- Il cantiere del Terzo Valico dei Giovi, localizzato nel settore nord del Bivio Fegino con le attività di scavo della Galleria di Valico (cfr figura seguente);



Figura 80 – Cantiere COCIV in corrispondenza del Bivio Fegino

Tale cantiere è localizzato a nord della Galleria Facchini 1. Non si segnalano interferenze o sovrapposizioni di natura diretta con le opere oggetto di valutazione.

- La linea metropolitana di Genova (prolungamento Brin/Canepari), progetto attualmente in fase di autorizzazione, che costituisce un significativo elemento di cui tener conto per gli sviluppi progettuali delle opere di cui alla presente relazione.

Con riferimento a quest'ultimo punto, si evidenzia che è stata verificata la fattibilità cantieristica dell'intervento in progetto rispetto alle esigenze di cantiere della linea metropolitana nell'ipotesi che le due opere vengano realizzate contemporaneamente.

3.6. Durata dei lavori

Sulla base dell'attuale cronoprogramma di progetto, i lavori in oggetto avranno durata almeno 3 anni.

4. QUADRO PIANIFICATORIO E VINCOLISTICO

4.1. Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico della Regione Liguria

La Regione Liguria, il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare hanno sottoscritto nell'agosto 2017 un Protocollo d'intesa per l'elaborazione congiunta del Piano Paesaggistico esteso a tutto il territorio regionale, secondo quanto previsto dal Codice dei beni culturali e del paesaggio.

Il 18 aprile 2019 con D.G.R. n. 334 è stato approvato il documento preliminare del Piano paesaggistico, secondo quanto previsto dalla L.R. 36/1997.

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 Piano Territoriale di coordinamento paesistico della Regione Liguria è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 6 del 25 febbraio 1990 e rappresenta lo strumento preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure.

Il Piano è stato redatto sulla base di un complesso di studi propedeutici e di analisi che hanno consentito di leggere e interpretare il territorio ligure a livello di ambiti paesistici sovra comunali e alla scala locale con riferimento a tre assetti del territorio:

1. **Assetto insediativo**
2. **Assetto geomorfologico**
3. **Assetto vegetazionale**.

Il PTCP è articolato in tre livelli:

- **Livello territoriale**: le indicazioni che sono riportate nelle schede relative agli ambiti individuati dal Piano hanno carattere di indirizzo e proposta per la 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.

L'area di intervento ricade nell'Ambito Territoriale **53D - "Genova – Bassa Valle Polcevera".** Le caratteristiche territoriali d'inquadramento dell'ambito e gli indirizzi per la Pianificazione sono delineate nella relativa Scheda di Piano, della quale nel seguito si riporta uno stralcio:

B.1 - Assetto insediativo

MODIFICABILITÀ - L'indirizzo normativo di modificabilità deriva dalla considerazione delle situazioni di degrado ambientale e urbano attuale, connesse alla presenza di localizzazioni produttive e infrastrutturali di rilevante impatto visivo ed ambientale, nonché all'elevato livello di congestione delle aree residenziali nel fondovalle e lungo i versanti.

L'obiettivo consiste pertanto nel rendere possibili quegli interventi motivati dalle esigenze di trasformazione del tessuto produttivo e del sistema infrastrutturale che comunque costituiscano occasione di riqualificazione ambientale dell'ambito.

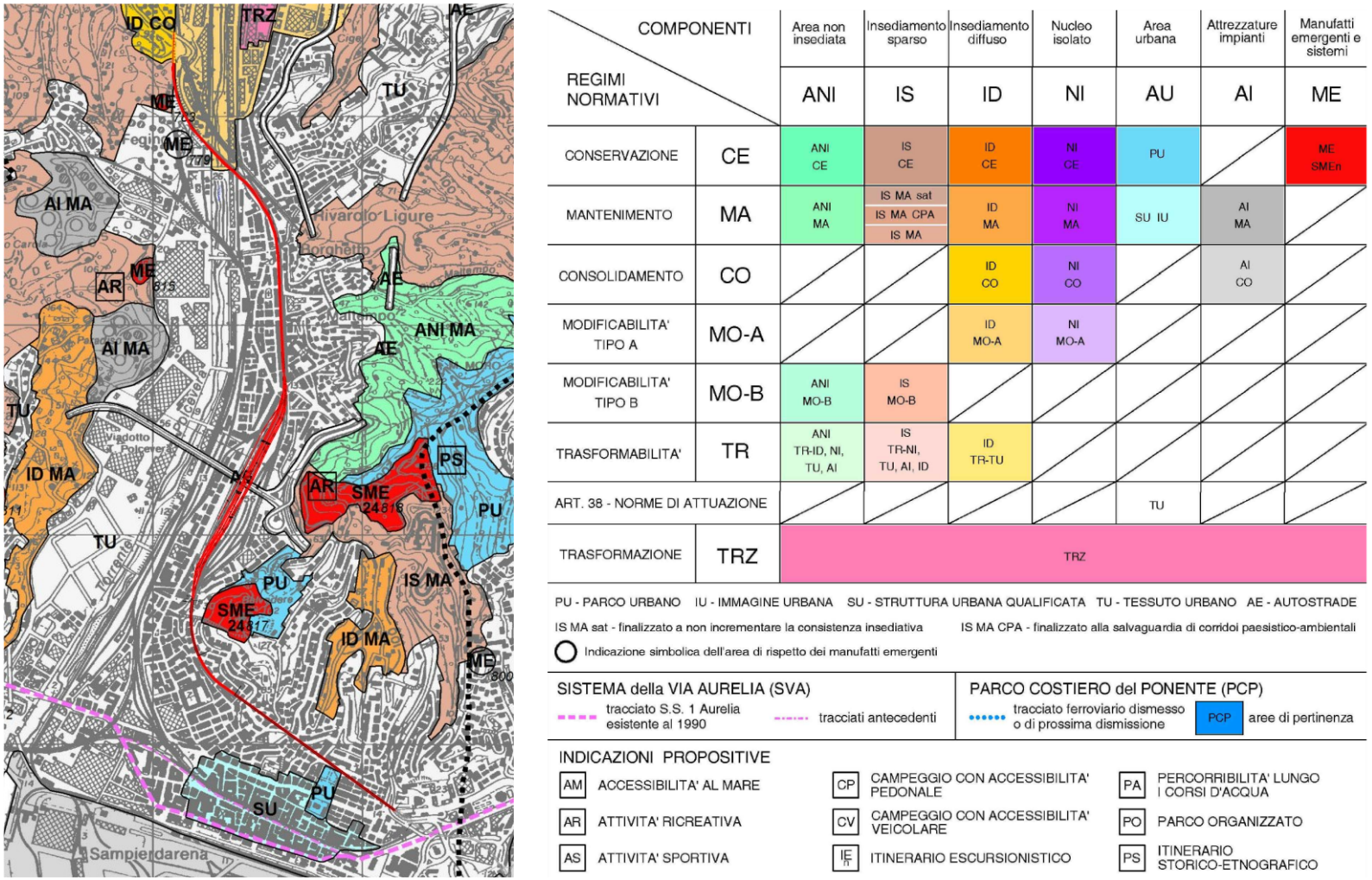
B.2 - Assetto geomorfologico

CONSOLIDAMENTO - L'indirizzo generale è quello del consolidamento anche per quanto attiene ai versanti e al reticolo idrografico, dato il diffuso stato di compromissione. Circa la piana di fondovalle si rende opportuna per gli aspetti quantitativi, la trasformazione, intesa come necessità di riqualificazione, mentre, per gli aspetti qualitativi e strutturali è previsto l'indirizzo di modificabilità, al fine di una riorganizzazione e ridistribuzione delle componenti ambientali, tenendo conto che il subalveo del Polcevera ricetta un'importante falda freatica. Per cave e discariche prevale l'indirizzo di consolidamento.

B.3 - Assetto vegetazionale

CONSOLIDAMENTO-MODIFICABILITÀ - L'estensione dei boschi, nel complesso discreta, richiede di essere ulteriormente incrementata sia per migliorare lo smaltimento graduale delle acque piovane, sia per offrire migliori possibilità ecologico-ricreative agli abitanti del denso tessuto urbano sottostante. Le praterie di estensione cospicua rispetto alla reale vocazione dei luoghi (idonei allo sviluppo del bosco di latifoglie), sono assai povere di specie buone foraggere e mantenute solo grazie al periodico passaggio del fuoco.

Per ognuno degli assetti considerati, ancorché non applicabili l'assetto geomorfologico e l'assetto vegetazionale, si riportano inoltre gli stralci delle relative Tavole di Piano.



COMPONENTI / REGIMI NORMATIVI		Area non insediata	Insediamento sparso	Insediamento diffuso	Nucleo isolato	Area urbana	Attrezzature impianti	Manufatti emergenti e sistemi
		ANI	IS	ID	NI	AU	AI	ME
CONSERVAZIONE	CE	ANI CE	IS CE	ID CE	NI CE	PU		ME SMEn
MANTENIMENTO	MA	ANI MA	IS MA sat / IS MA CPA / IS MA	ID MA	NI MA	SU IU	AI MA	
CONSOLIDAMENTO	CO			ID CO	NI CO		AI CO	
MODIFICABILITA' TIPO A	MO-A			ID MO-A	NI MO-A			
MODIFICABILITA' TIPO B	MO-B	ANI MO-B	IS MO-B					
TRASFORMABILITA'	TR	ANI TR-ID, NI, TU, AI	IS TR-NI, TU, AI, ID	ID TR-TU				
ART. 38 - NORME DI ATTUAZIONE						TU		
TRASFORMAZIONE	TRZ	TRZ						

PU - PARCO URBANO IU - IMMAGINE URBANA SU - STRUTTURA URBANA QUALIFICATA TU - TESSUTO URBANO AE - AUTOSTRADE

IS MA sat - finalizzato a non incrementare la consistenza insediativa IS MA CPA - finalizzato alla salvaguardia di corridoi paesistico-ambientali

Indicazione simbolica dell'area di rispetto dei manufatti emergenti

SISTEMA della VIA AURELIA (SVA)
tracciato S.S. 1 Aurelia esistente al 1990
tracciati antecedenti

PARCO COSTIERO del PONENTE (PCP)
tracciato ferroviario dismesso o di prossima dismissione
PCP aree di pertinenza

INDICAZIONI PROPOSITIVE

AM	ACCESSIBILITA' AL MARE	CP	CAMPEGGIO CON ACCESSIBILITA' PEDONALE	PA	PERCORRIBILITA' LUNGO I CORSI D'ACQUA
AR	ATTIVITA' RICREATIVA	CV	CAMPEGGIO CON ACCESSIBILITA' VEICOLARE	PO	PARCO ORGANIZZATO
AS	ATTIVITA' SPORTIVA	IE	ITINERARIO ESCURSIONISTICO	PS	ITINERARIO STORICO-ETNOGRAFICO

Figura 81 – PTCP - Stralcio della Tavola Assetto Insediativo e Aree Carsiche. In rosso il progetto oggetto di valutazione. (Scala 1:25.000).

Con riferimento alla Tavola dell'Assetto Insediativo e Aree Carsiche del PTCP sopra riportata si segnalano le seguenti interferenze del progetto in esame:

	Riattivazione del tratto ferroviario compreso tra l'imbocco sud della galleria Facchini 1 e imbocco sud galleria Sampierdarena
ID MOA Insediamento diffuso – MODIFICABILITÀ DI TIPO A	x
IS-MA Insediamenti Sparsi - Regime normativo di MANTENIMENTO	x

Nel dettaglio le Norme di Attuazione per gli ambiti interferiti.

ID MOA (art.46) Insediamento diffuso – MODIFICABILITÀ DI TIPO 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 del suo carattere diffuso.

IS-MA (Art. 49) Insediamenti Sparsi - Regime normativo di MANTENIMENTO

1. Tale regime si applica nei casi in cui si riconosce l'esistenza di un equilibrato rapporto tra l'insediamento e l'ambiente naturale o agricolo e nei quali si ritiene peraltro compatibile con la tutela dei valori paesistico-ambientali, o addirittura funzionale ad essa, un incremento della consistenza insediativa o della dotazione di attrezzature ed impianti, sempreché questo non ecceda i limiti di un insediamento sparso.

2. L'obiettivo della disciplina è quello di mantenere le caratteristiche insediative della zona, con particolare riguardo ad eventuali ricorrenze significative nella tipologia e nella ubicazione degli edifici rispetto alla morfologia del terreno.

3. Sono pertanto consentiti quegli interventi di nuova edificazione e sugli edifici esistenti, nonché di adeguamento della dotazione di infrastrutture, attrezzature e impianti che il territorio consente nel rispetto delle forme insediative attuali e sempre che non implichino né richiedano la realizzazione di una rete infrastrutturale e tecnologica omogeneamente diffusa.



Figura 82 – Stralcio tavola Assetto Geomorfologico. In giallo la Fase A, in rosso il progetto oggetto di valutazione.

Con riferimento alla Tavola dell'Assetto Geomorfologico del PTCP sopra riportata si segnalano le seguenti interferenze del progetto in esame:

	Riattivazione del tratto ferroviario compreso tra l'imbocco sud della galleria Facchini 1 e imbocco sud galleria Sampierdarena
MOB - MODIFICABILITÀ DI TIPO B	x

Nel dettaglio le Norme di Attuazione per l'ambito interferito.

MO-B (art. 67) **–** MODIFICABILITÀ DI TIPO B

1. Tale regime si applica in tutte le parti del territorio non assoggettate ai regimi normativi di cui ai restanti articoli della presente Sezione.

2. Gli interventi in tali zone, oltre a rispettare la specifica disciplina di settore, dovranno conformarsi a criteri di corretto inserimento ambientale delle opere.

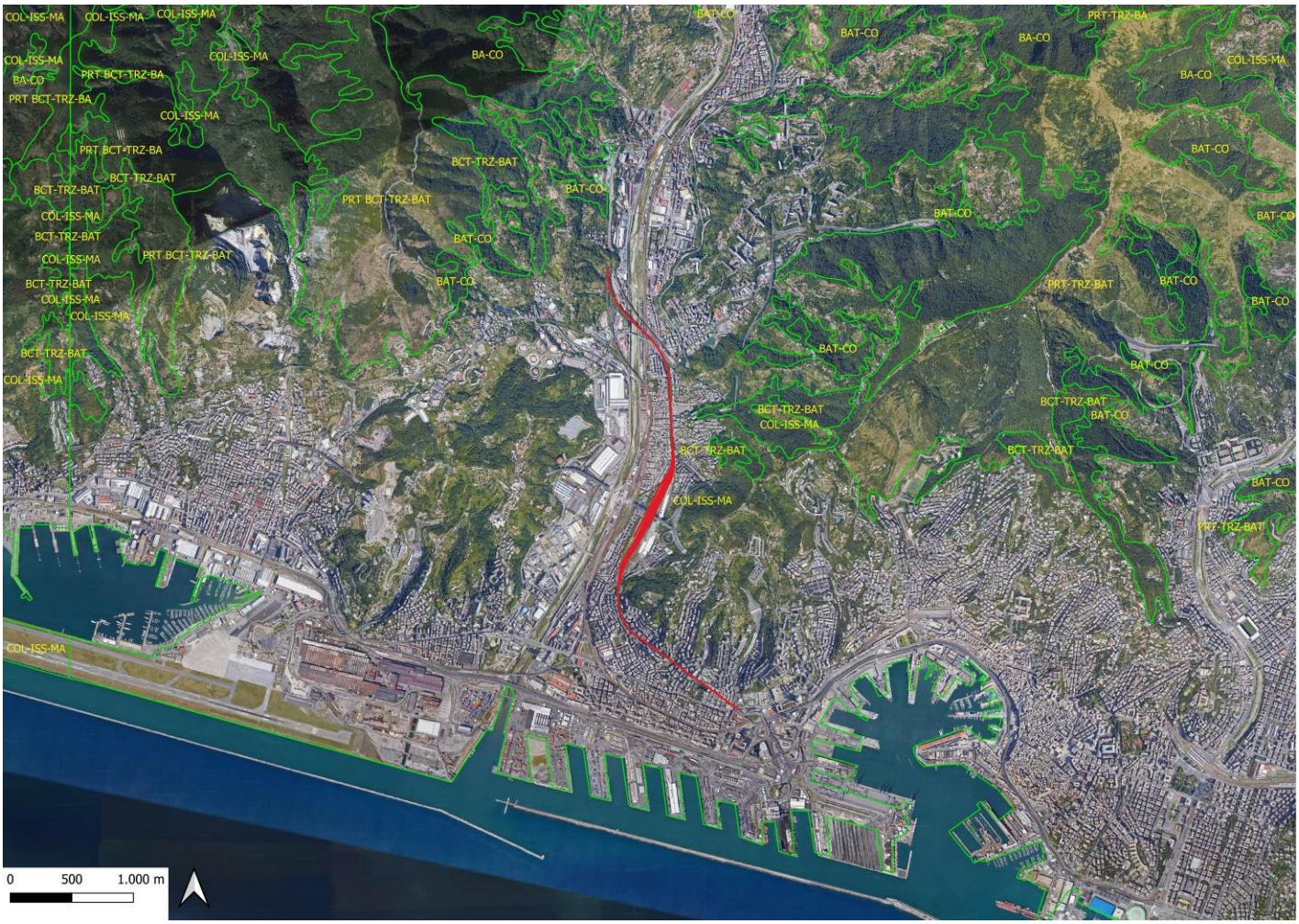


Figura 83 – Stralcio tavola Assetto Vegetazionale. In rosso il progetto oggetto di valutazione.

Con riferimento alla Tavola dell'Assetto Vegetazionale del PTCP sopra riportata si evidenzia come nell'area vasta in esame si sviluppino sui versanti numerosi boschi che rientrano nelle tipologie BAT (Bosco di angiosperme termofile – leccio, roverella, orniello) e BCT (Bosco di conifere termofile-pino d'Aleppo, pino domestico, pinastro).

Per quanto riguarda invece le interferenze del progetto in esame si segnala quanto segue:

	Riattivazione del tratto ferroviario compreso tra l'imbocco sud della galleria Facchini 1 e imbocco sud galleria Sampierdarena
COL-ISS-MA - Mantenimento - Colture - Insediamenti Sparsi	x

4.2. Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Genova

Con D.C.P. n. 1 del 22 gennaio 2002 è stato approvato il Piano Territoriale della Provincia di Genova.

Con D.C.M. n. 1 del 20 gennaio 2016 è stata approvata la Variante al PTC provinciale *"Variante 2014 - Individuazione dei Sistemi Territoriali Strategici, coerenti con la Strategia Europa 2020, e riordino delle norme di attuazione del Piano Territoriale di Coordinamento provinciale"*.

La Variante 2014 individua i territori per la pianificazione urbanistica coordinata di temi di rilevanza strategica e di interesse territoriale, fornisce strumenti per lo sviluppo sostenibile, inclusivo e intelligente di ambiti strategici dell'area vasta metropolitana, e corrisponde ai requisiti della programmazione europea di cui alla Strategia Europa 2020.

I Sistemi Territoriali Strategici (STS) sono cinque:

1. il Corridoio appenninico centrale, che comprende l'area centrale genovese e le valli Polcevera e Scrivia,
2. il Sistema Produttivo Orientale che comprende le valli Fontanabuona, Entella e Petronio,
3. **il Sistema policentrico del Polcevera che comprende l'area genovese e la val Polcevera**,
4. i Sistemi delle riviere che comprendono le riviere di ponente e levante,
5. i Sistemi rurali dell'Appennino che comprendono le valli interne Stura, Scrivia, Trebbia e Aveto.

Per ogni sistema sono individuati obiettivi ed azioni di rilievo sovracomunale, per la valorizzazione di risorse strategiche ambientali ed economiche, la conservazione di rilevanti valori fisici e culturali, il superamento delle situazioni di compromissione e crisi dell'uso e dell'organizzazione del territorio.

Le strategie proposte sono tutte fondate sul principio dell'integrazione nella pianificazione territoriale delle politiche di contrasto agli effetti negativi dei cambiamenti climatici, di prevenzione del rischio idrogeologico e di messa in sicurezza del territorio.

I contenuti rappresentati nei Sistemi Territoriali hanno l'efficacia di indirizzo e coordinamento (art. 18 comma 5 Norme di Attuazione del piano).

Il progetto in esame interessa il Sistema Territoriale Strategico n. 3 **-** Sistema policentrico del Polcevera.

Tra gli obiettivi del STS 3 è indicato il potenziamento sostenibile del livello di efficienza del sistema delle infrastrutture e dei servizi territoriali di livello metropolitano, coordinato con la programmazione delle grandi opere di interesse strategico per la riorganizzazione delle mobilità su gomma e su ferro nel corridoio appenninico.

Il progetto in oggetto risponde all'esigenza di una generale riorganizzazione del sistema infrastrutturale esistente in quanto consente di affrontare la risoluzione dei conflitti derivanti dalla sovrapposizione di funzioni sulla rete (urbane, logistiche, collegamenti nazionali ed internazionali).

4.3. Piano Urbanistico Comunale di Genova

Il Comune di Genova è dotato di un PUC vigente approvato con D.D. n° 2015/118.0.0./18 ed entrato in vigore a partire dal 3/12/2015 (Fonte http://www.comune.genova.it/servizi/puc).

Il Piano è esteso alla totalità del territorio del Comune di Genova, con l'esclusione delle aree disciplinate dal Piano Regolatore del Porto di Genova.

Il Piano si struttura secondo tre livelli:

- primo livello territoriale “di Area Vasta” e con efficacia propositiva,
- secondo livello urbano “di Città” e con efficacia direttiva,
- terzo livello locale “di Municipio”, con efficacia prescrittiva.

Per quanto riguarda le infrastrutture l’articolazione del territorio e della disciplina normativa, nella Struttura del Piano sono individuate:

- nel Livello 1 e 2 le grandi infrastrutture, ferroviarie e autostradali, che interessano il territorio del Comune e la relativa connessione, sia con il sistema portuale sia con la rete infrastrutturale del nord Italia e dell’Europa, delle quali il Piano riporta le indicazioni progettuali con effetto di mero recepimento delle stesse, a seguito della relativa approvazione in applicazione della speciale legislazione in materia;
- nel Livello 2 e 3 le grandi infrastrutture urbane, stradali e per il trasporto pubblico in sede propria con i relativi nodi di connessione previsti, che completano l’armatura infrastrutturale della Città;
- nel Livello 3 le infrastrutture, prevalentemente stradali, che completano la maglia della viabilità urbana locale in situazioni già programmate con il PUC 2000, ferma restando la possibilità di ulteriori integrazioni o adeguamenti ammessi dalla disciplina dei singoli ambiti in cui si articola la Struttura del Piano.

In considerazione della scala dell’intervento in esame nel seguito sono analizzati gli elaborati relativi al livello 3 del PUC.

In particolare, nella **Tavola Stralcio Piano Urbanistico Comunale – Assetto Urbanistico**, si riportano gli stralci delle tavole di Piano che descrivono l’Assetto Urbanistico comunale nelle aree di progetto. Dall’analisi di tale tavola emerge che l’opera in oggetto interessa, nel primo tratto, il **nodo infrastrutturale n. 10 “Fegino” - connessioni tra le viabilità di sponda dx e sx del Polcevera** ed attraversa i seguenti ambiti urbanistici:

✓ Nel primo tratto in uscita dalla galleria Facchini le destinazioni prevalenti sono:

- **AR-PR(b) -** *ambito di riqualificazione del territorio presidio e ambientale*
- **AR-PU** - *ambito di riqualificazione urbanistica produttivo - urbano*
- **AR-UR** - *ambito di riqualificazione urbanistica residenziale*
- **AR-PI** - *ambito di riqualificazione urbanistica produttivo-industriale.*

✓ Superato il torrente Polcevera le destinazioni urbanistiche prevalenti limitrofe l’area di intervento sono:

- **AR-PU** - *ambito di riqualificazione urbanistica produttivo - urbano*
- **AR-UR** - *ambito di riqualificazione urbanistica residenziale*
- **AC-IU** - *ambito di conservazione dell’impianto urbanistico*
- **SIS-S** - *servizi pubblici territoriali e di quartiere e parcheggi pubblici.*
- **trasporto pubblico in sede propria di previsione**

✓ in corrispondenza del Parco Campasso:

- ✓ *Ferrovia e trasporto pubblico in sede propria esistente*

✓ Tratto all'aperto tra galleria Campasso e Sampierdarena:

- **AC-IU** - *ambito di conservazione dell'impianto urbanistico*
- *Ferrovia e trasporto pubblico in sede propria esistente*
- **SIS-S** - *servizi pubblici territoriali e di quartiere e parcheggi pubblici.*

Data la natura degli interventi nessuna di tali aree è direttamente interferita dal progetto.

Nella **Tavola Stralcio Piano urbanistico Comunale – Livello paesaggistico puntuale**, si riportano gli stralci delle tavole di Piano che descrivono l'Assetto paesaggistico comunale nelle aree di progetto. Dall'analisi di tale tavola emerge che nessun tratto all'aperto interessa componenti del paesaggio di rilevante valore.

La zona interessata dalla galleria Facchini presenta un paesaggio agrario caratterizzato da Coltivazione intensiva, orto, orto urbano ed è ascritta all'unità insediativa d'identità paesaggistica di Fegino.

A breve distanza dalla linea esistente oggetto di intervento, nei tratti all'aperto, sono localizzati i seguenti sistemi di valore paesaggistico:

Sistema delle ville di Sampierdarena, Corniglinano e Coronata;

15 – Villa Doria, Grimaldi *La Commenda*

4 - Villa Durazzo, Pallavicini

3 – Sistema Salita Belvedere, Salita Forte crocetta

4 – Sistema Salita Supriore Salvator Rosa

E i seguenti insediamenti storici:

2 – Casino Serra, Castello di Foltzer

22 – Chiesa di San Bartoleo della Certosa

4.4. Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) – Autorità di Bacino Regionale della Liguria

L'area di intervento rientra nell'ambito del Piano di Bacino del Torrente Polcevera approvato con DCP n.14 del 02.04.2003; ultima variante approvata con DDG n. 88 del 10/04/2017 in vigore dal 03/05/2017 ed interessa i comuni di: Genova, Ceranesi, Mignanego, Sant'Olcese, Serra Riccò e Campomorone.

L'analisi della Carta delle fasce inondabili e di quella del rischio idraulico permette di analizzare le criticità di carattere idraulico relativamente alle opere in progetto.

Il tracciato ferroviario attraversa alcune aree inondabili, in corrispondenza dell'attraversamento del torrente Polcevera e torrente Torbella. In particolare si segnala l'ambito presso Via Rossini che risulta in fascia A del Torrente Torbella. Inoltre nei pressi di via Benedetto Brin risulta una fascia C.

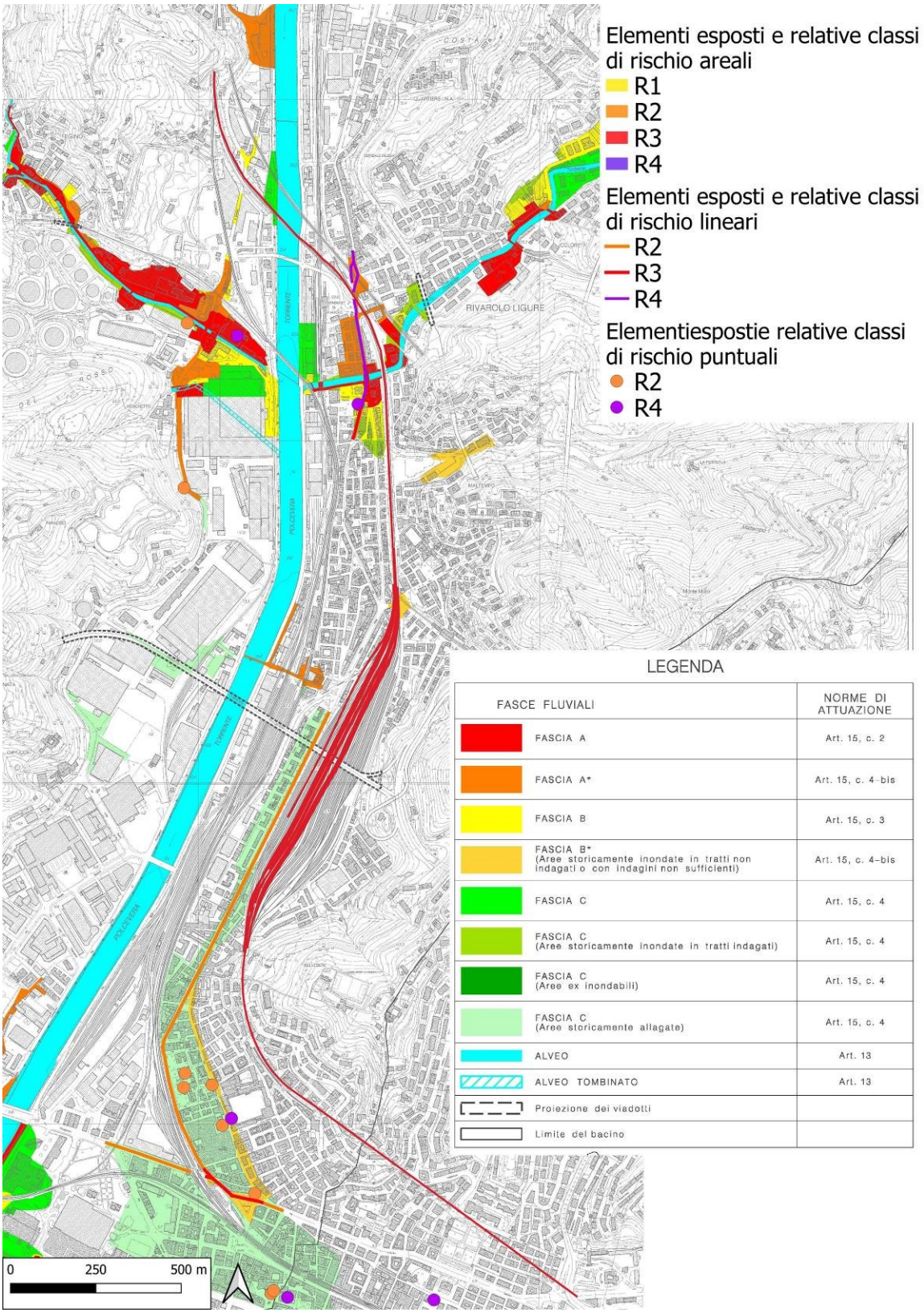


Figura 84 - Carta delle Fasce inondabili, Tavv. 1-2, Piano di Bacino stralcio per la tutela dal Rischio idrogeologico, Bacino del Polcevera (2017). In rosso il progetto oggetto di valutazione (riattivazione del tratto ferroviario compreso tra l'imbocco sud della galleria Facchini 1 e imbocco sud galleria Sampierdarena).

Dalla sovrapposizione tra gli interventi in progetto e le aree a pericolosità idraulica individuate dalla “Carta delle fasce di inondabilità” del Piano di Bacino Stralcio risulta che il tracciato ferroviario attraversa alcune aree inondabili, in corrispondenza dell’attraversamento del torrente Polcevera e torrente Torbella. In particolare si segnala l’ambito presso Via Rossini che risulta in fascia A del Torrente Torbella. Inoltre nei pressi di via Benedetto Brin risulta una fascia C.

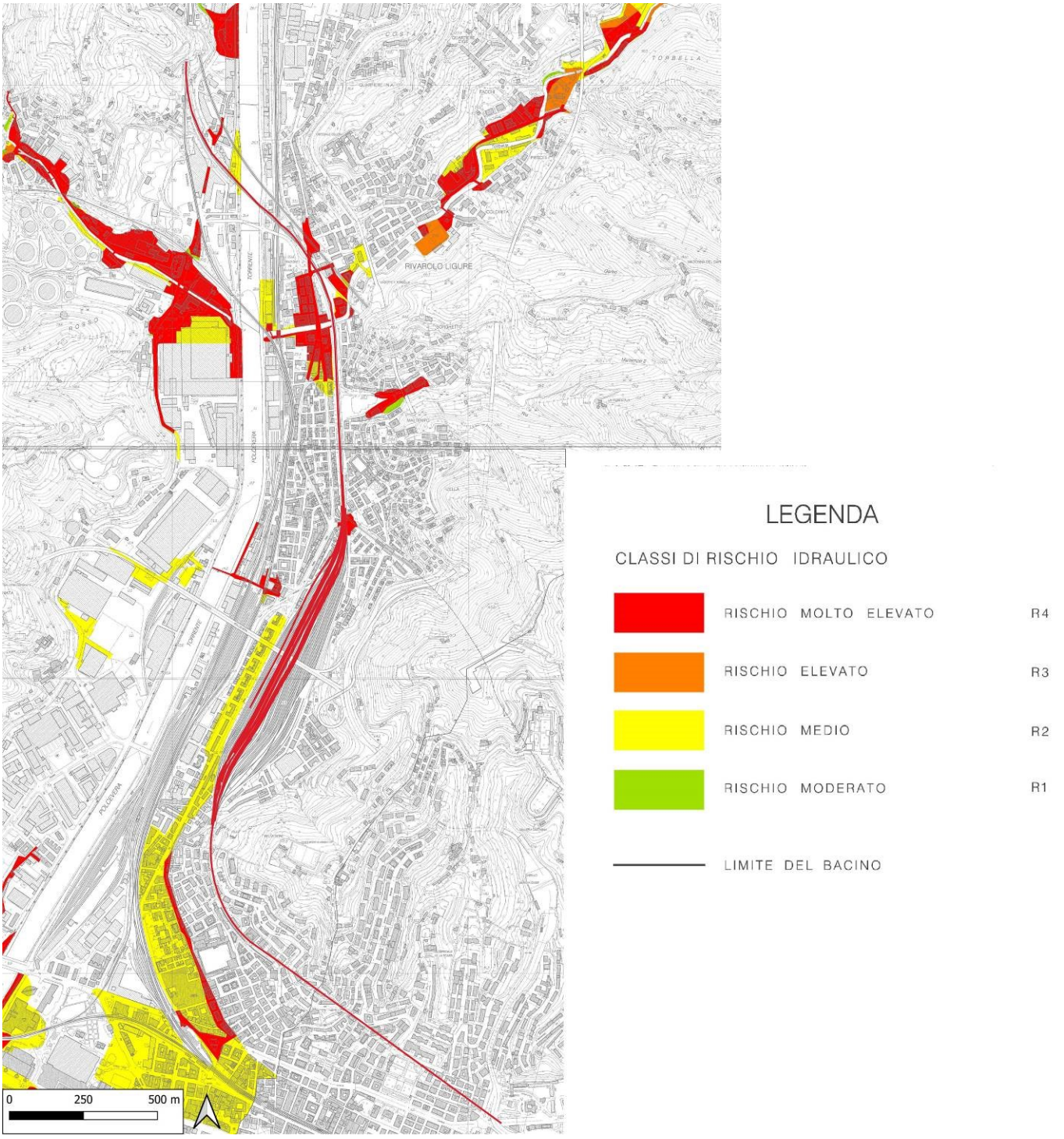


Figura 85 -Carta del rischio idraulico, Tavv. 1-2, Piano di bacino stralcio per la tutela del rischio idrogeologico, Bacino del Polcevera (2017). In rosso il progetto oggetto di valutazione (riattivazione del tratto ferroviario compreso tra l’imbocco sud della galleria Facchini 1 e imbocco sud galleria Sampierdarena).

Si riportano di seguito gli articoli della normativa di attuazione del Piano di bacino stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico relativamente alle condizioni di interesse nel progetto in essere; la tabella seguente in particolare definisce per ogni area il comma di riferimento per le norme attuative.

Art.15 Fasce di inondabilità

1. *Nelle fasce di inondabilità di cui alla lett. a), comma 2, dell'art. 12, vigono le seguenti norme. Resta fermo che qualsiasi intervento realizzato nelle aree inondabili non deve pregiudicare la sistemazione idraulica definitiva del corso d'acqua, aumentare la pericolosità di inondazione ed il rischio connesso, sia localmente, sia a monte e a valle, costituire significativo ostacolo al deflusso delle acque di piena, ridurre significativamente la capacità di invaso delle aree stesse.*
2. *Nella fascia A, fermo restando che gli interventi ammessi sul patrimonio edilizio esistente non devono comunque aumentarne la vulnerabilità rispetto ad eventi alluvionali, anche attraverso l'assunzione di misure e accorgimenti tecnico-costruttivi di cui all'allegato 5, e non devono comportare cambi di destinazione d'uso, che aumentino il carico insediativo anche temporaneo, non sono consentiti:*
   a) *interventi di nuova edificazione, di ampliamento dei manufatti esistenti, e di recupero del patrimonio edilizio esistente eccedenti quelli di restauro o risanamento conservativo, come definito dalla lett. c), comma 1, dell'art. 31 della l. n.457/78, fatti salvi gli interventi di ristrutturazione edilizia come definita dalla lett. d), comma 1, dell'art. 31 della l. n.457/78 ricadenti negli ambiti di tessuto urbano consolidato o da completare mediante interventi di integrazione urbanistico-edilizia sempre all'interno di ambiti già edificati e purché risultino assunte le azioni e le misure di protezione civile previste nel Piano stesso e nei piani comunali di protezione civile; nel caso di interventi di demolizione con ricostruzione deve essere assicurata la riduzione della vulnerabilità dell'edificio, anche attraverso la messa in opera di tutti gli accorgimenti e le misure finalizzate a tutelare la pubblica incolumità, fermo restando il rispetto delle condizioni previste per procedere ad interventi di ristrutturazione edilizia di cui sopra;*
   b) *l'installazione di manufatti anche non qualificabili come volumi edilizi e la sistemazione di aree che comportino la permanenza o la sosta di persone, salvi gli interventi inseriti nell'ambito di parchi urbani o di aree di verde attrezzato, come individuati dagli strumenti urbanistici comunali vigenti, i cui progetti prevedano l'assunzione delle azioni e delle misure di protezione civile di cui al presente Piano e ai piani comunali di protezione civile, purché corredati da parere positivo della Provincia;*
   c) *la realizzazione di nuove infrastrutture non inquadrabili tra le opere di attraversamento, fatti salvi gli interventi necessari ai fini della tutela della pubblica incolumità e quelli relativi a nuove infrastrutture pubbliche connesse alla mobilità, previo parere favorevole della Provincia, purché progettate sulla base di uno specifico studio di compatibilità idraulica, non aumentino le condizioni di rischio, e risultino assunte le azioni e le misure di protezione civile di cui al presente Piano e ai piani comunali di protezione civile.*
   d) *interventi di manutenzione, ampliamento o ristrutturazione di infrastrutture pubbliche connesse alla mobilità esistenti, fatti salvi quelli che non aumentano le condizioni di rischio, ed in relazione ai quali risultano assunte le azioni e misure di protezione civile di cui al presente Piano e ai piani comunali di protezione civile.*

[…]

4. *Nella fascia C è consentito ogni tipo di intervento purché realizzato con tipologie costruttive finalizzate alla riduzione della vulnerabilità delle opere e, quindi, del rischio per la pubblica incolumità, e coerenti con le azioni e misure di protezione civile previste dal presente Piano e dai piani di protezione civile comunali.*

4-bis. Nella fascia B (ovvero A*) si applica la normativa di cui al comma 3 (ovvero: la normativa di cui al comma 2). A seguito di adeguato studio idraulico, che individui le fasce di inondabilità delle aree secondo i criteri di cui all'allegato 3, sono consentiti gli interventi compatibili con la disciplina prevista nelle diverse fasce individuate.*

Si riporta inoltre che il testo dell'art. 15 della normativa dei piani di bacino relativo alla "Derogabilità alla disciplina delle fasce di inondabilità per opere pubbliche" riporta:

Art.15 – bis Derogabilità alla disciplina delle fasce di inondabilità per opere pubbliche

1. *In deroga alla disciplina relativa alle fasce A e B, di cui ai commi 2 e 3 dell'art.15 possono essere assentite opere pubbliche strategiche indifferibili ed urgenti, riferite a servizi essenziali e non diversamente localizzabili, previa acquisizione di parere obbligatorio e vincolante della Provincia, a condizione che:*
   a) non pregiudichino la possibilità di sistemazione idraulica definitiva;
   b) non si producano effetti negativi nei sistemi geologico ed idrogeologico;
   c) non costituiscano significativo ostacolo al deflusso, non riducano in modo significativo la capacità di invaso, e non concorrano ad incrementare le condizioni di rischio, né in loco né in aree limitrofe;
   d) siano realizzate con tipologie progettuali e costruttive compatibili con la loro collocazione, prevedendo in particolare accorgimenti tecnico-costruttivi o altre misure, anche con riferimento all'allegato 5 al presente piano, che consentano l'adeguata protezione dell'opera dagli allagamenti rispetto alla portata duecentennale senza aggravio di condizioni di pericolosità e rischio in altre aree. In particolare:
   - *la quota del piano di calpestio e tutte le aperture, soglie di accesso e prese d'aria delle edificazioni devono essere poste ad un livello adeguatamente superiore a quello del tirante idrico associato alla portata duecentennale;*
   - *non sono ammesse in ogni caso strutture interrate, a meno di locali tecnici di servizio adeguatamente protetti;*

   e) sia garantito il mantenimento della funzionalità ed operatività proprie della struttura in casi di evento alluvionale;
   f) sia prevista nel progetto la messa in opera di tutte le adeguate misure ed azioni di protezione civile, comprese quelle di autoprotezione locale.
2. *Ai fini della dichiarazione di indifferibilità ed urgenza di cui al comma 1, deve essere motivato il carattere di impellenza, improrogabilità e non diversa ubicabilità delle opere e deve essere accertata la copertura finanziaria dell'intera opera.*
3. *La verifica della sussistenza dei presupposti di applicabilità della deroga di cui al comma 1 viene effettuata in sede di Comitato Tecnico di Bacino, su istanza della Provincia.*
4. *La Provincia esprime il parere previsto sulla base di adeguata documentazione tecnica a corredo della progettazione delle opere in questione e valuta, in particolare, caso per caso, l'effettiva possibilità di messa in opera di misure ed accorgimenti tali da proteggere adeguatamente l'elemento dalle inondazioni e dai connessi possibili danni, nonché l'efficacia e l'affidabilità delle misure di protezione progettate in funzione delle grandezze idrauliche di riferimento. Valuta, inoltre, la possibile influenza sulla dinamica dell'inondazione sia dell'intervento edilizio richiesto sia degli accorgimenti costruttivi proposti, garantendo che non vengano aumentate le condizioni di pericolosità e di rischio nelle aree limitrofe.*
5. *Il suddetto parere, che ha efficacia per un periodo massimo di 3 anni, viene espresso sulla base del quadro conoscitivo del piano nonché, laddove necessario, di un adeguato studio di compatibilità idraulica che consenta di valutare il rispetto delle condizioni di cui sopra, con particolare riferimento alla compatibilità dell'intervento con le condizioni di inondabilità dell'area, in termini di pericolosità e di rischio, e all'assenza di effetti di incremento dell'esposizione al rischio della popolazione.*

4.5. Mappatura delle aree interessate da inondazioni nei mesi di ottobre e novembre 2014

A seguito dei recenti eventi alluvionali occorsi sul Territorio Ligure, la Giunta Regionale con deliberazione n. 59 del 28-01-2015 ha approvato la mappatura delle aree interessate da inondazioni nei mesi di ottobre e novembre 2014.

Tali mappature sono state elaborate sulla base dei dati trasmessi dai diversi enti operanti sul territorio, in particolare Comuni e Province interessate, e rappresentano l'insieme delle aree segnalate nei vari eventi occorsi dal 9 ottobre al 18 novembre 2014.

La mappatura approvata consente di avere un riferimento univoco per le attività di competenza regionale relative alla pianificazione di bacino e alla valutazione dei danni occorsi, con riferimento a quelli derivanti da inondazioni. Ciò risulta tra l'altro coerente con la direttiva europea "Alluvioni" 2007/60/CE e il d.lgs. 49/2010.

Con delibera n. 412 del 27 marzo 2015 la mappatura è stata aggiornata sulla base di segnalazioni e osservazioni pervenute dagli enti locali a seguito della prima approvazione.

Gli interventi compresi nelle aree individuate sono sottoposti al regime di salvaguardia previsto dall'allegato 1 a DRG 59/2015 della Regione Liguria, "*Misure di salvaguardia ai sensi del C.2, dell'art. 17 della L.R. 9/2000*", che disciplina quanto segue:

Art. 2 Divieti e prescrizioni su aree inondate

1. Sulle aree di cui all'Art. 1, sono stabiliti i seguenti divieti e prescrizioni quali misure cautelari nelle more di adeguati studi ed approfondimenti e delle verifiche di cui all'art. 3.

2. Fatti salvi gli interventi di cui al comma 3, in tali aree sono vietati:

a) interventi di nuova edificazione e di ristrutturazione urbanistica;

b) interventi sul patrimonio edilizio eccedenti quelli di restauro e risanamento conservativo come definiti all'art.9 della l.r. 16/2008;

c) cambi di destinazione d'uso, anche senza opere edilizie, che aumentino il carico insediativo, anche temporaneo;

d) realizzazione di nuove infrastrutture.

3. Sono esclusi dai divieti di cui al comma 2:

a) gli interventi di ristrutturazione edilizia come definiti all'art.9 della l.r. 16/20081 , ivi compresi i modesti ampliamenti una tantum, purché non interrati e seminterrati, e corredati da accorgimenti tecnico-costruttivi per la protezione passiva dagli allagamenti e idonee misure di autoprotezione; nel caso di interventi di demolizione con ricostruzione e/o di sostituzione edilizia, la ricostruzione deve avvenire senza la realizzazione di interrati e seminterrati e con l'adozione di tipologie e di accorgimenti tecnico-costruttivi di protezione passiva tali da eliminare la vulnerabilità del fabbricato agli eventi alluvionali;

b) gli interventi sul patrimonio edilizio esistente finalizzati a mitigare la vulnerabilità degli edifici esistenti e a migliorare la tutela della pubblica e privata incolumità;

c) l'adeguamento o realizzazione di reti ed impianti di servizi pubblici, purché siano tali da non aggravare le condizioni di pericolosità idraulica e non subire danni in caso di eventi alluvionali;

d) gli interventi di ristrutturazione di strade pubbliche e di realizzazione di nuove strade pubbliche, purché, sulla base di appositi studi di compatibilità idraulica, gli stessi siano realizzati in modo da non aggravare le condizioni di pericolosità idraulica e da non interferire con i possibili interventi di sistemazione idraulica.

4. In ogni caso qualsiasi intervento di carattere edilizio ed infrastrutturale non deve interessare l'alveo attivo, pregiudicare la sistemazione idraulica definitiva, aumentare il rischio di inondazione nelle aree limitrofe, a monte e a valle, costituire significativo ostacolo al deflusso di piena e ridurre significativamente la capacità di invaso delle aree.

5. La disciplina di cui ai commi precedenti va applicata in termini integrati e complementari alla disciplina relativa alle aree connesse alla pericolosità idraulica ed idrogeologica dei piani di bacino vigenti, con prevalenza, caso per caso, della disciplina più restrittiva.

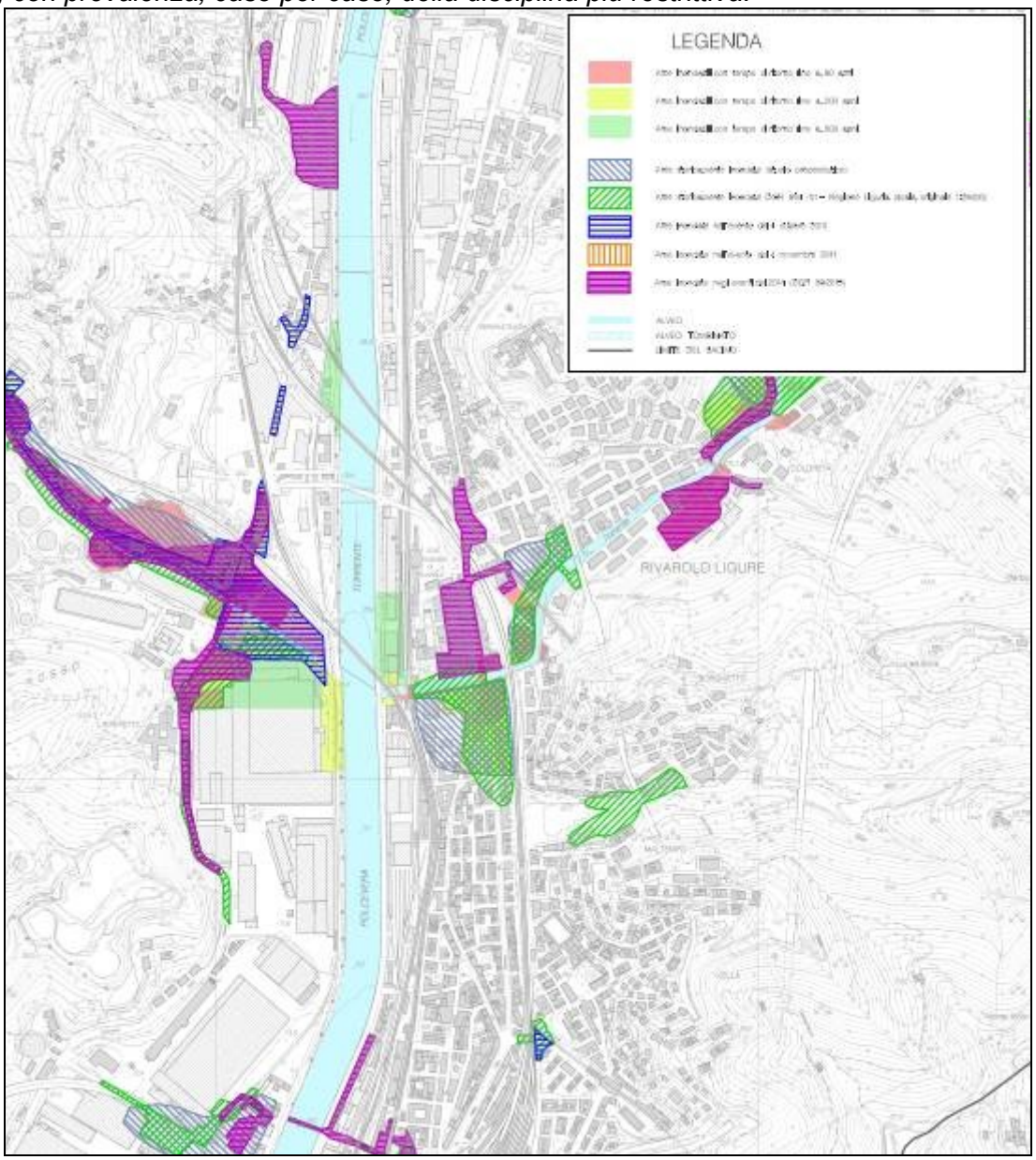


Figura 4.86 - Stralcio "Carta delle aree inondabili e delle aree storicamente inondate" area in progetto

L'intervento in progetto nel lotto 1 (Campasso-Bivio Fegino) prevede il ripristino della funzionalità della linea esistente (fuori esercizio da circa 10 anni) mediante la realizzazione di interventi di adeguamento/ripristino; in particolare la linea esistente si sviluppa in rilevato alto con la quota del piano ferro sostanzialmente a +4 m / +5 m dal p.c. attuale, vista la presenza di numerosi sottovia carrabili. Nel secondo tratto, a Nord del Ponte Polcevera, la differenza di quota tra p.f. e p.c si incrementa fino a +12m / +13m.

Considerando la tipologia di intervento in essere e dato che l'intera tratta in progetto risulta interamente posizionata ad una quota ben al di sopra del piano campagna anche se planimetricamente interferenti con

aree perimetrate come aree inondabili/storicamente inondate, non si evidenziano aree possibilmente interessate da inondazione.

In accordo con quanto riportato nelle norme che disciplinano gli interventi consentiti nelle aree di allagamento in esame, in particolare con l'art. 4, è possibile affermare che l'intervento in oggetto:

- non costituisce cambio di destinazione d'uso;
- non aggrava le condizioni di pericolosità idraulica e non subisce danni in caso di eventi alluvionali;
- non interferisce con i possibili interventi di sistemazione idraulica;
- non interessa l'alveo attivo, non pregiudica la sistemazione idraulica definitiva, non aumenta il rischio di inondazione nelle aree limitrofe, a monte e a valle, non costituisce significativo ostacolo al deflusso di piena e non riduce significativamente la capacità di invaso delle aree.

Per quanto sopradetto è possibile affermare che le nuove opere in progetto risultano compatibili con le norme che disciplinano gli interventi ricadenti in aree interessate da inondazioni nei mesi di ottobre e novembre 2014.

4.6. Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

A seguito dell'emanazione della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE e del D.lgs 49/2010 sono state predisposte nel giugno 2013 ai sensi dell'art. 6 del d.lgs. 49/2010, ed oggetto della deliberazione regionale n.1012/2013, le mappature di pericolosità e rischio da alluvioni per gli ambiti fluviali liguri del Distretto Idrografico Appennino Settentrionale.

In una fase successiva, sulla base delle suddette mappature sono state avviate le attività per la redazione del Piano di Gestione del rischio di alluvioni (PGRA) - di competenza delle Autorità distrettuali, ma a cui le Regioni concorrono per il territorio di competenza. Il 22 dicembre 2014 sono stati depositati per la pubblicazione e l'avvio delle fasi di osservazioni i PGRA per i due distretti di interesse per il territorio ligure.

Per la redazione delle mappature di pericolosità da alluvione da corso d'acqua, sono state rappresentate le aree di possibile inondazione a dato tempo di ritorno secondo il seguente schema derivante dall'art. 6 del d.lgs. 49/2010, e in accordo con quanto già effettuato nei piani di bacino regionali vigenti:

- classe P3 / scenario H: aree allagabili frequentemente, TR 30-50 anni;
- classe P2 / scenario M: aree allagabili poco frequenti, TR = 200 anni;
- classe P1 / scenario L: aree allagabili rare; TR= 500 anni.

Le suddette aree rappresentano l'unione tra le fasce di esondazione del Piano di Bacino e le aree interessate da inondazioni nei mesi di ottobre e novembre 2014.

Il Piano di gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) per i territori della Regione Liguria sono stati approvati con DGR n. 1380 del 14 dicembre 2015.

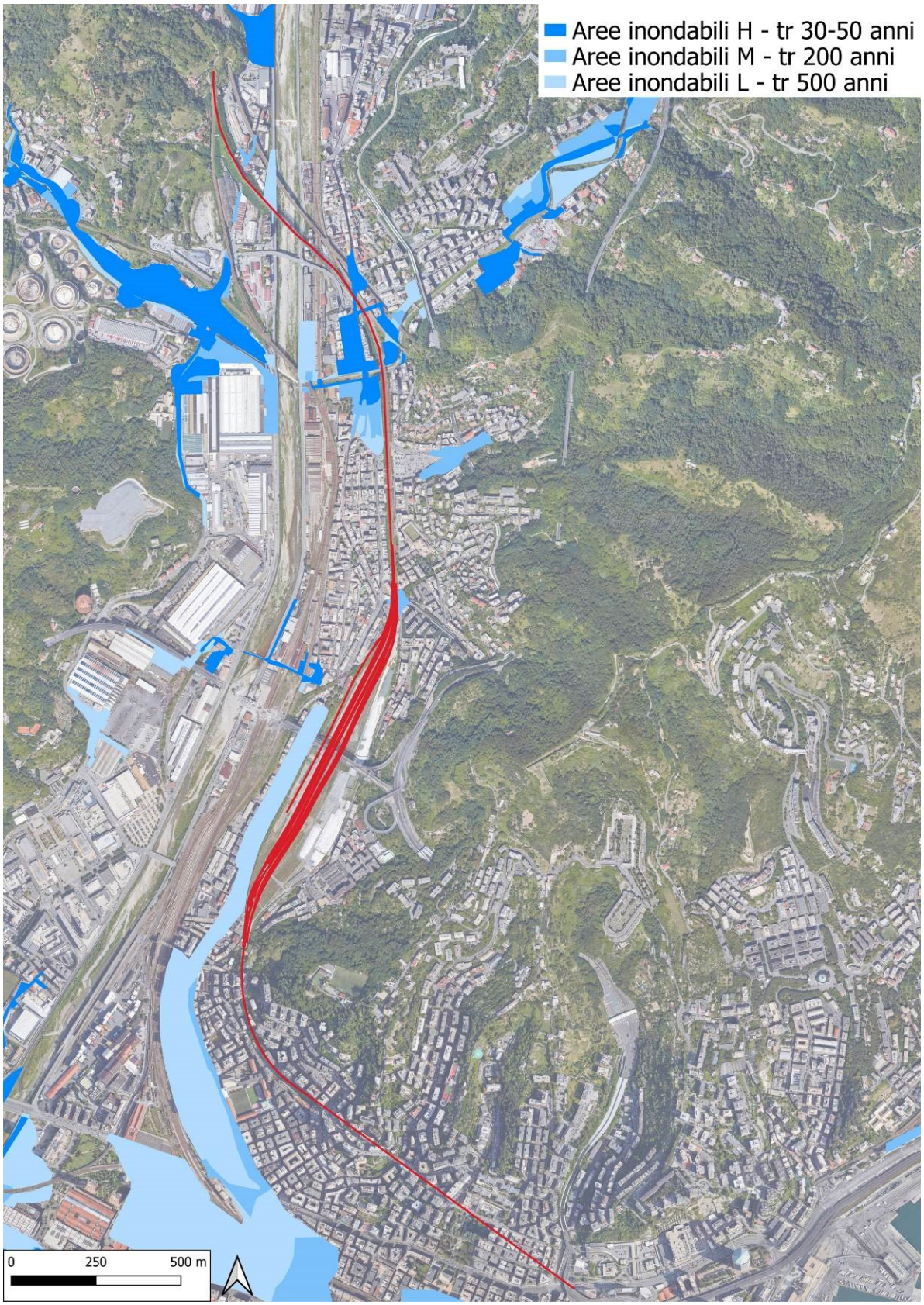


Figura 87 - PGRA – Scenari di pericolosità alluvionale (anno 2015) (Fonte: Geoportale Regione Liguria). In rosso il progetto oggetto di valutazione (riattivazione del tratto ferroviario compreso tra l'imbocco sud della galleria Facchini 1 e imbocco sud galleria Sampierdarena).

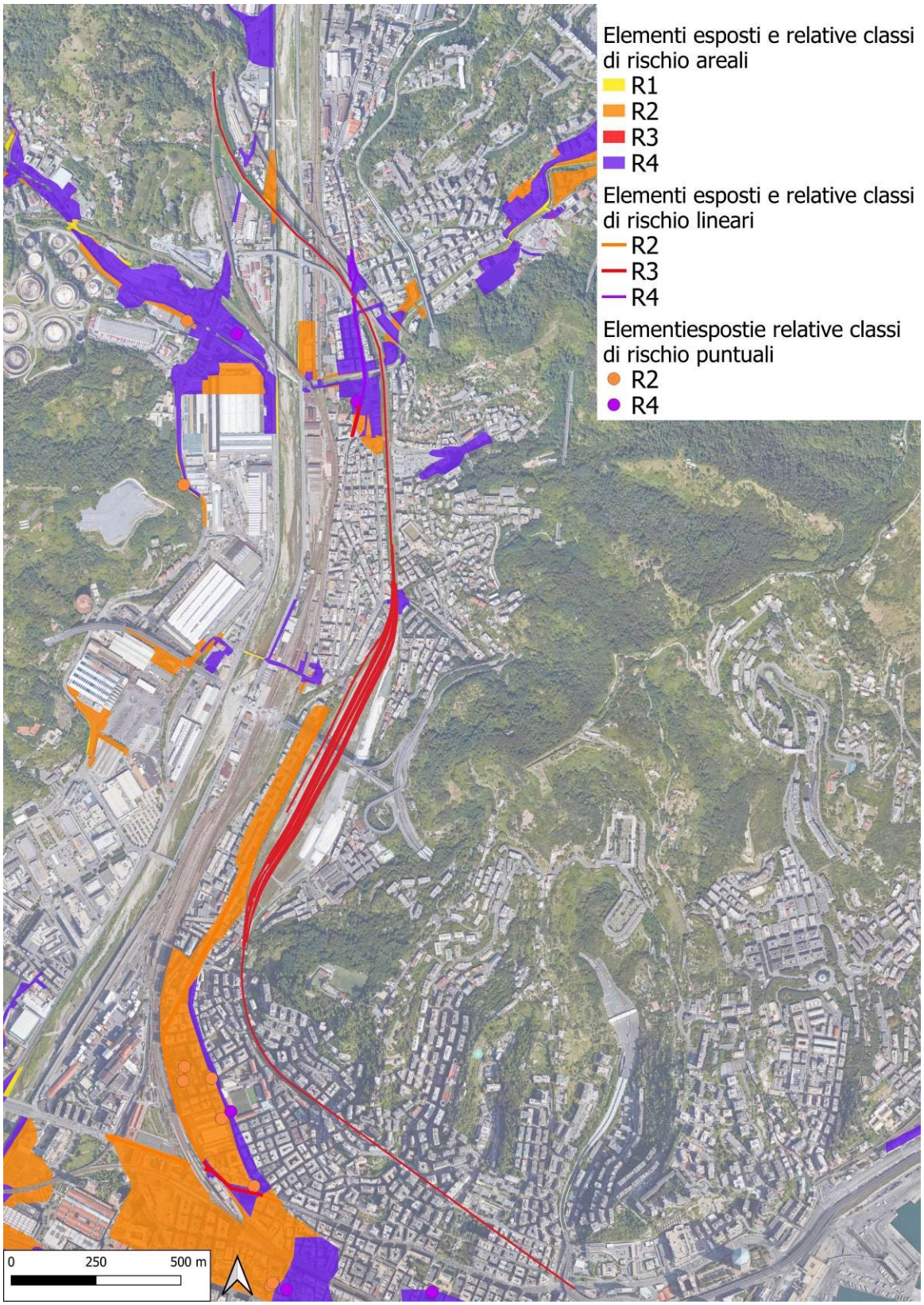


Figura 88 - PGRA - Classi di rischio alluvionale. Fonte: Geoportale Regione Liguria. In rosso il progetto oggetto di valutazione (riattivazione del tratto ferroviario compreso tra l'imbocco sud della galleria Facchini 1 e imbocco sud galleria Sampierdarena).

Dalla sovrapposizione tra gli interventi in progetto e le aree rappresentate nel Piano di Gestione risulta che una parte dell'infrastruttura ricade in area allagabile frequentemente (Tr 50 anni) e una parte in aree allagabili rare.

L'art. 7.4 del PGRA del Distretto idrografico Appennino Settentrionale riporta "*Le criticità e gli obiettivi specifici*" del piano, in particolare "*In conformità all'impostazione dei PAI liguri, peraltro, gli obiettivi prioritari saranno quelli di mitigazione delle condizioni di rischio derivanti da classi di pericolosità P1 (T= 50 anni) e P2 (T=200 anni), anche in considerazione delle superfici urbanizzate coinvolte e delle attività economiche esistenti, nonché della popolazione residente coinvolta.*"

Dal momento che il piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) non prevede ancora delle norme che disciplinano le attività consentite nelle aree di allagamento individuate, l'analisi di compatibilità idraulica degli interventi in progetto si esegue aderendo alle Norme di Attuazione del Piano di Bacino Stralcio per la tutela del rischio idrogeologico del Torrente Polcevera.

In particolare, l'area allagabile frequente può essere assimilata alla fascia A, l'area allagabile poco frequente può essere assimilata alla fascia B e l'area allagabile rara può essere assimilata alla fascia C.

Si rimanda quindi al par. 4.1 per le normative.

4.7. Piano di tutela acque 2016-2021 (vigente)

Il Piano di tutela delle acque contiene l'insieme delle norme e misure per la gestione delle acque superficiali e sotterranee necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa dei sistemi idrici. Il Piano di Tutela delle acque, previsto dal D.Lgs 152/2006 e s.m.i., è lo strumento di pianificazione regionale per le strategie di azione in materia di acque.

I Piani di tutela delle acque regionali predisposti con il coordinamento delle Autorità di bacino distrettuale recepiscono gli obiettivi e le priorità di intervento fissati a scala di distretto nei Piani di gestione dei bacini idrografici introdotti dalla "Direttiva quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (2000/60/CE)".

Il territorio regionale ricade per il versante padano nel Distretto Idrografico del fiume Po e per i restanti bacini nel Distretto dell'Appennino Settentrionale. I Piani di Gestione del Distretto Po e Appennino settentrionale ed il Piano di Tutela delle Acque regionale sono stati aggiornati alla fine del 2015 e definitivamente approvati ad inizio 2016, rispettivamente ai sensi degli articoli 117 e 121 della parte III del Dlgs n.152/06.

Il Primo aggiornamento del Piano di tutela delle acque 2016-2021 è stato approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 11 del 29 marzo 2016.

L'analisi degli elaborati del Piano permette di affermare quanto segue:

Rispetto al **Registro delle Aree Protette** e alla relativa carta (P.T.A. 2019) il progetto non interessa zone ove la gestione del territorio necessita di particolare attenzione per la salvaguardia della qualità delle acque e degli habitat acquatici.

In particolare le aree di intervento non interessano direttamente:

1. Aree designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano

a) Acque Superficiali destinate al consumo umano (Grandi derivazioni (ex RD n° 1775 dell'11 dicembre 1933 e ss.mm.ii) destinate alla produzione di acqua potabile.

b) Acque Sotterranee destinate al consumo umano (Grandi derivazioni (ex RD n° 1775 dell'11 dicembre 1933 e ss.mm.ii) destinate alla produzione di acqua potabile.

2. Aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico

   a) Acque dolci idonee alla vita dei pesci individuate con DGR n. 77 del 14/1/1994 - "*Designazione delle acque dolci salmonicole e ciprinicole che necessitano protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci*".

   b) Acque destinate alla molluschicoltura

3. Corpi idrici intesi a scopo ricreativo, comprese le aree designate come acque di balneazione a norma della direttiva 76/160/CEE

4. Aree sensibili rispetto ai nutrienti, comprese quelle designate come zone vulnerabili a norma della direttiva 91/676/CEE e le zone designate come aree sensibili a norma della direttiva 91/271/CEE.

5. Aree designate per la protezione degli habitat e delle specie, compresi i siti pertinenti della rete "Natura 2000" istituiti a norma della direttiva 92/43/CEE e 2009/147/CEE per le quali il mantenimento o il miglioramento dello stato delle acque costituisce un fattore rilevante per la loro protezione.

Si segnala a questo proposito, la sola vicinanza di alcuni interventi ad elementi di cui al punto 1b, ovvero **pozzi ad uso idropotabile**, come visibile nella figura sotto riportata (in viola le captazioni idropotabili, in rosso il tracciato di progetto).



Figura 89 – Aree Protette puntuali – Captazioni per il consumo umano (Fonte: PTA 2019 - Registro Aree Protette)

Si rimanda al paragrafo 5.4 per i dettagli su pozzi e derivazioni presenti nell'area di intervento.

4.8. Vincoli paesaggistici, naturalistici e ambientali

In riferimento all'area di progetto si è provveduto ad accertare l'esistenza o meno di vincoli normativi che in qualche modo potessero condizionare, con divieti e limitazioni di ogni tipo, il progetto; in particolare si è operato un controllo per quanto concerne i provvedimenti derivanti da leggi di carattere nazionale o regionale, come i vincoli ambientali e paesaggistici.

BENI CULTURALI DI CUI ALLA PARTE SECONDA DEL D.LGS. 42/2004 E SMI, ART. 10

"*Sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico*.

A tale riguardo si ricorda che, ai sensi del successivo articolo 12 co. 1, le succitate tipologie di beni culturali "*che siano opera di autore non più vivente e la cui esecuzione risalga ad oltre settanta anni, sono sottoposte alle disposizioni della presente Parte fino a quando non sia stata effettuata la verifica di cui al comma 2*", ossia quella condotta dai competenti organi del Ministero, d'ufficio o su richiesta formulata dai soggetti cui le cose appartengono, e rivolta alla verifica della sussistenza dell'interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico richiamato nel primo comma del citato articolo 10. Si ricorda inoltre che i beni culturali sono costituiti anche da quelli di cui ai commi 2 e 3 dell'articolo 10, nel caso in cui, per quanto riguarda detta ultima tipologia, sia intervenuta la dichiarazione di accertata sussistenza dell'interesse richiesto dall'articolo 10 co. 1, prevista dall'articolo 13.

La ricognizione dei beni culturali è riportata nella **Carta dei vincoli paesaggistici** allegata redatta sulla base delle informazioni tratte dalle seguenti fonti conoscitive:

- Liguria Vincoli (Regione Liguria e Segretariato Regionale del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo per la Liguria), per l'individuazione e localizzazione dei beni culturali ai sensi dell'Art. 10 co. 1, 2, 3 e 4 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i. e dei beni paesaggistici ai sensi dell'art. 136 co. 1 lett. a, b, c, d.

Come visibile nella figura sotto riportata e nella **Carta dei vincoli paesaggistici** citata, nell'area di intervento sono presenti numerosi beni culturali afferenti alla Parte II del D.Lgs. 42/04, molti dei quali prossimi agli interventi in progetto, ma nessuno direttamente interferente con le opere in progetto, in nessuno dei due ambiti oggetto di analisi.

Da notare inoltre come anche la relativa vicinanza in molti casi non abbia particolare rilevanza trattandosi di tratti in galleria.

Si evidenziano in particolare i seguenti beni, collocati a minore distanza dagli interventi in progetto.

N.	BENE CULTURALE	RIF. D. LGS 42/2004
1	Chiesa di S. Maria Assunta	Art. 10
2	Villa Pallavicini con corte, edifici annessi e pertinenze	Art. 10
3	Palazzo Fieschi	Art. 10
4	Palazzo Foltzer	Art. 10
5	Chiesa di S. Bartolomeo della Certosa e Complesso dell'ex Chiostro Grande	Art. 10
6	Edificio in Via Ariosto	Art. 12
7	Scuola L. Ariosto	Art. 12
8	Ex Mercato ovoavicolo del Campasso	Art. 10
9	Palazzo Moro già Negrotto Cambiaso	Art. 10
10	Palazzo Pallavicini Currò	Art. 10
11	Palestra dei Mille	Art. 12
12	Complesso San Giovanni Bosco	Art. 10
13	Istituto Suore "Pietrine"	Art. 12
14	Chiesa S. Pietro Vincoli	Art. 10
15	Palazzo Doria	Art. 10
16	Arcate sottostrada Via G.B. Monti	Art. 10
17	Abbazia dei Grimaldi	Art. 10
18	Villa Imperiale Scassi detta "La Bellezza"	Art. 10
19	Torre di Villa Imperiale Scassi	Art. 10
20	Ospedale	Art. 12

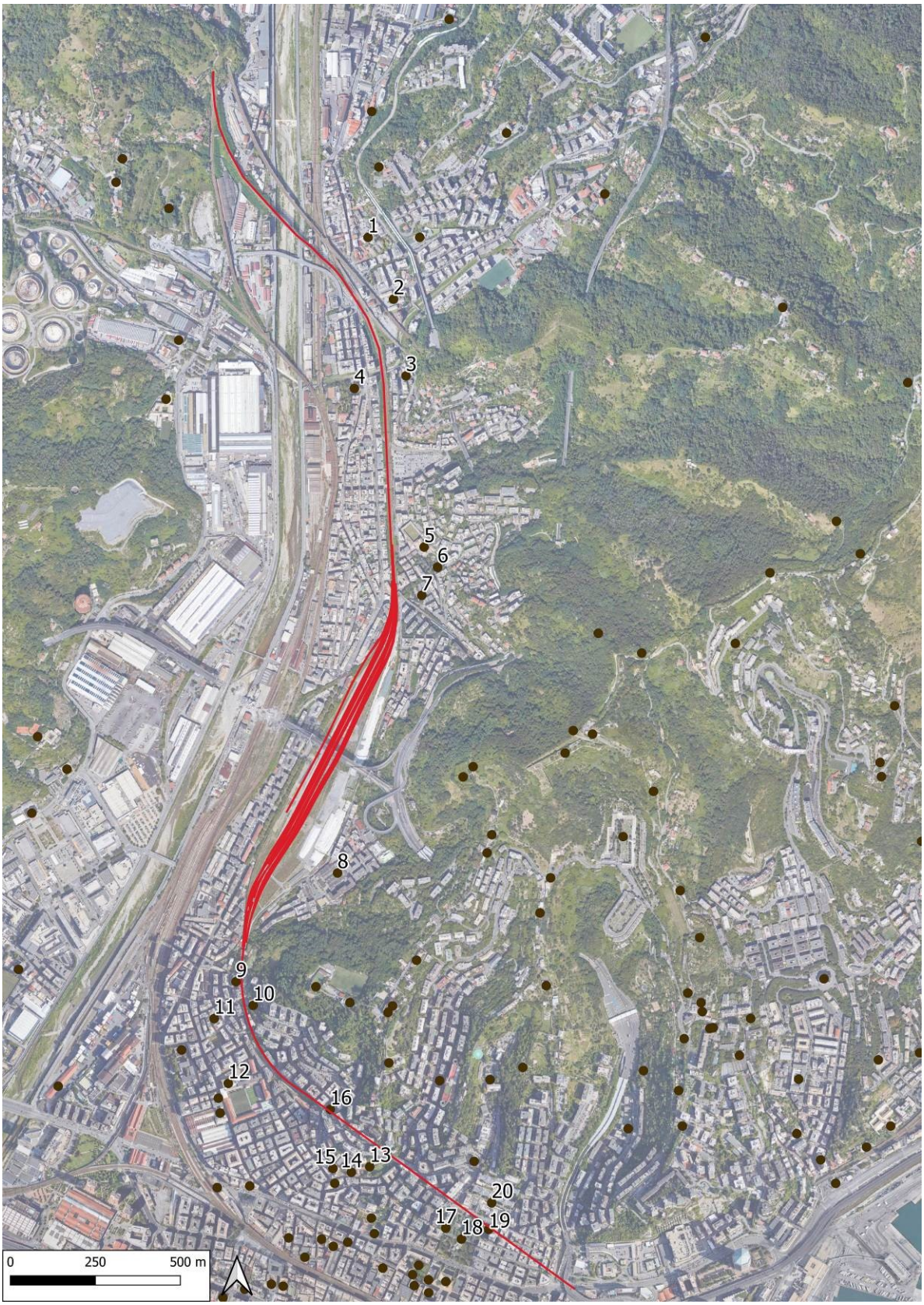


Figura 90 - Beni culturali prossimi alle opere in progetto. In rosso il progetto oggetto di valutazione (riattivazione del tratto ferroviario compreso tra l'imbocco sud della galleria Facchini 1 e imbocco sud galleria Sampierdarena).

BENI PAESAGGISTICI

Si tratta dei beni paesaggistici di cui alla parte terza del D.lgs. 42/2004 e smi:

- **art. 136 "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico**": sono costituiti dalle "bellezze individue" (c. 1 lett. a) e b)) e dalle "bellezze d'insieme" (c. 1 lett. c) e d)), individuate ai sensi degli articoli 138 "*Avvio del procedimento di dichiarazione di notevole interesse pubblico*" e 141 "*Provvedimenti ministeriali*".
- **art. 142 "Aree tutelate per legge**": sono costituite da un insieme di categorie di elementi territoriali, oggetto di tutela ope legis in quanto tali, identificati al comma 1 dell'articolo 142, dalla lettera a) alla m).
    - **lettera a)** i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
    - **lettera b)** i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
    - **lettera c)** i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
    - **lettera d)** le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole; **lettera e)** i ghiacciai e i circhi glaciali;
    - **lettera f)** i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché' i territori di protezione esterna dei parchi;
    - **lettera g)** i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
    - **lettera h)** le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici; **lettera i)** le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
    - **lettera l)** i vulcani;
    - **lettera m)** le zone di interesse archeologico

Si rimanda alla **Carta dei vincoli paesaggistici** allegata, per il dettaglio delle aree e dei beni di tipo paesaggistico presenti nell'area di intervento. La fonte di tali informazioni è il Piano comunale dei beni paesaggistici soggetti a tutela per l'individuazione e localizzazione dei beni paesaggistici ai sensi dell'art.142 co. 1 lett. a, b, c, d, e, f, g, h, i, l, m del D.lgs. 42/2004 e s.m.i..

Sono inoltre stati integrati i boschi ricavati dalla carta dell'uso del suolo e verificati mediante fotointerpretazione e i beni culturali e le aree archeologiche (Fonte: Liguriavincoli).

Come visibile nella tavola citata, nell'area di intervento sono presenti numerosi beni paesaggistici, molti dei quali prossimi agli interventi in progetto, ma nessuno direttamente interferente con le opere in progetto, in nessuno dei due ambiti oggetto di analisi.

Nel caso degli interventi previsti la linea esistente oggetto di intervento si localizza alla base dell'ampia area vincolata "Dichiarazione di notevole interesse pubblico delle aree soprastanti il piazzale belvedere, sita nell'ambito del Comune di Genova – Sampierdarena" (vincolo 70195) istituito con Decreto 1956-12-11, con la seguente motivazione: "L*e aree suddette costituiscono un quadro naturale con punti di belvedere accessibili al pubblico, dai quali si gode lo spettacolo della zona sottostante".*

Anche in questo caso si tratta essenzialmente di tratti in galleria e gli interventi previsti non comportano comunque un'alterazione rispetto allo stato attuale della percezione delle aree di progetto dall'area vincolata.

AREE NATURALI PROTETTE E DELLA RETE NATURA 2000

Ai sensi di quanto disposto dall'articolo 1 della L.394/91, le aree naturali protette sono costituite dai quei territori che, presentando «formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale», sono soggetti a specifico regime di tutela e gestione. In tal senso, secondo quanto disposto dal successivo articolo 2 della citata legge, le aree naturali protette sono costituite da parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali.

Inoltre, con specifico riferimento al contesto di intervento è stata presa in considerazione alla L.R. 12/1995 "*Riordino delle aree protette*" con la quale Regione Liguria, "*in attuazione dell'articolo 4 dello Statuto e nel rispetto dei principi fondamentali dettati dalla legge 6 dicembre 1991, n. 394, istituisce e disciplina le aree protette al fine di promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale, ambientale e paesaggistico della Liguria e di favorire un coerente sviluppo sociale ed economico delle comunità interessate".*

Ai sensi di quanto previsto dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat", con Rete Natura 2000 si intende l'insieme dei territori soggetti a disciplina di tutela costituito da aree di particolare pregio naturalistico, quali le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ovvero i Siti di Interesse Comunitario (SIC), e comprendente anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE.

Come si evince dalla figura sotto riportata, gli interventi in progetto non interferiscono direttamente né con aree naturali protette (Fonte EUAP, http://www.pcn.minambiente.it/), né con quelle afferenti alla Rete Natura 2000 (ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_2019/).

L'area naturale protetta più prossima alle opere in progetto, come si evince dalla figura seguente, è rappresentata dal Santuario per i mammiferi marini (EUAP1174). Rispetto alle opere in progetto, data la natura delle opere e la tipologia di area tutelata, non si segnala nessun tipo di potenziale interferenza.

tipo - codice	Denominazione	Distanza
		Riattivazione del tratto ferroviario compreso tra l'imbocco sud della galleria Facchini 1 e imbocco sud galleria Sampierdarena
EUAP1174	Santuario per i mammiferi marini	Circa 0,5 km

Per quanto concerne la Rete Natura 2000, nella tabella che segue si sintetizzano le aree più prossime alle opere in progetto:

tipo - codice	Denominazione	Distanza
		Riattivazione del tratto ferroviario compreso tra l'imbocco sud della galleria Facchini 1 e imbocco sud galleria Sampierdarena
ZSC IT1331501	Praglia - Pracaban - Monte Leco - Punta Martin	Circa 5,2 km
ZSC - IT1331606	Torre Quezzi	Circa 6 km
ZSC - IT1331615	Monte Gazzo	circa 2,5 km

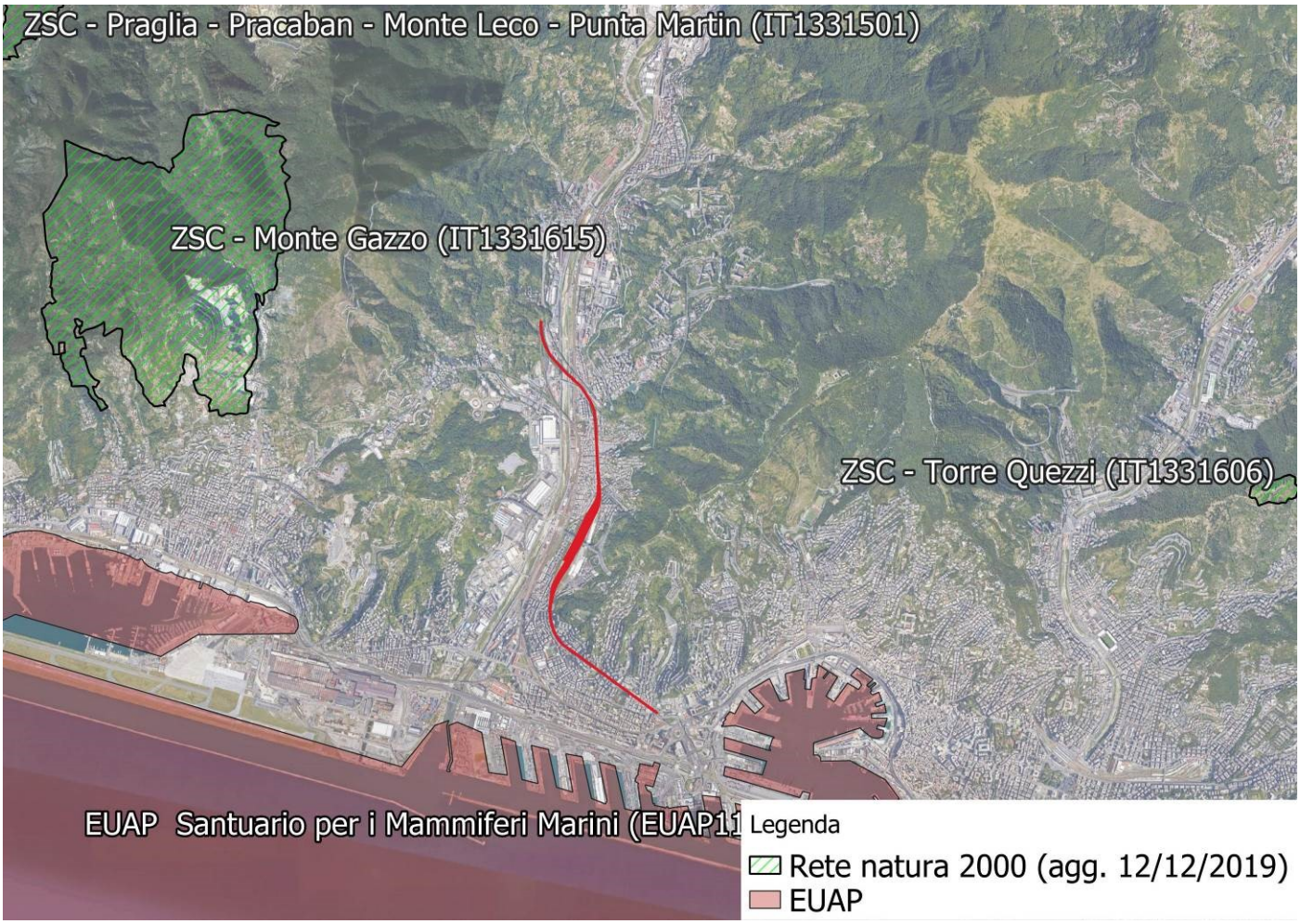


Figura 91 - Aree naturali protette e Rete Natura 2000 prossime all'area di intervento. In rosso il progetto oggetto di valutazione.

AREE SOGGETTE A VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DEL R.D. 3267/1923

Come definito dall'articolo 1 del R.D. 3267/1923 il "vincolo per scopi idrogeologici" attiene ai "*terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7,8 e 9, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque*".

Nella **Carta dei vincoli naturalistici** allegata, di cui è riportato uno stralcio nella figura che segue, sono riportate le aree soggette a vincolo idrogeologico desunte dal Piano di bacino stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico - Torrente Polcevera (aggiornamento tavola 25/06/2015). Secondo quanto previsto dalla D.G.R. 1795/2009 "*Approvazione dei criteri in materia di vincolo idrogeologico – aggiornamento della cartografia di riferimento. Integrazione dei criteri di cui alla DGR 357/2001*" sono state riportate sia la perimetrazione prevista dal Piano di bacino del t. Polcevera approvato con DCP n. 38 del 30/09/2004 (Fonte: Carta dei principali vincoli territoriali del Piano di bacino Torrente Polcevera - Stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico), sia le aree ricadenti in suscettività al dissesto elevata (pg3a e pg3b) e molto elevata (pg4) (Fonte: Carta della suscettività al dissesto).

Come si evince dallo stralcio della figura che segue l'area di intervento presenta ampie porzioni di territorio gravate da Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923, in particolare sui versanti.

Dall'analisi dello stralcio planimetrico si evidenzia che non sussistono interferenze tra le opere in progetto e le aree soggette a vincolo idrogeologico

VINCOLI IDROGEOLOGICO (FONTE: Piano di Bacino del Torrente Polcevera)

Vincolo idrogeologico RD 3267/1923
(Fonte: Carta dei principali vincoli terrioriali - agg. 25/06/2015).

Aree ricadenti in suscettività al dissesto elevata (PG3a e PG3b) e molto elevata (PG4).
(Fonte: Carta della suscettività al dissesto).

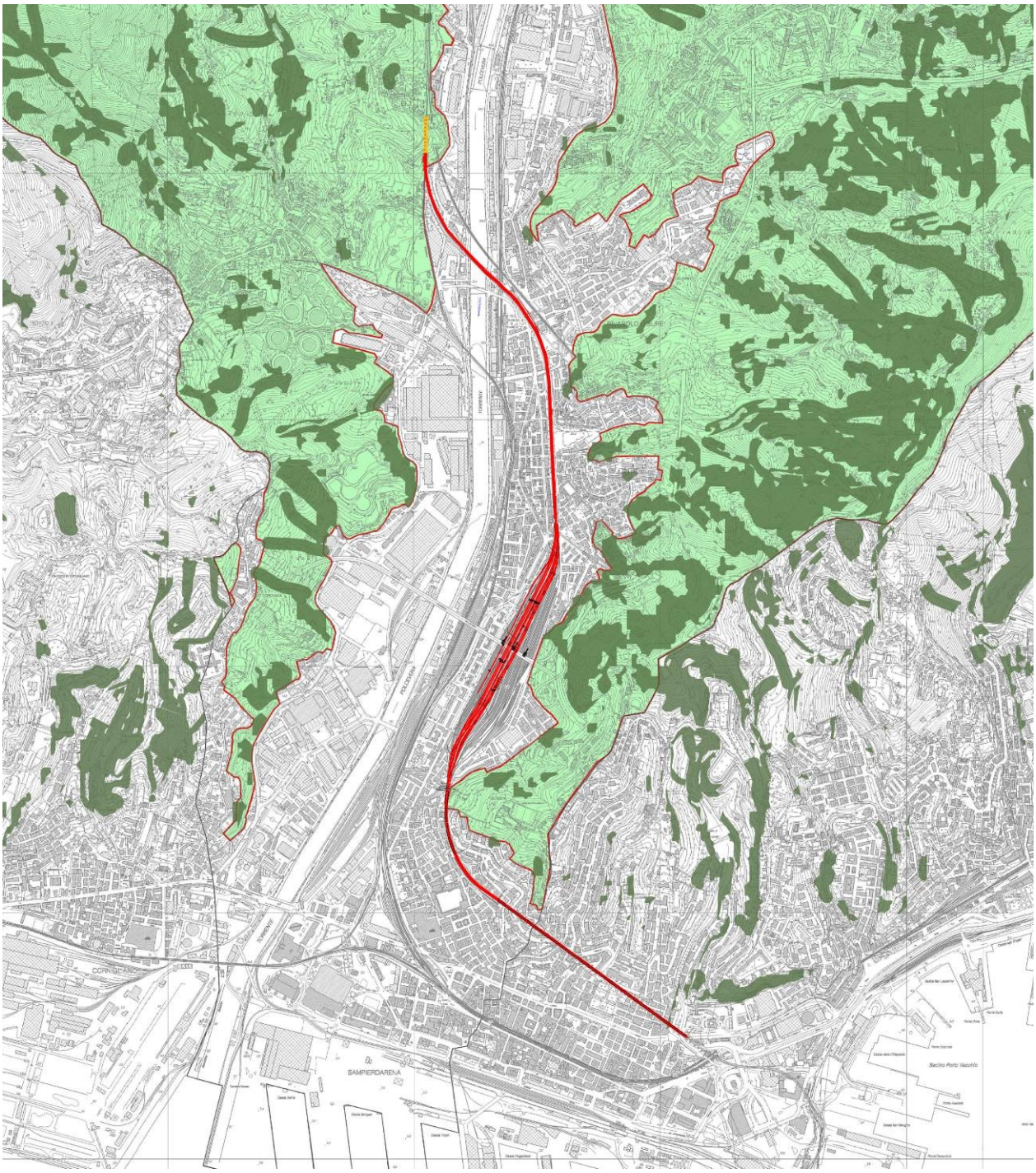


Figura 92 - Vincolo idrogeologico. In rosso il progetto oggetto di valutazione.

4.8.1. Quadro di sintesi

In ragione del quadro descritto nei precedenti paragrafi, i rapporti intercorrenti tra dette tipologie di aree le opere in progetto risultano i seguenti:

Tabella 2 - Rapporto con le aree protette – Area 2

Tipologia Area interessata		*Rapporto*
T.01	Beni culturali	
T.02	Beni paesaggistici	
T.03	Aree naturali protette e della Rete Natura 2000	
T.04	Aree soggette a vincolo idrogeologico	

Legenda	
	Area non interessata
	Area prossima non interessata
	Area interessata

Note		
	T.01	Seppur presenti puntualmente in prossimità di alcune porzioni di tracciato, data anche la natura dell'intervento non si rilevano interferenze dirette né indirette con beni culturali afferenti alla Parte II del D.Lgs. 42/04
	T.02	Si segnala la vicinanza degli interventi in progetto all'area vincolata "Dichiarazione di notevole interesse pubblico delle aree soprastanti il piazzale belvedere, sita nell'ambito del Comune di Genova – Sampierdarena" (Decreto 1956-12-11). Anche in questo caso si tratta essenzialmente di tratti in galleria e gli interventi previsti non comportano comunque un'alterazione rispetto allo stato attuale della percezione delle aree di progetto dall'area vincolata.
	T.03	Le opere in progetto non interessano direttamente alcuna area naturale protetta di cui alla L.394/91. Quella più prossima alle opere in progetto risulta essere il Santuario per i mammiferi marini (EUAP1174), ubicata a circa 0,5 km dall'intervento progettuale nel punto più prossimo. Le opere in progetto non interessano direttamente alcuna area appartenente alla Rete Natura 2000. Le aree più prossime alle opere in progetto risultano essere: • ZSC Praglia - Pracaban - Monte Leco - Punta Martin (IT1331501) ubicata a circa 5,2 km; • ZSC Torre Quezzi (IT1331606) ubicata a circa 6 km; • ZSC Monte Gazzo (IT1331615) ubicata a circa 2,5 km.
	T.04	Non si segnalano interferenze

5. CONTESTO AMBIENTALE E TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

5.1. Inquadramento generale

L'area di intervento è localizzata nella fascia terminale della Val Polcevera, in prossimità della costa, in territorio comunale di Genova. Tale ambito nel corso dei secoli ha subito profonde modificazioni e una progressiva infrastrutturazione ed urbanizzazione, grazie alla posizione strategica di collegamento tra Genova e la Pianura padana.



Figura 93 - Inquadramento dell'area di intervento. In rosso il progetto oggetto di valutazione.

In tale contesto densamente urbanizzato, attraversato da una fitta rete di infrastrutture viarie e ferroviarie, si alternano aree residenziali, industriali, commerciali e terziarie, risalenti a diversi periodi storici, in un tessuto antropico pressoché diffuso nel fondovalle.

Oltre al fondovalle, dove a tratti dominano le aree industriali, in parte dismesse e riconvertite, anche i versanti sono stati oggetto di progressiva urbanizzazione, soprattutto di tipo residenziale, che diminuisce salendo in quota e lascia man mano spazio alle aree agricole di collina dominate dagli uliveti e alle aree boscate.

L'area di intervento è attraversata dal torrente Polcevera, che in questo tratto terminale, prima di sfociare nel Mar Ligure all'interno dell'area portuale di Genova, attraversa i quartieri di Rivarolo,

Cornigliano e Sampierdarena, con un alveo artificiale costretto tra argini costruiti intorno alla metà dell'Ottocento.

5.2. Atmosfera

Con DGR n.44 del 24 gennaio 2014, Regione Liguria ha adottato, secondo quanto disposto dal D.Lgs. n.155/2010, la zonizzazione del territorio regionale sulla base dei criteri di cui all'appendice 1 del citato decreto. Il territorio della Liguria è stato suddiviso secondo tre differenti zonizzazioni:

1. la zonizzazione che riguarda **biossido di zolfo** (SO2), **monossido di carbonio** (CO), **biossido di azoto** (NO2), **benzene e particolato solido fine** (PM10 e PM2,5) comprende 6 zone denominate: Agglomerato di Genova; Savonese - Bormida; Spezzino; Costa alta pressione antropica; Entroterra alta pressione antropica; Entroterra e costa bassa pressione antropica
2. la zonizzazione che riguarda **Ozono e BaP** che comprende 2 zone ovvero Agglomerato di Genova e il resto del territorio regionale
3. la zonizzazione per i **metalli** (Pb, As,Cd, Ni) che comprende 3 zone ovvero Agglomerato di Genova; Savonese - Bormida - Spezzino; Costa ed Entroterra.

La classificazione delle zone, che era stata definita con dgr n. 44 del 24 gennaio 2014, è stata riesaminata ed aggiornata, con dgr. n 536 del 10 giugno 2016, sulla base delle valutazioni annuali della qualità dell'aria più recenti.

Con riferimento alla zonizzazione di cui al punto 1, come visibile nella figura seguente, l'area di intervento ricade nell'Agglomerato di Genova (IT0711).

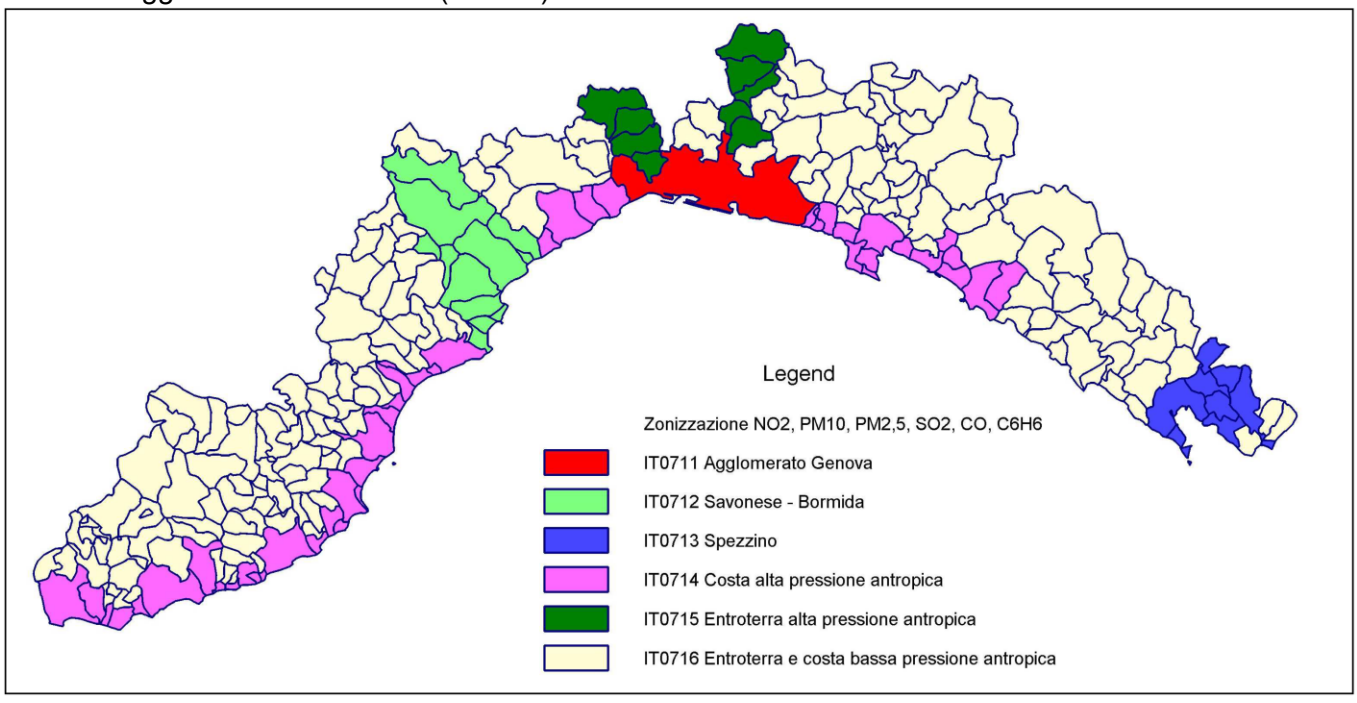


Figura 94 - Zonizzazione per SO2, NO2, PM10, PM2.5, C6H6, CO (Fonte: Regione Liguria)

La classificazione si basa sui dati di monitoraggio più recenti e - in particolare - sulla base delle soglie di valutazione superiori (SVS) ed inferiori (SVI) previste dall'allegato II, sezione 1 del DLgs 155/2010 secondo la procedura indicata alla sezione 2 del medesimo allegato.

I dati di monitoraggio utilizzati sono quelli presi a riferimento per la trasmissione delle informazioni al Ministero dell'Ambiente tra il 2010 e 2014. La procedura di classificazione prevede che il superamento delle SVS e delle SVI sia determinato in base alle concentrazioni degli inquinanti nell'aria ambiente nei cinque anni civili precedenti, intendendo per superamento i casi in cui la soglia di valutazione è stata superata in almeno tre sui cinque anni civili precedenti.

ZONA		NO2 media oraria	NO2 media annuale	SO2 media giorna-liera	PM10 media annuale	PM10 media giorna-liera	PM2.5 media annuale	CO media mobile su 8 ore	C6H6 media annuale
IT0711	Agglomerato Genova	UAT	UAT	LAT	UAT	UAT	UAT_SA	UAT_SA	UAT

UAT	*Upper Assessment Treshold*	SVS	Valori superiori alla soglia Valutazione Superiore
LAT	*Lower Assessment Treshold*	SVI	Valori inferiori alla soglia Valutazione Inferiore
UAT - LAT	*Between LAT UAT*	SVI-SVS	Valori compresi tra SVI e SVS
LTO_U	*Upper Long Term Objective*	>OLT	Superiore all'obiettivo a lungo termine
LTO_L	*Lower Long Term Objective*	<OLT	Inferiore all'obiettivo a lungo termine
		SA	Valori stimati

Figura 95 – Classificazione Agglomerato di Genova per la qualità dell'aria (NO2, SO2, PM10, PM2.5, CO, C6H6) (Fonte: Regione Liguria - Aggiornamento della Classificazione delle zone per la qualità dell'aria, anno 2016)

Come visibile nella tabella sopra riportata l'Agglomerato di Genova presenta per la maggior parte degli inquinanti considerati valori che sono superiori alla soglia di Valutazione Superiore.

In Regione Liguria è attiva una rete di monitoraggio della qualità dell'aria, fin dai primi anni '90. A Genova sono presenti alcune centraline di monitoraggio, la cui localizzazione è riportata nella figura che segue.

Le più prossime alle aree di intervento sono:

G250114 – Via Buozzi, Genova (TRAFFICO) localizzata a sud-est dell'area di intervento, a circa 1 km;

G250112 – Via Pastorino, Bolzaneto (TRAFFICO) localizzata a nord dell'area di intervento, a circa 2 km;

G250117, Multedo Villa Chiesa (INDUSTRIA), localizzata a sud-ovest dell'area di intervento, a circa 5 km.



Figura 96 - Rete di monitoraggio Aria 2019: Localizzazione stazioni di misura (Fonte: Regione Liguria - http://geoportale.regione.liguria.it)

Nel seguito la sintesi dei dati rilevati per l'anno 2018 per la stazione più prossima (G250114 – Via Buozzi, Genova) tratti dalla "Valutazione annuale della qualità dell'aria – Anno 2018" ARPAL.

Biossido di zolfo (SO2): Risultano rispettati i limiti per la protezione della salute previsti dal d.lgs. 155/2010 (allegati XI e XII):

- Valore limite sulla media oraria: 350 µg/m3 (da non superare più di 24 volte/anno civile)
- Valore limite sulla media giornaliera: 125 µg/m3 (da non superare più di 3 volte/ anno civile)
- Soglia di allarme sulla media oraria: 500 µg/m3 (da non superare per 3 ore consecutive)

Zona	Nome Stazione	Tipo Stazione	Superi orari a 350	Val. Max Orario (µg/m³)	Superi su 24 h a 125	Val. Max su 24 h. (µg/m³)	Media Annuale (µg/m³)
IT0711	Via Buozzi - Genova (GE)	U.T.	==	37	==	13	5,5

Biossido di azoto (NO2): è un inquinante per il quale sia sul territorio nazionale sia a livello locale si riscontrano superamenti ai limiti stabiliti dalla vigente normativa. Infatti, se nel corso degli anni gli interventi adottati hanno indubbiamente indotto una sostanziale diminuzione sia dei valori massimi orari che dei valori medi annuali, tuttavia ancora oggi non sempre viene rispettato il limite normativo.

Nella tabella successiva sono riportati i valori di riferimento per la protezione della salute previsti dal d.lgs. 155/2010.

- Valore limite sulla media oraria: 200 µg/m3 (da non superare più di 18 volte/anno civile)
- Valore limite sulla media annuale: 40 µg/m3
- Soglia di allarme sulla media oraria: 400 µg/m3 (da non superare per 3 ore consecutive)

Zona	Nome Stazione	Tipo Stazione	Valore medio annuale (µg/m³)	Val. Massimo Orario (µg/m³)	Superi orari a 200
	Via Buozzi - Genova (GE)	U.T.	55	174	==

Particolato Atmosferico (PM10)

I limiti per la protezione della salute previsti dal d.lgs. 155/2010 (allegato XI) sono:

- Valore limite sulla media annuale: 40 µg/m3
- Valore limite sulla media giornaliera: 50 µg/m3 (da non superare più di 35 volte/anno civile)

Zona	Nome Stazione	Tipo Stazione	Tipologia di strumento	Valore medio annuale (µg/m³)	Superi su 24 h.	Media max. giornaliera (µg/m³)
	Via Buozzi - Genova (GE)	U.T	Gravimetrico	24	3	66

Monossido di carbonio (CO):

Il limite per la protezione della salute previsto dal D. Lgs. 155/2010 (allegato XI) è:

- Valore limite sulla massima media su 8 ore: 10 mg/m3

Zona	Nome Stazione	Tipo Stazione	Valore massimo media su 8 ore (mg/m^3)
	Via Buozzi - Genova (GE)	U.T.	2,2

Benzene (C6H6): Il limite per la protezione della salute per il benzene (C6H6) previsto dal d.lgs. 155/2010 (allegato XI) è il seguente:

- Valore limite sulla media annuale: 5 µg/m3

Zona	Nome Stazione	Tipo Stazione	Valore medio annuale ($\mu g/m^3$)
	Via Buozzi - Genova (GE)	U.T.	2,1

La valutazione per l'anno 2018 conferma la criticità per il biossido di azoto - NO2con il superamento del limite del valore medio annuale nell'agglomerato di Genova (il superamento si registra in tutte le postazioni cittadine da traffico).

I valori normativi riferiti agli altri inquinanti sono risultati rispettati non solo nella stazione in esame ma su tutto il territorio regionale.

Per l'ozono (O3) non monitorato nella stazione in esame, la valutazione 2018 evidenzia il perdurare del superamento del valore obiettivo per la protezione della salute in molte postazioni di misura sul territorio regionale ed il superamento del valore obiettivo per la protezione della vegetazione. Si segnala altresì il superamento della soglia di attenzione nell'agglomerato di Genova.

Per quanto riguarda il PM10, nell'anno 2018 entrambi i limiti stabiliti dalla normativa vigente – media annuale e giorni di superamento giornaliero - sono stati rispettati su tutto il territorio regionale.

5.3. Ambiente idrico

L'area di intervento si localizza nel bacino del Torrente Polcevera. Esso ha origine dallo spartiacque Tirreno-Adriatico che, con andamento SSW-NNE, si sviluppa circa parallelamente alla linea di costa, per poi sfociare nel Mar Tirreno, nella città di Genova. Lungo il versante tirrenico si hanno bacini con dimensioni modeste, caratterizzati da valli incise e delimitate da versanti molto ripidi. Conseguentemente, i corsi d'acqua tirrenici, presentano un regime tipicamente torrentizio, con importanti variazioni stagionali nelle portate medie in funzione delle diverse precipitazioni meteoriche.

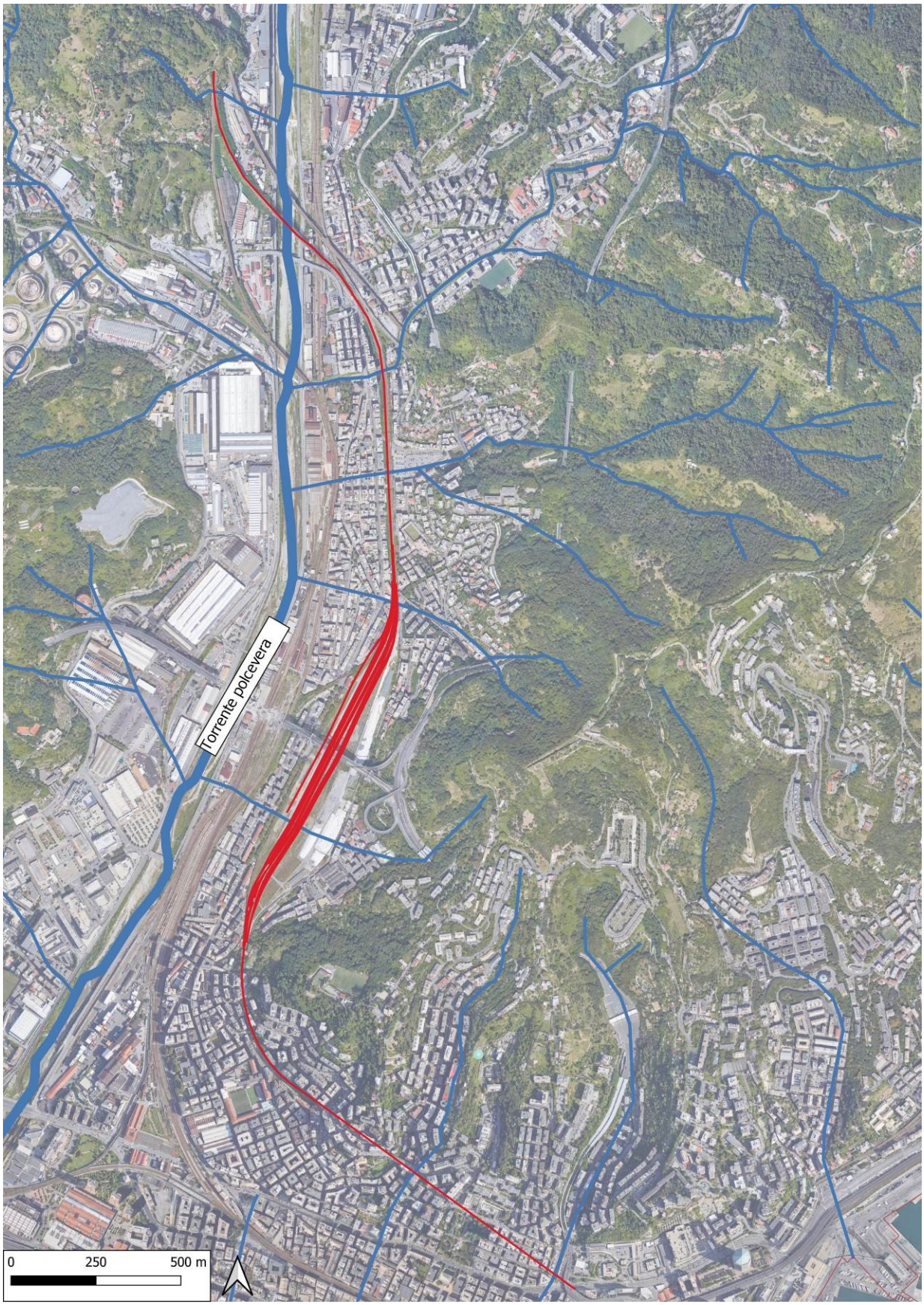


Figura 97 - Inquadramento del reticolo idrografico. In rosso il progetto oggetto di valutazione.

5.4. Presenza di pozzi/derivazioni nell'area di intervento

Con riferimento al punto 3b della nota Prot. PG/2021/S782 della Regione Liguria, in esito della verifica di completezza e adeguatezza della documentazione inizialmente trasmessa per l'avvio del procedimento di verifica di assoggettabilità alla VIA di cui all'art. 19 del D. Lgs n. 152/2006, nel seguito si riporta il censimento dei pozzi/derivazioni presenti nell'area di intervento.

Come già descritto nel paragrafo 4.7, nell'area di intervento sono segnalati alcune captazioni idropotabili da falda sotterranea.

Nel dettaglio la figura seguente riporta il censimento delle derivazioni idriche presenti nell'area. Nei riquadri blu sono evidenziati in particolare i pozzi idropotabili, mentre le restanti derivazioni sono ad uso industriale.

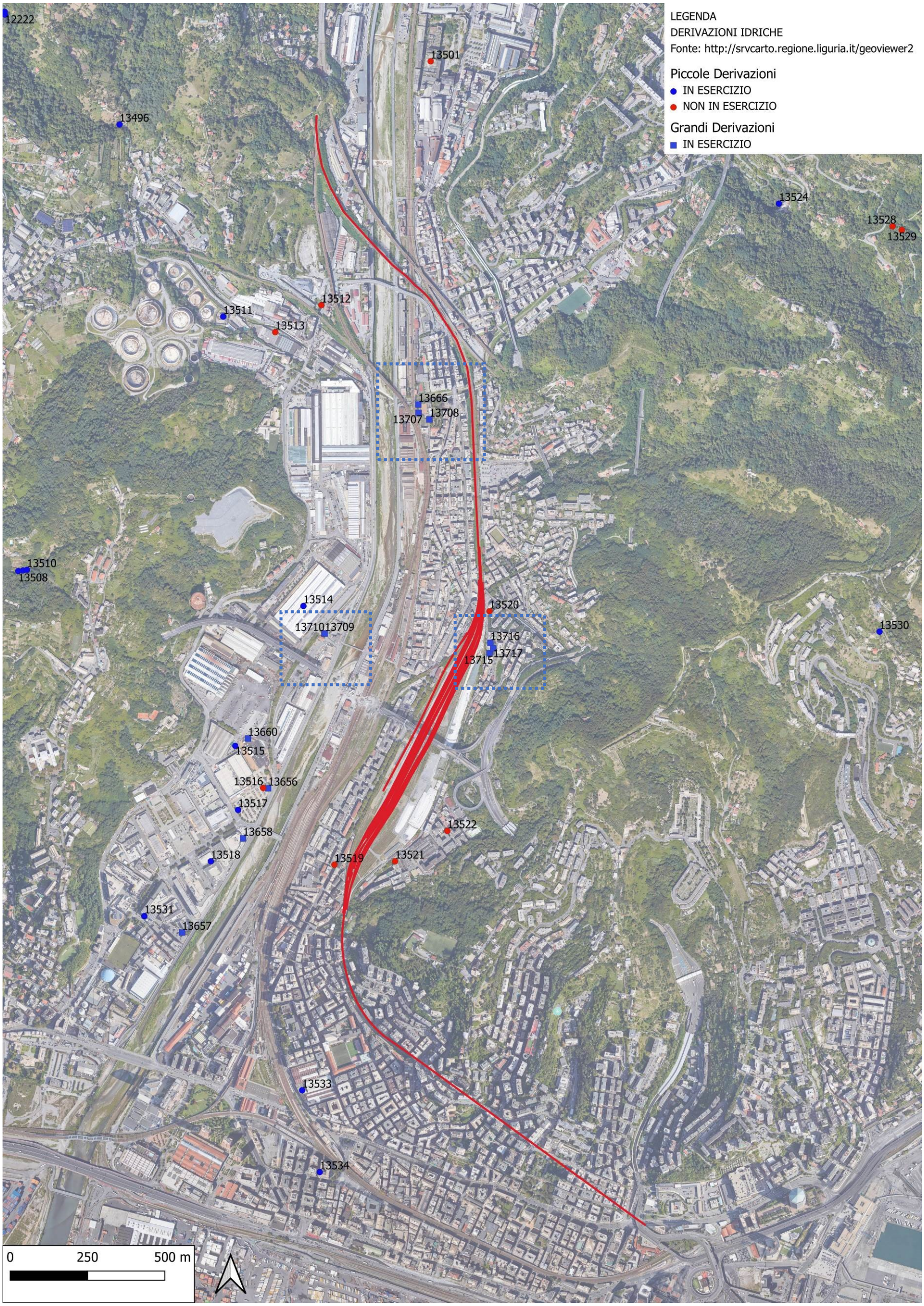


Figura 98 – Derivazioni idriche (Fonte: http://srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2)

Nel dettaglio le grandi derivazioni a scopo idropotabile più prossime al progetto sono le seguenti:

id	codice	Denominaz.	desc_bacino	desc_corso	concessionario	descrizione	Inizio	scadenza
13666	gde006670/g	pozzo A	T. POLCEVERA	T. TORBELLA	IREN ACQUA S.P.A.	in esercizio	01/01/2016	31/12/2045
13707	gde006670/g	pozzo B	T. POLCEVERA	T. TORBELLA	IREN ACQUA S.P.A.	in esercizio	01/01/2016	31/12/2045
13708	gde006670/g	pozzo C	T. POLCEVERA	T. TORBELLA	IREN ACQUA S.P.A.	in esercizio	01/01/2016	31/12/2045
13715	gde00936/g	pozzo A	T. POLCEVERA	T. POLCEVERA	IREN ACQUA S.P.A.	in esercizio	00000000	00000000
13716	gde00936/g	pozzo B	T. POLCEVERA	T. POLCEVERA	IREN ACQUA S.P.A.	in esercizio	00000000	00000000
13717	gde00936/g	pozzo C	T. POLCEVERA	T. POLCEVERA	IREN ACQUA S.P.A.	in esercizio	00000000	00000000
13709	gde00862/g	pozzo 1	T. POLCEVERA	T. POLCEVERA	IREN ACQUA S.P.A.	in esercizio	16/11/1950	26/06/2018
13710	gde00862/g	pozzo 4	T. POLCEVERA	T. POLCEVERA	IREN ACQUA S.P.A.	in esercizio	16/11/1950	26/06/2018

Figura 99 – Caratteristiche dei pozzi idropotabili nelle vicinanze del progetto (Fonte: http://srvcarto.regione.liguria.it/geoviewer2)

L'ambito progettuale del parco Campasso in particolare si localizza in adiacenza ai pozzi 13715, 13716, 13717, che secondo il database regionale sono di proprietà IREN ACQUA S.P.A. e risultano in esercizio.

Rispetto a tali captazioni si segnala quanto previsto dal PTA (Criteri per la delimitazione delle aree di salvaguardia).

Zone di tutela assoluta: *è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni: Essa, ove possibile, deve avere un'estensione di almeno* ***10 m di raggio*** *dal punto di captazione. Tale area, per quanto possibile, deve essere adeguatamente protetta e deve essere adibita esclusivamente alle opere di captazione o presa ed alle infrastrutture di servizio. L'area può essere perimetrata ed eventualmente recintata in maniera funzionale allo scopo per cui è prevista, in relazione alla tipologia di opera di presa e delle caratteristiche idrogeologiche dell'emergenza idrica.*

I pozzi in sedimenti sciolti adibiti all'emungimento di acqua a scopo idropotabile, in Liguria sono prevalentemente situati nelle numerose piane alluvionali formatesi allo sbocco delle valli presso il Mar Ligure o, nel versante padano, nelle zone più ampie e meandriformi dei torrenti dove sono presenti diversi ordini di terrazzi alluvionali. Spesso i pozzi sono situati in aree fortemente urbanizzate. In questo caso è opportuno individuare una protezione di tipo fisico, che impedisca l'accesso al sito a persone non autorizzate o animali ed eviti l'infiltrazione diretta di acque potenzialmente inquinate.

Nessun intervento in progetto né area di cantiere si avvicina alla zona di tutela assoluta dei pozzi presenti nell'area di intervento.

Zone di rispetto: *è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa.*

In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

a) Dispersioni di fanghi ed acque reflue, anche se depurati

b) Accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi

c) Spandimenti di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche

d) Dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti da piazzali e strade

e) Aree cimiteriali

f) Aperture di cave che possono essere in connessione con la falda

g) Apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica

h) Gestione di rifiuti

i) Stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive

j) Centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli

k) Pozzi perdenti

l) Pascolo e stabulazione di bestiame che eccede i 170 Kg per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. È comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta. (comma 4, art. 94, D. Lgs. 152/06).

Per gli insediamenti o le attività di cui sopra, preesistenti, ove possibile e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento: in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza.

Le zone di rispetto sono individuate secondo i criteri definiti dal PTA.

Criteri delimitazione aree salvaguardia *All'interno delle zone di rispetto, ai fini della disciplina delle strutture o delle attività di cui all'articolo 94, commi 4 e 5, del decreto legislativo n. 152/06, per favorire la tutela della risorsa, devono essere considerati, oltre le prescrizioni di cui al medesimo articolo, anche i seguenti elementi:*

a) per quanto riguarda l'edilizia residenziale e le relative opere di urbanizzazione:

I. tenuta e messa in sicurezza dei sistemi di collettamento delle acque nere, miste e bianche;

II. tipologia delle fondazioni, in relazione al pericolo di inquinamento delle acque sotterranee;

b) per quanto riguarda le opere viarie, ferroviarie ed in genere le infrastrutture di servizio:

I. le modalità di realizzazione delle reti di drenaggio superficiale;

II. le modalità di controllo della vegetazione infestante;

III. le modalità di stoccaggio ed utilizzazione di fondenti stradali in caso di neve e ghiaccio;

IV. le modalità di realizzazione delle sedi stradali, ferroviarie e delle strutture ed opere annesse;

V. le captazioni di acque affluenti ad opere in sotterraneo, per quanto attiene alla loro eventuale utilizzazione a scopo potabile;

Nel seguito si riporta la *Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, secondo l'art.* 94. Del D. Lgs 152/2006 e s.m.i..

1. Su proposta delle Autorità d'Ambito, le regioni, per mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse, nonché per la tutela dello stato delle risorse, individuano le aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto, nonché, all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda, le zone di protezione.

2. Per gli approvvigionamenti diversi da quelli di cui al comma 1, le Autorità competenti impartiscono, caso per caso, le prescrizioni necessarie per la conservazione e la tutela della risorsa e per il controllo delle caratteristiche qualitative delle acque destinate al consumo umano.

*3. La **zona di tutela assoluta** è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni: essa, in caso di acque sotterranee e, ove possibile, per le acque superficiali, deve avere un'estensione di almeno **dieci metri di raggio dal punto di captazione**, deve essere adeguatamente protetta e dev'essere adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.*

*4. La **zona di rispetto** è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto **ristretta** e zona di rispetto **allargata**, in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare, nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:*

a) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;

b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;

c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;

d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade.

e) aree cimiteriali;

f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;

g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;

h) gestione di rifiuti;

i) stoccaggio di prodotti ovvero, sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;

l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;

m) pozzi perdenti;

n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. É comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

5. Per gli insediamenti o le attività di cui al comma 4, preesistenti, ove possibile, e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in

sicurezza. Entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto le regioni e le province autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture o attività:

a) fognature;

b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;

c) opere viarie, ferroviarie e in genere infrastrutture di servizio;

d) pratiche agronomiche e contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) del comma 4.

6. In assenza dell'individuazione da parte delle regioni o delle province autonome della zona di rispetto ai sensi del comma 1, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.

7. Le zone di protezione devono essere delimitate secondo le indicazioni delle regioni o delle province autonome per assicurare la protezione del patrimonio idrico. In esse si possono adottare misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agro-forestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore.

8. Ai fini della protezione delle acque sotterranee, anche di quelle non ancora utilizzate per l'uso umano, le regioni e le province autonome individuano e disciplinano, all'interno delle zone di protezione, le seguenti aree:

a) aree di ricarica della falda;

b) emergenze naturali ed artificiali della falda;

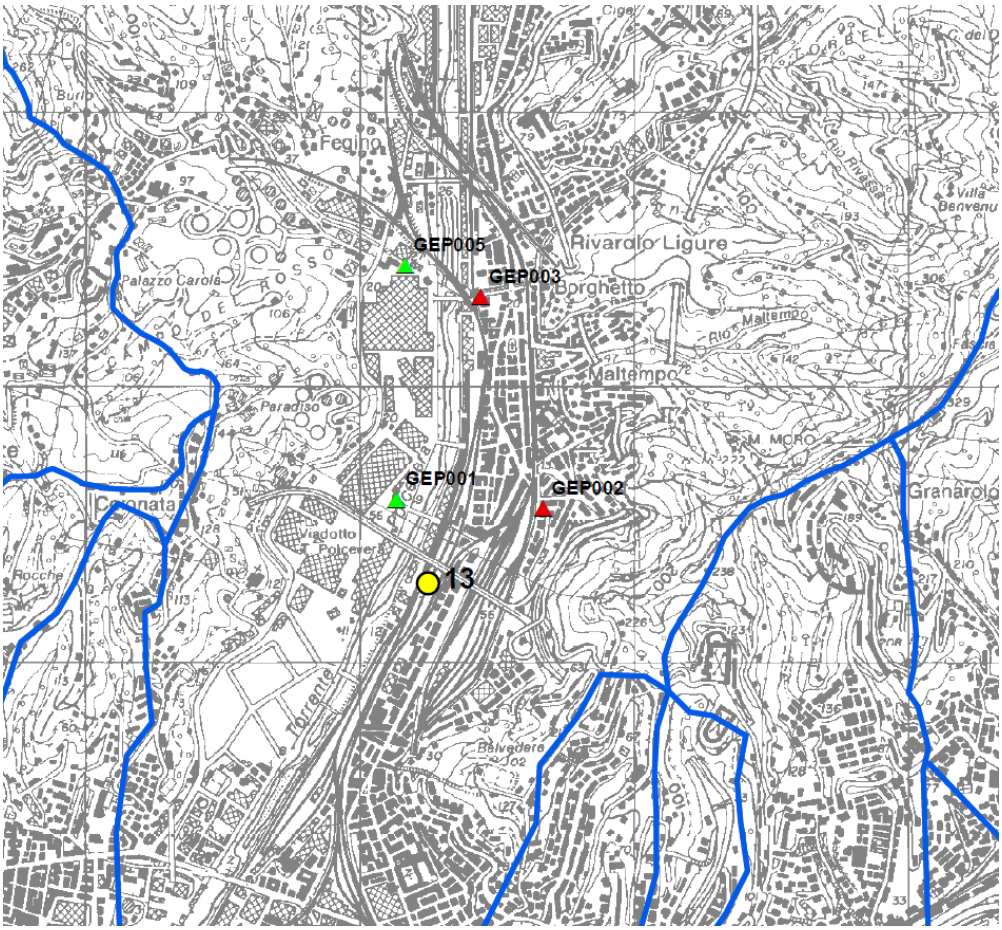
c) zone di riserva.

Nella figura che segue si riportano i punti di monitoraggio della componente acque sotterranee e superficiali nell'area di studio.



Figura 100 – Stazioni di monitoraggio Regione Liguria. In rosso il progetto oggetto di valutazione.

Nel dettaglio nell'immagine sotto si riporta la localizzazione dei punti di monitoraggio acque sotterranee rispetto al sito oggetto di procedimento di bonifica di Piazza d'Armi (13).



Sito in bonifica	Localizzazione	Parametro più critico	Concentrazione indicativa (µg/l)
13	Piazza d'Armi, Genova	Tetracloroetilene Triclorometano	1,3-4 0,3

Figura 101 – Estratto tavola "Diffusione organoclorurati nelle acque sotterranee – analisi dati monitoraggio acque sotterranee e procedimenti di bonifica – provincia di Genova- Bacino T. Polcevera (nov.2013)

Dall'analisi della tavola emerge che al 2013 il pozzo GEP002 più prossimo al Parco Campasso presentava superamenti dei parametri Tetracoloetilene e Tricolometano; valori analoghi sono confermati anche nelle successive analisi fino a luglio 2019 (Fonte: https://servizi.regione.liguria.it/).

5.5. Suolo e sottosuolo

5.5.1. Aspetti geologici

L'area di progetto ricade in un contesto completamente urbanizzato nel quale i riporti antropici ricoprono quasi completamente i sottostanti litotipi naturali. In particolare, la successione dalle unità più recenti fino alle più antiche può essere così sintetizzata:

- Riporti artificiali e discariche, depositi rimaneggiati (Quaternario);
- Sedimenti alluvionali e marini (Quaternario): depositi ghiaiosi posti a quota più elevata rispetto agli alvei attuali o all'attuale livello del mare, talvolta terrazzati e/o ricoperti da coltri eluvio-colluviali di spessore variabile.

Queste formazioni sono classificate sul foglio 213 Genova della Carta Geologica d'Italia (in scala 1:50.000- Progetto CARG 2008) come "depositi alluvionali in evoluzione: depositi ghiaiosi, spesso con blocchi e/o materiali fini" e poggiano sulle formazioni mesozoiche e cenozoiche riportate di seguito:

- Unità costituite da flysch;
- Unità di crosta oceanica e di mantello.

5.5.2. Aspetti geomorfologici

L'area di studio si inserisce in un contesto di media montagna e di colline, con una modesta pianura alluvionale in corrispondenza del settore medio-inferiore del torrente Polcevera. La Val Polcevera, in particolare, è caratterizzata da un appilamento di successioni sedimentarie che si addossano, in sponda destra, su litotipi ofiolitici, mentre in sponda sinistra sono sovrastate da una successione di strati marnosi e marnoso calcarei. Tutto ciò è confermato dal reticolo idrografico che mostra, sul versante destro a prevalente matrice argillitica, elevata densità di drenaggio, mentre il versante sinistro presenta tre corsi d'acqua a carattere torrentizio: il Sardorella, il Secca ed il Torbella.

Le catene montuose sono le più imponenti del genovesato e sono caratterizzate da quote comprese tra i 700 ed i 1100 m a distanza ridotta dal mare, presentandosi acclivi e con vegetazione sino ai 700 m. Oltre questa quota, tipicamente, l'ammasso roccioso affiora diffusamente. I versanti risultano ripidi, con pendenza media, dal crinale sino a fondo valle o alla linea di costa dell'ordine del 20- 25%.

La Carta geomorfologica redatta dal Piano di Bacino del Torrente Polcevera fornisce delle indicazioni sullo stato qualitativo della roccia affiorante lungo i versanti e sulla presenza di elementi geomorfologici rilevanti.

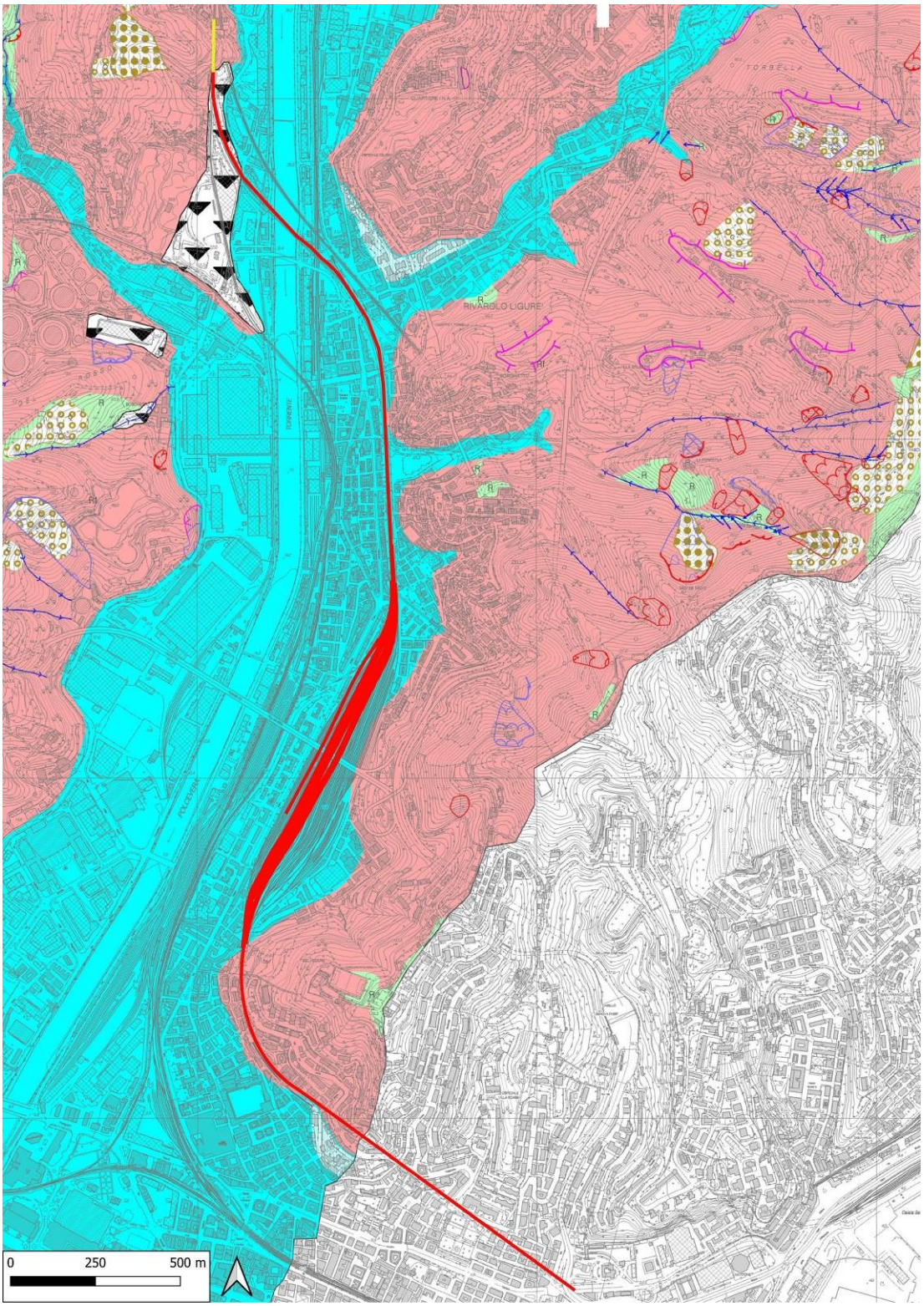


Figura 102 - Carta geomorfologica dal Piano di Bacino del Torrente Polcevera (2015). In rosso il progetto oggetto di valutazione.

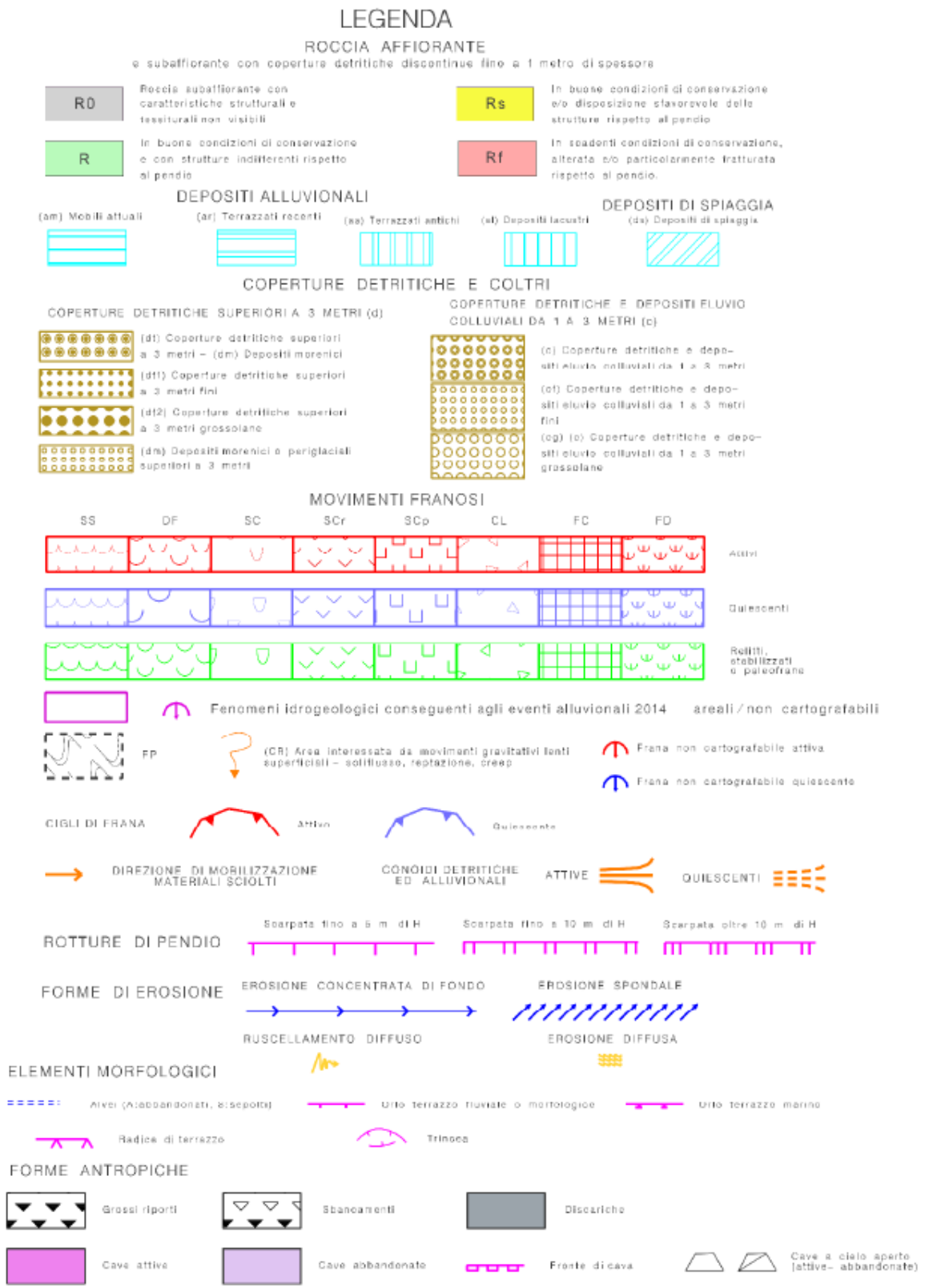


Figura 103 - Legenda della Carta geomorfologica redatta dal Piano di Bacino del Polcevera (2015)

Analogamente la Carta geomorfologica prodotta nell'ambito del Piano Urbanistico Comunale di Genova classifica il versante Valle del Polcevera, ove ricade la linea ferroviaria oggetto di intervento, in generale come dominato da substrati "Alluvionali e/o depositi di spiaggia antichi" e in parte da "coltri eluvio-colluvionali di spessore da 0,5 a 3 m, mentre l'area della galleria Facchini come "roccia affiorante e/o subaffiorante in scadenti condizioni di conservazione, alterata e particolarmente fratturata e/o con ricorrente variabilità giaciturale

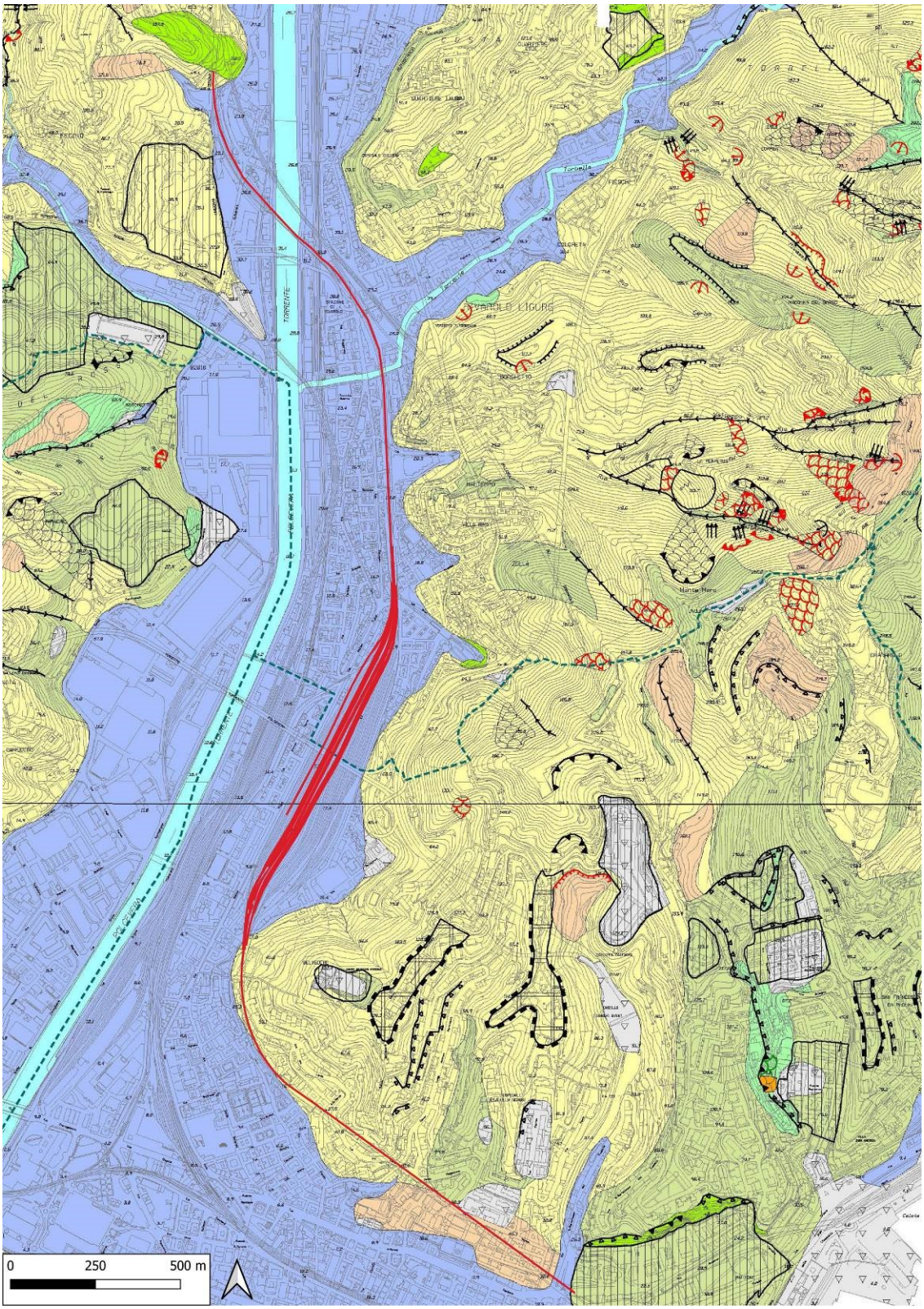


Figura 104 - Stralcio della Carta geomorfologica redatta nell'ambito del PUC di Genova, Tavola 5. In rosso il progetto oggetto di valutazione.



Figura 105 - Legenda della Carta geomorfologica redatta nell'ambito del PUC di Genova, Tavola 5

5.5.3. Siti contaminati e potenzialmente contaminati

Sulla base delle informazioni desunte da ARPA Liguria (Sito istituzionale, sezione SIN) e dall'Anagrafe dei siti da bonificare del portale Ambiente della Regione Liguria (http://geoportale.regione.liguria.it) è stata effettuata una ricognizione dei siti contaminati o potenzialmente contaminati, i cui esiti sono riportati in figura seguente.

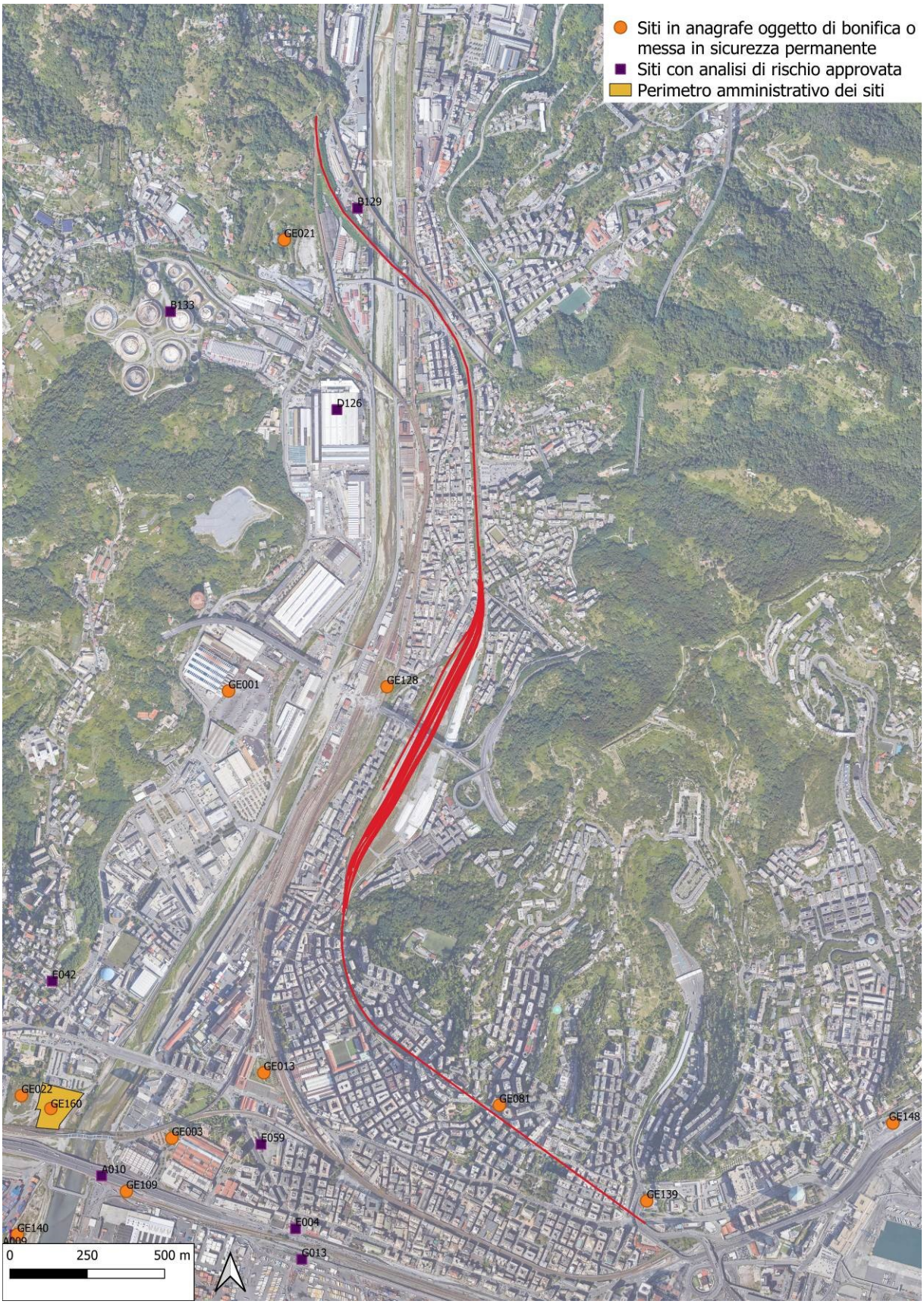


Figura 106 - Siti contaminati (Fonte: Regione Liguria – Ambiente in Liguria). In rosso il progetto oggetto di valutazione.

Da questa emerge la presenza lungo l'infrastruttura ferroviaria oggetto di intervento di alcuni siti; da nord a sud si segnalano i più prossimi all'area di intervento:

Tabella 3 - Siti contaminati con analisi di rischio approvata più prossimi alle aree

G013	Cargotech Italia ora Kalmar Italia Viale Africa
E004	ESSO PV 3406 - Lungomare Canepa 182R
E059	Riqualificazione area ex Enel Via Pacinotti di proprietà di Duferco Sviluppo volturata a Dufim Uno srl volturata a Talea
D126	Ansaldo Energia - Reparto "Officina Fegino" (ex NR134)
B133	IPLOM - Deposito olii via Borzoli Fegino
B129	ENI AGIPFUEL - ATRIPLEX - Deposito di Fegino

Tabella 4 - Siti in anagrafe oggetto di bonifica o messa in sicurezza

NUM.	DENOMINAZIONE	ATTIVITÀ	STATO	DATA INSER.	TIPO ITER	MATRICE AMBIENTALE	DESCRIZIONE SOSTANZE
GE021	Ex Continentale Italiana - Deposito Fegino Cinque	Industriale	Dismessa	01/08/2001	Approvazione progetto definitivo	ACQUE SOTTERRANEE SOTTOSUOLO	BENZENE, PIRENE, CRISENE BENZO(A)PIRENE, BENZO (K,)FLUORANTENE, TOLUENE IDROCARBURI LEGGERI C<12, XILENE, NICHEL, DIBENZO (A, H) ANTRACENE, CROMO TOTALE, BENZO(B)FLUORANTENE, BENZO (G, H, I) PERILENE, IDROCARBURI PESANTI C>12
GE128	RFI - Parco Ferroviario di P.zza D'Armi - Sampierdarena		Attiva	28/12/2012	Istruttoria ai sensi del D.Lgs 152/06- Approvazione del progetto operativo degli interventi di bonifica, messa in sicurezza operativa o permanente	SUOLO ACQUE SOTTERRANEE	BENZO (K,)FLUORANTENE, TRICLOROMETANO, MANGANESE, FERRO, BENZO(A)ANTRACENE, PIOMBO, DIBENZO(AE)PIRENE, DIBENZO(AH)ANTRACENE, IDROCARBURI PESANTI C>12, BENZO(B)FLUORANTENE, INDENO (1,2,3 - C, D) PIRENE, DIBENZO(A)PIRENE, BENZO(A)PIRENE, AMIANTO
GE081	Distributore Q8 Kuwait - Via Vasco de Gama - Genova	Commerciale	Attiva	18/07/2003	Certificazione di avvenuta bonifica e ripristino ambientale	ACQUE SOTTERRANEE SOTTOSUOLO	TOLUENE, PARA-XILENE N-ESANO, ETILBENZENE IDROCARBURI PESANTI C>12
GE139	PV Ex Eni n. 1105 AdS Lanterna est - Genova	Commerciale	Attiva	19/06/2015	Istruttoria ai sensi del D.Lgs 152/06- Approvazione del progetto operativo degli interventi di bonifica, messa in sicurezza operativa o permanente	SUOLO ACQUE SOTTERRANEE	BENZENE, TOLUENE IDROCARBURI PESANTI C>12 XILENE, IDROCARBURI LEGGERI C<12, ETILBENZENE STIRENE, PIOMBO, N-ESANO

Gli interventi in progetto non interessano nessuno dei siti segnalati.

Si segnala invece che in fase di cantiere è previsto l'allestimento dell'impianto di betonaggio presso piazza d'Armi, dove è localizzato il sito GE128, RFI - Parco Ferroviario di Piazza D'Armi – Sampierdarena. Nel seguito si riporta la scheda del sito dell'anagrafe dei siti da bonificare.

Anagrafe dei Siti da Bonificare

Scheda sito

Generato il 07/02/2021 23:12

Sito: RFI Parco Ferroviario di Piazza D'Armi - Genova Sampierdarena

A. SEZIONE ANAGRAFICA

A1. SITO

INDIVIDUAZIONE DEL SITO

Denominazione del sito: RFI Parco Ferroviario di Piazza D'Armi - Genova Sampierdarena
Codice regionale di identificazione del sito: GE128
Sito di interesse nazionale: No
Codice nazionale:
Comuni in cui ricade il sito:
Cod. ISTAT: 010025 Nome: Genova (GE)
Indirizzo principale: piazza D'Armi
CAP: 16100
Comune: Cod. ISTAT: 010025 Nome: Genova (GE)

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

Proiezione: Gauss-Boaga
Fuso di riferimento: Est
Coordinata EST: 1491243
Coordinata NORD: 4919229
Tavolette IGM (1:25.000):

INSERIMENTO NELL'ANAGRAFE

Stato del Sito: In Anagrafe
Fonte: Sito in bonifica D.Lgs. 152/06
Data inserimento in anagrafe: 28/12/2012
Documento di inserimento: Tipo di atto: D.G.R. n. 1717/2012

DATI INERENTI IL SITO

Superficie contaminata stimata (m^2): 26000
Superficie contaminata accertata (m^2): 26000
Destinazione d'uso vigente prevista dal PRGC: Uso commerciale e industriale
Destinazione d'uso prevalente prevista dal progetto di bonifica approvato: Uso commerciale e industriale

TIPOLOGIA DI ATTIVITA'

Tipo di attività svolta sul sito: Attiva
Tipologia di attività:

PARTICELLE CATASTALI

Foglio: 41
Mappale: 24

Comune: Genova (GE)

Foglio: 38
Mappale: 579
Comune: Genova (GE)

Foglio: 38
Mappale: 578
Comune: Genova (GE)

Foglio: 38
Mappale: 576
Comune: Genova (GE)

Foglio: 38
Mappale: 575
Comune: Genova (GE)

Foglio: 38
Mappale: 577
Comune: Genova (GE)

Foglio: 38
Mappale: 3
Comune: Genova (GE)

Foglio: 38
Mappale: 19
Comune: Genova (GE)

Foglio: 38
Mappale: 943
Comune: Genova (GE)

Foglio: 38
Mappale: 1505
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 332
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 1089
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 1085
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 1084

Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 1083
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 1080
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 862
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 654
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 588
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 587
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 917
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 916
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 915
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 914
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 913
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 912
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 328

Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 330
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 327
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 1089
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 1075
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 332
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 1073
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 977
Comune: Genova (GE)

Foglio: 38
Mappale: 944
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 327
Comune: Genova (GE)

Foglio: 35
Mappale: 1073
Comune: Genova (GE)

NOTE

L'area si colloca all'interno della stazione ferroviaria di Sampierdarena. L'area indagata occupa una superficie di circa 26000 mq ed è suddivisa in due sottozone: la sottoarea 1 che copre una superficie di 2500 mq e la sottoarea 2 che si estende su una superficie di 23600 mq. PERIMETRAZIONE AMMINISTRATIVA: La perimetrazione proposta comprende e distingue le aree che sono oggetto di interventi di bonifica (indicate nella tavola allegata al progetto di bonifica presentato vedi Tav. "Planimetria di individuazione delle aree di bonifica" - progr. 003 - Area A1) e le aree che sono oggetto di sola Analisi di Rischio per la matrice acque sotterranee (indicate nella tavola alle integrazioni Analisi di Rischio di giugno 2010 Tav. 4bis - Area F).

B. SEZIONE TECNICA

B1. MATRICI CONTAMINATE

Matrice ambientale: Suolo
Fase di accertamento: Caratterizzazione del sito
Tipologia del soggetto rilevatore: ARPA/APPA
Sostanze rilevate:

- Amianto (fibre libere)
- Benzo (k,)fluorantene
- Benzo(a)antracene
- Benzo(a)pirene
- Benzo(b)fluorantene
- Dibenzo(a)pirene
- Dibenzo(ae)pirene
- Dibenzo(ah)antracene
- Idrocarburi pesanti C>12
- Indeno (1,2,3 - c, d) pirene
- Pirene
- Sommatoria policiclici aromatici

Note: Amianto: Contaminazione antropica dovuta alla composizione naturale di parte dei clasti naturali (tipo serpentiniti), presenti sia nel materiale di riporto che nel materiale di trasporto alluvionale. Tali concentrazioni non comportano rischi sanitari rispetto alle attività in essere, in quanto trattasi di attività che non generano aerodispersione delle fibre di amianto. I risultati dell'AdR presentata nel 2010 relativi alla sola area A1 per la matrice terreno, hanno riscontrato valori di CRS superiori alle CSR per gli IPA, comportando interventi di bonifica. I risultati dell'AdR relativi alla sola area F per la matrice terreno, hanno riscontrato la conformità della matrice stessa e, pertanto, l'AdR riguarda unicamente le acque sotterranee.

Matrice ambientale: Acque sotterranee
Fase di accertamento: Caratterizzazione del sito
Tipologia del soggetto rilevatore: ARPA/APPA
Sostanze rilevate:

- 1,1-Dicloroetilene
- Alluminio
- Ferro
- Manganese
- Piombo
- Triclorometano

Note: Per l'area F sono state riscontrate condizioni di rischio non accettabile dovute a concentrazioni per Fe, Mn, Pb, triclorometano, 1,1-dicloroetilene. Superamento del parametro Alluminio da attribuire prevalentemente da origine geologica, anche se non si esclude un'apporto antropico.

C. SEZIONE PROCEDURALE

C1. ISTRUTTORIA ATTI FORMALI

Iter procedurale: D.Lgs. 152/2006
Data di attivazione del procedimento: 06/10/2006
Tipologia di attivazione: Notifica dell'inquinamento da parte dell'interessato ai sensi dell'art. 242 (D.Lgs. 152/06)
Soggetto autore dell'atto: R.F.I. S.p.a.
Rimodulazione procedimento (da D.M. 471/99 a D.Lgs 152/2006: No
Data rimodulazione:
Sito sottoposto a procedura semplificata: No

ISTRUTTORIA

Atto: Istruttoria progetto ai sensi del D.Lgs 152/06-Presentazione agli enti preposti del piano di caratterizzazione
Data: 24/11/2006
Soggetto autore: R.F.I. S.p.a.

Atto: Istruttoria progetto ai sensi del D.Lgs 152/06-Approvazione piano della caratterizzazione
Data: 22/05/2007
Soggetto autore: Comune di Genova

Atto: Istruttoria progetto ai sensi del D.Lgs 152/06- Presentazione agli enti preposti dell'Analisi di Rischi
Data: 13/01/2009
Soggetto autore: ITALFERR S.p.a.

Atto: Istruttoria progetto ai sensi del D.Lgs 152/06- Approvazione Analisi di Rischio
Data: 13/05/2010
Soggetto autore: Comune di Genova

Atto: Istruttoria ai sensi del D.Lgs 152/06-Presentazione progetto operativo degli interventi di bonifica, messa in sicurezza operativa o permanente
Data: 17/12/2010
Soggetto autore: ITALFERR S.p.a.

Atto: Istruttoria ai sensi del D.Lgs 152/06-Approvazione del progetto operativo degli interventi di bonifica, messa in sicurezza operativa o permanente
Data: 21/06/2011
Soggetto autore: Comune di Genova

L'area di Piazza d'Armi è stato negli ultimi anni già stato oggetto di attività di cantiere nell'ambito della realizzazione del Ponte San Giorgio a seguito del crollo del Ponte Morandi.

Nelle successive fasi progettuali si terrà ovviamente in conto questo aspetto e saranno approfondite le eventuali passività residue, con tutti gli adempimenti conseguenti.

Ulteriore elemento meritevole di attenzione è costituito dalla corretta caratterizzazione, ai fini dello smaltimento, dei terreni dei sedimi ferroviari interessati dalle opere in progetto.

Si rimanda alla Relazione tecnica di gestione rifiuti prodotti NG1H-01-D-CV-R0-IM00-00-009-A00 allegata per i dettagli sul tema.

Non si segnala interferenza, né vicinanza degli interventi in progetto, con siti di interesse nazionale (SIN).

5.5.4. Usi del suolo

La porzione della Valpolcevera entro la quale ricade il sito di intervento è chiaramente articolabile in tre parti dai caratteri nettamente distinti:

Fondovalle: prevalentemente destinato alle aree commerciali, industriali ed alle reti infrastrutturali; al centro del fondovalle, il Torrente Polcevera scorre all'interno dei suoi argini artificializzati quale esito dei diversi processi di trasformazione cui è stato sottoposto in generale tale territorio nelle passate epoche; lo sviluppo industriale ed infrastrutturale lungo il corso d'acqua ha determinato una forte artificializzazione delle sponde, con conseguente alterazione e/o distruzione della vegetazione ripariale.

Versante di ponente, che presenta una struttura più complessa in quanto costituito sia da aree urbanizzate, sia da aree agricole che ambiti a vocazione naturale. Il territorio di fondovalle in destra orografica del Polcevera risulta prevalentemente costituito da aree industriali o artigianali e da aree commerciali.

Da qui, risalendo il versante di ponente, gli usi del suolo sono costituiti, per quanto riguarda le superfici artificiali, da: terreni non utilizzati e/o abbandonati all'interno delle aree urbane, cantieri, spazi in costruzione e scavi, rete tecnologica e aree di servizio, aree occupate da grandi impianti di servizi pubblici, militari e privati e tessuto residenziale discontinuo mediamente denso.

Per quanto concerne le superfici agricole utilizzate, esse sono costituite da: sistemi colturali e particellari complessi, colture in serra o sotto altra copertura, colture agrarie prevalenti con presenza di spazi naturali e aree agroforestali. I territori boscati e ambienti semi-naturali sono rappresentati da: boschi xerofili a prevalenza di specie sempreverdi, boschi misti mesofili ed aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione.

Versante di levante, dai caratteri più marcatamente urbani con la presenza nella fascia altimetrica più elevata di aree vegetate. Il territorio di fondovalle in sinistra orografica del Polcevera ospita le principali infrastrutture ferroviarie ed il tessuto urbano residenziale continuo mediamente denso.

In generale, il versante di levante, rispetto a quello di ponente, risulta meno complesso da un punto di vista degli usi in atto, in quanto costituito da tessuti urbani residenziali, sia continui che discontinui, all'interno dei quali sono sporadiche le aree occupate da grandi impianti di servizi pubblici, militari e privati ed aree industriali o artigianali.

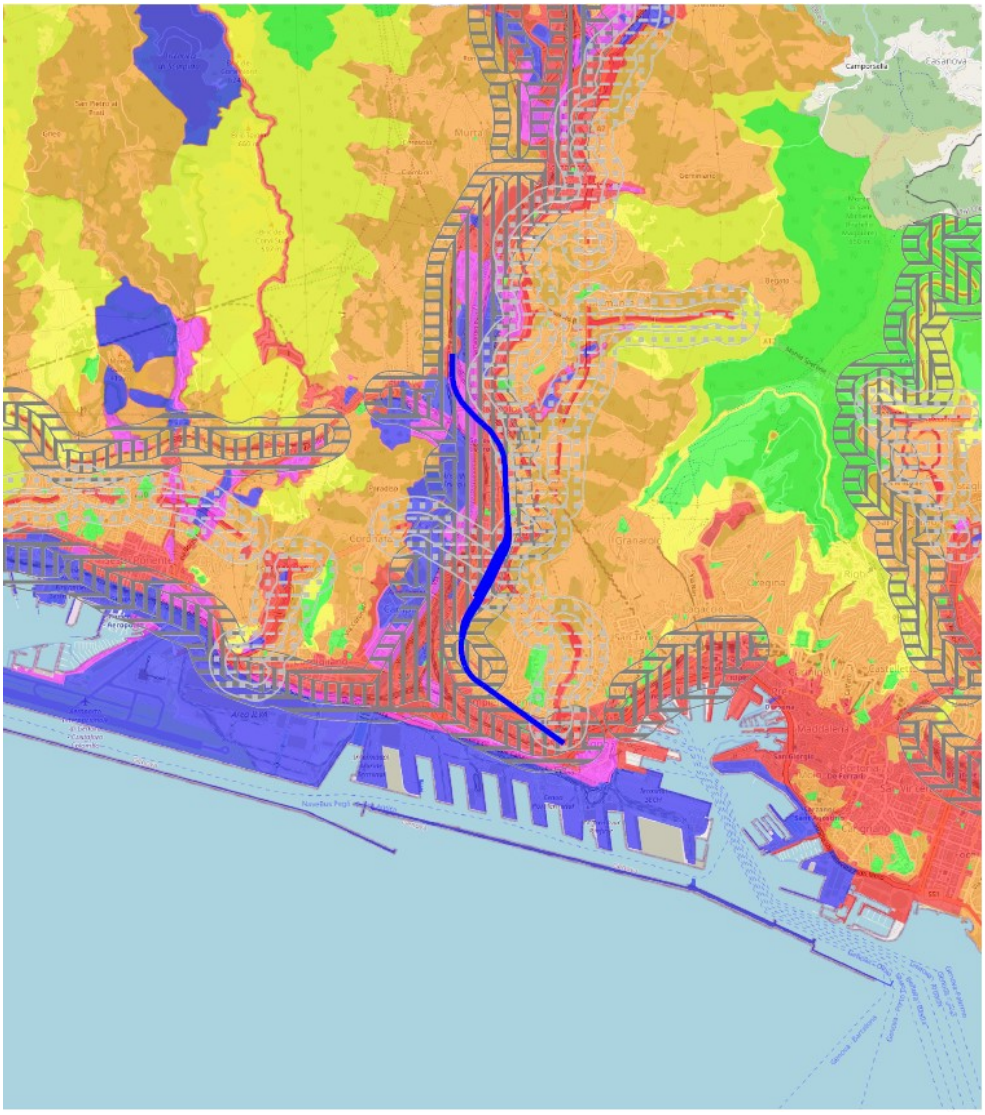
Risalendo sino in cima al crinale si incontrano alcune aree adibite a colture agrarie prevalenti con presenza di spazi naturali alternate a boschi misi mesofili.

Entrando nel merito del sito di intervento, come si evince dall'analisi della **Carta dell'uso del suolo,** gli usi in atto relativi all'area di impronta delle opere in progetto, delle aree di cantiere e di lavoro, rientrano prevalentemente nelle aree di utilizzo per le infrastrutture ferroviarie e infrastrutturali in generale, specialmente stradali. Unica eccezione è per le aree di cantiere che ricadono in alveo con scarsa presenza di vegetazione.

5.6. Rumore

Il Comune di Genova, in ottemperanza a quanto previsto dalle vigenti norme nazionali e regionali ha adottato la Zonizzazione Acustica con DGR n. 234/2002; di seguito si riporta uno stralcio del Piano approvato per l'ambito di studio.

In blu è riportato il progetto oggetto della presente relazione.



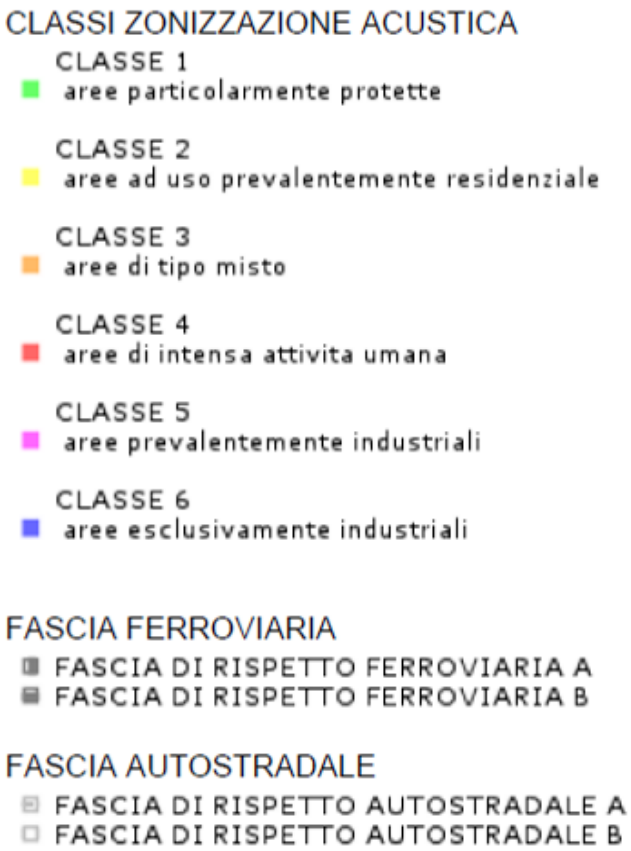


Figura 107 - Estratto del Piano di Classificazione Acustica

L'area oggetto di intervento è caratterizzata principalmente dalla presenza di molteplici infrastrutture di trasporto ferroviarie e viarie, nelle cui fasce di pertinenza stabilite da specifici decreti devono essere rispettati determinati valori limite di immissione.

Al di fuori delle fasce di pertinenza, valgono i valori stabiliti dalla zonizzazione acustica; in particolare l'area oggetto di intervento si caratterizza principalmente per la presenza di zone ascritte alla classe III (aree di tipo misto con limiti pari a 60 dBA diurni e 50 dBA notturni) e zone ascritte alla classe IV (aree ad intensa attività umana con limiti pari a 65 dBA diurni e 55 dBA notturni). Sono inoltre presenti ricettori sensibili ascritti alla classe I (aree protette con limiti pari a 50 dBA diurni e 40 dBA notturni)

Nel 2005 lo stato italiano ha recepito la direttiva europea 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale per gli agglomerati urbani e per le grandi infrastrutture di trasporto.

Lo spirito fondamentale della direttiva 2002\49\CE è quello di fornire ai diversi membri europei strumenti e metodi comuni per "fotografare" lo stato dell'inquinamento acustico che riguardano i maggiori protagonisti del territorio europeo e cioè le grandi infrastrutture di trasporto ed i grandi agglomerati urbani.

Il Decreto Lgs.vo 194\2005, in recepimento a tale direttiva, prevede l'obbligo da parte degli agglomerati urbani con popolazione maggiore di 250.000 abitanti di redigere e presentare la Mappatura Acustica Strategica nonché i Piani di Azione per l'abbattimento del rumore ambientale.

La Mappatura Strategica rappresenta lo stato attuale dei livelli acustici presenti sul territorio urbano suddivisi per tipologie di sorgenti:

- rumore provocato da strade (urbane e autostrade)
- rumore provocato da Ferrovie
- rumore provocato da aeroporti
- rumore provocato da industrie

Il Piano d'Azione richiesto dalla normativa europea è un documento che espone quali sono gli atti pianificatori e di controllo svolti dalla Amministrazione Comunale in termini di inquinamento acustico.

Nell'ambito di quanto richiesto dalla 194/2005 ha provveduto al monitoraggio acustico del territorio comunale attraverso l'effettuazione di circa 6000 misure fonometriche.

Ciascuna misura ha coperto una porzione di territorio di misura m.600 x m.600 .

Attraverso il confronto fra i limiti acustici imposti dalla Zonizzazione Acustica e i rilievi fonometrici della Caratterizzazione Acustica, si sono evidenziate le aree dove vengono superati i livelli di attenzione sonora secondo la normativa nazionale.

Per l'area in esame, le aree in cui è presente un'eccedenza di livello tra i livelli misurati e i limiti di normativa sono evidenziate in nero nell'estratto seguente.

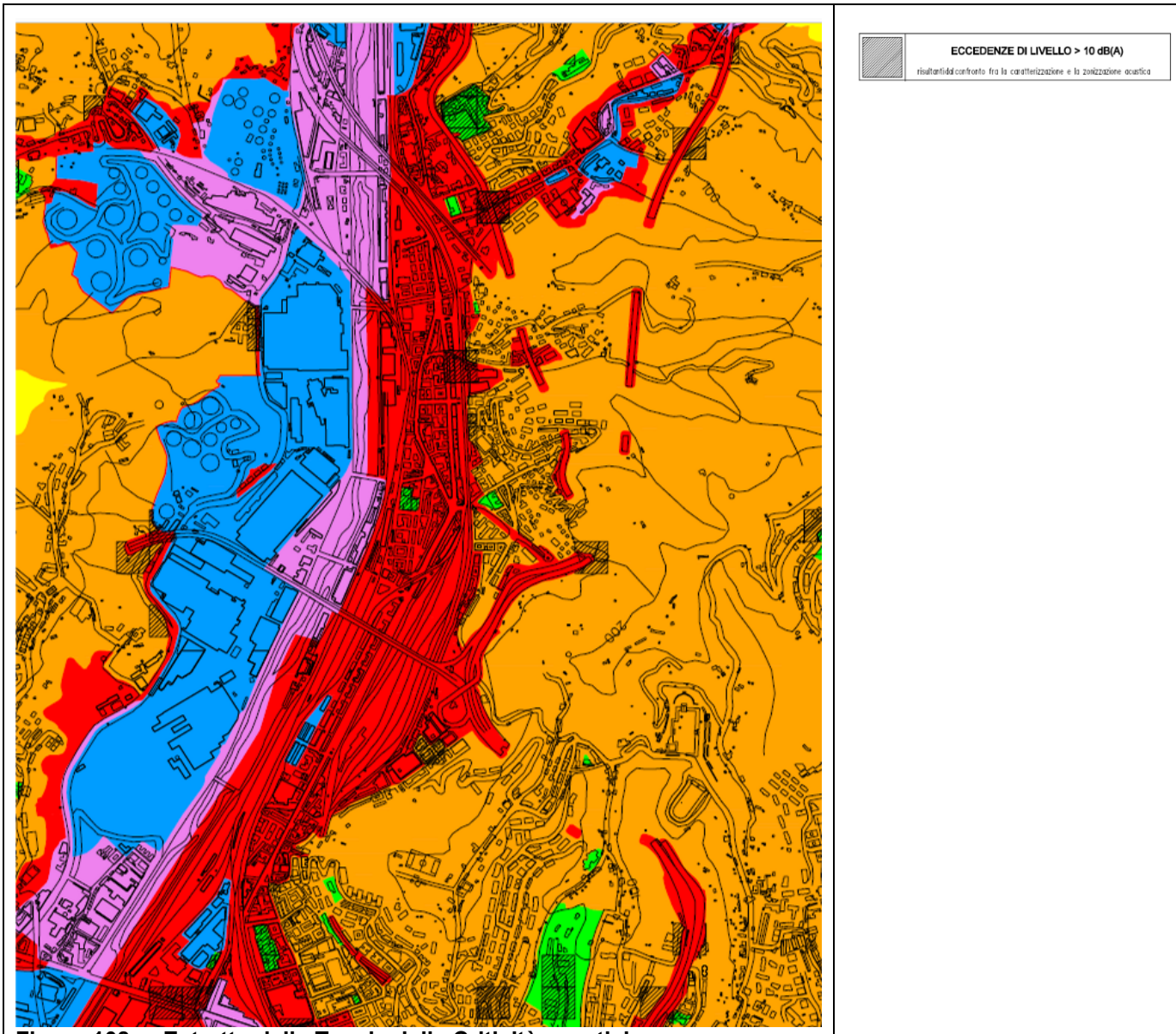


Figura 108 - Estratto della Tavola delle Criticità acustiche

Come visibile dalla figura precedente le aree con evidente superamento dei limiti della zonizzazione sono quelle ascritte alla classe I ovvero le aree con presenza di ricettori sensibili.

Vi sono inoltre alcune aree di classe IV a ridosso delle infrastrutture in cui vi sono delle eccedenze di livello.

Per le valutazioni puntuali, sia in termini di caratterizzazione del tessuto edificato che di potenziali effetti indotti dalle opere si rimanda allo Studio Acustico elaborato nell'ambito della presente progettazione.

5.7. Ambiente naturale

5.7.1. Aspetti vegetazionali

L'ambito di intervento è caratterizzato da una diffusa e marcata antropizzazione che, in relazione alle caratteristiche geomorfologiche del territorio, ha influenzato in modo considerevole il paesaggio e la

copertura vegetale. Ciò è legato principalmente all'intensa urbanizzazione e all'insediamento di attività produttive ed infrastrutturali, concentrate prevalentemente lungo la costa e il fondovalle della Val Polcevera.

La spinta antropizzazione dell'area negli anni ha sottratto estese aree alla vegetazione naturale. Ampi spazi sono stati disboscati per lasciare posto agli insediamenti e alle colture, nel fondovalle; le aree sui versanti sono state più volte ceduate per l'utilizzo locale del legname.

Le serie dinamiche vegetazionali che dovrebbero condurre allo stato climacico della zona sono spesso ai primi stadi evolutivi e restano sovente bloccate da fattori edafici e da altre cause esterne quali incendi e fitopatie. L'eterogeneità paesistica risulta bassa con pochi elementi che presentano un limite netto fra loro, specialmente fra elementi naturali ed urbani; inoltre, gli elementi paesistici diversi hanno un alto grado di frammentazione come ad esempio le aree ritagliate ed isolate da strade e linee ferroviarie che attraversano il bacino longitudinalmente, tagliando in strisce sia l'ambiente naturale che le aree urbanizzate.

Nelle aree abbandonate si instaurano fenomeni evolutivi verso forme di vegetazione spontanea che si presentano in stadi di dinamismo diversi ma spesso in condizione di degrado. Sono ambienti caratterizzati da una notevole proliferazione di specie infestanti quali rovi, vitalba e felce aquilina; la presenza di specie infestanti è molto diffusa anche lungo i bordi stradali.

Per quanto riguarda la vegetazione potenziale dell'area, sulla base alle indicazioni ecologiche che emergono dai limiti altitudinali della zona e dalla valutazione delle diverse categorie fitosociologiche delle specie presenti, la vegetazione climax per l'area dovrebbe essere costituita da formazioni vegetazionali termofile legate ai *Quercetea ilicis*.

Per quanto riguarda la vegetazione reale, nell'area di intervento sono presenti limitate formazioni, proprio per la diffusa antropizzazione dell'area. Ove sono presenti formazioni forestali, il sottobosco risente di diverse forme di disturbo come il taglio, l'incendio, il diradamento, ed è in generale caratterizzato da una certa povertà floristica con strato arbustivo poco rappresentativo e strato erbaceo costituito da specie eliofile tipiche delle praterie.

Seppure il bosco di querce rappresenti la formazione climacica di gran parte del territorio sono piuttosto frequenti popolamenti arborei caratterizzati da specie esotiche naturalizzate come *Robinia pseudoacacia* ed *Ailanthus altissima*. Le formazioni di robinia caratterizzano le aree più marcatamente antropizzate come i margini stradali, le scarpate ferroviarie ed autostradali, le aree disboscate lungo gli elettrodotti ed i tracciati di metanodotti. Le notevoli capacità invasive della specie fanno sì che essa da queste situazioni tenda ad espandersi anche nelle formazioni boschive adiacenti e sia dunque diffusa anche nei boschi misti di angiosperme.

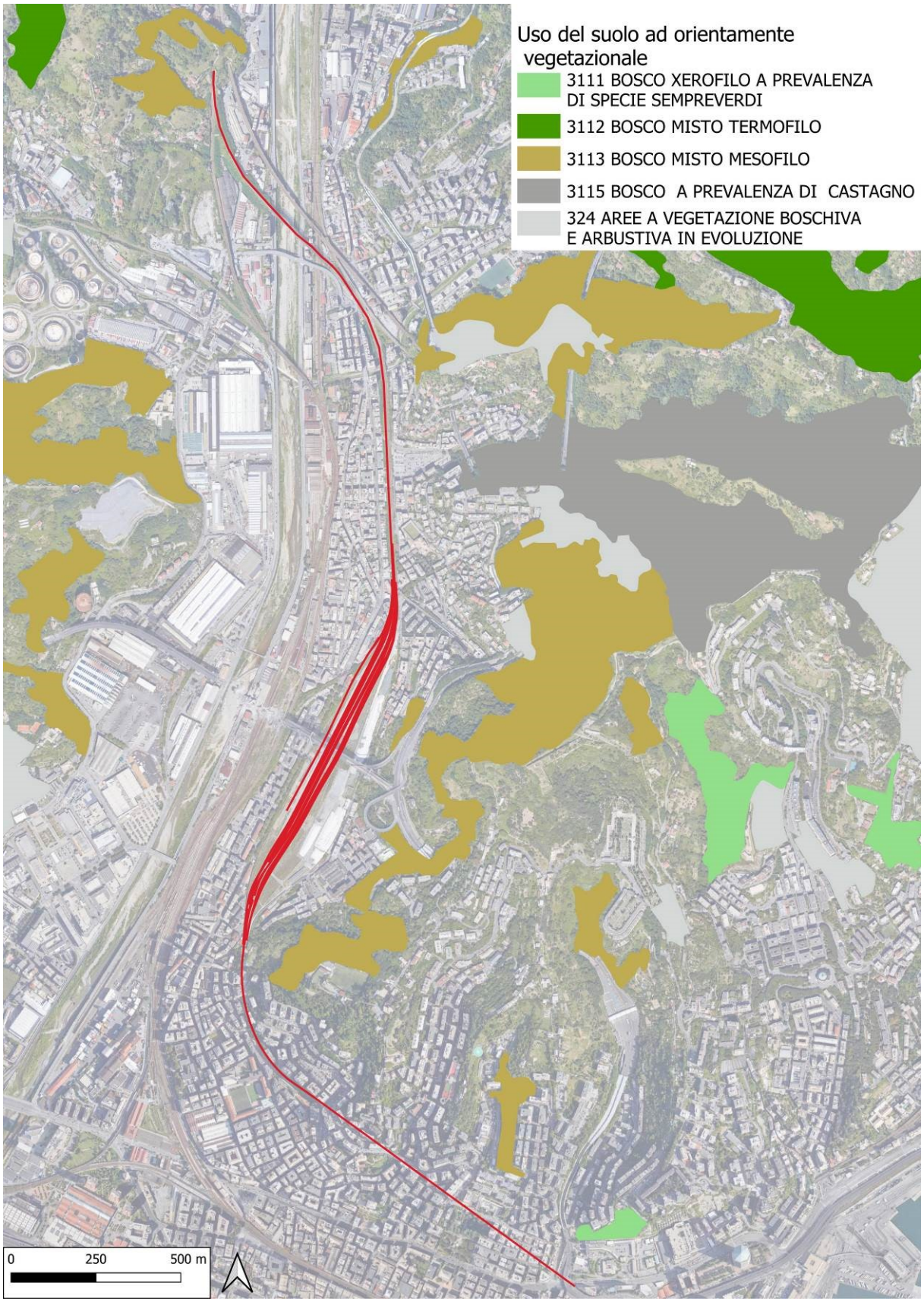


Figura 109 – Uso del suolo ad orientamento vegetazionale. In rosso il progetto oggetto di valutazione.

5.7.2. Reti ecologiche

La Regione Liguria è dotata di Rete Ecologica Regionale (RER), prevista dalla LR 28/2009 ed istituita con dgr n.1793/2009, che costituisce un sistema interconnesso di unità ecosistemiche nelle quali e fra le quali conservare la biodiversità.

La Rete ecologica regionale è costituita dall'insieme dei siti della rete Natura 2000, dalle aree protette e dalle aree di collegamento ecologico-funzionali che risultino di particolare importanza per la conservazione, migrazione, distribuzione geografica e scambio genetico di specie selvatiche.

Dalla consultazione della Rete Ecologica Regionale (cfr. figura che segue) si evince che il fondovalle della Valpolcevera non presenta elementi di pregio o importanti sotto l'aspetto ecologico in termini di connessione, permeabilità o salvaguardia, fatta eccezione per il corridoio ecologico per specie di ambienti acquatici localizzato in corrispondenza del torrente Polcevera a monte del ponte oggetto di intervento che lo attraversa.

Si conferma quindi che l'ambito di intervento si configura come ad elevata antropizzazione e privo di elementi di naturali significativi.

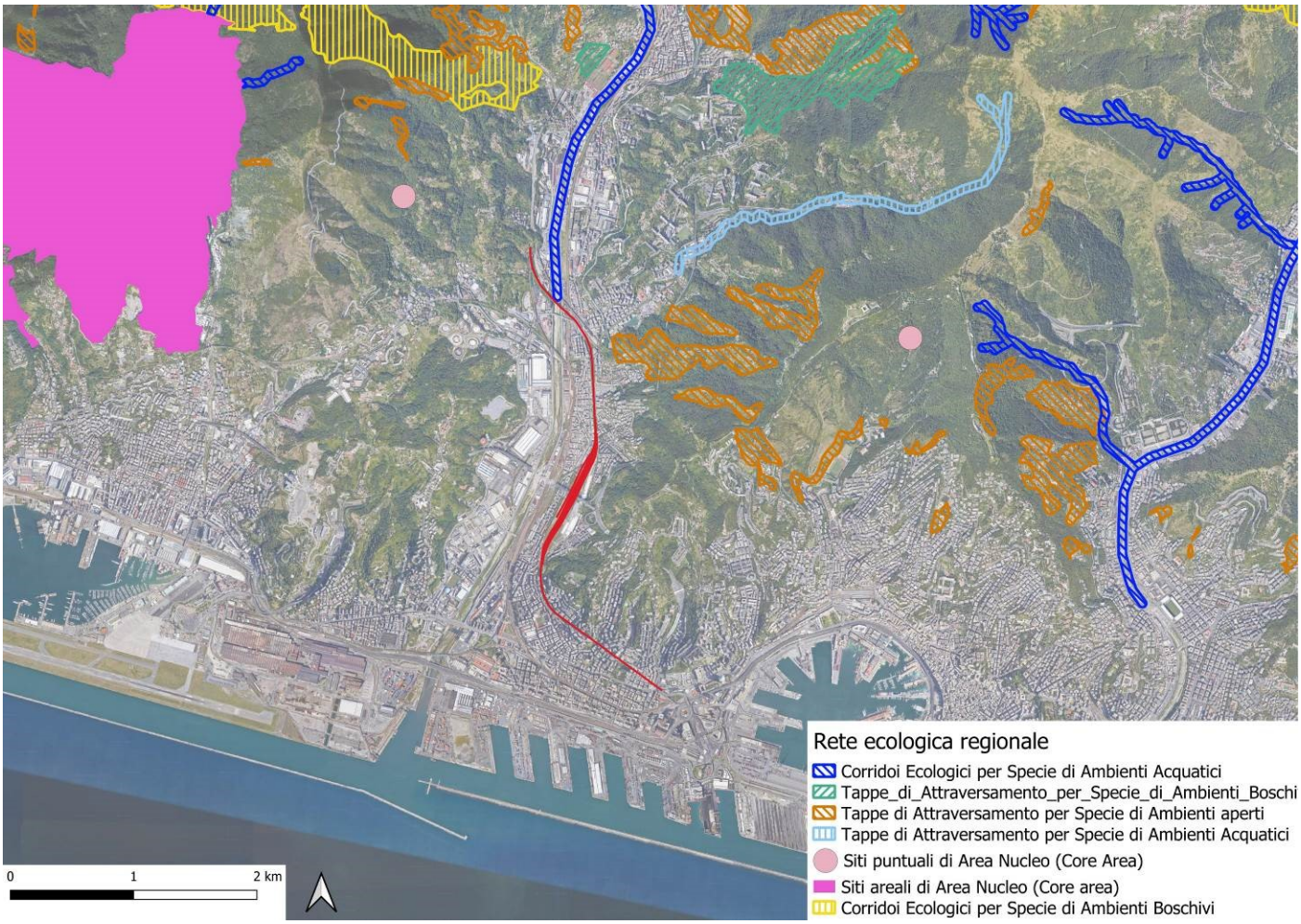


Figura 110 - Rete Ecologica Regionale. In rosso il progetto oggetto di valutazione.

5.8. Assetto antropico

L'opera in progetto si sviluppa con andamento nord-sud e, seguendo il corso del torrente Polcevera, attraversa il tessuto urbano periferico della città di Genova nei quartieri di Trasta, Rivarolo, Cornigliano e Sampierdarena.

Le opere si distinguono tra opere ferroviarie con tracciato all'aperto e opere ferroviarie con tracciato in galleria. In questo paragrafo si analizza l'assetto antropico delle aree comprese entro una fascia di 300 m a partire dal tracciato ferroviario all'aperto, considerando il relativo tessuto urbano con riferimento alle sue destinazioni d'uso e nella consistenza dell'edificato.

Partendo da nord si consideri, come riportata nell'immagine sottostante, la fascia di 300 m relativa al tracciato che muove all'aperto dall'imbocco sud della Galleria Facchini 1 attraversando il torrente Polcevera verso sud-est. Dal punto di vista dei tessuti urbani osservando le aree collinari sulla destra orografica del Polcevera è possibile distinguere nell'area due funzioni principali, quella residenziale e quella industriale. La destinazione d'uso residenziale risulta sporadica e localizzata principalmente sui pendii collinari, mentre quella industriale con superfici necessariamente più estese si localizza in area pianeggiante, lungo il Polcevera ed è servita dalle infrastrutture viarie principali di Via Evandro Ferri e Via 30 giugno 1960.

Sulla sinistra orografica del torrente Polcevera le strutture con funzione industriale si dispongono linearmente lungo il corso d'acqua ed è solo ad est di questi ultimi che il tessuto urbano con funzione prevalente residenziale inizia ad avere maggiore consistenza.

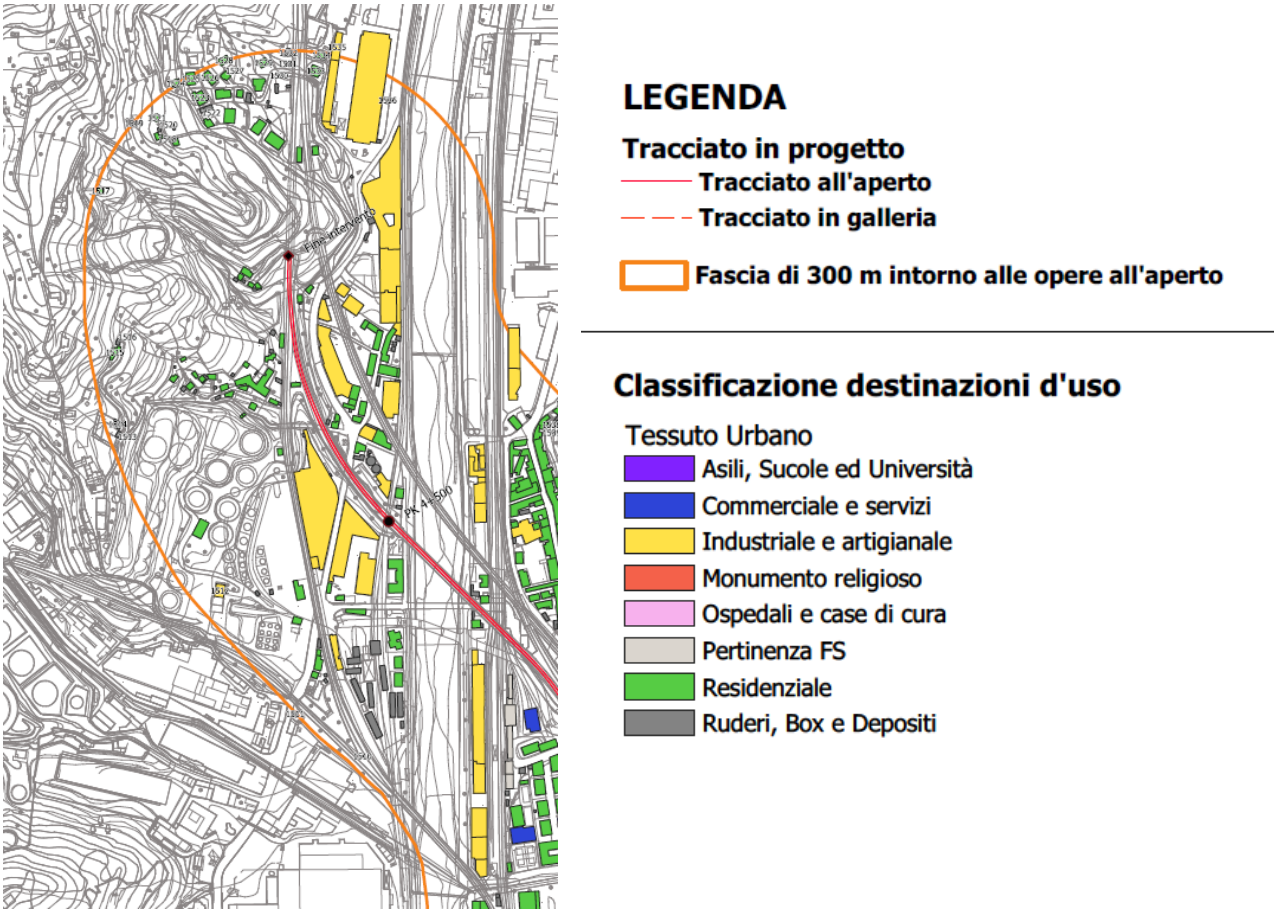


Figura 111 - Estratto della tavola relativa il tessuto urbano in prossimità delle opere all'aperto

Proseguendo verso sud est nel tratto ferroviario in esterno che si sviluppa sulla sinistra orografica del torrente Polcevera, come è possibile osservare dall'immagine sottostante, il tessuto urbano si caratterizza come denso, con prevalenza della funzione residenziale e con uno sviluppo lineare lungo gli assi viari. La consistenza edilizia si dirada nella zona collinare ad est dove mutano anche le tipologie edilizie vedendo un'alternanza tra condomini plurifamiliari di 5-8 piani fuori terra e ville mono o bi-familiari di 1-2 piani fuori terra.

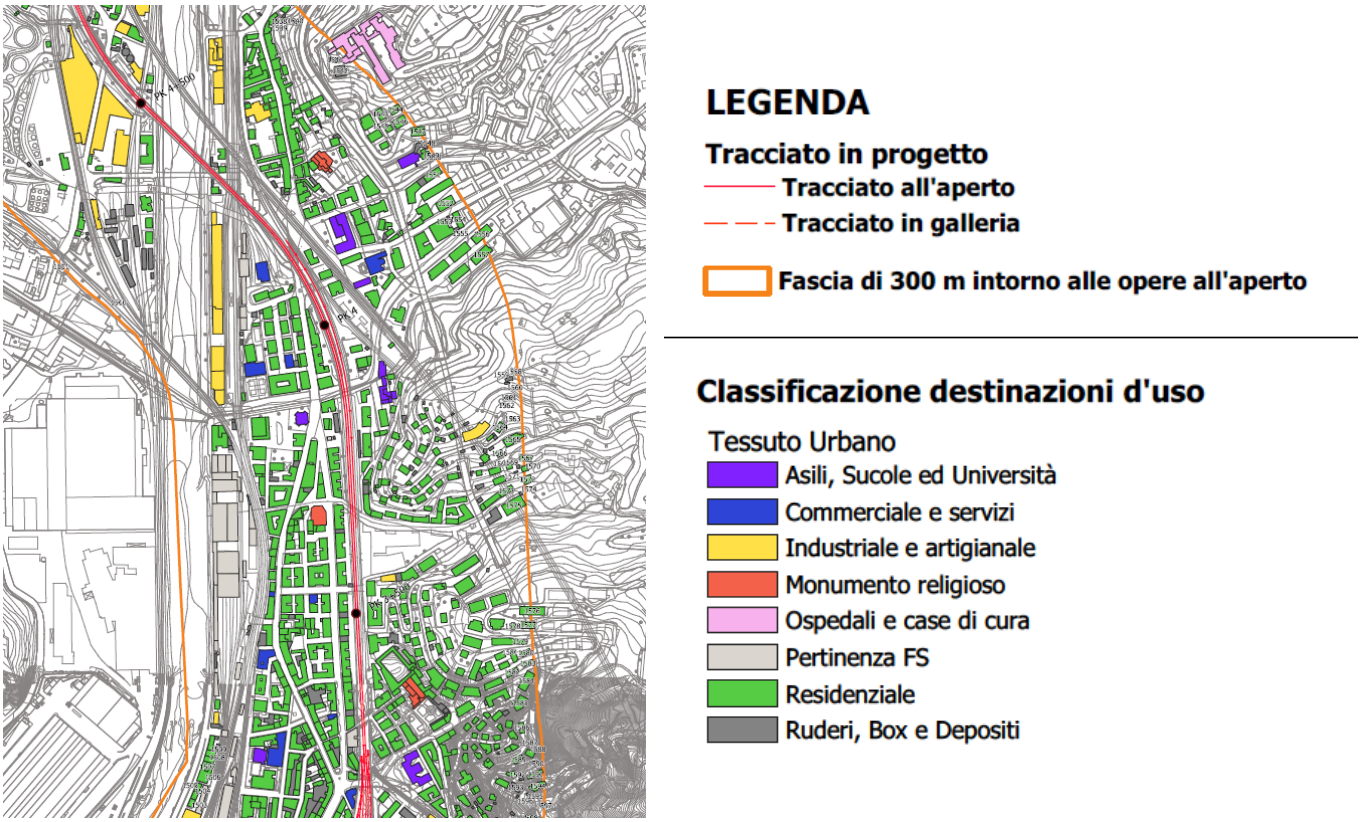


Figura 112 - Estratto della tavola relativa il tessuto urbano in prossimità delle opere all'aperto

Proseguendo verso sud est, come è possibile osservare dall'immagine sottostante, il tratto ferroviario in esterno si amplia nel parco Campasso. L'edificato risulta qui caratterizzato da una densità media, con funzione prevalente residenziale in prossimità della linea ferroviaria in progetto e invece con una funzione industriale e di pertinenza delle aree ferroviarie prevalente in prossimità del torrente Polcevera. Questa porzione urbana nelle sue dinamiche costitutive e strutturali è stata sicuramente influenzata dal crollo del ponte Morandi nel 2018, dalla conseguente gestione e demolizione dello stesso ed è ora fortemente caratterizzata dalla presenza del nuovo Ponte San Giorgio. Al di sotto di quest'ultimo l'edificato demolito è stato sostituito da un parcheggio a raso e da una nuova piazza alberata chiamata Genova nel Bosco caratterizzata dall'installazione di Luca Vitone in memoria delle vittime del 14 agosto 2018 in corso di completamento alla data del 18 settembre 2020 (data di riferimento delle fotografie sotto riportate).

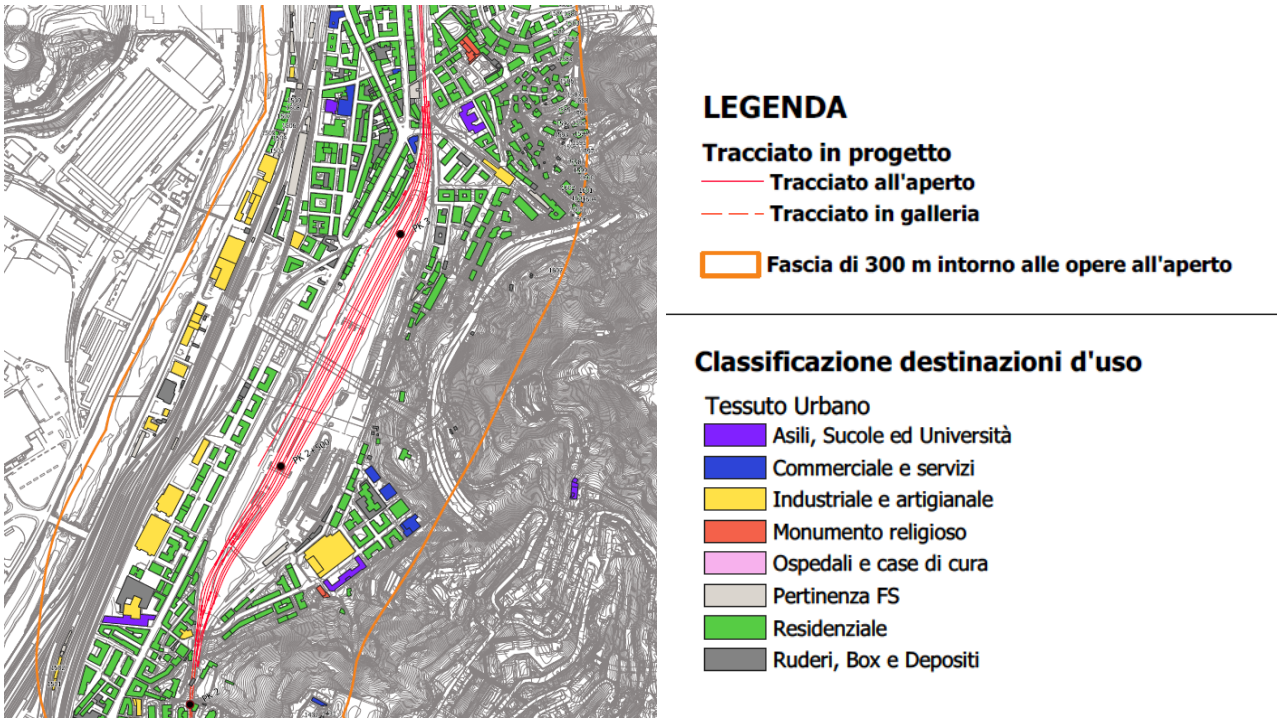


Figura 113 - Estratto della tavola relativa il tessuto urbano in prossimità delle opere all'aperto



Figura 114 - Foto della nuova piazza *Genova nel Bosco* sotto il nuovo Ponte San Giorgio



Figura 115 - Foto del parcheggio a raso sottostante il nuovo Ponte San Giorgio

Nell'ultimo tratto ferroviario in progetto che arriva all'imbocco della galleria Sampierdarena, come è possibile osservare dall'immagine sottostante, il tratto ferroviario da esterno passa nell'ultimo tratto in galleria. L'edificato risulta qui denso, con funzione mista a prevalenza residenziale con una tipologia edilizia prevalente con condomini multifamiliari a corte. L'impianto di questo settore è fortemente condizionato dalle caratteristiche morfologiche dell'area.

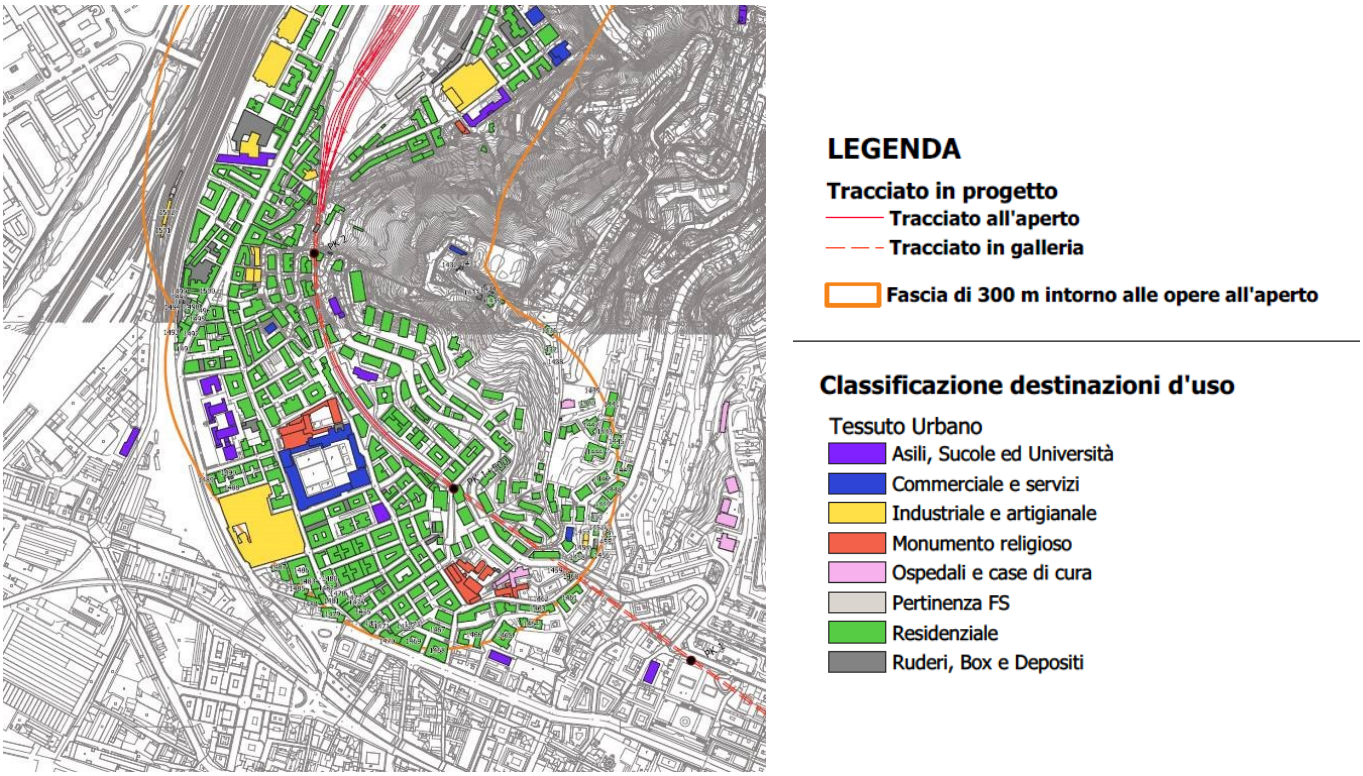


Figura 116 - Estratto della tavola relativa il tessuto urbano in prossimità delle opere all'aperto

6. VALUTAZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI

6.1. Inquadramento metodologico

Secondo la metodologia di lavoro assunta alla base del presente studio, il quadro degli effetti potenziali, distinti per categorie e tipologie, e correlati alla dimensione di analisi ambientale rispetto alla quale è presumibile o possibile che questi si determinino, risulta come da tabella seguente.

Con le sigle C, F ed O si intende indicare rispettivamente la dimensione “costruttiva” (Opera come costruzione), “fisica” (Opera come manufatto) ed “operativa” (Opera come esercizio).

La seguente tabella è stata sviluppata sulla base dell’individuazione delle tipologie di effetti che possono essere generati dalle azioni di progetto dell’intervento considerato.

Nei paragrafi seguenti viene formulata la stima della significatività degli effetti attesi distinguendo le seguenti classi:

- Assenza di effetto
- Effetto trascurabile
- Effetto scarsamente significativo
- Effetto mediamente significativo
- Effetto significativo
- Altamente significativo

Tabella 5 – Quadro delle categorie e tipologie di effetti

Categoria di effetti		*Tipologia di effetti*		*Dim.*
A. Produzione di emissioni e residui	Emissioni acustiche	A1	Modifica del clima acustico	C
				O
	Emissioni in atmosfera	A2	Modifica delle condizioni di polverosità nell'aria	C
		A3	Emissioni di inquinanti in atmosfera	C
				O
	Emissioni vibrazionali	A4	Emissioni di vibrazioni	C
				O
	Produzione di materiali di risulta	A5	Produzione di materiali di risulta	C
	Produzione di sostanze inquinanti ed acque	A6	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque e dei suoli	C
B. Consumo di risorse		B1	Perdita di suolo	C
		B2	Consumo di suolo	C
		B3	Consumo di materie prime non rinnovabili	C
C. Modifica dei fenomeni ambientali		C1	Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento	C
				O
		C2	Sottrazione di habitat e biocenosi	C
		C3	Modifica della connettività ecologica	F
		C4	Modifica degli usi in atto	C
				F
		C5	Modifica dell'assetto geomorfologico	C
		C6	Modifica delle condizioni di deflusso	C
				F
		C7	Modifica della struttura del paesaggio e del paesaggio percettivo	C
				F

6.2. Produzione di emissioni e di residui

Ci si riferisce, rispetto alla tabella di cui al punto 6.1 alle seguenti emissioni:

- Emissioni acustiche;
- Emissioni in atmosfera;
- Emissioni vibrazionali;
- Produzioni di materiali di risulta;
- Produzione di sostanze inquinanti ed acque.

6.2.1. Emissioni acustiche

Nel prospetto che segue sono riportate le valutazioni relative alla significatività degli effetti.

Categoria di effetti	***Tipologia di effetti***	***Dimensione (fase)***	***Descrizione***	***Significatività***
Emissioni acustiche	Modifica del clima acustico	Fase di cantiere (C)	In fase di cantiere, sia il funzionamento dei macchinari e degli impianti (ad esempio l'impianto di betonaggio), che le attività di movimento terra genereranno emissioni acustiche.	Mediamente significativo in relazione alla presenza di edificato residenziale, con le caratteristiche illustrate nel paragrafo "Ambiente antropico", in affaccio sul fronte avanzamento lavori corrispondente al rilevato ferroviario esistente attualmente dismesso o in prossimità dell'area di cantiere ove sarà presente l'impianto di betonaggio.
Emissioni acustiche	Modifica del clima acustico	Fase di esercizio (O)	In fase di esercizio l'impatto è legato al passaggio dei convogli. Si ricorda tuttavia che l'intervento riguarda tratto ferroviario attualmente dismesso.	Mediamente significativo in relazione alla presenza di edificato residenziale, con le caratteristiche illustrate nel paragrafo "Ambiente antropico", in affaccio sul rilevato ferroviario.

6.2.2. Emissioni in atmosfera

Nel prospetto che segue sono riportate le valutazioni relative alla significatività degli effetti.

Categoria di effetti	***Tipologia di effetti***	***Dimensione (fase)***	***Descrizione***	***Significatività***
Emissioni in atmosfera	Modifica delle condizioni di polverosità nell'aria	Fase di cantiere (C)	In fase di cantiere la produzione di polveri è legata sostanzialmente alle modeste attività di movimento terra.	Scarsamente significativo in relazione al fatto che le attività di scavo saranno modeste e legate principalmente a scavi superficiali per la costituzione del piano di imposta della sovrastruttura ferroviaria. Trattandosi di rilevato ferroviario esistente le attività saranno limitate. A questo aspetto si aggiungono le attività di realizzazione di pali per la realizzazione delle fondazioni delle barriere acustiche.
Emissioni in atmosfera	Emissioni di inquinanti in atmosfera	Fase di cantiere (C)	In fase di cantiere l'emissione di inquinanti in atmosfera è legata unicamente al funzionamento dei macchinari per la realizzazione delle opere.	L'impatto è scarsamente significativo.
Emissioni in atmosfera	Emissioni di inquinanti in atmosfera	Fase di esercizio (O)	Nessun impatto in quanto i treni sono a trazione elettrica.	Assenza di effetti.

Nel seguito, con riferimento al punto 5c della nota Prot. PG/2021/S782 della Regione Liguria, in esito della verifica di completezza e adeguatezza della documentazione inizialmente trasmessa per l'avvio del procedimento di verifica di assoggettabilità alla VIA di cui all'art. 19 del D. Lgs n. 152/2006, si riporta il maggiore approfondimento richiesto rispetto alla trattazione dell'impatto sulla qualità dell'aria durante la fase di cantiere.

6.2.2.1. Premessa

Data la natura dinamica di un cantiere nell'arco della sua esistenza (sia in termini di tempo e durata delle attività che di posizione nello spazio) non è possibile ottenere una stima puntuale e precisa delle emissioni, se non in termini di un modello semplificato. Tale schema deve identificare, quantificare e fissare, partendo dai dettagli di progetto, le attività impattanti. In questo paragrafo è descritto lo schema adottato per modellizzare le diverse tipologie di cantiere.

In questo paragrafo, dunque, sono discusse nel dettaglio le diverse attività presenti nei cantieri e che risultano impattanti sulla componente atmosfera. Lo scopo primario dell'individuazione delle sorgenti e la conseguente quantificazione dell'impatto è quello di valutare l'effettiva incidenza delle emissioni delle attività di cantiere sullo stato di qualità dell'aria complessivo. Si sottolinea che, in riferimento all'obiettivo del presente paragrafo saranno analizzate unicamente quelle attività alle quali può essere attribuita un'emissione inquinante in atmosfera non trascurabile.

Si stimeranno quindi le emissioni correlate alle attività di cantiere secondo la seguente metodologia:

- saranno analizzate nel dettaglio le singole tipologie di attività necessarie alla realizzazione delle opere di progetto;
- per ognuna di esse saranno valutati i fattori di emissione in atmosfera relativamente all'inquinante maggiormente indicativo durante tali attività di cantiere, quale le polveri sottili nella frazione PM10;
- saranno poi applicati i fattori di emissione così calcolati allo scenario in esame, considerandone le corrispettive quantità di terre movimentate, il numero di mezzi di cantiere, ecc;
- Data la vicinanza dei cantieri delle opere di collegamento della Metropolitana di Genova tratta Brignole – Canepari, sarà considerato l'impatto cumulativo tra i due progetti;
- l'obiettivo finale di tale procedura sarà ottenere una emissione complessiva di inquinante valutabile mediante tabelle qualitative indicate da studi ARPA, per effettuare le valutazioni normative del caso.

Analizzando i singoli cantieri con i relativi mezzi impiegati, sono state individuate le attività più impattanti, calcolando l'insieme delle sostanze emesse durante le lavorazioni. Per quel che riguarda i ratei emissivi da assegnare alle singole sorgenti all'interno delle aree di lavoro, si assume che in media questi siano costanti durante tutta la durata delle lavorazioni; per stimarle quindi sono necessari dati inerenti sia la durata temporale del cantiere (desumibile dal cronoprogramma) sia la quantità di materiali da movimentare (dati ricavabili dal bilancio terre). Una volta stimati i singoli ratei emissivi, si ottiene una stima dell'impatto complessivo delle attività di cantiere sulla zona.

Di seguito vengono analizzati i singoli cantieri con i relativi mezzi impiegati.

CANTIERE "RI01"

Si tratta del cantiere che deve essere allestito la realizzazione del rilevato RI01 che si estende per il tratto da Parco Campasso a Ponte Torbella c.ca 600 m, le attività per la realizzazione dell'opera avranno una durata di c.ca 90 giorni complessivi, le attività legate allo scavo e alla movimentazione di materiali, significative per la presente valutazione avranno una durata di c.ca 30 giorni. Il cantiere prevede turni di lavoro 6.00 – 22.00. I macchinari che verranno utilizzati all'interno del cantiere sono i seguenti:

- n. 3 escavatori per rimozione terreno rilevato;
- n. 1 pala gommata;
- n. 1 grader;
- n. 2 rullo compattatori;
- n. 8 4assi
- n. 4 betoniere/gg

6.2.2.2. Possibili interferenze

Durante la fase di cantiere è prevedibile un aumento delle emissioni (polveri e gas) in atmosfera indotto direttamente dal transito degli automezzi e dalle attività di movimento terra.

In particolare, da un primo screening generale, sono state individuate le seguenti attività maggiormente significative per la generazione di impatti sul comparto atmosferico:

- movimentazione materiale, scavo carico/scarico**;**
- **il transito di mezzi sulle piazzole e sulla viabilità (piste di accesso alle piazzole e viabilità pubblica).**

Gli impatti sulla componente atmosfera, legati alle attività sopra elencate, sono quindi riconducibili principalmente alle seguenti tipologie:

a) Diffusione e sollevamento di polveri legate alla **movimentazione di materiali** e/ o alle lavorazioni previste all'interno del cantiere (scotico, scavo, trasporto di materiale su piste di cantiere, ecc.). La movimentazione dei materiali provoca il sollevamento di polveri, in funzione dei seguenti fattori:
- le lavorazioni eseguite,
- l'area interessata dalle operazioni,
- i mezzi presenti sul cantiere,
- l'umidità,
- la composizione del terreno,
- il transito di mezzi su piste pavimentate e non.

b) **Diffusione di inquinanti aeriformi emessi dai motori a combustione interna delle macchine operatrici.**

c) **Diffusione di inquinanti aeriformi e particellari emessi dai mezzi pesanti in ingresso/uscita a/dai cantieri** in fase di costruzione.

Le tipologie di impatto di cui alle lettere a) e b) vengono solitamente definite col termine "**impatti diretti**", in quanto direttamente originate dalle lavorazioni previste dalla cantierizzazione; le tipologie di impatto di cui alla lettera c) vengono, invece, definite col termine "impatti indiretti" in quanto conseguenza indiretta della presenza stessa dei cantieri e dell'esercizio delle opere in progetto.

Gli impatti diretti risultano strettamente connessi alle lavorazioni, hanno entità variabile nel corso della "vita" dei cantieri (strettamente correlata al cronoprogramma dei lavori) e sono caratterizzati da un areale di impatto piuttosto prossimo al perimetro dei cantieri (interessando per lo più e in maniera predominante la cosiddetta "prima schiera" dei recettori prospicienti l'area di lavorazione).

Gli **impatti indiretti** risultano determinati dal traffico indotto e, in ambiti cittadini quale quello in esame, alle interferenze che si determinano rispetto alle "normali" condizioni del deflusso veicolare urbano. Tali interferenze determinano picchi di "carico ambientale" su alcune specifiche viabilità che, allo stato attuale, risultano sottoposte a minori livelli di pressione antropica.
All'interno del presente paragrafo è stata predisposta una valutazione qualitativa degli impatti in fase di cantiere indotti dalla realizzazione del progetto in esame. Lo scenario valutato è stato quello, che a scopo cautelativo, ha considerato le seguenti ipotesi di base:

- Durata complessiva di tutte le operazioni del cantiere stimate **n. 1 mese**;
- Considerato **ore di lavoro al giorno** pari a **16**.

Inoltre, ai fini dei calcoli eseguiti sono stati presi i seguenti **dati** ricavabili dalle informazioni riferite alla cantierizzazione ipotizzata nella presente fase progettuali:

- **Scavo Rilevato RI01**
  - Quantitativo totale di terre movimentate circa 10.800 mc, di queste 4.400 mc vengono compattate in sito, 6.400 vengono portate in discarica.
  - Considerando un periodo di 30 gg si evince un volume di terre portate a discarica pari a 220mc al giorno per un totale di 15 autocarri in uscita (1 autocarro/ora) e 15 autocarri in entrata.

6.2.2.2.1. Stima delle emissioni pulverulenti

Di seguito sono state valutate le **emissioni** in termini di **particolato fine PM_{10} dovute alle attività di cantiere legate alle operazioni di scavo, demolizioni e trasporto del materiale su piste pavimentate all'interno dell'area di cantiere.**

La valutazione delle emissioni di polveri e l'individuazione dei necessari interventi di mitigazione sono state effettuate secondo le indicazioni di cui ai contenuti delle "*Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti*" recentemente (estate 2009) redatte da ARPAT previa convenzione con la Provincia di Firenze. Tali linee guida introducono i metodi di stima delle emissioni di particolato di origine diffusa prodotte dalle attività di trattamento degli inerti e dei materiali pulverulenti in genere, e le azioni e le opere di mitigazione che si possono effettuare, anche ai fini dell'applicazione del D.Lgs 152/06 e s.m.i. (Allegato V alla Parte 5°, Polveri e sostanze organiche liquide, Parte 1: Emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti).

I metodi di valutazione proposti nelle Linee guida ARPAT provengono principalmente da dati e modelli dell'US-EPA (*AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors1*) ai quali si rimanda per la consultazione della trattazione originaria, in particolare degli algoritmi di calcolo, e qualora sorgessero dubbi interpretativi

Per la valutazione degli impatti dovuti al transito dei mezzi di cantieri sulle strade pavimentate si è fatto riferimento al già citato Draft EPA sezione AP 42, Quinta Edizione, Volume I Capitolo 13 – "Miscellaneous Sources" Paragrafo 13.2 – "Introduction to Fugitive Dust Sources" Paved Roads: transito dei mezzi di cantieri sulla viabilità principale - rotolamento delle ruote sulle strade asfaltate (EPA, AP-42 13.2.1);

Per la stima delle emissioni si è fatto ricorso ad un approccio basato su un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente (A in eq.1) e di un fattore di emissione specifico per il tipo di sorgente (Ei in eq.1). Il fattore di emissione Ei dipende non solo dal tipo di sorgente considerata, ma anche dalle tecnologie adottate per il contenimento/controllo delle emissioni. La relazione tra l'emissione e l'attività della sorgente è di tipo lineare:

$$Q(E)i = A * Ei \qquad \text{(eq.1)}$$

Q(E)i: emissione dell'inquinante i (g/h);

A: indicatore dell'attività (volume terreno movimentato, veicolo – chilometri viaggiati);

Ei: fattore di emissione dell'inquinante i (ad es. Kg/Mg prodotta, veic*Km/h).

Attività di movimentazione materiale (movimentazione materiale, scavo carico/scarico)

Il fattore di emissione utilizzato per la stima della polverosità generata dalle attività di movimento terra prende in considerazione le attività di scarico/carico e il sollevamento delle polveri per via eolica dei cumuli (si sottolinea che tale circostanza risulta in realtà considerata a scopo cautelativo) ed è il seguente:

$$EF_i(kg/Mg) = k_i(0.0016)\frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

Dove:
i - particolato, le valutazioni vengono effettuate sul PM_{10}
EF_i - Fattore di emissione

k_i -coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato: k= 0,74 per il calcolo di TSP , k= 0.35 per il calcolo di PM_{10}

U = velocità media del vento (m/s)

M = umidità del materiale accumulato (%)

La suddetta formula empirica garantisce una stima attendibile delle emissioni considerando valori di U e M compresi nel range di valori (ben rappresentativo della situazione oggetto di studio) specificati nella tabella seguente.

Parametro	Range
Velocità del vento	0,6 – 6.7 m/s
Umidità del materiale	0,25 – 4,8 %

Nel caso in esame, la *velocità del vento* (**U**) è stata cautelativamente assunta pari a 6,7 m/s: tale valore descrive la peggiore situazione riscontrabile in sito, compatibilmente con il range sopra riportato. Tale valore appare ampiamente cautelativo. *L'umidità del materiale* (**M**) è assunta pari a 4,8%. Le quantità di materiale da movimentare sono state ricavate dall'analisi degli elaborati di progetto riferiti alla presente fase.

Si riportano di seguito i fattori di emissione associati alle operazioni di **movimentazione materiale terrigeno**:

- TSP: 0,00147844 Kg/Mg
- PM_{10}: 0,00069926 Kg/Mg

Pertanto l'emissione Q(E)i legata all'attività è 25,1 g/h

Paved roads - Mezzi in transito su strade pavimentate

L'attività rappresentata dal transito di mezzi di trasporto e macchinari da cantiere genera un sollevamento di polveri, dovuto all'azione di polverizzazione del materiale superficiale delle piste ad opera delle ruote dei

mezzi. Il sollevamento viene indotto dalla rotazione delle ruote e le polveri vengono disperse dai vortici turbolenti che si creano sotto il mezzo stesso. Nel caso di strade non pavimentate il fenomeno di innalzamento di polveri persiste anche dopo il transito del mezzo.

L'agenzia americana ha infatti elaborato una serie di equazioni di origine sperimentale per l'individuazione dei fattori di emissione relativi alle principali attività antropiche, raccolte in un documento denominato AP 42.

In particolare, le indicazioni relative ai fattori di emissione dovute al transito di mezzi su piste pavimentate e non sono contenute rispettivamente nei paragrafi 13.2.1 (Paved Road) e 13.2.2 (Unpaved Roads).
Di seguito vengono riportate le formulazioni elaborate in tale documento.

Trasporto su strada pavimentata (Paved Road)

Nel paragrafo 13.2.1 di AP 42 (2011) è riportata la seguente formula empirica per la determinazione del fattore di emissione da circolazione di mezzi su piste pavimentate:

$$EF_i = k \cdot (sL)^{0.91} \cdot (W)^{1.02}$$

Con:

- K costante moltiplicativa variabile in funzione della dimensione delle particelle, assunto pari a = 0.62 [g/veicolo*km] per i PM10
- sL = contenuto in limo della superficie stradale percorsa dai mezzi assunto pari a 1 [g/m^2]
- W = peso medio dei mezzi di trasporto assunto pari a 30 t

In questo studio non si prende in considerazione l'effetto di mitigazione naturale operato dalle precipitazioni.

Si riportano di seguito i fattori di emissione associati al **transito dei mezzi su strada pavimentata**:

- EFi: 0,010595417 kg/km*veic

Per il calcolo dell'emissione finale si deve determinare la lunghezza del percorso di ciascun mezzo riferito all'unità di tempo (numero di km/ora, kmh) , come lunghezza della pista si considera un intorno di 1 km (a/r) dai cantieri di origine, inoltre è richiesto il numero di viaggi al giorno all'interno del sito ed il numero di ore lavorative al giorno

Sulla base delle informazioni desunte dalla cantierizzazione si considera un numero di viaggi al giorno pari a 32 (1 viaggio/h), si considerano inoltre 16 ore lavorative, e la durata delle attività pari 30 g.

Si desume la seguente emissione media oraria legata al transito dei mezzi su strade pavimentate nell'intorno considerato; Q(E)i legata all'attività è 42,4 g/h

6.2.2.3. Emissioni totali generate dal progetto Brignole – Canepari

Come è possibile osservare dallo stralcio di seguito riportato le opere oggetto della presente valutazione saranno realizzate in adiacenza alle opere relativa alla metropolitana di Genova tratta Brignole Canepari.



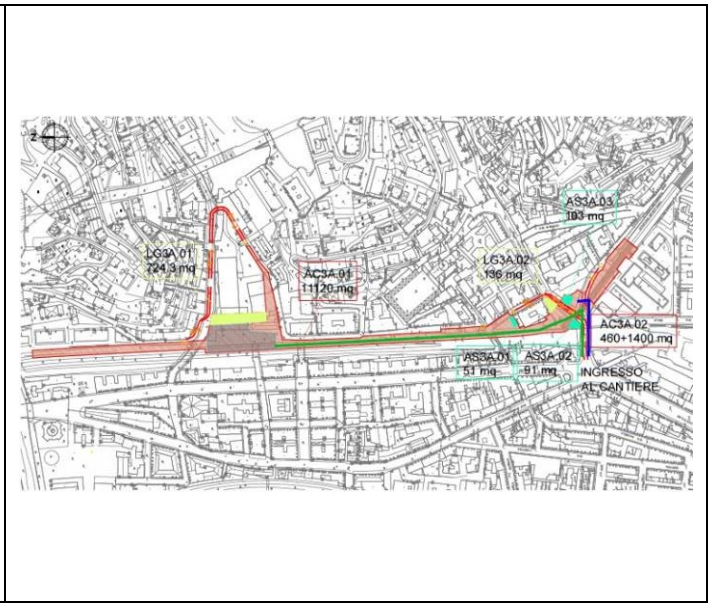
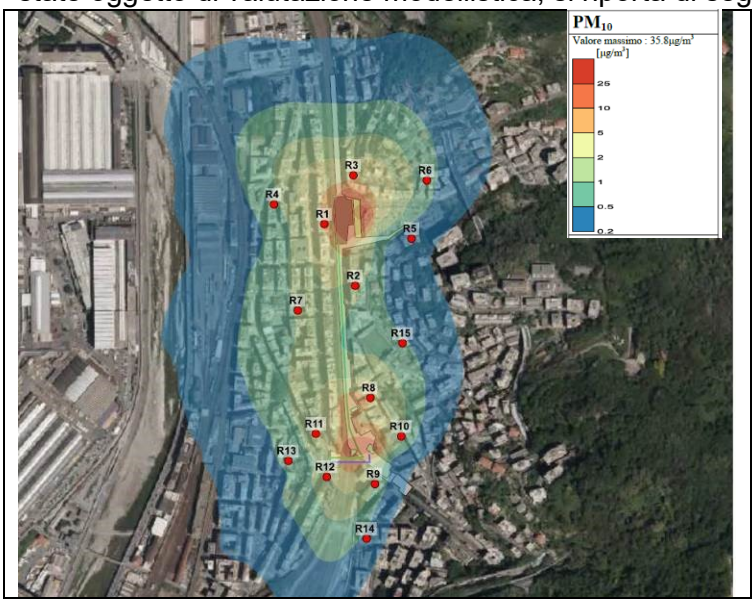


Figure 6-1 a Sx stralcio di inquadramento delle opere oggetto della presente valutazione tratto ferroviario Parco Campasso – ponte Torbella, a Dx opere relative a realizzazione Metropolitana di genova tratta Brignole – Canepari, inquadramento delle aree di cantiere e deposito.

Sulla base del cronoprogramma previsto dei due progetti, si ritiene possibile una sovrapposizione temporale dei cantieri delle opere, di seguito si riportano le valutazioni effettuate tali da permettere il confronto e l'analisi degli impatti cumulativi dei due progetti.

Le attività di cantiere legate alla realizzazione della Metropolitana di Genova -tratta brignole Canepari sono state oggetto di valutazione modellistica, si riporta di seguito un breve prospetto dei suddetti risultati



Recettore	PM10	
	Media anno (µg/m3)	90.4° Perc delle medie giorno (µg/m³)
R1	7.25	17.44
R2	1.39	3.57
R3	3.64	10.02
R4	0.83	2.23
R5	0.34	1.06
R6	0.64	2.51
R7	1.07	2.44
R8	2.72	8.07
R9	0.99	3.63
R10	0.90	3.55
R11	1.70	3.78
R12	1.74	4.09
R13	0.56	1.37
R14	0.41	1.21
R15	0.53	1.64

Per poter correlare le stime effettuate nei paragrafi precedenti con i risultati della valutazione modellistica, sono state determinate le emissioni di quest'ultima in termini di g/h. Nella tabella sottostante si riporta il risultato di tale conversione.

area	Emissioni di PM10 [g/h]
area stazione	42,5
depositi	6,9
depositi	8,7
depositi	12,2
traffico mezzi pesanti (gas di scarico) sulle piste di cantiere	0,1
TOTALE	**70,4**

Tali emissioni sono riferite allo stesso arco temporale (1 mese) della tratta di progetto, e pertanto potranno essere utilizzate per il confronto e quindi per la valutazione cumulativa degli impatti.

6.2.2.4. Stima delle emissioni complessive

La suddetta emissione "globale" di polveri rappresenta la sommatoria delle emissioni elementari correlati alle singole attività per entrambi i progetti.

Si riporta di seguito la suddivisione dell'emissione di PM_{10} (quella direttamente confrontabile con i valori soglia indicati dalla Linee Guida.

	ATTIVITA'	EMISSIONE MEDIA ORARIA (g/h)
Progetto Campass o Torbella	Movimentazione terre	25
	Trasporto su aree pavimentate	42
Progetto Brignole Canepari	Area Stazione	42,5
	Depositi	6,9
	Depositi	8,7
	Depositi	12,2
	Traffico mezzi pesanti (gas di scarico) sulle piste di cantiere	0,1
Totale		**137,4**

Per valutare se tale emissione oraria è compatibile con i limiti di qualità dell'aria si fa riferimento a quanto riportato nei paragrafi "*Valori di soglia di emissione per il PM_{10}*" delle suddette Linee Guida ARPAT.

Le tabelle sono classificate al variare del numero di giorni di attività di cantiere, ovvero superiori a 300 gg/anno, tra 300 e 250 gg/anno, tra 250 e 200 gg/anno, tra 200 e 150 gg/anno, tra 150 e 100 gg/anno ed infine inferiore ai 100 gg/anno.

Con i dati di partenza, si evince che per valutare se l'emissione oraria determinata sia compatibile con i limiti di qualità dell'aria vigenti, si deve prendere come riferimento quanto riportato nella **Tabella 19 delle citate Linee Guida**, ovvero attività inferiore a 100 giorni/anno, infatti il numero di giorni in cui si può verificare una potenziale sovrapposizione degli effetti delle attività è pari a 30.

Tabella 19 Valutazione delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente per un numero di giorni di attività inferiore a 100 giorni/anno

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<104	Nessuna azione
	104 ÷ 208	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 208	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<364	Nessuna azione
	364 ÷ 628	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 628	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<746	Nessuna azione
	746 ÷ 1492	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1492	Non compatibile (*)
>150	<1022	Nessuna azione
	1022 ÷ 2044	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 2044	Non compatibile (*)

(*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

Come si evince dai risultati ottenuti, per i **ricettori** dell'area di lavoro posti ad una **distanza inferiore ai 50 m** l'emissione complessiva pari a 137,4 g/h comporta il monitoraggio presso il ricettore o la valutazione modellistica con dati sito specifici. Mentre le emissioni delle sole attività relative alla tratta Campasso - Torbella, risultano abbondantemente sotto il livello di soglia.

Si segnala come le emissioni della tratta Campasso - Torbella costituiscano una quota inferiore al 50% dell'emissione totale dei due progetti.

6.2.3. Emissioni vibrazionali

Nel prospetto che segue sono riportate le valutazioni relative alla significatività degli effetti.

Categoria di effetti	***Tipologia di effetti***	***Dimensione (fase)***	***Descrizione***	***Significatività***
Emissioni vibrazionali	Produzione di disturbi legati alle emissioni di vibrazioni	Fase di cantiere (C)	Emissioni vibrazionali legate alle attività di cantiere (ad esempio la realizzazione di pali, compattazione del rilevato ferroviario).	Mediamente significativo in quanto l'intervento non determina opere in sotterraneo. Si ritiene che, a meno degli interventi di consolidamento della pila est della travata Polcevera (molto prossima a un ricettore), le attività non potranno generare interferenze significative in termini di emissioni di vibrazioni.
Emissioni vibrazionali	Produzione di disturbi legati alle emissioni di vibrazioni	Fase di esercizio (O)	In fase di esercizio l'impatto è legato al passaggio dei convogli.	Scarsamente significativo in quanto la distanza dei ricettori dalla linea all'aperto è tale da garantire l'assenza di vibrazioni sugli edifici legate al passaggio dei convogli. Il progetto prevede interventi sulla piattaforma ferroviaria per la limitazione della propagazione delle vibrazioni generate dal transito ferroviario (materassino antivibrante)

6.2.4. Produzione di materiali di risulta

Nel prospetto che segue sono riportate le valutazioni relative alla significatività degli effetti.

Categoria di effetti	***Tipologia di effetti***	***Dimensione (fase)***	***Descrizione***	***Significatività***
Produzioni di materiali di risulta	Produzioni di materiali di risulta	Fase di cantiere (C)	Le volumetrie prodotte deriveranno prevalentemente dagli scavi del rilevato esistente per la formazione del piano di imposta della struttura ferroviaria e dagli scavi per la realizzazione delle fondazioni per la realizzazione delle opere d'arte. Saranno generati rifiuti costituiti dal movimento terra del rilevato, da traversine, ballast e binari attualmente presenti, oltre che dalla travata metallica esistente lungo il Polcevera.	Si ritiene che l'effetto sia significativo.

Con riferimento al punto 1 della nota Prot. PG/2021/S782 della Regione Liguria, in esito della verifica di completezza e adeguatezza della documentazione inizialmente trasmessa per l'avvio del procedimento di verifica di assoggettabilità alla VIA di cui all'art. 19 del D. Lgs n. 152/2006, si rimanda alla Relazione tecnica – gestione rifiuti - NG1H-02-D-CV-RO-IM00-00-009-A00, che dettaglia quantitativi di materiali derivanti da scavi e demolizioni, modalità di stoccaggio in cantiere, possibili destinazioni e modalità di gestione.

6.2.5. Produzione di sostanze inquinanti ed acque

Nel prospetto che segue sono riportate le valutazioni relative alla significatività degli effetti.

Categoria di effetti	***Tipologia di effetti***	***Dimensione (fase)***	***Descrizione***	***Significatività***
Produzione di sostanze inquinanti ed acque	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque e dei suoli	Fase di cantiere (C)	I lavori per la realizzazione della nuova travata del Polcevera (con smantellamento di quella attuale) e consolidamento delle pile e spalle esistenti, avverranno anche interferendo direttamente con il Torrente Polcevera all'interno del cui alveo è prevista la posa di pile provvisorie. Le operazioni avverranno anche con la formazione di savanelle e l'accesso dei mezzi è garantito da una pista in alveo. Ferme restando le verifiche di tipo idraulico, la previsione di lavorazioni e la presenza di mezzi in alveo, potrà generare fenomeni di intorbidimento con rischio di possibili fenomeni di inquinamento legati ad episodi accidentali. Per quanto attiene le modifiche alle caratteristiche qualitative dei suoli, non si rilevano particolari problematiche. Infatti le aree di lavoro sono inserite in un contesto prevalentemente di pertinenza dell'infrastruttura o antropizzato. Eventuali fenomeni di inquinamento possono essere legati ad episodi accidentali connessi a sversamenti dai macchinari utilizzati nei lavori.	In relazione alle attività previste nell'alveo del Polcevera, si ritiene una significatività media degli effetti, ancorché legata all'eventualità, e non alla certezza, di accadimento di fenomeni accidentali di inquinamento.

Con riferimento al punto 3a della nota Prot. PG/2021/S782 della Regione Liguria, in esito della verifica di completezza e adeguatezza della documentazione inizialmente trasmessa per l'avvio del procedimento di verifica di assoggettabilità alla VIA di cui all'art. 19 del D. Lgs n. 152/2006, sulla base di quanto riportato al paragrafo 5.4, si segnala quanto segue.

Nessun intervento, né area di cantiere ricade all'interno della fascia di tutela assoluta dei pozzi.

L'area ferroviaria esistente, oggetto di interventi di adeguamento, di Parco Campasso si localizza a meno di 200 m dai pozzi idropotabili presenti.

In fase di esercizio il progetto in questo ambito non modifica sostanzialmente la configurazione drenante esistente, se non migliorandola, grazie alla previsione per il binario 8 di un sistema di smaltimento delle acque meteoriche specifico considerando che tale binario è dedicato al transito di vagoni che possono contenere merci pericolose e che viene realizzato con sub-ballast impermeabile proprio per preservare la falda dal possibile inquinamento. Tutti gli altri binari sono invece realizzati, in analogia alla situazione attuale, su piattaforma drenante.

Si prevede inoltre, all'interno della fascia di rispetto di tali pozzi di realizzare eventuali fondazioni delle barriere acustiche di prevista installazione con tipologie superficiali invece che con pali trivellati, al fine di limitare qualsiasi potenziale impatto con la falda.

Con riferimento al punto 3b della nota Prot. PG/2021/S782 della Regione Liguria si segnala che per quanto riguarda la fase di cantiere, non è prevista la produzione di acque reflue.

L'unico impianto che produce acque reflue, ovvero l'impianto di betonaggio sarà dotato di idonea unità di trattamento acque.

6.3. Consumo di risorse

Ci si riferisce, rispetto alla tabella di cui al punto 6.1 ai seguenti aspetti:

- Perdita di suolo;
- Consumo di suolo;
- Consumo di materie prime non rinnovabili.

Per quanto attiene la **perdita di suolo**, si deve intendere in questa sede l'accezione che ne viene data dal punto di vista normativo (a titolo di riferimento il DPR 120/2017 art. 2 comma 1 lett. b)), vale a dire: *strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie [e] costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi*. Nella pratica ci si riferisce all'asportazione e relativo smaltimento del terreno vegetale prodotto dalle operazioni di scotico delle aree di cantiere o di lavoro. In questo senso si tratta di un effetto che attiene alla fase costruttiva.

Per quanto riguarda il **consumo di suolo**, si intende l'impermeabilizzazione di suolo conseguente alla realizzazione dell'opera o di parte di essa.

Per **consumo di materie prime non rinnovabili**, si intende il consumo di terre ed inerti necessari al soddisfacimento dei fabbisogni costruttivi dettati dalla realizzazione dell'opera.

6.3.1. Perdita di suolo

Nel prospetto che segue sono riportate le valutazioni relative alla significatività degli effetti.

Categoria di effetti	***Tipologia di effetti***	***Dimensione (fase)***	***Descrizione***	***Significatività***
Consumo di risorse	Perdita di suolo	Fase di cantiere (C)	Con riferimento alla perdita di suolo l'intera opera si sviluppa su aree ferroviarie o rimaneggiate. Si ricorda infatti che l'intervento riguarda la messa in servizio di una linea ferroviaria esistente attualmente dismessa.	La realizzazione dell'intervento non determinerà perdita di suolo. L'effetto sarà pertanto nullo.

6.3.2. Consumo di suolo

Nel prospetto che segue sono riportate le valutazioni relative alla significatività degli effetti.

Categoria di effetti	***Tipologia di effetti***	***Dimensione (fase)***	***Descrizione***	***Significatività***
Consumo di risorse	Consumo di suolo	Fase di cantiere (C)	Con riferimento al consumo di suolo l'intera opera si sviluppa su aree ferroviarie o rimaneggiate. Si ricorda infatti che l'intervento riguarda la messa in servizio di una linea ferroviaria esistente attualmente dismessa.	La realizzazione dell'intervento non determinerà consumo di suolo. L'effetto sarà pertanto nullo.

6.3.3. Consumo di materie prime non rinnovabili

Nel prospetto che segue sono riportate le valutazioni relative alla significatività degli effetti.

Categoria di effetti	***Tipologia di effetti***	***Dimensione (fase)***	***Descrizione***	***Significatività***
Consumo di risorse	Consumo di materie prime non rinnovabili	Fase di cantiere (C)	Il consumo di materie prime non rinnovabili, in relazione alle opere da realizzare, è legato unicamente al consumo di inerti per la realizzazione dei calcestruzzi per le opere civili.	Si ritiene che l'effetto sia trascurabile in relazione alla ridotta estensione dell'opera.

6.4. Modifica dei fenomeni ambientali

Ci si riferisce, rispetto alla tabella di cui al punto 6.1 ai seguenti aspetti:

- Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento;
- Sottrazione di habitat e biocenosi;
- Modifica della connettività ecologica;
- Modifica degli usi in atto;
- Modifica dell'assetto geomorfologico;
- Modifica delle condizioni di deflusso;
- Modifica della struttura del paesaggio.

La **modifica delle condizioni di esposizione della popolazione** all'inquinamento si esplicita attraverso 3 differenti profili:

- Esposizione all'inquinamento atmosferico legato alle emissioni, principalmente polveri e secondariamente inquinanti, legate alle attività di cantiere;
- Esposizione all'inquinamento acustico legato alle emissioni prodotte in fase di cantiere dalle macchine operatrici e relative lavorazioni. In fase di esercizio l'inquinamento acustico è legato all'esercizio della linea;
- Esposizione all'inquinamento vibrazionale legato alle lavorazioni maggiormente impattanti (fase di cantiere) e al passaggio dei convogli.

Il livello di modifica delle condizioni di esposizione della popolazione è legato evidentemente alla configurazione del sistema di ricettori attorno alla linea e relative aree di cantiere. Dato lo sviluppo lineare dell'opera all'interno del tessuto cittadino, si rimanda al paragrafo "Assetto antropico" in cui, anche a mezzo di dedicata cartografia, vengono analizzate le caratteristiche le caratteristiche dell'assetto urbano e delle destinazioni dell'edificato.

La **sottrazione di habitat e biocenosi** viene generata dalle operazioni di taglio ed eradicazione della vegetazione, condotte contestualmente allo scotico del terreno, per l'allestimento delle aree di cantiere e di lavoro.

La **modifica della connettività ecologica** si concretizza nella limitazione e/o impedimento delle dinamiche di spostamento della fauna, per effetto della presenza delle opere in progetto che possono costituire, per l'appunto, degli elementi di condizionamento e/o vincolo rispetto ai movimenti della fauna.

La **modifica degli usi in atto** rappresenta l'alterazione degli usi del suolo conseguenti la realizzazione dei lavori e l'allestimento delle aree di cantiere.

La **modifica dell'assetto geomorfologico** costituisce il possibile innesco di fenomeni di dissesto in relazione ad attività di movimento di terra o sbancamento necessari per la realizzazione delle opere.

La **modifica delle condizioni di deflusso** è determinata dalla possibile alterazione delle condizioni di deflusso delle acque superficiali conseguenti la realizzazione delle opere e l'installazione dei cantieri.

La **modifica della struttura del paesaggio** rappresenta la possibile alterazione delle condizioni di percezione paesaggistica legata alla realizzazione delle nuove opere o all'installazione delle aree di cantiere.

6.4.1. *Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento*

Nel prospetto che segue sono riportate le valutazioni relative alla significatività degli effetti.

Categoria di effetti	***Tipologia di effetti***	***Dimensione (fase)***	***Descrizione***	***Significatività***
Modifica dei fenomeni ambientali	Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento	Fase di cantiere (C)	Per quanto riguarda le emissioni di atmosfera, rumore e in minima parte per le vibrazioni, in relazione alla prossimità del tessuto edificato al fronte avanzamento lavori e all'area di cantiere (con presenza di impianto di betonaggio), saranno temporaneamente modificate le condizioni di esposizione della popolazione, limitatamente alle fasi di lavoro maggiormente impattanti riconducibili alla realizzazione dei pali e alle attività di movimento terra.	Mediamente significativo in relazione alla prossimità del tessuto edificato residenziale al fronte avanzamento lavori. Si evidenzia inoltre la vicinanza di un edificio in corrispondenza della pila est della travata del Polcevera in cui le attività di consolidamento prevedono lavorazioni molto prossime all'edificio. Meritevole di attenzione risulta la presenza dell'impianto di betonaggio per le necessità di cantiere.
Modifica dei fenomeni ambientali	Modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento	Fase di esercizio (O)	In fase di esercizio l'impatto, in termini di emissioni acustiche e vibrazionali, è legato al passaggio dei convogli. Si ricorda tuttavia che l'opera riguarda la riattivazione di una linea ferroviaria esistente attualmente non in esercizio. Non si segnalano modifiche per quanto riguarda le emissioni in atmosfera perché i treni sono a trazione elettrica.	Mediamente significativo in relazione alla prossimità del tessuto edificato residenziale con il rilevato ferroviario.

6.4.2. *Sottrazione di habitat e biocenosi*

Nel prospetto che segue sono riportate le valutazioni relative alla significatività degli effetti.

Categoria di effetti	***Tipologia di effetti***	***Dimensione (fase)***	***Descrizione***	***Significatività***
Modifica dei fenomeni ambientali	Sottrazione di habitat e biocenosi	Fase di cantiere (C)	Le attività di cantiere interessano prevalentemente aree ferroviarie o di pertinenza ferroviaria o comunque antropizzate. La puntuale necessità di pulizia delle aree da vegetazione presente a carattere invasivo sulle scarpate del rilevato ferroviario esistente, non significativa rispetto all'interferenza con habitat di potenziale interesse naturalistico.	Si tratta di un effetto nullo in relazione alle caratteristiche della vegetazione invasiva presente sulle scarpate ferroviarie esistenti.

6.4.3. *Modifica della connettività ecologica*

Nel prospetto che segue sono riportate le valutazioni relative alla significatività degli effetti.

Categoria di effetti	***Tipologia di effetti***	***Dimensione (fase)***	***Descrizione***	***Significatività***
Modifica dei fenomeni ambientali	Modifica della connettività ecologica	Dimensione fisica riferita all'opera come manufatto (F)	In relazione alla configurazione e all'assetto della rete ecologica, così come illustrata nella presente relazione, si evidenzia che le opere non interessano alcun elemento della rete ecologica regionale.	Assenza di effetto in quanto non vengono interessati né direttamente né indirettamente elementi della rete ecologica.

6.4.4. *Modifica degli usi in atto*

Nel prospetto che segue sono riportate le valutazioni relative alla significatività degli effetti.

Categoria di effetti	***Tipologia di effetti***	***Dimensione (fase)***	***Descrizione***	***Significatività***
Modifica dei	Modifica degli usi	Fase di cantiere (C)	Le opere sono realizzate nel perimetro	Significatività nulla in quanto non si modifica nessun uso in atto.

Categoria di effetti	Tipologia di effetti	Dimensione (fase)	Descrizione	Significatività
fenomeni ambientali	in atto	Dimensione fisica riferita all'opera come manufatto (F)	dell'infrastruttura esistente o in aree di pertinenza della stessa o comunque già antropizzate.	

6.4.5. Modifica dell'assetto geomorfologico

Nel prospetto che segue sono riportate le valutazioni relative alla significatività degli effetti.

Categoria di effetti	Tipologia di effetti	Dimensione (fase)	Descrizione	Significatività
Modifica dei fenomeni ambientali	Modifica dell'assetto geomorfologico	Fase di cantiere (C)	Le opere sono realizzate nel perimetro dell'infrastruttura esistente o in aree di pertinenza della stessa o comunque già antropizzate.	Significatività nulla in quanto l'assetto geomorfologico non sarà modificato in quanto le opere sono realizzate all'interno del perimetro del rilevato ferroviario esistente.

6.4.6. Modifica delle condizioni di deflusso

Nel prospetto che segue sono riportate le valutazioni relative alla significatività degli effetti.

Categoria di effetti	Tipologia di effetti	Dimensione (fase)	Descrizione	Significatività
Modifica dei fenomeni ambientali	Modifica delle condizioni di deflusso	Fase di cantiere (C) Dimensione fisica riferita all'opera come manufatto (F)	Rispetto a questa tipologia di effetto ci si riferisce alle attività in alveo necessarie per la costruzione della nuova travata del Polcevera e consolidamento delle pile. Nella fase di esercizio si segnala il rivestimento di 50 cm di spessore delle pile della travata.	Benché gli interventi in alveo determinino la realizzazione di savanelle e guadi per la realizzazione delle opere, tali apprestamenti non modificheranno in maniera significativa le condizioni di deflusso. Si ritiene pertanto che si tratti di un effetto trascurabile sia per quanto riguarda la fase di cantiere che quella di esercizio.

Con riferimento al punto 3b della nota Prot. PG/2021/S782 della Regione Liguria, in esito della verifica di completezza e adeguatezza della documentazione inizialmente trasmessa per l'avvio del procedimento di verifica di assoggettabilità alla VIA di cui all'art. 19 del D. Lgs n. 152/2006, nel seguito si riportano le conclusioni circa la compatibilità idraulica degli interventi in progetto.

Si rimanda per ogni dettaglio alle relazioni idrauliche allegate al progetto.

L'intervento in esame prevede il ripristino della funzionalità della linea ferroviaria esistente (fuori esercizio da circa 10 anni) mediante la realizzazione di interventi di adeguamento/ripristino.

L'elemento di maggior rilevanza rispetto alla tematica *"Difesa del suolo"* e "*compatibilità idraulica*" è rappresentato dall'intervento sul torrente Polcevera, consistente nel consolidamento/adeguamento della pila in alveo, e delle relative opere di fondazione, e la sostituzione della travata metallica.

Ai fini della valutazione della compatibilità idraulica di tali interventi, nella specifica relazione idraulica a cui si rimanda è stato approfondito il quadro conoscitivo relativo alle caratteristiche idrologiche e idrauliche del bacino idrografico del Torrente Polcevera, con determinazione delle portate al colmo di progetto da considerare nel modello idraulico sviluppato.

Valutate le portate di progetto, si è proceduto alla simulazione idraulica dell'onda di piena, secondo un modello monodimensionale (in regime di moto permanente), finalizzata alla valutazione del comportamento del Torrente Polcevera nel tratto di intervento.

Nello scenario di progetto è emerso che l'intervento di adeguamento strutturale della pila in alveo (allargamento di 1 metro rispetto all'ingombro esistente) non produce effetti significativi nella propagazione dell'onda di piena del Torrente Polcevera, per i vari tempi di ritorno indagati.

In particolare si rileva un incremento di 20 cm dei livelli idrici nello scenario con TR300 anni e di soli 4 cm per lo scenario TR200.

Inoltre è stata effettuata la verifica idraulica del T. Polcevera per la cosiddetta "portata di cantiere" finalizzata alla determinazione dei corrispondenti livelli idrici da considerare nel dimensionamento delle opere provvisionali da realizzazione durante fase di cantierizzazione dell'opera in progetto.

Nella sezione di attraversamento in esame, il livello idrico per la portata di cantiere presenta un incremento rispetto allo stato attuale di circa 35cm, che raggiuge la quota 19.37 m.slm. In questo scenario l'opera non determina un incremento del rischio idraulico per il tratto in esame.

Inoltre, dall'esame dei profili di piena ottenuti per tempi di ritorno superiori, si osserva che la presenza dell'opera provvisionale non determina l'esondazione del torrente per tempi di ritorno inferiori a TR300 anni.

Si precisa infine che la struttura dell'argine (realizzato in "geobloc") ha le caratteristiche di una muratura a secco e pertanto nel caso in cui venga sormontata può essere facilmente abbattuta e trascinata dalla corrente, con una conseguente diminuzione del suo ostacolo al deflusso di piena.

Per quanto riguarda i restanti interventi in progetto, si segnala che nel Lotto 1, da parco campasso a Bivio Fegino, la linea esistente si sviluppa in rilevato alto con la quota del piano ferro sostanzialmente a +4 m /

+5 m dal p.c. attuale, vista la presenza di numerosi sottovia carrabili. Nel secondo tratto, a Nord del Ponte Polcevera, la differenza di quota tra p.f. e p.c si incrementa fino a +12m / +13m.

Il progetto non prevede sostanziali modifiche allo stato dei luoghi.

La sovrapposizione tra le aree di esondazione riportate nel Piano di Bacino e gli interventi in progetto mostra una evidente sovrapposizione con la Fascia B* e Fascia A* del Torrente Polcevera.

Considerando la tipologia di intervento in essere e dato che l'intera tratta in progetto risulta interamente posizionata ad una quota ben al di sopra del piano campagna anche se planimetricamente interferenti con aree perimetrate come aree inondabili/storicamente inondate, non si evidenziano aree in progetto possibilmente interessate da inondazione.

Con riferimento alle disposizioni del D.P.C.M. 29.09.1998, ai Piani stralcio descritti nei paragrafi 4.4, 4.5 e 4.6, e richiamando, inoltre, il testo dell'articolo 15 e 15-bis della normativa dei piani di bacino si può senz'altro affermare che le aree interessate dalla realizzazione dell'infrastruttura in esame sono ben al di sopra dei livelli di esondazione e che:

- si tratta di realizzare infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico, adeguando opere già esistenti (rif. Punto a del D.P.C.M.);
- l'intervento proposto è tale da non aggravare la funzionalità idraulica dell'area;
- non produce effetti negativi nei sistemi geologico ed idrogeologico;
- gli interventi, non comportando significativo ostacolo al deflusso o riduzione della capacità di invaso delle aree interessate, pertanto non aumentano il livello di rischio idraulico né in loco né in aree limitrofe (rif. Punto a del D.P.C.M.);
- tutte le opere presentano una quota del piano di calpestio posto ad un livello adeguatamente superiore a quello del tirante idrico associato alla portata duecentennale;
- le opere di progetto non precludono la possibilità di eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio e non pregiudicano la possibilità di sistemazione idraulica definitiva dell'area. Nella figura successiva sono evidenziati gli interventi di sistemazione idraulica previsti nella zona di interesse e nessuno di essi viene limitato dall'intervento in oggetto:

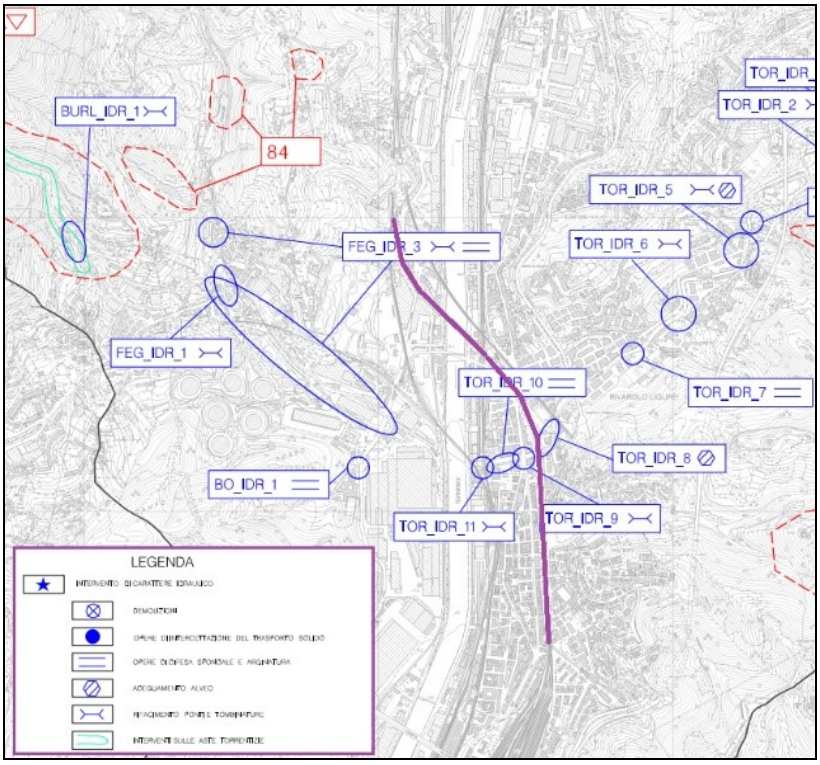


Figura 6.1 - Stralcio "Carta degli interventi"

- garantisce il mantenimento della funzionalità ed operatività proprie della struttura in casi di evento alluvionale.

Per quanto sopradetto e per quanto riportato nei paragrafi precedenti è possibile affermare che le opere in progetto risultano **compatibili con le norme che disciplinano gli interventi ricadenti in aree interessate da inondazioni secondo i piani attualmente vigenti.**

Con riferimento al punto 2b della nota Prot. PG/2021/S782 della Regione Liguria, in esito della verifica di completezza e adeguatezza della documentazione inizialmente trasmessa per l'avvio del procedimento di verifica di assoggettabilità alla VIA di cui all'art. 19 del D. Lgs n. 152/2006, si segnala quanto segue:

Il presente Studio Preliminare Ambientale analizza esclusivamente gli interventi oggetto del progetto di riattivazione dell'itinerario Bivio Fegino/imbocco sud galleria Sampierdarena.

Il progetto consiste nel ripristino dell'itinerario esistente, senza generare interferenza sul reticolo esistente, e questo vale sia in termini di interferenza fisica che di incremento di portate.

Le acque di piattaforma di tutto l'itinerario vengono infatti gestite in analogia all'attuale sistema di dispersione, privilegiando la permeabilità attraverso il corpo del rilevato.

Anche per il parco Campasso, le acque meteoriche vengono gestite per dispersione del corpo del rilevato in analogia a quanto già previsto dal progetto autorizzato di prossima esecuzione a cura di DTP/RFI.

Sulla base dei dati oggi disponibili di tutto il reticolo idraulico e fognario prossimo all'itinerario è evidente che nella parte alta del tracciato non ci sono interferenze con le opere ferroviarie, mentre in corrispondenza

del parco Campasso gli attraversamenti esistenti, anche di dimensioni consistenti, sono localizzati molto in profondità (almeno a 5 m da piano ferro attuale).

In sintesi il progetto in esame non ha valutato interventi sulle sistemazioni idrauliche esistenti in quanto:

- Non ci sono interferenze fisiche con le nuove opere;
- Le portate nel reticolo esistente non vengono incrementate per effetto delle nuove opere.

Al momento non è possibile effettuare valutazioni più precise sul futuro adeguamento del reticolo idraulico in quanto non sono noti progetto, tempistiche e né modalità di attuazione da parte dell'ente Gestore del reticolo.

6.4.7. Modifica della struttura del paesaggio

Nel prospetto che segue sono riportate le valutazioni relative alla significatività degli effetti.

Categoria di effetti	***Tipologia di effetti***	***Dimensione (fase)***	***Descrizione***	***Significatività***
Modifica dei fenomeni ambientali	Modifica della struttura del paesaggio	Fase di cantiere (C) Dimensione fisica riferita all'opera come manufatto (F)	Le attività di cantierizzazione determineranno una temporanea modifica delle aree senza però alterare gli elementi di percezione o assetto paesaggistico a larga scala. Trattandosi di un intervento ferroviario, inserito nell'ambito di una linea esistente attualmente non in esercizio, le modifiche all'assetto paesaggistico sono unicamente legate alla realizzazione delle barriere acustiche (di altezza variabile tra 6,5 e 7,3 m) localizzate prevalentemente sul lato ovest dell'infrastruttura. Con riferimento ai manufatti ferroviari occorre segnalare il rifacimento della travata Polcevera (nel rispetto e coerenza architettonica e ingegneristica di quella esistente) e la ricostruzione della travata Rossini. Opere	Si tratta di un effetto trascurabile per la fase di cantiere. Per quanto riguarda le condizioni finali del manufatto, la presenza delle barriere sarà maggiormente percepibile in corrispondenza dei sottopassi ferroviari e maggiormente mitigata, in quanto coperta dal primo fronte di ricettori, lungo il resto del tracciato. Si tratta di un effetto complessivamente mediamente significativo che è stato affrontato in sede progettuale dando continuità alle scelte progettuali già applicate nel tratto realizzato tra la Galleria Campasso e la Galleria Sampierdarena. Per quanto riguarda i manufatti ferroviari (travata Polcevera e Rossini) non si segnalano ricadute significative in quanto si tratta di sostituzione o ricostruzione di opere esistenti già assorbite dal tessuto urbano. Gli interventi di adeguamento (Via Pisoni e Ponte Torbella) non

Categoria di effetti	Tipologia di effetti	Dimensione (fase)	Descrizione	Significatività
			minori, che non avranno ricadute particolari a livello di paesaggio urbano, in quanto si tratta di interventi di adeguamento di opere esistenti, sono rappresentate dal sottopasso di Via Pisoni e dal Ponte sul Torbella.	incideranno in alcun modo sul paesaggio urbano a scala locale e vasta.

7. INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Data la tipologia di opera, anche in relazione alle valutazioni fatte nell'elaborato NG1H-02-D-CV-RO-IM-00-00-005-A01 Relazione – Approfondimento sulle componenti rumore e vibrazioni, gli interventi di mitigazione dovranno concentrarsi soprattutto nella fase di cantiere in relazione alle emissioni in atmosfera ed emissioni acustiche.

Interventi per la riduzione della polverosità nelle aree di cantiere

Per la mitigazione degli effetti derivanti dalle emissioni polverulente prodotte dai cantieri, il repertorio delle misure ed interventi è composto da procedure operative ed opere.

In particolare, per quanto attiene alle procedure operative, queste sono essenzialmente rivolte ad impedire il sollevamento delle polveri, trattenendole al suolo, ed a ridurne la quantità. In tal senso, dette procedure riguardano:

- Bagnatura dell'aree di cantiere: Gli interventi di bagnatura delle piste, delle superfici di cantiere e delle aree di stoccaggio terreni, atti a contenere la produzione di polveri, dovranno essere effettuati tenendo conto della stagionalità, con incrementi della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. L'efficacia di detti interventi è correlata alla frequenza delle applicazioni ed alla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento. Relativamente alla frequenza, come premesso, sarà necessario definire un programma di bagnature articolato su base annuale, che tenga conto della stagionalità e della tipologia di pavimentazione dell'area di cantiere; per quanto riguarda l'entità della bagnatura, si prevede di impiegare circa 1 l/m2 per ogni trattamento di bagnatura;
- Spazzolatura della viabilità asfaltata interessata dai traffici di cantiere;
- Per quanto concerne i tratti di viabilità asfaltata prossimi alle aree di cantiere, anche in questo caso sarà necessario definire un programma di spazzolatura del manto stradale;
  Coperture dei mezzi di cantiere e delle aree di stoccaggio: I cassoni dei mezzi adibiti al trasporto degli inerti, quando caricati, dovranno essere coperti da teli. Analogamente, anche le aree destinate

allo stoccaggio dei materiali, in alternativa alla bagnatura, dovranno essere coperte, al fine di evitare il sollevamento delle polveri;

Per quanto concerne le opere di mitigazione, queste fanno riferimento alle seguenti tipologie:

- Impianti di lavaggio delle ruote degli automezzi: Gli impianti di lavaggio sono rivolti a prevenire la diffusione di polveri e l'imbrattamento della sede stradale, e, a tal fine, sono costituiti da una griglia sormontata da ugelli disposti a diverse altezze che spruzzano acqua in pressione con la funzione di lavare le ruote degli automezzi in uscita dai cantieri e dalle aree di lavorazione;
- Barriere antipolvere: In condizioni di particolare criticità ed in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti potranno essere previste delle barriere antipolvere. A tal riguardo giova ricordare che, qualora previste, le barriere antirumore assolvono anche alla funzione di limitazione della dispersione delle polveri.

Interventi di mitigazione acustica

Vista l'altezza delle sorgenti dal piano campagna e la loro distanza dai ricettori l'inserimento di mitigazioni di tipo passivo risulta ininfluente a mitigare l'impatto acustico.

Pertanto, verranno posti in essere gli accorgimenti indicati nel seguito in forma di check-list, per il contenimento delle emissioni di rumore.

Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici privilegiando la gommatura piuttosto che la cingolatura;
- installazione, se già non previsti, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

- riduzione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati;
- controllo delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:

- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori;

- sfruttamento del potenziale schermante delle strutture fisse di cantiere con attenta progettazione del lay out di cantiere;
- limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6÷8 e 20÷22);
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Per le aree perimetrali del fronte avanzamento lavori, per mitigare l'impatto acustico e anche quello legato alle emissioni atmosferiche, saranno utilizzate barriere acustiche su new jersey, di altezza 2,5 m, secondo lo schema che segue.

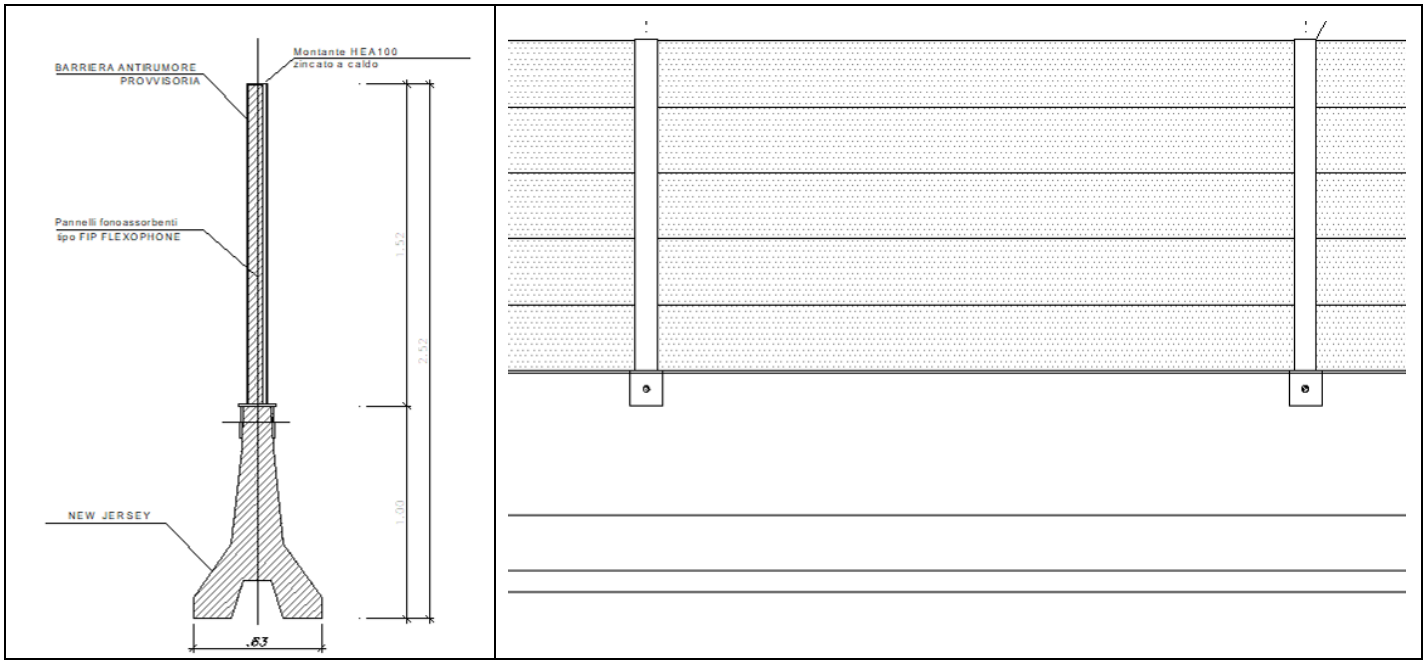


Figura 2 – Tipologico barriera antirumore su new jersey per il cantiere

Interventi di mitigazione per le vibrazioni

Nella porzione compresa tra l'inizio dell'intervento e la radice sud di parco campasso, è previsto un sistema di mitigazione delle vibrazioni costituito da materassino sottoballast. Le valutazioni condotte garantiscono un buon margine e per limitare ulteriormente la propagazione delle vibrazioni tra sorgente e ricettori è previsto l'impiego di traversine ferroviarie tipo USP dotate di materassino integrato che consente un ulteriore contributo positivo nell'attenuazione delle vibrazioni.

Le tratte sono individuate nel prospetto che segue.

Pk inizio	Pk fine	Lunghezza (m)

Imbocco galleria Sampierdarena pK 0+591 circa	1+023 circa	432
1+460 circa	2+169 circa	702

8. CONCLUSIONI

L'opera in progetto interessa aree ferroviarie e di pertinenza ferroviaria anche per quanto riguarda la fase di cantiere. Ulteriori superfici necessarie alla cantierizzazione sono aree già antropizzate.

Per la fase di cantiere, in relazione alle attività di movimento terra e funzionamento dei macchinari di cantiere, si segnalano potenziali disturbi connessi alle emissioni acustiche e di polveri. Si tratta di interferenze di natura temporanea e sicuramente mitigabili.

Per quanto riguarda la fase di esercizio l'elemento di maggior significatività è legato alle emissioni acustiche per le quali è stato previsto un apposito studio acustico che ha messo in evidenza le criticità e previsto le opportune misure mitigative costituite da barriere antirumore.

In conclusione, sulla base di quanto sintetizzato nei precedenti paragrafi, si osserva che la realizzazione dell'intervento:

- Non interferisce direttamente con aree protette;
- Non interferisce direttamente con aree tutelate sotto il profilo naturalistico quali SIC e ZPS;
- Non interessa elementi della rete ecologica;
- Interessa un rilevato ferroviario esistente e relative pertinenze;
- Non dà luogo a impatti ambientali negativi, certi o ipotetici, di entità grave;
- Non genera rischi per la salute umana;
- Non determina interferenze rilevanti con il traffico locale;

Da tutto quanto sopra esposto si ritiene che la realizzazione dell'opera in progetto risponda ai principi di sostenibilità e compatibilità ambientale.