



Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica

Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS

Sottocommissione VIA

Parere n. 880 del 20 ottobre 2023

Progetto:	<p><i>Verifica di assoggettabilità alla VIA</i></p> <p>Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure zona industriale 2^a fase. PRG con modulo 750m di un binario; ACC con implementazione apparato di segnalamento alto da treno</p> <p>ID_VIP 9143</p>
Proponente:	<p>Società Rete Ferroviaria S.p.A.</p>

La Sottocommissione VIA

RICORDATA la normativa che regola il funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell'impatto ambientale VIA –VAS, e in particolare:

- il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n. 152 recante “Norme in materia ambientale” (d’ora innanzi d. lgs. n. 152/2006) e in particolare l’art. 8 (Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS) e ss.mm.ii.;
- i Decreti del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 241 del 20/08/2019 di nomina dei Componenti della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS e n. 7 del 10/01/2020 di nomina del Presidente della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS, dei Coordinatori delle Sottocommissioni VIA e VAS e dei Commissari componenti delle Sottocommissioni medesime, come modificati con Decreti del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 238 del 24/11/2020, del Ministro per la Transizione Ecologica n. 11 del 13 gennaio 2022 e del Ministro dell’Ambiente e della Sicurezza energetica n. 157 del 10 maggio 2023; n. 196 del 13 giugno 2023, n. 250 del 1° agosto 2023 e n. 286 del 1° settembre 2023

RICORDATA la disciplina costituente il quadro di riferimento dei procedimenti di valutazione ambientale, e in particolare i principi e le norme concernenti la *verifica di assoggettabilità a VIA* (c.d. “screening”):

- la Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio n. 2014/52/UE del 16 aprile 2014 che modifica la direttiva 2011/92/UE del 13/11/2011 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante “Norme in materia ambientale” come novellato dal d.lgs 16.06.2017, n. 104, recante “Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114”, e in particolare:
 - l’art. 5, recante ‘definizioni’, e in particolare il comma 1, lett. m), secondo cui “*si intende per*” m) *Verifica di assoggettabilità a VIA di un progetto*: “*La verifica attivata allo scopo di valutare, ove previsto, se un progetto determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi e deve essere quindi sottoposto a procedimento di VIA secondo le disposizioni di cui al Titolo III, Parte seconda del presente decreto*” ;
 - l’art. 19, recante ‘Modalità di svolgimento del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA’, e in particolare il comma 5, secondo cui “*L’autorità competente, sulla base dei criteri di cui all’Allegato V alla parte seconda del presente decreto, tenuto conto delle osservazioni pervenute e, se del caso dei risultati di altre valutazioni degli effetti sull’ambiente effettuate in base ad altre pertinenti normative europee, nazionali o regionali, verifica se il progetto ha possibili impatti ambientali significativi*” (comma 5);
 - gli Allegati di cui alla parte seconda del d.lgs. n. 152/2006 IV-bis, recante “*Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale di cui all’articolo 19*” e V, recante “*Criteri per la verifica di assoggettabilità di cui all’art. 19*”;
- il Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 30 marzo 2015 n. 52 recante “Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall’articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116”;

- il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 24 dicembre 2015, n. 308 recante "Indirizzi metodologici per la predisposizione dei quadri prescrittivi nei provvedimenti di valutazione ambientale di competenza statale";
- le Linee guida "Environmental Impact Assessment of Projects Guidance on Screening" (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU);

DATO ATTO che:

- la Società Rete Ferroviaria Italiana S.p.A., Direzione Investimenti Area Nord Ovest Progetti Genova con nota del 16/11/2022 ha presentato domanda per l'avvio della procedura di verifica di assoggettabilità ai sensi dell'art.19 del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i. relativamente al progetto definitivo "*Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure zona industriale 2^ fase. PRG con modulo 750m di un binario; ACC con implementazione apparato di segnalamento alto da treno*";
- la domanda è stata acquisita dalla Divisione V – Procedure di valutazione VIA e VAS della Direzione generale valutazioni ambientali (d'ora innanzi Divisione) con prot. MiTE-145171 in data 21/11/2022;
- la Divisione con nota prot. MiTE-154725 del 7/12/2022, acquisita dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS (d'ora innanzi Commissione) con prot. CTVA-9656 in data 9/12/2022 ha comunicato al Proponente ed alle Amministrazioni coinvolte la procedibilità della domanda;
- ai sensi dell'art.19, comma 2 del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i., la documentazione presentata è stata pubblicata sul sito internet istituzionale dell'autorità competente;
- ai sensi dell'art.19, comma 3 del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i., la Divisione con la citata nota prot.n.MiTE/154725 del 07/12/2022 ha comunicato alla Commissione, alle Amministrazioni ed agli enti territoriali potenzialmente interessati l'avvenuta pubblicazione sul sito internet istituzionale della documentazione;
- con la domanda il Proponente ha specificato che l'intervento è "*tra quelli ricompresi e finanziati in tutto o in parte nel Piano Nazionale Ripresa e Resilienza (PNRR) ed allega l'Appendice n° 9 del vigente contratto di programma 2022-2026, da cui si evince che il progetto (CUP J44D20000050009) è finanziato in parte con i fondi del PNRR*"; specifica inoltre che, la tipologia di procedura autorizzativa necessaria ai fini della realizzazione del progetto è la Conferenza di Servizi - ai sensi dell'art. 14-bis della L. 241/1990 – convocata da RFI in conformità a quanto stabilito nell'art. 53bis del D.L 77/2021 convertito nella L. 108/2021 e s.m.i. e l'Autorità competente al rilascio del provvedimento autorizzativo è RFI S.p.A. in qualità di Stazione Appaltante;
- il Gruppo Istruttore è integrato con il Componente Regionale, visto il dichiarato concorrente interesse regionale
- con nota prot n. CTVA-818 del 25/01/2023 la Commissione ha trasmesso al Proponente richiesta di approfondimenti e integrazioni
- dopo aver chiesto con nota prot. RFI-NEMI.DIN.DINO.GE\A0011\P\2023\0000138 del 2/03/2023 la sospensione dei termini di 16 giorni per la consegna delle integrazioni richieste, ai sensi dell'art. 19, comma 6, del D.Lgs. 152/2006, il Proponente, con nota prot. RFI-NEMI.DIN.DINO.GE\A0011\P\2023\0000177 del 17/03/2023, acquisita dalla Divisione in data 21/03/2023 e pubblicata sul sito delle Valutazioni ambientali senza alcuna notifica e trasmissione alla Commissione, ha trasmesso risposta alla richiesta di integrazioni di cui sopra;
- con nota prot. RFI-NEMI.DIN.DINO.GE\A0011\P\2023\0000456 del 28/07/2023 acquisita dalla Commissione al prot. CTVA-8762 del 1/08/2023 , il Proponente ha trasmesso documentazione integrativa volontaria

CONSIDERATO che:

- la documentazione acquisita al fine di verificare se il progetto proposto determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi e deve essere quindi sottoposto al procedimento di VIA, consiste nei seguenti elaborati:
 - Progetto definitivo;
 - Studio Preliminare Ambientale;
- come da nota prot. MiTE-154725 del 7/12/2022;
- Documentazione integrativa pervenuta in risposta alla richiesta di integrazioni della Commissione (prot. n. CTVA-818 del 25/01/2023) con nota prot. RFI-NEMI.DIN.DINO.GE\A0011\P\2023\0000177 del 17/03/2023
 - Documentazione integrativa volontarie inviata nota prot. RFI-NEMI.DIN.DINO.GE\A0011\P\2023\0000456 del 28/07/2023 e acquisita dalla Commissione al prot. CTVA-8762 del 1/08/2023
 - Sono stati svolti due incontri tecnici del Gruppo Istruttore (compreso in Referente della Regione Liguria) con il Proponente rispettivamente in data 3/07/2023 e 24/07/2023
 - la verifica di assoggettabilità a VIA è effettuata in quanto il progetto rientra nella tipologia progettuale elencata nell'Allegato II-bis alla Parte Seconda del D.Lgs.n.152/2006, al punto 2h e riguardante gli interventi di modifica o di estensione dei progetti elencati nell'Allegato II alla Parte Seconda (già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione) che possono avere notevoli impatti ambientali significativi e negativi;
 - con riferimento al valore dell'opera, l'importo di spesa dell'infrastruttura è pari a Euro 66.334.297,21.

EVIDENZIATO che:

- la verifica viene effettuata sulla base dei criteri di valutazione di cui all'Allegato V della Parte seconda del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i., tenuto conto delle osservazioni pervenute e, se del caso, dei risultati di eventuali altre valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base ad altre pertinenti normative europee, nazionali o regionali;
- gli esiti delle verifiche effettuate in relazione alla documentazione presentata e in base ai criteri dell'Allegato V relativi alle caratteristiche progettuali, alla localizzazione del progetto ed alle caratteristiche dell'impatto potenziale, sono così sintetizzabili:

TENUTO CONTO delle osservazioni, espresse ai sensi dell'art.19, comma 4 del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i., da parte delle Regioni, delle Province autonome, degli Enti locali e degli altri soggetti pubblici e privati:

- Regione Liguria con nota del 30/12/2022, acquisita prot. n. MATT-2022-0165421 del 16/01/2022
- Comune di Vado Ligure con nota del 5/01/2023, acquisita prot. n. MiTE-2023-0001483 del 24/01/2022
- Parere della Regione Liguria con nota del 22/09/2023, acquisita prot. n. MASE-2023-150533 del 5/10/2023

Richiesta integrazioni

A seguito delle attività di analisi e valutazione della documentazione tecnica pervenuta, vista anche la nota prot. 2022-1651620 della Regione Liguria – Dipartimento ambiente e protezione civile, acquisita al prot. CTVA-10414 del 30/12/2022, con la quale ha trasmesso le proprie osservazioni, la Commissione, al fine di procedere con le attività istruttorie di competenza, alla luce di quanto stabilito dall'art. 19 del D.Lgs.

152/2006, rilevata la necessità di acquisire documentazione integrativa, richiede quanto di seguito riportato.

1. Ambiente idrico

- 1.1. Con riferimento al sistema di raccolta delle acque relativamente al binario I - merci pericolose dettagliare la descrizione del sistema di dispersione; allegare al Piano di Monitoraggio, una specifica procedura gestionale relativa all'utilizzo della vasca di raccolta liquidi inquinanti di tale area; suddetto documento dovrà chiarire e dettagliare le modalità di attivazione e gestione degli allarmi, delle paratoie e modalità di comunicazione agli enti competenti al controllo

2. Inquinamento elettromagnetico

- 2.1. Il progetto non affronta la questione dell'impatto elettromagnetico. È necessario che venga prodotta documentazione integrativa che calcoli almeno la OPA per: Cabina per consegna MT in nuovo prefabbricato, Cabina MT/bt ubicata nel fabbricato tecnologico ACC di Vado Ligure, Rete MT in cavo unipolare e ne dimostri la non interferenza con aree adibite a permanenze prolungate.

3. Difesa del suolo

Predisporre una tavola grafica dettagliata di sovrapposizione tra tutte le opere previste a progetto e le fasce di inondabilità del Torrente Segno e Quiliano.

4. Cantierizzazione e Gestione delle materie

- 4.1. Si richiede di chiarire l'utilizzo delle aree di cantiere finalizzate allo stoccaggio delle terre da scavo suddivise in terre da scavo destinate alla caratterizzazione ambientale, da tenere in sito fino all'esito di tale attività; terre da scavo destinate al reimpiego nell'ambito del cantiere; terre da scavo da destinare eventualmente alla riqualificazione ambientale di cave che risulta in contrasto con le indicazioni relative allo smaltimento delle terre e rocce da scavo totalmente in regime di rifiuto. Si ricorda di privilegiare in ogni caso l'eventuale riutilizzo sia in situ che anche come sottoprodotti con riutilizzo in siti diversi da quello di produzione
- 4.2. Considerati i risultati delle caratterizzazioni effettuate, si richiede di esplicitare le motivazioni che portano a non riutilizzare, almeno in parte, in situ le terre con caratteristiche adeguate al fine di ridurre le quantità previste in approvvigionamento esterno.
- 4.3. Nel caso di riutilizzo, presentare la documentazione corrispondente ai sensi del DPR 120/2017.

5. Piano di monitoraggio ambientale

- 5.1. Considerato che il progetto rientra nelle opere PNRR e deve soddisfare il DNSH, viste nelle “*Linee guida operative per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche – settore ferroviario*”, si richiede di integrare la documentazione, nella presente fase, con il Piano di Monitoraggio Ambientale da redigere secondo le *Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)*

CONSIDERATO e VALUTATO che:

I contenuti dello Studio Preliminare Ambientale presentato sono quelli previsti dall'Allegato IV bis della Parte seconda del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i., relativi alle caratteristiche progettuali, alla localizzazione del progetto ed alle caratteristiche dell'impatto potenziale.

Le osservazioni espresse, ai sensi dell'art.19, comma 4 del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i., sono state tenute in debita considerazione nella presente analisi, per quanto di pertinenza ambientale.

In ordine alle caratteristiche progettuali

Aspetti generali

Il progetto in esame riguarda la seconda fase del progetto di adeguamento e potenziamento dell'impianto di Vado Ligure Zona Industriale e prevede il rinnovo dell'impianto, attivato in fase 1, con l'estensione della giurisdizione a tutti e sei i binari dello scalo e la sistemazione al nuovo Piano Regolatore Generale.



Figura 1 – Inquadramento territoriale

Il progetto prevede complessivamente la realizzazione di un nuovo ACC, in luogo dell'attuale Apparato Centrale Idrodinamico, con centralizzazione ed elettrificazione di tutti i 6 binari del piazzale, e la rivisitazione del PRG della stazione, con adeguamento di un binario a modulo 750 metri. All'interno del perimetro saranno compresi anche la soppressione del PL di Via Sabazia (fase 1), l'adeguamento per la gestione delle merci pericolose, la progettazione dell'indipendenza della radice dei raccordi Porto ed Esso/Infineum e l'adeguamento stradale di via Leopardi, necessario nell'ambito dei lavori di PRG a regime.

Obiettivo del progetto è garantire una capacità d'impianto coerente con gli sviluppi di traffico eliminando contemporaneamente le possibili criticità di esercizio derivanti dalla presenza di PL nel centro abitato su una tratta percorsa da frequenti movimenti di manovra.

Essendo la linea Genova – Ventimiglia, appartenente alla rete TEN-T Core, e dal Porto di Savona-Vado, appartenente alla rete TEN-T Comprehensive, coerentemente al piano di adeguamento prestazionale di RFI, è stato previsto l'adeguamento a modulo 750 metri.

I principali interventi previsti sono:

- adeguamento a modulo 750 metri del binario III;
- centralizzazione ed elettrificazione di tutti i 6 binari della stazione;

- sistemazione delle radici in ambito raccordati Bombardier e Vernazza (ex Tirreno Power);
- Realizzazione dell'indipendenza della radice dei raccordi Porto ed Esso/Infineum;
- Attrezzaggio del nuovo piazzale ed implementazione del segnalamento alto da treno;
- realizzazione nuovo fabbricato ACC/cabina MT/bT e predisposizione per allacci di moduli abitativi ad uso del personale imprese ferroviarie/imprese manovra;
- adeguamento del sottovia di via Leopardi (WBS NV03) con inserimento di corsie di accumulo e senso unico alternato;
- trasformazione dell'esistente sottopasso carrabile di Via Leopardi (WBS SL02) in ciclopedonale;
- interventi su Rio Lusso: demolizione e ricostruzione opera esistente a seguito di adeguamento PRG;
- attrezzaggio dell'impianto per la gestione delle merci pericolose.

Per quanto riguarda l'infrastruttura ferroviaria, gli interventi previsti riguardano il prolungamento dei moduli di stazione con spostamento delle radici sia lato Ponente che lato Levante; la sostituzione degli scambi ferroviari; il rifacimento della sovrastruttura del Binario I che sarà destinato alle merci pericolose; la realizzazione di un nuovo binario di collegamento verso la zona portuale.

I 6 binari esistenti verranno completamente demoliti e riassetati plano-altimetricamente per permettere il corretto posizionamento dei nuovi scambi ferroviari oltre che per essere allungati e per posizionare i relativi respingenti. I due tronchini di servizio esistenti verranno mantenuti e non subiranno modifiche dal progetto. La serie di modifiche ad entrambe le radici, lato levante e lato ponente, oltre che all'intero parco ferroviario, ha permesso la realizzazione dei 4 binari di progetto con i moduli richiesti almeno pari ai 750m, fanno eccezione il Binario I destinato alle merci pericolose con modulo di 635 m ed il Binario II considerato di corsa.

L'intervento dal punto di vista dell'armamento va a demolire e ricostruire l'intero fascio di binari del piazzale principale, compreso il binario di corsa, e della zona di collegamento con il porto di Vado ligure. La stazione del progetto è una stazione unicamente di tipo merci e permette l'accesso dei convogli, oltre che alla zona del porto, anche ai raccordi Vernazza, Alstom/Bombardier e Infineum. Il Proponente divide l'intervento nelle due zone : piazzale principale e zona del porto.

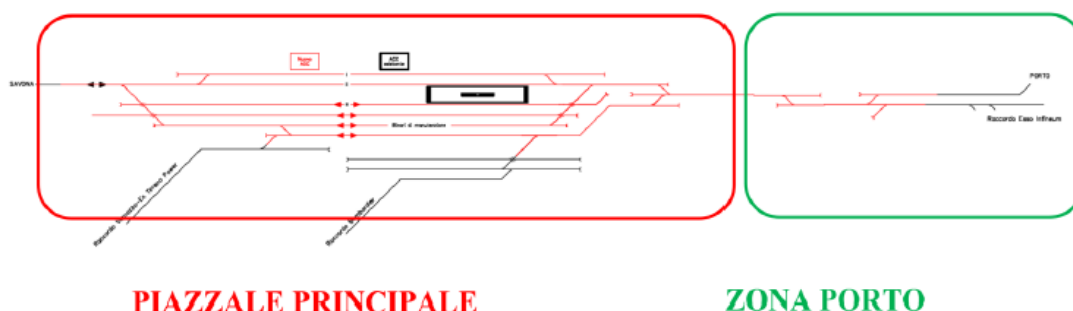


Figura 2 – Divisione delle zone di progetto

Il binario I, quello più a ridosso del FV, verrà adibito a binario per merci pericolose e verrà quindi realizzato, oltre che il nuovo ferro, anche una nuova sede. La velocità di tracciato di questo binario, come di tutti gli altri binari secondari dello scalo, sarà pari a 30 km/h. Il binario esistente, che verrà interamente demolito, è stato allungato in maniera consistente lato Savona e sono state inserite due comunicazioni che permetteranno il passaggio sul binario II adiacente.

Il binario II sarà quello di corsa e attraverserà tutto il fascio provenendo dallo scalo di Savona – Parco Doria. La velocità di tracciato considerata sarà di 60 km/h fino al termine del marciapiede esistente in corrispondenza della Pk 45+167.73 dove la velocità del convoglio in approccio sarà limitata dal segnalamento. Dopodiché il binario avrà la velocità di progetto pari a 30km/h come tutti gli altri binari

dello scalo, terminando con un paraurti di Tipo 2 e comunicando con il porto attraverso un deviatoio da 30 km/h. Il progetto prevede la completa demolizione e ricostruzione del binario, aumentandone il modulo e rinnovandone l'armamento e gli apparecchi di binario. In generale, il binario ripercorre lo stato esistente mantenendo le distanze minime richieste con il binario I e il marciapiede ad isola. Dal punto di vista altimetrico, il binario ripercorrerà il piano campagna rilevato, con dei discostamenti superiori ai 5cm nelle zone dove dovrà essere garantita la pendenza inferiore al 2,5‰ per lo stazionamento dei convogli. La scelta di ripercorrere il terreno esistente porterà ad un minore impatto dal punto di vista dei costi e delle lavorazioni da effettuare ma implicherà, nella zona dello stazionamento, la presenza di livellette caratterizzate da tratti aventi pendenza inferiore al valore limite/eccezionale (rispettivamente 1,2‰/2,5‰) previsto da normativa per lo sgancio e l'aggancio dei treni

Il binario III è il primo trattato del fascio di binari della zona per lo stazionamento dei convogli ed è quello che avrà il modulo pari a 750m. Così come tutti gli altri binari del fascio, sarà interamente demolito e ricostruito e avrà una lunghezza di molto superiore a quella del binario esistente. Questo aumento di lunghezza comporterà il prolungamento dei manufatti di attraversamento idraulico e stradale. L'andamento altimetrico del binario ripercorrerà quello del binario II, con delle piccole variazioni per il rispetto della pendenza limite/eccezionale nella zona dello stazionamento.

Il binario IV sarà localizzato nel fascio principale, così come il binario III, ed avrà una distanza dall'asse del binario III pari a 4,6m. In questo modo, la distanza garantirà la presenza di un camminamento tra i binari tale per cui ci potrà essere contemporaneità nei movimenti nei due binari senza necessità di annunci di sicurezza. L'allungamento del binario rispetto all'esistente comporterà un prolungamento dei manufatti di scavalco idraulico e stradale. L'andamento altimetrico del binario ripercorrerà quello del binario II, con delle piccole variazioni per il rispetto della pendenza limite/eccezionale nella zona dello stazionamento.

Il binario V avrà una distanza dall'asse del binario IV e del binario VI pari a 4m, con limitazioni negli spostamenti contemporanei come da normativa (spostamento dei veicoli in manovra, previo annuncio, su uno solo dei due binari e con velocità non superiore a 30 km/h). Il binario esistente, che verrà completamente demolito, sarà prolungato in maniera consistente nel nuovo assetto.

Il binario VI è il binario che, nella configurazione attuale e in quella futura, permette il collegamento con i raccordati Vernazza (ex Tirreno Power) e Alstom/Bombardier. Il binario verrà completamente demolito e ricostruito e si collegherà, oltre che con il binario V, anche con il fascio diretto verso il porto. Infatti, verrà costruita un'asta di manovra che si svilupperà lato porto e si collegherà, dopo il sottopasso di via Ferraris, con il fascio di binari che proseguiranno verso il porto di Vado. Il collegamento con il raccordato Vernazza avverrà ripercorrendo il tracciato attuale (che verrà comunque demolito) e prevedrà l'inserimento di una curva di raggio $R=150m$. Questo raggio, inferiore al limite di 170m per i binari secondari, necessiterà di una richiesta di deroga alla normativa ma, visti gli elementi al contorno e la vicinanza con i deviatori di entrata/uscita dal raccordato, è stata considerata secondo il Proponente l'alternativa migliore.

Zona Porto

Tutti i binari facenti parte della zona del porto, così come quelli facenti parte la zona del piazzale principale, saranno demoliti interamente e ricostruiti.

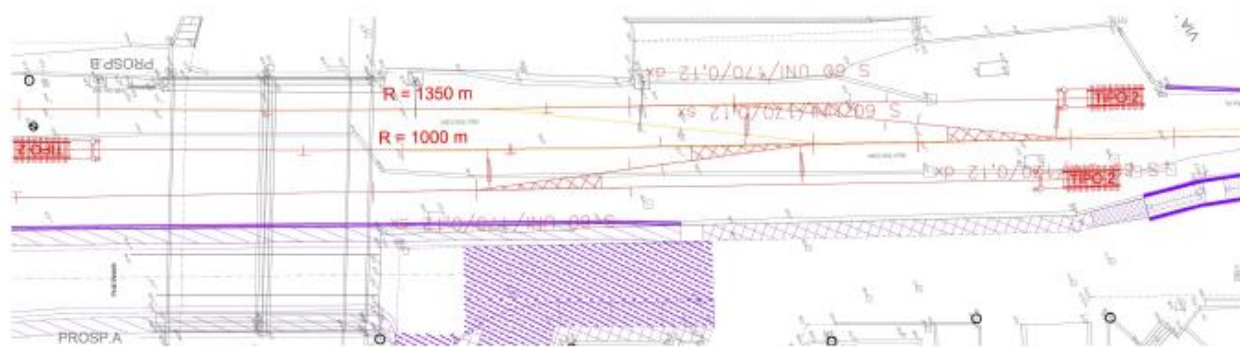


Figura 3 – Zona sottopasso via Ferraris

Il binario che comprende la curva di raggio 1350m è il proseguo del binario II. Il binario che comprende la curva di 1000m verrà denominato “binario del porto” e l’ultimo è l’asta di manovra del binario VI. Il sottopasso visibile nella Figura 3 è il sottopasso di via Ferraris. Questo presenta la particolarità di avere gli attacchi della rotaia direttamente inglobati nella soletta dell’impalcato. È per questo motivo che i deviatori sono stati spostati al di fuori dello stesso e si è cercato di ripercorrere il tracciato da demolire. Anche le curve inserite, in particolare quella da 1350m, sono state ricavate andando a ricostruire l’asse esistente. Il binario del porto è quello che sarà di collegamento tra la zona del porto e quella del piazzale principale. Sarà in comunicazione sia con il binario II che con l’asta di manovra del binario. La problematica legata al tipo di attacchi presenti nel sottopasso ha obbligato, il Proponente, ad avvicinare e far coincidere la punta di una comunicazione con il calcio dell’altra. Questo porterà a dover realizzare un piano di posa apposito per i due deviatori in questione.

Collegamento con il porto

La zona di collegamento con il porto è quella che precede l’ingresso nello scalo portuale ed è riportata nella Figura 4.

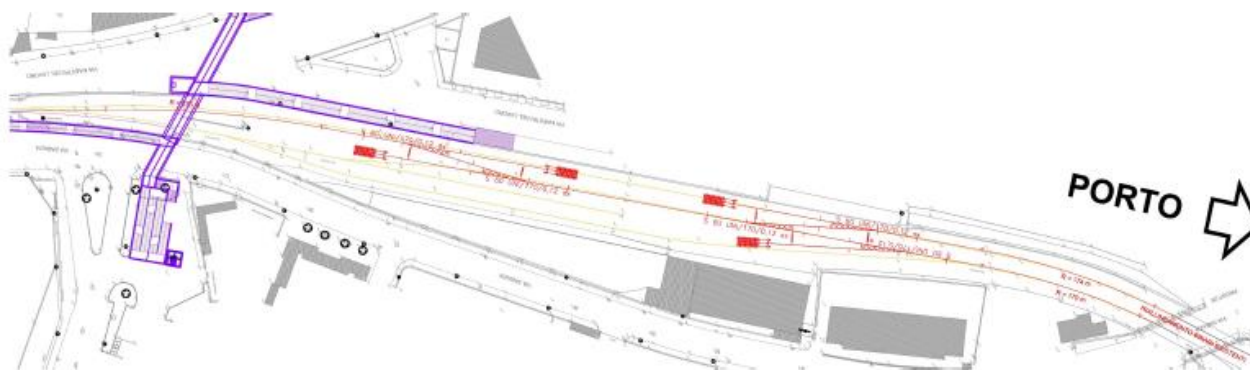


Figura 4 – Zona di collegamento con il porto

Il binario del porto che si diramerà in questa zona per creare le indipendenze tra il porto e il raccordato Infineum giungerà dalla zona del sottopasso di via Ferraris. Le due curve di raggio rispettivamente 170m e 174m si raccorderanno al tracciato esistente.

Corpo stradale ferroviario RI01 – da pk 44+358.689 a pk 44+600

Il nuovo rilevato, denominato RI01, si estende per circa 300 m in affiancamento al binario esistente lato zona industriale e intercetta due opere d’arte esistenti, che richiederanno un adeguamento rispetto alla configurazione attuale.

Per la realizzazione del nuovo rilevato è prevista l’esecuzione di uno scotico di 50 cm e di una gradonatura di ammassamento all’esistente. Non essendo prevista in rifacimento la sede esistente, si prevede di non realizzare lo strato di subballast, per garantire continuità tra gli strati esistenti e nuovi che caratterizzano la sede. La piattaforma ferroviaria ha come piano di scivolamento delle acque lo strato di supercompattato dello spessore di 30 cm, mentre le scarpate sono inerbite mediante uno strato di terreno vegetale dello spessore non inferiore a 30 cm. La pendenza trasversale delle falde del supercompattato è pari al 3%, permettendo così il deflusso delle acque. A bordo della piattaforma è presente un cordolo in risalto che guida l’acqua verso gli embrici posti sulle scarpate del rilevato ferroviario. Dal lato dell’ampliamento, al piede della scarpata, si prevede la realizzazione di un dispositivo di raccolta delle acque di piattaforma (fosso di guardia e/o canaletta in cls), lo stradello di servizio in terra battuta (ove possibile) di larghezza pari a 1,5 metri e la recinzione. Lungo il primo tratto lato Savona sono previste barriere antirumore sia lato mare (BA H6) che lato zona industriale (BA H0), per mitigare l’impatto acustico dell’intervento su alcuni ricettori più significativi.

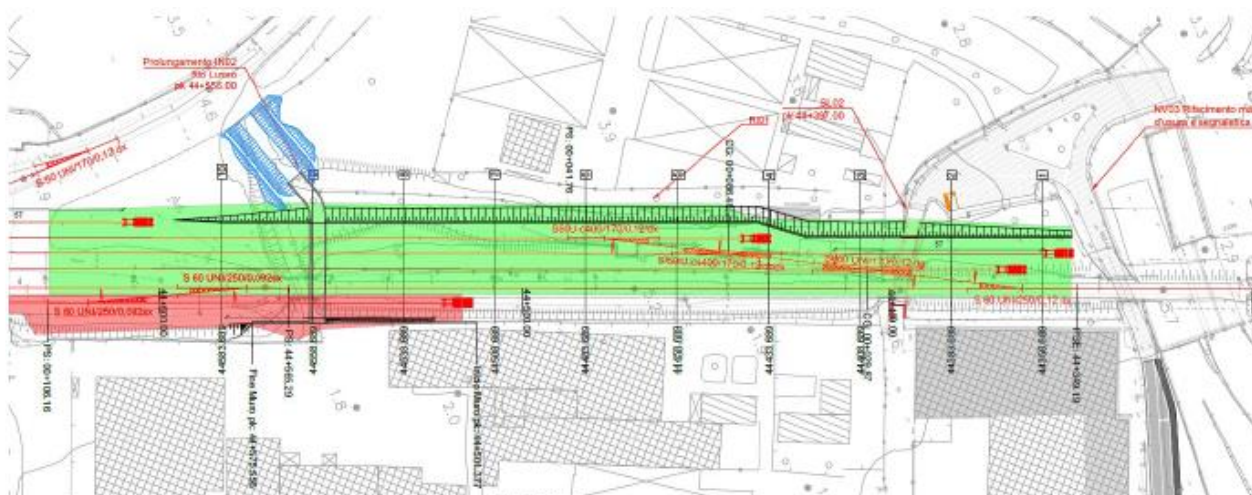


Figura 5 – RI01 Planimetria

Corpo stradale ferroviario RI02 – da pk 45+164.71 a pk 45+406.47

Proseguendo in direzione porto, la realizzazione dei nuovi binari richiede interventi di rifacimento della sede ferroviaria. In particolare, nell'ambito del RI02 ricadono gli interventi di rifacimento della sede che interessano il rilevato ferroviario esistente fra via Tecnomasio e via Ferraris, e che prevedono l'esecuzione di scavi localizzati atti a realizzare una piattaforma idonea alla posa del nuovo armamento. L'intervento prevede la realizzazione di scavi localizzati con esecuzione di uno scavo di scotico di spessore minimo 50 cm e di larghezza pari all'ingombro del rilevato, per l'asportazione del primo strato di terreno vegetale, e l'esecuzione di uno strato di bonifica ipotizzato pari a 30 cm, da valutarsi in funzione delle reali caratteristiche geotecniche del terreno riscontrate in sito.

Corpo stradale ferroviario RI03 – Binario Merci Pericolose

L'intervento prevede inoltre la realizzazione di un nuovo binario merci pericolose, identificato nel binario I, che si estende per circa 750 m. In corrispondenza di tale binario, si prevede il rifacimento della sede ferroviaria (RI03), realizzando una piattaforma impermeabile con uno strato di subballast di 12 cm, posto sopra uno strato di supercompattato di 30 cm di spessore. La piattaforma è caratterizzata da una pendenza trasversale monofalda del 3% verso l'esterno, ed è attrezzata con un sistema di raccolta delle acque dedicato, che convoglia le stesse in un pozzetto deviatore dotato di sonda multi-parametrica che analizza i parametri di qualità del liquido e, attraverso un PLC, comanda le valvole motorizzate che indirizzano il refluo a recapito o alla vasca di cattura.

Lungo l'intero sviluppo della canaletta di raccolta delle acque di piattaforma posizionata in adiacenza al binario destinato alle soste dei treni trasportanti merci pericolose, è opportuno prevedere pozzetti tagliafiamma con passo 50 m, con lo scopo di impedire che un eventuale incendio di liquido infiammabile sversato possa raggiungere la vasca di raccolta dei liquidi pericolosi. Nel tratto verso Savona il nuovo binario merci pericolose si sviluppa in affiancamento lato mare rispetto al binario esistente. Subito a nord del Rio Lusso, la presenza di un edificio civile in stretta vicinanza alla nuova piattaforma ferroviaria richiede l'inserimento di un muro di sostegno a limitare l'ingombro del nuovo rilevato. Nel tratto a sud del Rio Lusso, il nuovo binario merci pericolose è affiancato da una viabilità dedicata al transito dei mezzi di soccorso (NV04).

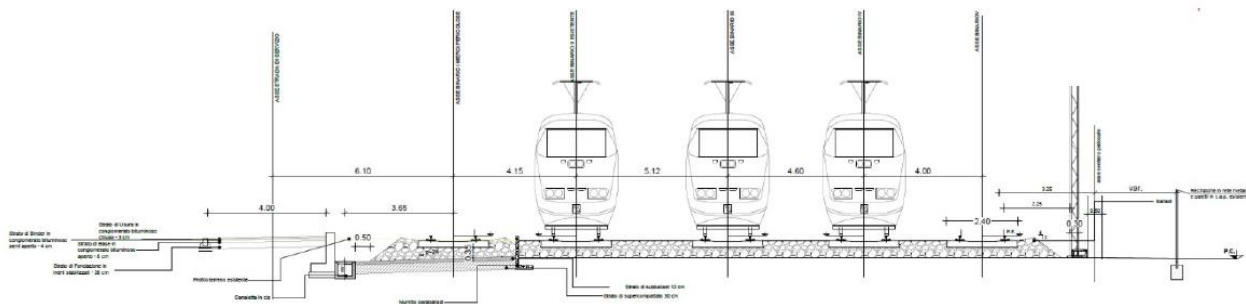


Figura 6 – RI03 Sezione caratteristica in affiancamento alla NV04

Proseguendo verso il porto, si rende necessaria la realizzazione di un nuovo muro di sostegno a presidio del rilevato. Su di esso è previsto l'inserimento di barriere antirumore H10 per limitare l'impatto acustico sull'edificio scolastico presente nelle immediate vicinanze dell'ex Fabbricato Viaggiatori.

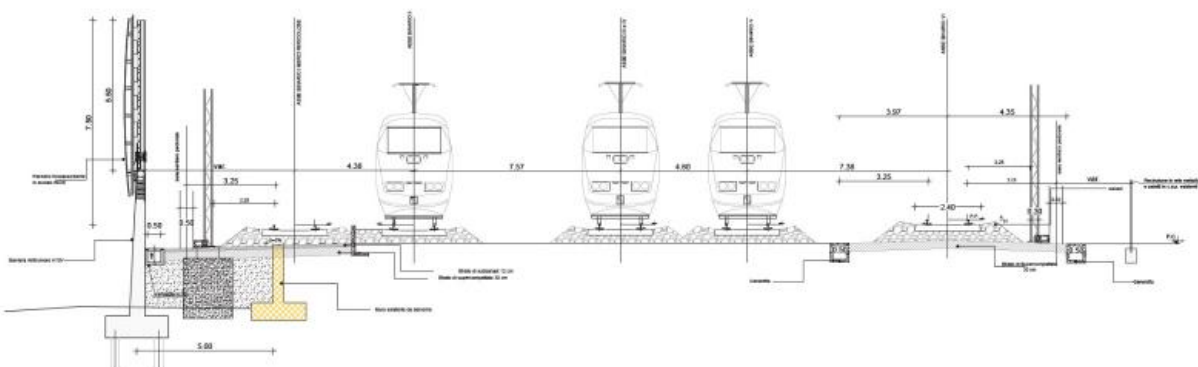


Figura 7 – RI03 Sezione caratteristica in affiancamento alla BA H10, davanti alle scuole

Opere di attraversamento IN02 – Rio Lusso

L'opera allo stato attuale è costituita da un ponticello in muratura sottobinario. In relazione ai nuovi binari il Proponente prevede la demolizione e la sostituzione del manufatto. Per la demolizione dell'opera esistente, si prevede la realizzazione di paratie provvisorie di micropali e l'impiego di sistemi di sostegno provvisorio del binario esistente, che consentano l'esecuzione delle lavorazioni senza interrompere la circolazione ferroviaria.

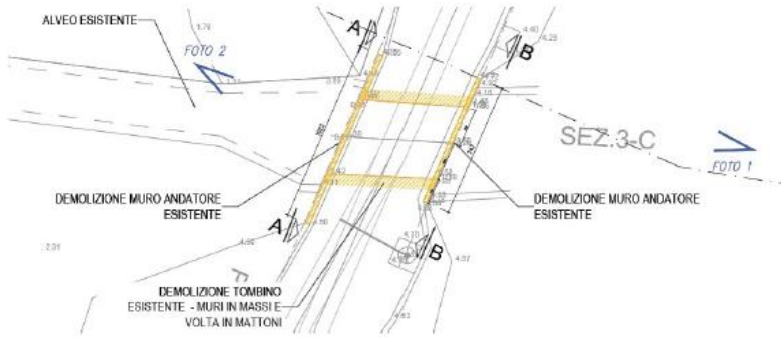


Figura 8 – Ponte esistente su Rio Lusso; demolizioni

La nuova opera si sviluppa in leggera deviazione rispetto al tracciato esistente, ed è costituita da conci scatolari prefabbricati in parte spinti a vuoto sottobinario in parte posti in opera nell'area interessata

dall'ampliamento della sede ferroviaria. La ricongiunzione del nuovo manufatto con il tracciato esistente è garantita dalla presenza di muri a U in cls gettati in opera.

Il tratto iniziale del corso d'acqua è rivestito in sezione con massi non gelivi e si collega al tratto tombinato con una sezione scatolare ad U in calcestruzzo armato. A valle del tratto tombinato si prevede un rivestimento di fondo sempre con massi non gelivi di adeguato spessore. A valle del tombino esistente la sezione del Rio Lusso viene ripulita al fondo e in alcuni tratti risezionata.

Sottovia SL02 – Via Leopardi ramo ponente

L'opera è attualmente interessata dal passaggio di un unico binario ed è costituita da un ponte ad arco in muratura che presenta un franco altimetrico di 1,70 m e una larghezza netta interna in retto di circa 3,30 m e pertanto non rispetta né il franco minimo di 5 m richiesto dalla normativa vigente né possiede i requisiti geometrici previsti per una sede stradale di categoria F urbana. Per questa ragione, e vista l'impossibilità di adeguamento ai requisiti normativi attuali, il Proponente prevede di trasformare il sottopasso carrabile esistente in ciclopedonale



Figura 9 – Ponticello in muratura sottobinario

L'intervento in oggetto prevede in primo luogo la demolizione dell'opera esistente, sostituendola con un manufatto scatolare di nuova realizzazione, in grado di sottoattraversare la sede ferroviaria esistente e i nuovi binari previsti in progetto.

Per la demolizione dell'opera esistente, si prevede la realizzazione di paratie provvisorie di micropali puntionate e l'impiego di sistemi di sostegno provvisorio del binario esistente, che consentano l'esecuzione delle lavorazioni senza interrompere la circolazione ferroviaria.

L'intervento prevede l'abbassamento del piano viabile in corrispondenza dell'opera di attraversamento per garantire l'altezza libera netta minima richiesta dalla normativa, pari a 2,50 m. A tale scopo, si rende necessario modificare l'altimetria attuale per realizzare due rampe di accesso.

L'intervento ha un'estesa complessiva pari a circa 91 m, di cui 32 m per la rampa lato nord-ovest avente pendenza di 6,2%, 16 m per il manufatto di scavalco e 43 m per la rampa lato est avente pendenza di 7,2%.

Il nuovo sottopasso si sviluppa in sovrapposizione al tracciato esistente, ed è costituito da un concio scatolare realizzato in opera sottobinario e da un secondo concio, anch'esso gettato in opera, che ricade nell'area interessata dall'ampliamento della sede ferroviaria.

A servizio del sottopasso è prevista l'installazione di un impianto di sollevamento, che verrà posizionato in un locale appositamente realizzato, al di sotto del percorso ciclopedonale. L'ambiente dedicato al gruppo di sollevamento sarà interrato, avrà altezza netta pari a 1,20 m e sarà accessibile direttamente dallo stesso tramite una botola di ispezione. La vasca di raccolta acque avrà dimensioni in pianta circa 3 x 3 m. L'impianto di sollevamento prevede un volume di 5 m³ con una pompa di sollevamento di 5 l/s e una pompa simile di riserva.

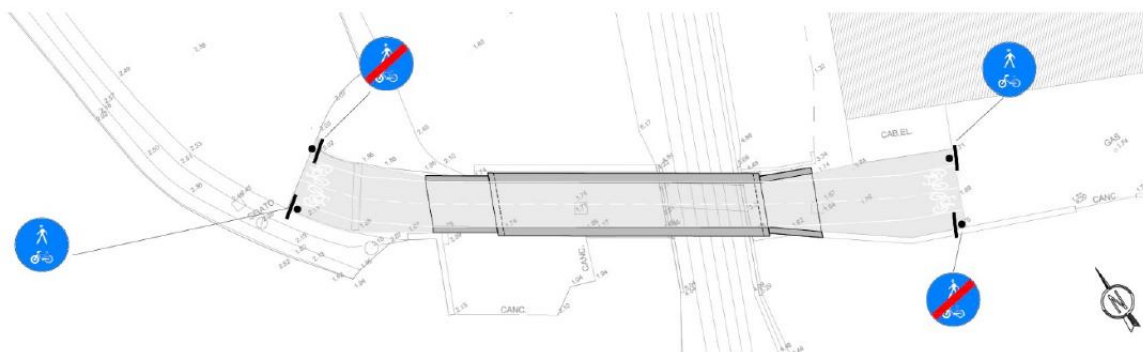


Figura 10 – SL02 Planimetria

NV03 – Via Leopardi ramo levante

Il sottopasso che caratterizza il ramo di levante attualmente è interessato dal transito di un unico binario, presenta un franco altimetrico di 2,50 m e una larghezza netta interna in retto di circa 3,55 m e pertanto non rispetta né il franco minimo di 5 m richiesto né possiede i requisiti geometrici previsti per una sede stradale di categoria F urbana.

Nella configurazione di progetto il Proponente non prevede una variazione della sede ferroviaria che richieda di porre in essere interventi sull'opera esistente: l'intervento di adeguamento dell'opera risulterebbe particolarmente critico sia da un punto di vista altimetrico che planimetrico, perché gli spazi non sono sufficienti ad ospitare un nuovo sottopasso con le relative rampe d'accesso, dal momento che il manufatto esistente è intercluso fra il Rio Villeggia e alcuni capannoni posti immediatamente a sud dello stesso. Il Proponente prevede di istituire, in luogo dell'attuale deflusso libero, un senso unico alternato regolato da impianto semaforico. Il progetto prevede la realizzazione di una seconda corsia per i primi 60 m circa del ramo a levante di via Leopardi, attualmente a senso unico. La corsia si interrompe prima del sottopasso esistente, che viene mantenuto e nel quale la circolazione stradale avverrà a senso unico alternato regolato da impianto semaforico. Il progetto è completato da un intervento di manutenzione straordinaria del tratto di strada successivo, con rifacimento dello strato di usura della pavimentazione e della segnaletica orizzontale e verticale. Il tratto di viabilità in progetto è classificato come adeguamento di una strada esistente in accordo con il DM 22/04/2004.



Figura 11 – Sottopassi

NV04 – Viabilità di accesso mezzi di soccorso

La nuova viabilità collega Piazza Clelia Corradini (Piazzale fronte FV) con il fascio di binari e si sviluppa prevalentemente in parallelo al Binario I destinato alle merci pericolose, per circa 210 m.

FA02- Fabbricato tecnologico ACC

Il FA02 corrisponde a un edificio tipologico denominato T2_A, caratterizzato da due piani fuori terra e dotato di Cabina MT/BT con annessi Locali Trasformatori, di Ufficio Movimento e di locale adibito ai Servizi Igienici. Il Fabbricato Tecnologico FA02 si sviluppa su due piani fuori terra, con pianta rettangolare di dimensioni circa pari a 18,70x10,00 m. L'edificio è caratterizzato da una copertura a padiglione la cui altezza massima in corrispondenza del colmo è circa pari a 9,70 m (altezza sotto gronda pari a circa 8,30 m); esso è inoltre caratterizzato da porte di accesso ai vari locali dotate tutte di sopraluce, poste su tre lati del fabbricato, e da finestre a nastro di altezza pari a 0,80 m. Al piano terra del fabbricato sono presenti due Locali Trasformatori con adiacente Locale Cabina MT/BT e Locale BT2, Sala Centralina IS e il Locale Batterie con adiacente un Locale TLC e il vano scala, direttamente accessibile dall'esterno. È inoltre previsto un servizio igienico, anch'esso direttamente accessibile dall'esterno. Il piano primo è destinato alla Sala ACC e all'Ufficio Movimento.

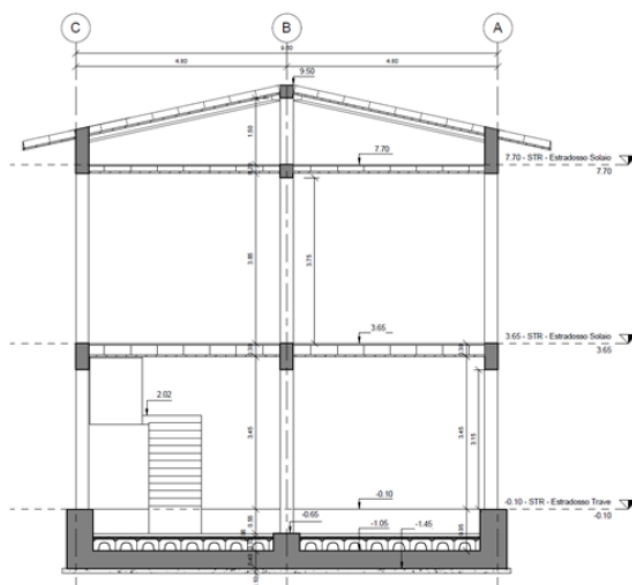


Figura 12 – FA02 Sezione strutturale

Sistemazioni esterne, FA03 - Fabbricato Centrale Idrica Antincendio, FA04 - allacci moduli abitativi

Il progetto prevede la realizzazione di un piazzale recintato, dotato di cancello, avente funzione di servizio e protezione del fabbricato e dei suoi attrezzaggi accessori quali il generatore elettrico. Nel caso in esame, l'intero lotto di intervento è attualmente circondato da una recinzione esistente e da un cancello di ingresso metallico, che vengono mantenuti in fase di progetto.

Nell'area in esame, oltre al fabbricato in oggetto e al relativo Gruppo Elettrogeno, verranno realizzati una Centrale Idrica Antincendio (FA03), e dei basamenti atti ad ospitare dei Locali Ufficio o Spogliatoio che verranno allestiti all'interno di box prefabbricati (FA04). L'accesso carrabile all'area è garantito dalla realizzazione della nuova viabilità di accesso mezzi di soccorso, prevista in affiancamento al binario merci pericolose (NV04). Il piazzale in esame si estende complessivamente per circa 3500 m²; l'area è allo stato attuale in parte asfaltata e in parte caratterizzata da ghiaia e residui di ballast. Le nuove opere vengono posizionate quasi interamente in corrispondenza delle aree attualmente non asfaltate, andando a impattare sulle porzioni permeabili della pavimentazione esistente.

Rifacimento marciapiedi

Allo stato attuale sia il marciapiede a isola fra i binari II e III sia il marciapiede a servizio del primo binario presentano una superficie malmessa e in alcuni punti sconnessa. Inoltre, non sempre il piano di calpestio del marciapiede si trova a + 0,25 m dal piano del ferro.

Interventi su impalcato Ponte Via Ferraris

Il ponte di Via Ferraris è un ponte ferroviario caratterizzato da due campate di luce rispettivamente pari a 10,37 m e 11,37 m; le spalle e la pila centrale hanno altezza libera circa pari a 4,30 m e sono realizzate in c.a. mentre l'impalcato, di larghezza complessiva pari a 24,80 m è a travi metalliche incorporate nel calcestruzzo.

L'impalcato presenta travi metalliche hanno sezione a doppio T con base pari a 300 mm e altezza pari a 400 mm e sono inglobate in un getto di calcestruzzo che presenta uno spessore di ricoprimento di circa 19 cm rispetto alla piattabanda superiore delle stesse. Le travi metalliche non sono equidistanziate, ma presentano una distribuzione diversificata in direzione trasversale all'impalcato; in particolare, si riscontra una spaziatura maggiore in corrispondenza degli assi delle rotaie, che sono ancorate sulla soletta di ripartizione in calcestruzzo mediante attacco diretto.

Il ponte era originariamente interessato dal passaggio di 5 binari, dei quali soltanto 3 sono ad oggi pienamente riconoscibili. In particolare, due dei binari esistenti si collocano sulla porzione di impalcato lato ponente, che è stata oggetto di intervento nell'ambito del progetto di adeguamento e potenziamento dell'impianto di Vado Ligure zona industriale Fase I. In tale ambito è stata infatti prevista l'occupazione di una porzione di impalcato per la collocazione della nuova rampa stradale di riconnessione fra via Sabazia e via Tecnomasio, resasi necessaria a valle della soppressione del PL di via Sabazia, per la ricucitura delle aree site a ovest ed est rispetto alla linea ferroviaria. In occasione del PD di Fase I, il ponte è stato oggetto di una campagna di indagini strutturali volte a definirne compiutamente la geometria e le caratteristiche meccaniche dei materiali, informazioni necessarie ad effettuare le verifiche statiche e di vulnerabilità sismica richieste dal parziale cambio di destinazione d'uso. Il Proponente prevede un intervento sul fascio binari che interessa la porzione di impalcato non occupata dalla nuova viabilità prevista nel PD di Fase I, con rinnovo dell'armamento e sostituzione di rotaie e traverse esistenti, il rinnovo dei due binari posti lato mare, che nella configurazione di progetto mantengono la loro posizione rispetto allo stato attuale, e la realizzazione di un nuovo binario posto a ovest dei primi due.

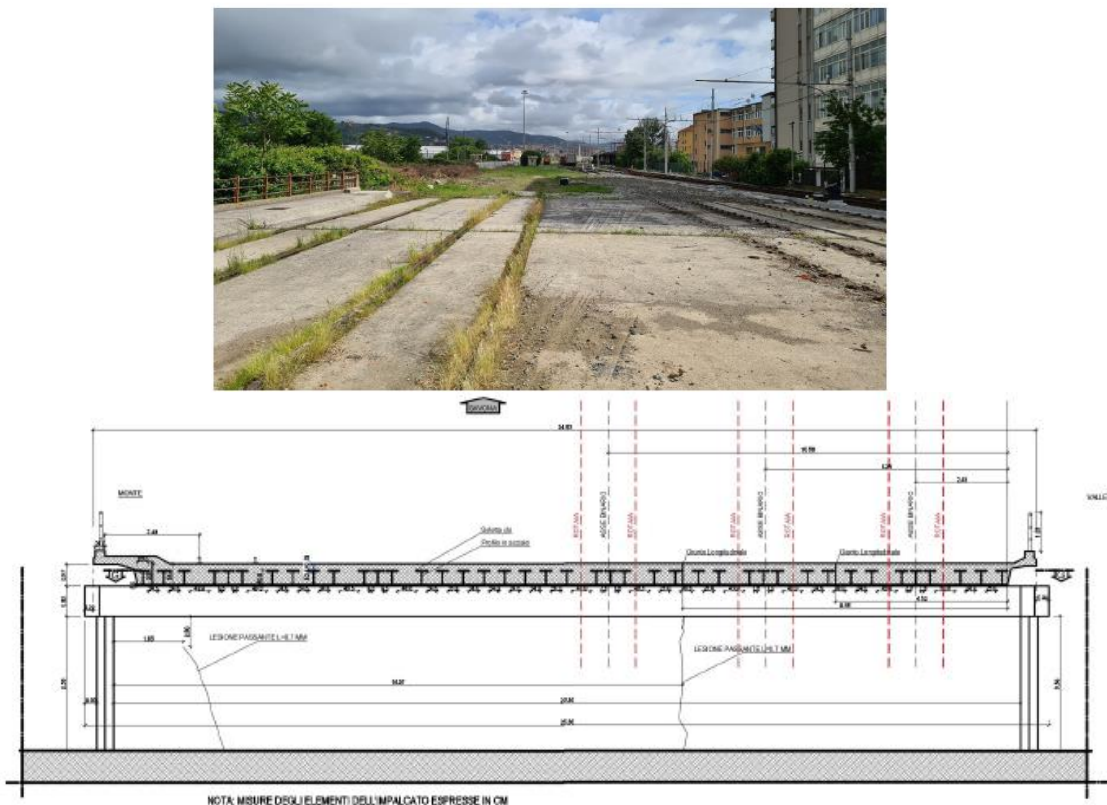


Figura 13 – Ponte via Ferraris: binari esistenti; posizione binari nuovi PRG

Smaltimento idraulico della piattaforma

Il progetto prevede una rete di smaltimento delle acque di piattaforma ferroviaria e stradale

Per la piattaforma ferroviaria, relativamente alle acque meteoriche, è prevista la realizzazione di una rete di raccolta delle acque esclusivamente a servizio del binario merci pericolose (binario I) che verrà realizzato con sub-ballast impermeabile, proprio per preservare la falda da un possibile inquinamento. Gli altri binari, per la parte di nuova costruzione drenano sia tramite una condotta drenante sia tramite embrici e fossi disperdenti al piede del rilevato. Le acque meteoriche che ricadono nel bacino di captazione del binario I vengono intercettate da una canalina in cls che scorre longitudinalmente al tracciato della sede ferroviaria. Le acque così raccolte vengono inviate al recapito finale, rappresentato nel caso di acque pericolose dalla vasca acque pericolose mentre nel caso di acque meteoriche non pericolose da vasca di laminazione. A monte dello scarico è presente una sonda di controllo della qualità in un pozzetto partitore, se infatti vengono rilevate sostanze pericolose l'acqua viene deviata e invasata in una vasca di cattura. I liquidi accumulati verranno smaltiti come rifiuti liquidi pericolosi tramite autospurgo.

Nella zona a nord dell'area di progetto verrà eseguito un ampliamento del rilevato ferroviario in modo da ospitare dei nuovi binari. L'aumento della superficie ferroviaria porta a determinare un nuovo sistema di scarico delle acque meteoriche. Tra i binari III e IV verrà posata una tubazione microfessurata DN600 in PE la quale scaricherà le acque in due diversi punti. Gli elementi di scarico saranno dei fossi in terra drenanti. Oltre alla tubazione drenante saranno posizionati a bordo rilevato degli embrici, i quali recapiteranno l'acqua di scarico nei fossi disperdenti posti al piede del rilevato. Per aumentare la superficie drenante, in modo da far scaricare la nuova parte di rilevato saranno realizzate aree di espansione con superficie drenante.

I binari merci pericolose per definizione sono dotati di sistemi atti a far fronte ad un possibile incendio o sversamento accidentale; è quindi necessario che il sistema di smaltimento delle acque consideri anche tale aspetto e sia dimensionato con criteri differenti rispetto alle condizioni standard. Il sistema anti-sversamento è composto da 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.

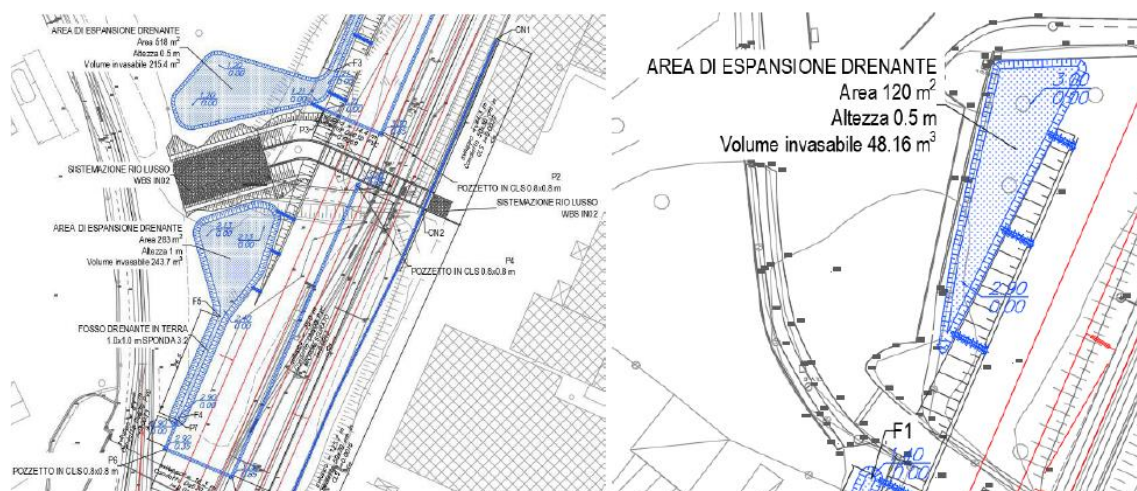


Figura 14 – Aree di espansione drenanti Ovest e Sud-Ovest in prossimità del Rio Lusso (sinistra) e in un'area interclusa posta a Nord-Ovest (destra)

Viabilità – NV04. Il progetto prevede, relativamente alle acque meteoriche, la realizzazione di una rete di raccolta delle acque esclusivamente a servizio della strada di accesso per i mezzi di pronto intervento in affiancamento al binario I merci pericolose (NV04). Le acque meteoriche che ricadono nel bacino di captazione della strada di accesso in oggetto vengono intercettate da una linea di pozzetti caditoia che scorrono longitudinalmente al tracciato della strada.

Sottopasso Via Leopardi – SL02. Nel caso del sottovia di Via Leopardi (SL02) l'intervento prevede l'abbassamento del piano viabile in corrispondenza dell'opera di attraversamento al fine di incrementare l'altezza libera tra piano carrabile e intradosso dagli attuali 1,70 m a 2,50 m: per fare ciò si rende necessario modificare l'altimetria attuale per realizzare le due rampe di accesso. Per garantire lo smaltimento delle acque sarà necessario installare un impianto di sollevamento visto l'abbassamento del sottovia.

Sottopasso Via Trexenda - NV03. Dal punto di vista del drenaggio acque meteoriche non sussistono modifiche alla viabilità e per tale motivo verrà ripristinato il drenaggio attuale e i punti di scarico attuali, come la canaletta al centro e le cunette ai lati della strada. Fabbricati. Nell'ambito degli interventi di adeguamento e di potenziamento dell'impianto in zona industriale di Vado Ligure è prevista la realizzazione di due unità abitative monoblocco: una ad uso locali ufficio, l'altra ad uso spogliatoio. Inoltre, è prevista la realizzazione di fabbricato ACC. Per entrambi è richiesto un allaccio alla rete pubblica di fognatura nera/mista. Il dimensionamento del sistema di raccolta e smaltimento delle acque nere è stato effettuato studiando la composizione degli ambienti e sulla base di riferimenti normativi e valori di letteratura con cui sono stati stimati gli abitanti equivalenti.

Demolizioni

Il tracciato di progetto, nella tratta di adeguamento e potenziamento dell'impianto di Vado Ligure Zona Industriale, risulta interferente con:

- sottovia e sottopassi esistenti
- attraversamenti idraulici minori esistenti.

Di ciascuna opera interferita è stata effettuata una valutazione preliminare della compatibilità della stessa con le nuove linee ferroviarie sia dal punto di vista geometrico (valutando la compatibilità dell'opera con le distanze minime tra asse binario e struttura esistente, previste in normativa) che di tipo strutturale

valutando per il momento visivamente lo stato di conservazione. Tale stima ha permesso di categorizzare alcune opere come opere da demolire.

DEMOLIZIONI		
Progr.	Tipologia demolizione	Volume [m ³]
44+397	SL02 - Sottovia via Leopardi	111.35
44+561	IN02 – Attraversamento Rio Lusso	92.80
45+000	Magazzino merci della stazione Vado Ligure	
44+800	Edificio particella 391	
44+800	Edificio particella 739	
45+200	Edificio	

Cantierizzazione

Per la realizzazione delle opere, il progetto prevede l'utilizzo di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria, selezionate in base alle seguenti esigenze:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale;
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico.
- riduzione al minimo delle interferenze con il patrimonio culturale esistente.

Sono previsti:

- cantiere operativo che contiene gli impianti principali di supporto alle lavorazioni che si svolgono nel lotto, insieme alle aree di stoccaggio dei materiali da costruzione e potrà essere utilizzato per l'assemblaggio e il varo delle opere metalliche;
- aree tecniche che fungono da base per la costruzione di singole opere d'arte e per l'assemblaggio e varo delle opere metalliche;
- aree di stoccaggio che fungono da aree di deposito temporaneo sia dei materiali provenienti dalle demolizioni sia dei materiali necessari alla realizzazione dell'opera.

All'interno del cantiere sono previsti diverse tipologie di edifici ed installazioni (uffici, spogliatoi, magazzini, laboratori, officine, cabina elettrica, vasche trattamento acque, impianti antiincendio, aree deposito olii e carburanti). Le aree tecniche contengono parcheggi per mezzi d'opera e quanto necessario all'operatività.

Mentre il cantiere operativo avrà una durata pari all'intera durata dei lavori di costruzione, ciascuna area tecnica avrà durata limitata al periodo di realizzazione dell'opera di riferimento.

Le aree di stoccaggio non contengono in linea generale impianti fissi o baraccamenti. La pavimentazione delle aree verrà predisposta in funzione della tipologia di materiali che esse dovranno contenere. Considerato l'ambito urbano degli interventi, la presente ipotesi di cantierizzazione non prevede all'interno delle aree di cantiere né alloggi né servizio mensa per i quali l'Appaltatore potrà fare riferimento alle strutture ricettive locali e alle disponibilità immobiliari presenti sul territorio. La superficie delle diverse aree di cantiere è riportata di seguito:

Area di cantiere	Superficie [m ²]
------------------	------------------------------

CO.01	1.160
AS.01	820
CA.01	1.100
AT.01	500
AT.02	830
AS.02	275

Il Proponente riporta le varie fasi (1, 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3) di lavorazione indicando oltre la rappresentazione grafica le principali attività previste (costruzione, demolizione).

Sono indicati i siti di cava per l'approvvigionamento dei materiali inerti: gli impianti sono stati selezionati in ragione dell'adeguatezza dei materiali estratti alle caratteristiche richieste dal progetto, della distanza intercorrente con l'area di intervento, nonché della dotazione di titoli autorizzativi in termini di validità. Sarà comunque onere dell'Appaltatore qualificare in fase di esecuzione gli impianti di approvvigionamento, verificandone disponibilità ed attività, integrando eventualmente l'elenco riportato dal Proponente.

Per i siti di smaltimento, il Proponente riporta gli impianti selezionati sulla base della distanza dall'intervento. L'elenco riportato dal Proponente contiene sia impianti autorizzati in forma ordinaria (art. 208 del DLgs.152/2006 e s.m.i.), che in forma semplificata (art. 216 del DLgs.152/2006 e s.m.i.) anch'essi selezionati sulla base della distanza dall'intervento, nonché sulla verifica degli atti autorizzativi in termini di validità e conformità con i CER di interesse.

Sarà comunque onere dell'Appaltatore qualificare in fase di esecuzione gli impianti verificandone disponibilità ed attività, integrando eventualmente l'elenco. L'appaltatore, si potrà avvalere dell'elenco in esame, avendo cura, in fase operativa, a seguito della classificazione/caratterizzazione dei rifiuti, in capo allo stesso, di verificare la disponibilità degli impianti citati.

Per quanto concerne le fonti riguardanti le autorizzazioni per le attività smaltimento e recupero il Proponente ha consultato i siti istituzionali dei singoli comuni, delle provincie, della Regione Liguria ma anche le amministrazioni delle singole società di smaltimento.

Inoltre, è riportato l'elenco delle discariche per rifiuti inerti/speciali non pericolosi individuati in prossimità delle aree di intervento.

A seguito di richieste di integrazione, il Proponente ha chiarito che nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione (IV0H02D69RGCA0000001B) erano presenti dei refusi che fanno erroneamente intendere che il progetto preveda riutilizzi interni e/o esterni delle terre previste in scavo. L'elaborato è stato aggiornato in revisione successiva per renderlo congruo con quanto invece riportato nella Gestione dei Materiali di Risulta (IV0H02D69RGTA0000001B) che prevede la gestione totale degli esuberanti nel regime dei rifiuti, senza riutilizzi di alcun tipo. Le aree AS previste dalla cantierizzazione di progetto non avranno mai funzione di deposito intermedio ai sensi del DPR 120/2017, ma solo ed esclusivamente funzione di deposito temporaneo per la futura gestione dei materiali nel regime dei rifiuti. Non sono state condotte analisi ambientali finalizzate al possibile riutilizzo ai sensi del DPR 120/2017 (ad eccezione del solo parametro amianto) ma esclusivamente analisi per la gestione nel regime dei rifiuti. Il Proponente riporta che tale analisi hanno messo in evidenza alcune caratteristiche/criticità relative alle terre: presenza di amianto, pericolosità da alte concentrazioni di TOC e, a volte, superamenti al test di cessione. In generale, la maggior parte degli scavi sono previsti sul sedime ferroviario esistente e le terre che si sarebbero potuto riutilizzare sono quelle oggi afferenti al rilevato storico. Gli scavi sono previsti prevalentemente nella porzione superiore del rilevato e raggiungono alcuni metri dal piano campagna solo in alcuni casi. Gli interventi di progetto prevedono per la maggior parte scavo e scavi superficiali per permettere la realizzazione della nuova viabilità e del fabbricato e per effettuare la sistemazione della sede ferroviaria. I materiali estratti da tali scavi, per loro natura, non presentano caratteristiche geotecniche e meccaniche tali da poterne ipotizzare un loro riutilizzo in ambito ferroviario. Inoltre, i pochi scavi che interessano profondità maggiori (ad esempio gli scavi in zona Rio Lusso e per il sottopasso ciclopeditonale), sulla base delle indagini geognostiche e geotecniche svolte, riguardano materiali di origine antropica (riporto eterogeneo) che non possiedono le caratteristiche richieste dal Capitolato per le Opere

Civili per la realizzazione di rilevati. Il Proponente ha ritenuto opportuno evitare di caratterizzare tali terre per un possibile riutilizzo per evitare la dispersione di fibre di amianto (ad esempio nelle operazioni di vagliatura e/o frantumazione)

Gestione materie

Nell'ambito delle attività propedeutiche all'elaborazione del Progetto Definitivo, sono state eseguite delle indagini ambientali finalizzate alla caratterizzazione analitica dei materiali di risulta che saranno movimentati per la realizzazione delle opere in progetto. Sono stati effettuati prelievi, in corrispondenza delle aree oggetto delle movimentazioni, di campioni di terreno e di ballast che sono stati sottoposti alle seguenti determinazioni analitiche:

- Analisi di caratterizzazione e omologa al fine della determinazione della pericolosità, della classificazione ed attribuzione del corretto codice CER, secondo gli allegati D, e I del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., dei materiali che verranno movimentati, nel caso in cui si ritenga opportuno o si debba gestirli nel campo dei rifiuti;
- Test di cessione al fine di determinare la possibilità del recupero ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. o il corretto smaltimento ai sensi del D.Lgs. 121/2020;
- Caratterizzazione ambientale del solo amianto per le terre.

Per la caratterizzazione dei terreni sono stati prelevati i seguenti campioni:

- n. 5 campioni di terre e rocce da scavo da cassetta catalogatrice, per successiva caratterizzazione ai fini dell'eventuale gestione come rifiuto e test di cessione;
- n. 15 campioni di terre e rocce da scavo da cassetta catalogatrice, per successiva caratterizzazione del solo amianto ambientale e confronto con i limiti della Tab. 1 All. 5 al Titolo V della Parte IV D.Lgs 152/06 e s.m.i.;
- n. 1 campione di terre e rocce da scavo mediante carotaggio manuale nel punto denominato C1 (da 0 m a -1 m) per successiva caratterizzazione ai fini dell'eventuale gestione come rifiuto e test di cessione.

I campioni prelevati sono stati posti in barattoli di plastica, barattoli in vetro e vials, contraddistinti da opportuna etichetta indelebile riportante la localizzazione del sito, il numero del sondaggio, la profondità e la data del prelievo, e sono stati conservati alla temperatura di 4 °C in frigobox fino all'inizio delle analisi, accompagnati dalla scheda di campionamento (catena di custodia).

Dai risultati delle determinazioni analitiche eseguite sui campioni di terreno/materiale di riporto, è emerso che non si assiste a superamenti dei limiti di Colonna A (siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) né dei limiti di cui alla Colonna B (siti ad uso commerciale e industriale) di Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D. Lgs.152/06.

Si evidenzia che su un totale di n. 15 campioni analizzati nessuno presenta amianto.

Per quanto riguarda, invece, i risultati delle analisi effettuate sul tal quale e sull'eluato del test di cessione necessarie per la definizione della corretta modalità di gestione dei materiali di risulta delle nuove realizzazioni, nell'ipotesi di gestione degli stessi nel campo dei rifiuti, sulla base delle indagini svolte si possono formulare le seguenti considerazioni:

- Il materiale proveniente dai campioni di seguito elencati: 2143535-002, 2143848-002, 2143848-003, 2144119-001 e 2144119-002 potrà essere smaltito come rifiuti speciali non pericolosi con il codice C.E.R. 17 05 04.
- Il materiale proveniente dal campione 2143848-001, potrà essere smaltito come rifiuto speciale pericoloso con il codice C.E.R. 17 05 03*.

Il test di cessione ha evidenziato quanto di seguito esposto:

- i campioni di rifiuto costituiti da Terre e Rocce da scavo/Materiali di riporto di seguito elencati, 2143535-002 (Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Punto C1 da 0 m a -1 m"); 2144119-001 (Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S1 da 0 m a -10 m"); 2144119-002 (Rifiuto costituito da materiale di riporto "Sondaggio S3 da 0 m a -3 m"); il rispetto dei limiti di concentrazione imposti dal D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 (accettabilità in discariche per rifiuti inerti), All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis (accettabilità in discariche per non pericolosi). Lo stesso materiale risulta, inoltre, ammissibile alle procedure semplificate perché conforme a quanto previsto dal test di cessione di cui all'allegato 3 del Decreto 5 aprile 2006 n.186 (attività 7.31-bis dello stesso DM). Per lo stesso materiale è possibile effettuare il recupero in regime ordinario con autorizzazione unica, ex art.208 del D. Lgs.152/06 e s.m.i., i cui requisiti di ammissibilità sono contenuti nelle autorizzazioni dell'impianto di recupero scelto;
- i campioni di rifiuto costituiti da Terre e Rocce da scavo/Materiali di riporto di seguito elencati, 2143848-002 (Rifiuto costituito da materiale di riporto e terre e rocce da scavo "Sondaggio S4 da 0 m a -10 m"); 2143848-003 (Rifiuto costituito da terre e rocce da scavo "Sondaggio S5 da 0 m a -10 m"); il rispetto dei limiti di concentrazione imposti dal D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis (accettabilità in discariche per non pericolosi). Lo stesso materiale risulta, inoltre, non ammissibile alle procedure semplificate perché non conforme a quanto previsto dal test di cessione di cui all'allegato 3 del Decreto 5 aprile 2006 n.186 per via dei superamenti registrati di Mercurio TC rispetto al limite di 0,001 mg/l.
- il campione di rifiuto da Materiali di riporto avente accettazione 2143848-001 (Rifiuto costituito da materiale di riporto "Sondaggio S2 da 0 m a -3 m"); il rispetto dei limiti di concentrazione imposti dal D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis (accettabilità in discariche per pericolosi).

Per la caratterizzazione del ballast ferroviario è stato prelevato un campione di ballast in corrispondenza del punto denominato B1 per successiva caratterizzazione ai fini dell'eventuale gestione come rifiuto e test di cessione.

L'attività di campionamento è stata svolta procedendo nel seguente modo:

- preliminarmente al prelievo dei campioni, è stato effettuato un sopralluogo conoscitivo per individuare l'accessibilità dei punti da caratterizzare;
- in ciascun punto di campionamento individuato (ubicato in modo da prelevare circa 15 kg di ballast in ciascun punto) è stato effettuato il prelievo e l'omogeneizzazione di n. 5 sub-campioni (di circa 3 kg ciascuno), prelevati a varie quote e rappresentativi dell'intero spessore del materiale;
- il ballast campionato è stato quindi riposto in sacchetti di plastica appositamente contrassegnate con etichette autoadesive per l'identificazione del campione ed inviato al laboratorio per l'esecuzione delle analisi petrografiche e chimiche.

La caratterizzazione del ballast è stata eseguita in conformità a quanto indicato nelle procedure e nelle circolari di RFI nonché a quanto previsto dalla normativa ambientale vigente.

Sulla base dei risultati delle analisi effettuate sul tal quale e sull'eluato del test di cessione necessarie per la definizione della corretta modalità di gestione dei materiali di risulta delle nuove realizzazioni, nell'ipotesi di gestione degli stessi nel campo dei rifiuti, si possono formulare le seguenti considerazioni:

- Il materiale proveniente dal campione 2143535-001 potrà essere smaltito come rifiuto speciale pericoloso con il codice C.E.R. 17 05 07*.

Il test di cessione ha evidenziato:

- il campione di rifiuto costituito da Pietrisco per massicciate ferroviarie di seguito elencato 2143535-001 (Rifiuto costituito da ballast "B1"); il non rispetto di quanto previsto Art. 7-quater (Discariche per rifiuti inerti), comma 3 del D.Lgs. n. 121 del 3 settembre 2020 in quanto il materiale risulta contaminato da amianto in quantità tale da aumentare il rischio per l'ambiente o da determinare il suo smaltimento in una discarica appartenente ad una categoria diversa da quella per rifiuti inerti e/o non pericolosi. Il rispetto dei limiti di concentrazione imposti dal D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 – All. 3 Tab 1A - All.4 Par.3 Tab. 6 + Tab. 6-bis (accettabilità in discariche per pericolosi).

Pertanto, allo stato attuale della progettazione ed in considerazione dei risultati ottenuti nelle caratterizzazioni eseguite ai fini progettuali, il progetto ipotizza di gestire i materiali di risulta degli scavi come rifiuti con codici CER 17 05 04 e CER 17 05 03*, ovvero per CER 17 05 07*, per i quali si possono prevedere quattro diverse modalità di gestione a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) che l'Appaltatore dovrà eseguire in fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta degli impianti di destinazione finale che, nella presente fase di progettazione, potrebbero essere identificati in:

- Impianto di recupero;
- Discarica per rifiuti inerti;
- Discarica per rifiuti non pericolosi;
- Discarica per rifiuti pericolosi.

In fase di esecuzione lavori, l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale provvederà ad effettuare tanto la corretta attribuzione del codice CER quanto la corretta gestione degli stessi; pertanto, le considerazioni riportate si riferiscono alla presente fase di progettazione ed allo stato ante operam dei luoghi

Bilancio delle materie

I materiali di risulta prodotti in termini di scarto dalle attività di lavorazione saranno costituiti per lo più dai seguenti materiali:

- terra e rocce (CER 17.05.04 / 17.05.03*)
- rifiuti da attività di demolizione (CER 17.09.04)
- pietrisco ferroviario (CER 17.05.08)

La realizzazione delle opere in progetto porterà alla produzione complessiva di circa 36.608 mc di materiali di risulta di cui:

- circa 29.725 mc provenienti dagli scavi (di cui 28.577 mc scavati sul sedime ferroviario esistente e 1.148 mc scavati fuori dal sedime ferroviario esistente)
- circa 2.378 mc di materiale derivante dalle demolizioni
- circa 7.505 mc di ballast.

Di seguito viene riportata una tabella che sintetizza i volumi complessivi del bilancio dei materiali di scavo relativo alle opere in progetto.

Produzione complessiva [m³]	Utilizzo esterno in qualità di rifiuti		
	Scavo [m³]	Demolizioni [m³]	Ballast [m³]
39.608	29.725	2.378	7.505
	39.608		

Inoltre si prevede la dismissione e lo smaltimento di circa 7.000 traverse in CAP e la dismissione e sistemazione in apposite aree indicate da RFI di circa 1.800 traverse in legno.

I materiali che si intende gestire in qualità di rifiuti alle seguenti tipologie di impianti di destinazione finale:

- Terre fuori dal rilevato esistente
 - 35% impianto di recupero
 - 35% discarica per rifiuti inerti
 - 10% discarica per rifiuti non pericolosi
 - 20% discarica per rifiuti pericolosi/impianti di trattamento con deroga TOC
- Terre del rilevato esistente
 - 10% impianto di recupero
 - 10% discarica per rifiuti inerti
 - 10% discarica per rifiuti non pericolosi
 - 70% discarica per rifiuti pericolosi
- Ballast
 - 10% impianto di recupero
 - 10% discarica per rifiuti inerti
 - 10% discarica per rifiuti non pericolosi
 - 70% discarica per rifiuti pericolosi
- Demolizioni
 - 50% impianto di recupero
 - 50% discarica per rifiuti inerti

Le destinazioni ipotizzate sopra potranno essere determinate in maniera definitiva a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) che l'Appaltatore dovrà eseguire nella successiva fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta delle modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente.

Per la realizzazione delle opere di progetto, è necessario l'approvvigionamento dall'esterno di materiali dal momento che i materiali di scavo prodotti non verranno riutilizzati nelle lavorazioni, ma gestiti invece in qualità di rifiuto e destinati agli appositi impianti di recupero/smaltimento.

Si prevede di approvvigionare circa 30.764 m³ di terre.

In ordine alla localizzazione del progetto:

L'intervento ricade nella regione Liguria e interessa il comune di Vado Ligure, nella provincia di Savona, una parte dell'opera è localizzata in prossimità del confine tra Vado Ligure e Savona (comuni separati dal Torrente Quiliano). Gli interventi riguardano la linea ferroviaria e le aree limitrofe.



Figura 15 – Localizzazione del comune di Vado Ligure nell’area vasta occidentale del nord Italia

Considerando la tipologia di intervento lungo il tracciato ferroviario esistente, inserito in un contesto urbanizzato seppur in prossimità della costa, non si ravvedono particolari incoerenze con le indicazioni fornite nella Scheda 44 del PTCP. Relativamente all’assetto insediativo indicato dal Ptcp, dall’analisi emerge che l’area di progetto ricade nella zona dell’assetto insediativo indicato con la sigla TU (tessuto urbano) come rappresentato nello stralcio di Figura 16.

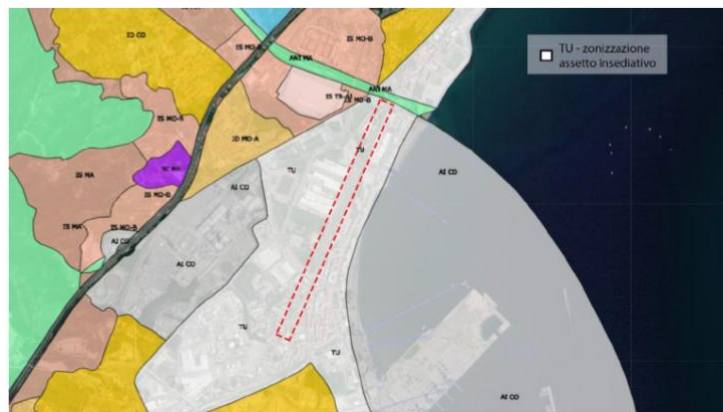


Figura 16 – Assetto insediativo PTCP Regione Liguria

Inoltre si riporta una sintesi delle interferenze del progetto e delle relative aree di cantiere con i vincoli e le tutele:

Vincolo/tutela	Riferimento normativo	Interferenza con il progetto e le aree di cantiere
Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia	D.Lgs.42/04, art.142, c.1, lett. a)	Totalità degli interventi (ad esclusione del tratto finale di intervento sul PRG). Totalità delle aree di cantiere.
Zone di interesse Archeologico	D.Lgs.42/04, art.142, c.1, lett. m)	Residua parte dell’area di lavoro
Immobili ed aree di notevole interesse pubblico	D.Lgs.42/04, art.136	Adeguamento del sottovia di via Leopardi (WBS NV03) con inserimento di corsie di accumulo e senso unico alternato

Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante

Relativamente alla presenza di stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante sono stati individuati quattro stabilimenti prossimi all’area di progetto.

Il proponente in considerazione della distanza che intercorre tra le aree dei RIR e le aree di progetto (500 mt il sito RIR più vicino) ritiene che si possa affermare che non sono presenti interferenze. Preliminarmente non si rilevano criticità in quanto, dall' Elaborato tecnico Rischio di Incidenti Rilevanti (ERIR) emerge che, l'intervento in esame risulta esterno alle aree. Una valutazione più puntuale potrà comunque essere effettuata dal Comune di Vado Ligure territorialmente competente.

In ordine alle caratteristiche dell'impatto potenziale

Suolo e sottosuolo

Sotto il profilo geomorfologico, l'area oggetto di intervento è il frutto dei numerosi interventi antropici che hanno profondamente modificato il territorio. L'area risulta, infatti, completamente urbanizzata con presenza di infrastrutture viarie e ferroviarie, che hanno obliterato l'eventuale presenza di elementi morfologici legati sia alle dinamiche fluviali che marine.

Dal punto di vista geologico l'area oggetto di intervento si colloca nell'ambito del dominio Brianzone, rappresentato in questo settore dall'affioramento delle rocce del Tegumento Permo Carbonifero. Nell'area di interesse non affiorano le coperture meso – cenozoiche, mentre nella porzione più a sud si rinvencono, poggiati sul metamorfico, i sedimenti prequaternari rappresentati dalla formazione delle Argille di Ortovero, come mostra la Figura 17.

In particolare, tale formazione è caratterizzata dalla presenza di limi argillosi di colore grigio-azzurro o giallastro, a modesto contenuto in carbonato di calcio, localmente ricchi in fossili. A volte si osservano sottili livelli sabbiosi e passaggi con elevata presenza di sostanza organica. I livelli più esterni ed alterati sono costituiti da un limo sabbioso con argilla di colore ocra, a spessore variabile in funzione delle condizioni fisico-chimiche di dettaglio in cui la formazione si trova. Sono, infine presenti, lungo la maggior parte dell'area oggetto di intervento, depositi misti alluvionali e marini caratterizzati dalla presenza di materiali ghiaiosi e sabbiosi, localmente limosi ed argillosi.

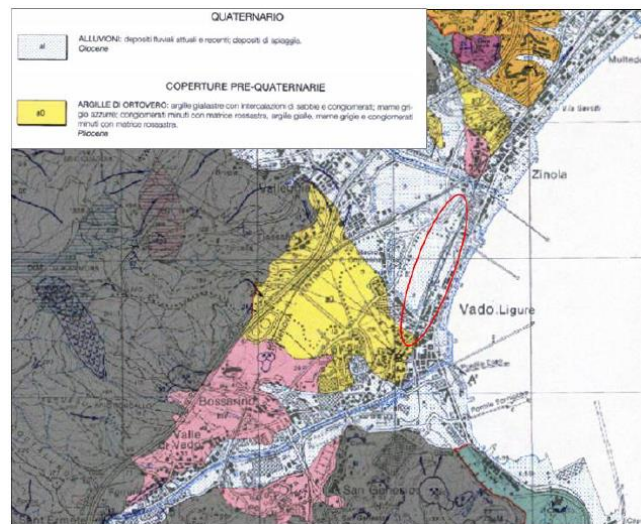


Figura 17 – Stralcio della Carta Geologica Regionale (CGR)

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva che riporta i possibili impatti potenziali che avranno le lavorazioni di cantiere sulla componente suolo e sottosuolo, come riassunti dal Proponente

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti
AC.1 Approntamento delle aree di cantiere e relative piste	Occupazione del suolo per la presenza dei cantieri	SUO.1 Modifica caratteristiche geomorfologiche

	Scotico terreno vegetale	SUO.2 Possibile incremento dell'erosione
AC.3 Attività di cantiere	Movimentazione terreni	SUO.3 Smaltimento di inerti
	Sversamenti accidentali	SUO.4 Modifiche delle qualità dei suoli
AC.4 Approvvigionamento materiali	Approvvigionamento di terre e inerti	SUO.5 Consumo di risorse non rinnovabili
AC.5 Scavo di terre e riporti	Movimentazione terreni	SUO.3 Smaltimento di inerti

Per ognuno dei potenziali impatti risultanti da un'analisi delle attività di cantiere legate alla realizzazione del progetto, è stato indicato un livello di significatività dell'impatto assegnato sulla base delle caratteristiche di intensità, durata, tipo ed estensione dell'impatto stesso.

Durante le fasi di cantierizzazione i possibili impatti generabili sulla componente possono essere ricondotti alle seguenti tipologie principali: l'occupazione, inevitabile, di suolo da parte dei cantieri (SUO1), il possibile incremento dell'erosione (SUO.2), la gestione dei materiali scavati da riutilizzare o trattare come rifiuto (SUO.3) la possibile contaminazione della matrice a seguito di sversamenti accidentali correlati alle attività previste (SUO.4) ed infine il consumo di risorse non rinnovabili da utilizzare per la realizzazione di alcune opere (SUO.5).

Considerando che il progetto prevede la realizzazione di opere di adeguamento in un contesto già urbanizzato e soprattutto, riguarda l'ampliamento di opere già presenti gli impatti menzionati dal Proponente hanno tutti un peso relativamente basso se non del tutto trascurabile.

Le aree di cantiere sono state selezionate al fine di ridurre al minimo il consumo e l'occupazione di suolo. Per quanto riguarda le terre di scavo per la realizzazione delle opere, se ne prevede, quando vi siano le condizioni, il riutilizzo del materiale scavato all'interno della stessa opera o in un'altra opera come sottoprodotto o il recupero come rifiuto, con lo scopo di favorirne il reimpiego e limitare il più possibile il ricorso a materie prime di nuova estrazione. L'entità dei volumi occorrenti consente di poter ritenere che il consumo di risorse naturali generato dalla realizzazione degli interventi in progetto sia scarsamente rilevante. Gli impatti potenziali definiti nella fase di cantiere si caratterizzano per un'estensione ridotta (sono infatti circoscrivibili alle aree del cantiere e a quelle strettamente adiacenti) e hanno carattere reversibile

Valutazione della significatività dell'impatto						
Azioni di progetto	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Giudizio
AC.1	SUO.1	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile
	SUO.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Trascurabile
AC.3	SUO.3	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Locale	Basso
	SUO.4	Medio	Diretto	Reversibile a medio termine	Locale	Medio
AC.4	SUO.5	Trascurabile	Diretto	Irreversibile	Puntuale	Trascurabile
AC.5	SUO.6	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Locale	Basso

Nel corso delle attività di cantiere, sono previste azioni di prevenzione e mitigazione che consentiranno di ridurre al minimo gli impatti.

Per quanto riguarda la possibilità di contaminazione del suolo, che può originarsi dalla movimentazione delle terre e rocce da scavo e dei rifiuti da demolizione, oltre che dal dilavamento degli stessi, ad opera

delle acque piovane, saranno seguite tutte le procedure operative al fine di evitare tutte le potenziali interferenze e le possibilità di contaminazione.

In merito alle modalità di approvvigionamento, si farà ricorso agli impianti presenti sul territorio.

L'entità dei volumi occorrenti consente di poter ritenere che il consumo di risorse naturali generato dalla realizzazione degli interventi in progetto sia scarsamente rilevante.

Tenuto conto di quanto sopra esposto, l'impatto sulla qualità dei suoli e sottosuoli è da ritenersi trascurabile. Le possibili interferenze geologiche indotte saranno risolte in fase progettuale mediante specifiche analisi di carattere geotecnico volte alla definizione delle effettive condizioni di stabilità di eventuali scavi, anche se provvisori o temporanei.

A valle delle azioni di prevenzione/mitigazione previste il Proponente stima un impatto residuo indicato nella successiva tabella.

Valutazione dell'impatto residuo					
Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Impatto residuo
SUO.1	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Interferenza mitigata
SUO.2	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Interferenza mitigata
SUO.3	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Locale	Interferenza non significativa
SUO.4	Basso	Diretto	Reversibile a breve termine	Locale	Interferenza non significativa
SUO.5	Trascurabile	Diretto	Irreversibile	Puntuale	Interferenza non significativa
SUO.6	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Locale	Interferenza non significativa

Secondo il Proponente, in fase di esercizio, sotto il profilo geomorfologico, l'area di studio non presenta elementi di criticità nei confronti delle opere in progetto in quanto caratterizzata da un assetto morfologico pianeggiante in equilibrio. Inoltre, il terreno, pur presentando caratteristiche meccaniche variabili con la profondità, non evidenzia nessuna criticità dal punto di vista geotecnico e si esclude il rischio di liquefazione. L'impatto in fase di esercizio, quindi, è da considerarsi trascurabile.

Per quanto concerne le interferenze sia con la componente suolo/sottosuolo con la componente acque sotterranee, lo studio preliminare ambientale evidenzia, nelle aree limitrofe alle aree di intervento, la presenza, di alcuni siti contaminati valutando possibili implicazioni in ordine alla gestione dei materiali da scavo.

Il censimento dei siti contaminati/potenzialmente contaminati è stato effettuato attraverso la consultazione del metadato "Anagrafe dei siti da bonificare", aggiornato all'anno 2021, all'interno della sezione "Ambiente" del Geoportale della Regione Liguria.

In seguito alla ricerca effettuata attraverso lo strumento sopracitato, è emerso che in prossimità delle aree di intervento (entro un raggio di 2,5 km), sono presenti n.17 siti oggetto di bonifica e/o messa in sicurezza permanente e n.5 siti con analisi di rischio approvata.

I siti sopra elencati, sia considerando le coordinate puntuali che il loro perimetro amministrativo, secondo le previsioni progettuali, non rappresentano una potenziale criticità per le attività di lavorazione previste in quanto si trovano tutti ad una distanza sufficiente e, dunque, non interferiscono con l'opera o con i cantieri

Ambiente idrico superficiale e sotterraneo

La Regione Liguria con D.G.R. 430/2009 ha provveduto alla tipizzazione e individuazione dei corpi idrici sul territorio regionale comprendenti: n.186 corpi idrici per le acque interne – fiumi; n.7 corpi idrici per le

acque interne – laghi; n.26 corpi idrici per le acque marine e costiere; n.1 corpo idrico per le acque di transizione;

Rispetto ai n.186 corpi idrici fluviali, l'area interessata dal progetto ricade all'interno dei seguenti corpi idrici:

- n.15 T. SEGNO con superficie di 19,79 km² e n. 1 corpo idrico;
- n.16 T. QUILIANO con superficie di 51,44 km² e n. 2 corpi idrici.



Figura 18 – Stralcio Mappa del Piano di bacino dell'Appennino Settentrionale – Bacini Liguria (fonte: Geoportale Regione Liguria)

Caratteristiche geografiche e geologiche

Il bacino del T. Quiliano ha una estensione areale di circa 51.4 Km², la lunghezza dell'asta fluviale principale è di 14.50 Km, l'altitudine massima è di 953 m. s.l.m. Il T.Quiliano nasce dalla confluenza tra T. Trexenda e T. Dane (Quazzola) presso il Bric Chicchezza; dopo un breve tratto percorso in direzione O-E, il T. Quiliano assume il suo percorso definitivo in direzione ONO-ESE fino alla foce in mare nei pressi di Zinola. Gli affluenti principali sono per la sponda in destra idrografica, il Rio Piattano più una serie di piccoli rii di scolo di piccole valli laterali; per la sponda in sinistra idrografica si hanno il Rio Quazzola, il Rio Cisso ed alcuni rii inferiori. Il bacino del T. Segno ha una estensione areale di circa 19.8 Km², la lunghezza dell'asta fluviale principale è di circa 7 Km, l'altitudine massima è di 793 m. s.l.m. Il T.Segno, la cui sorgente è localizzata presso la Rocca dei Corvi, dopo un breve tratto percorso in direzione NO-SE, assume la sua direzione definitiva, pressoché rettilinea fino alla foce, orientata circa OSO-ENE. Gli affluenti principali sono per la sponda in destra idrografica, il Rio Erseico, il Rio Mulini ed il Rio Calcinara; per la sponda in sinistra idrografica si ha il Rio Botta ed alcuni rii inferiori.

Il bacino del T. Quiliano ricade per intero nel Dominio Brianzonese ed in particolare vi affiorano essenzialmente litologie appartenenti al Basamento cristallino pre-carbonifero superiore e al Tegumento permo-carbonifero. L'Unità alloctona Calizzano-Savona è costituita da rocce appartenenti ad un complesso polimetamorfico, nel quale vi si trovano intruse masse granitoidi, in gran parte metamorfosate in ortogneiss. Associate a questo complesso si rilevano localmente piccole masse metagabbriiche e migmatitiche. Per quanto riguarda il Tegumento permo-carbonifero, si hanno diverse formazioni sia di origine sedimentaria continentale sia di origine vulcanica. Le formazioni sedimentarie sono: la F. di Ollano, costituita da una serie detritica fluvio-lacustre conglomeratico-arenaceo-pelitica, la F. di Murialdo, costituita da filladi nere granitiche, gli Scisti di Viola, costituiti da filladi nere e metasedimenti arenaceo-pelitici chiari, gli Scisti di Gorra, costituiti da sedimenti quarzo-micacei, tufiti e piroclastici. Le formazioni vulcaniche sono rappresentate da: la F. di Eze, costituita da prasiniti derivanti da piroclastiti andesitiche, ed i Porfiroidi del Melogno, costituiti essenzialmente da ignimbriti. Nella zona di foce le alluvioni,

derivanti dall'azione erosiva del torrente operata sulle litologie affioranti, si vanno a sovrapporre ai sedimenti di origine marina (oligocenici-pliocenici) generando, insieme ai depositi del T. Segno, l'attuale piana di Vado Ligure. Per il bacino idrografico del T. Segno abbiamo una situazione geolitologica simile a quella riscontrata nel bacino del T. Quiliano. Nella parte alta del bacino affiorano i termini facenti parte dell'Unità alloctona Calizzano-Savona; la parte mediana del bacino è invece interessata da rocce marnose (argille e marne arenaceo-marnose) scarsamente permeabili. Infine, la parte terminale, prospiciente il mare, è interessata sia da depositi misti terziari costituiti da sabbie e conglomerati, sia da depositi quaternari di varia origine comprendenti alluvioni e coltri detritiche. L'assetto tettonico ricopre un aspetto fondamentale per ambedue i corsi d'acqua principali e per i loro rispettivi affluenti, determinandone le principali direzioni di deflusso e regolandone, insieme al controllo operato dalla litologia, il tipo di gerarchizzazione dei rispettivi reticoli idrografici

Caratteristiche geomorfologiche e idrogeologiche

Il bacino idrografico del T. Quiliano, oltre ad essere circa due volte e mezzo più vasto rispetto a quello del T. Segno, è anche caratterizzato da una tipica forma a ventaglio aperto verso monte e con apice nella zona di foce. Il paesaggio morfologico risulta essere controllato sia dall'assetto litologico estremamente diversificato, sia dall'assetto tettonico-strutturale. In particolare, le litologie appartenenti al massiccio cristallino Calizzano- Savona (gneiss, anfiboliti, graniti e migmatiti) risultano poco articolate e generalmente meno elevate, rispetto ai terreni quarziticci, dolomitici e calcarei del Dominio Brianzone. Appare evidente, il contrasto morfologico che si ha tra formazioni calcaree massicce e formazioni argilloso-marnose, specialmente quando si presentano in contatto litologico-strutturale: generalmente si distingue infatti un salto di pendenza dovuto alla maggiore acclività delle prime, come risposta ai fenomeni morfoselettivi. Inoltre, i depositi Pliocenici ed alluvionali posti in prossimità della foce generano quella che attualmente è la piana alluvionale di Vado Ligure, probabilmente formatasi anche grazie al riparo offerto da Capo di Vado nei confronti del moto ondoso e delle forti correnti marine che si originano nei periodi in cui soffia il Libeccio, vento dominante proveniente da SSO, che spesso provoca mareggiate e saltuariamente eventi tempestosi. Al contempo, nei periodi in cui spira lo Scirocco, vento regnante proveniente da SE, tendono normalmente ad instaurarsi correnti marine meno forti e con direzione sottocosta prevalentemente E-O, che facilitano il trasporto e l'accumulo dei sedimenti fluviali nella zona a ridosso dello sperone naturale. Il bacino idrografico del T. Segno, molto più sviluppato in senso longitudinale piuttosto che in senso trasversale, risulta essere decisamente asimmetrico, con il versante in destra orografica più acclive e i crinali dello spartiacque molto più vicini all'asta fluviale rispetto al versante di sinistra. La struttura tettonica dovuta all'orogenesi alpina ha delineato un reticolo idrografico primitivo che si è evoluto nel tempo in seguito ad eventi post-orogeni quali subsidenze, sollevamenti e distensioni. In generale i basculamenti di intere porzioni del territorio ligure-padano, hanno fatto sì che i corsi d'acqua del versante tirrenico risultassero più attivi di quelli del versante padano, portando ad un generale arretramento per erosione regressiva delle loro testate con conseguente spostamento progressivo dello spartiacque verso Nord. Si rimarca comunque il carattere torrentizio dei due corsi d'acqua principali, caratterizzati da un regime idrologico irregolare, ma in grado comunque di assicurare un buon approvvigionamento d'acqua all'acquifero presente nella piana alluvionale.

Per quanto riguarda i Complessi idrogeologici dell'area interessata:

- Complesso idrogeologico delle Alluvioni Vallive (AV) – Nome del corpo idrico Quiliano: Depositi delle vallate alpine - Acquifero prevalentemente freatico con locali confinamenti.
- Complesso idrogeologico delle Alluvioni Vallive (AV) – Nome del corpo idrico Segno: Depositi delle vallate alpine - Acquifero prevalentemente freatico con locali confinamenti.



Figura 19 – Complessi alluvionale presenti nell’area di interesse (fonte: Geoportale Regione Liguria)

Qualità acque superficiali

In riferimento alla qualità delle acque superficiali, la programmazione del monitoraggio regionale prevede la scelta dei corpi idrici da sottoporre al monitoraggio e l’individuazione di un numero adeguato di stazioni, sulla base della valutazione del rischio effettuata sulla base dell’analisi periodica delle pressioni significative ed alla luce degli esiti della classificazione. Il monitoraggio si articola in: monitoraggio di sorveglianza, operativo e di indagine. Per quanto riguarda lo stato dei corpi idrici relativi al settore in esame per il periodo 2014-2016 risulta:

- per il Rio Trexenda uno stato Chimico Buono e uno Stato Ecologico Buono;
- per il Torrente Segno lo Stato Chimico risulta non buono mentre lo Stato Ecologico Scarso;

Qualità acque sotterranee

Lo studio ha desunto i dati dal volume riguardante la Classificazione dei corpi idrici sotterranei in cui è descritto L’esito dell’elaborazione dei risultati ottenuti dal monitoraggio delle acque sotterranee eseguito ai sensi del D.Lgs. 30/2009. Il monitoraggio ambientale delle acque sotterranee è stato effettuato su 36 acquiferi porosi vallivi, tre di versante padano ed i restanti di versante tirrenico, a cui corrispondono 41 corpi idrici su cui comunque si concentra la maggiore pressione sia in termini di inquinamento puntuale e diffuso che per quanto riguarda i prelievi. Il monitoraggio, secondo tale normativa, ha avuto inizio in via sperimentale nel 2009 e nel 2010 ed è stato programmato definitivamente per la durata sessennale prevista dal citato Decreto nel periodo 2010 - 2015. I dati presentati si riferiscono al quinquennio 2009 -2013. La rete di monitoraggio è composta da 198 stazioni di misura (pozzi piezometri), campionati secondo le frequenze previste dal D. Lgs. 30/09, due campionamenti annuali per il monitoraggio di sorveglianza e tre per quello operativo (corpi idrici a rischio) per tutti i parametri obbligatori. La determinazione dei parametri aggiuntivi ha invece visto una frequenza più elevata rispetto a quella prevista dalla normativa e le variazioni del profilo sono state determinate ogni anno sulla base dei risultati degli anni precedenti. Il posizionamento delle stazioni di monitoraggio all’interno di ogni corpo idrico ha seguito criteri che permettessero una soddisfacente determinazione della qualità generale delle acque sotterranee. Tuttavia, nel caso di superamenti dei valori soglia in un numero limitato di stazioni di monitoraggio si sono dovuti individuare criteri specifici per determinare lo stato qualitativo per i corpi idrici contraddistinti da superamenti. Infatti, ai sensi della normativa vigente, lo stato qualitativo di un corpo idrico è da considerarsi buono quando lo “standard di qualità delle acque sotterranee o il valore soglia è superato in uno o più siti di monitoraggio, che comunque rappresentino non oltre il 20 per cento dell’area totale o del volume del corpo idrico...”.

Nella fattispecie, nel settore in esame i risultati dei campionamenti effettuati per il periodo 2014-2016 mostrano:

- stato chimico delle acque sotterranee Buono per il Corpo idrico Quiliano, mentre risulta scadente per il corpo idrico Segno;
- poiché manca il dato sullo stato ecologico, il Proponente riporta lo Stato Complessivo, riferito al periodo 2009-2013 risulta: non buono (Quiliano e Segno).

In relazione ai possibili impatti potenziali che avranno le lavorazioni di cantiere sulla componente acque.

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti
AC.1 Approntamento delle aree di cantiere e relative piste	Modifica delle condizioni di deflusso delle acque superficiali	IDR.2 Alterazione della regolarità del deflusso superficiale delle acque di ruscellamento con eventuale erosione indotta
	Impermeabilizzazione di settori di terreno	IDR.3 Possibile riduzione della permeabilità dei terreni
AC.3 Attività di cantiere	Sversamenti accidentali	IDR.1 Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali/sotterranee
AC.5 Scavo di terre e riporti	Interferenza con il regime delle acque sotterranee	IDR.4 Modifica delle condizioni del regime idrico sotterraneo

in relazione all'intensità, tipo, durata, estensione dell'impatto, per ognuno degli impatti potenziali risultanti da un'analisi del progetto è stato definito il livello di significatività dell'impatto.

Valutazione della significatività dell'impatto						
Azioni di progetto	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Giudizio
AC.1	IDR.2	Trascurabile	Diretto	Breve termine	Puntuale	Trascurabile
	IDR.3	Trascurabile	Diretto	Breve termine	Puntuale	Trascurabile
AC.3	IDR.1	Medio	Diretto	Lungo termine	Locale	Medio
AC.5	IDR.4	Basso	Diretto	Breve termine	Puntuale	Trascurabile

Durante le fasi di cantierizzazione i possibili impatti generabili sulla componente possono essere ricondotti alle seguenti tipologie principali: modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali/sotterranee (IDR.1) causata dalle lavorazioni di cantiere durante le quali potrebbero verificarsi sversamenti accidentali. Alterazione della regolarità del deflusso superficiale delle acque di ruscellamento (IDR2) e possibile riduzione della permeabilità dei terreni (IDR.3) causata dall'approntamento delle piste di cantiere e infine una modifica delle condizioni del regime idrico sotterraneo (IDR.4) causata dagli scavi che potrebbero interferire con la falda idrica superficiale.

Il progetto prevede la realizzazione di una serie di interventi di adeguamento che nel complesso hanno un impatto molto basso poiché avvengono in un'area già urbanizzata. Gli unici interventi potenzialmente più impattanti sulla componente sono:

- Intervento sul Rio Lusso (IN02): per il quale sono previsti appositi interventi di sistemazione tra cui la realizzazione di palacole e muri di sostegno le cui lavorazioni di cantiere potrebbero inficiare la qualità delle acque superficiali;
- Sottopasso Via Leonardi (SL02) per il quale si prevede di demolire il sottopasso esistente e realizzarne uno nuovo. La messa in posto degli scatolari prefabbricati in c.a. può interferire con le falde acquifere superficiali, gli scavi necessari alla realizzazione dell'opera saranno eseguiti interamente nei depositi alluvionali e marini, dunque in materiali sciolti sia granulari che possibilmente coesivi. Trattandosi di scavi a sezione obbligata, aventi profondità superiori ai 3 metri, andranno previste in fase di realizzazione adeguate opere di sostegno delle pareti di scavo al fine di preservare l'integrità delle adiacenti strutture.

In fase di cantiere, sono previste delle azioni di prevenzione e mitigazione che consentiranno di ridurre al minimo gli impatti.

Per quanto riguarda la possibilità di contaminazione del suolo, che può originarsi dalla movimentazione delle terre e rocce da scavo e dei rifiuti da demolizione, oltre che dal dilavamento degli stessi, ad opera delle acque piovane, saranno seguite tutte le procedure operative al fine di evitare tutte le potenziali interferenze e le possibilità di contaminazione.

Nel dettaglio, per quanto concerne i valori di permeabilità dell'area che caratterizzano i complessi idrogeologici sui quali insistono le aree di cantiere ($1.13 \cdot 10^{-4}$ m/s e $1.68 \cdot 10^{-6}$ m/s), non escludono la possibilità di infiltrazioni di sostanze liquide provenienti da eventuali sversamenti, specialmente in considerazione della superficialità della falda. In cantiere sarà necessario predisporre specifici protocolli operativi di manutenzione dei mezzi d'opera e di controllo del loro stato di efficienza, così da prevenire il determinarsi di eventi accidentali. Un ulteriore aspetto che concorre a definire tali effetti e, nello specifico, la loro portata, è rappresentato dalla preventiva predisposizione di misure e sistemi da attivare in casi di eventi accidentali. A tal riguardo, al fine di limitare gli effetti derivanti da detti eventi, sarà necessario predisporre istruzioni operative in cui siano dettagliate le procedure da seguire, nonché dotare le aree di cantiere di appositi kit di emergenza ambientale, costituiti da materiali assorbenti quali sabbia o sepiolite, atti a contenere lo spandimento delle eventuali sostanze potenzialmente inquinanti. Tutti i piazzali di cantiere saranno provvisti di un sistema di raccolta delle acque meteoriche; nei cantieri pavimentati sarà necessario predisporre sistemi di regimazione delle acque meteoriche non contaminate, per evitare il ristagno delle stesse, realizzare un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere che limiti l'ingresso delle acque meteoriche dalle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori, compatibilmente con lo stato dei luoghi; oltre a ciò si dovrà limitare le operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo allo stretto necessario, avendo cura di contenerne la durata per il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori. L'impatto residuo stimabile, sulla base delle azioni di prevenzione/mitigazione descritte e considerando il carattere di temporaneità delle attività di cantiere (che hanno una durata temporanea), nonché la bassa numerosità di interventi previsti, il Proponente ritiene di poter mitigare gli impatti potenziali descritti.

Valutazione dell'impatto residuo					
Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Giudizio
IDR.2	Trascurabile	Diretto	Breve termine	Puntuale	Interferenza mitigata
IDR.3	Trascurabile	Diretto	Breve termine	Puntuale	Interferenza non significativa
IDR.1	Trascurabile	Diretto	Medio termine	Locale	Interferenza mitigata
IDR.4	Trascurabile	Diretto	Breve termine	Puntuale	Interferenza non significativa

In fase di esercizio non si prevede la possibilità di interferenze con la rete idrica superficiale o con le acque sotterranee.

A seguito di richiesta di integrazione il Proponente ha redatto l'elaborato "Integrazioni alle richieste della commissione tecnica VIA-VAS". In merito al sistema di raccolta delle acque (binario I) il Proponente prevede un sistema chiuso per il drenaggio e la raccolta di eventuali sversamenti dei liquidi pericolosi trasportati su convoglio ferroviario, inoltre non è prevista la dispersione nell'ambiente di eventuali liquidi inquinanti. Nell'integrazione sono descritti le componenti del sistema (con piante e sezioni e caratteristiche tecniche) ed indicazioni in merito allo svuotamento della vasca di raccolta degli sversamenti.

In merito alla richiesta di una tavola grafica dettagliata di sovrapposizione tra tutte le opere previste a progetto e le fasce di inondabilità del Torrente Segno e Quiliano, il Proponente ha prodotto l'elaborato IV0H02D26NZID0002001A che riporta quanto richiesto. Nel medesimo elaborato è presente anche la sovrapposizione delle opere con le aree di esondazione desunte dal PGRA in vigore.

Nelle proprie osservazioni, la Regione Liguria ha evidenziato che le modalità gestionali delle acque meteoriche non sono in contrasto con gli obiettivi e le norme di attuazione del PTA, con riferimento, in particolare, al divieto di nuove impermeabilizzazioni che vige ai sensi degli art. 21 e 22 delle NdA.

Dal punto di vista della compatibilità con il Piano regionale di Tutela delle Acque ad oggi vigente, non si prevedono in fase di esercizio impatti significativi sui corpi idrici superficiali e sotterranei individuati

nello stesso PTA. Sono prevedibili, invece, potenziali interferenze con la matrice acqua in fase di cantiere e tale aspetto è stato preso in considerazione nella documentazione, in particolare nello SPA viene dichiarato che, in cantiere, sarà necessario predisporre specifici protocolli operativi e gestionali atti a prevenire potenziali sversamenti ed inquinamenti.

Non sono previste opere direttamente interferenti con il Rio Fontanazza - che in quel tratto scorre tombinato al di sotto di Via Ferraris - mentre per ciò che riguarda il Rio Lusso è previsto l'allungamento del tombino esistente sotto il corpo ferroviario che sovrappassa il corso d'acqua per consentire l'allargamento della piattaforma disponibile.

La tematica dell'interferenza con il rio del reticolo è stata affrontata con un adeguato grado di approfondimento riferito al livello di progettazione definitiva, con l'individuazione corretta del bacino afferente al rio e la redazione di una apposita relazione idrologico - idraulica dalla quale partire per il dimensionamento degli interventi.

Con riferimento al PdB del torrente Segno si rileva che l'intervento: non interferisce con le fasce di inondabilità di alcun rivo studiato nel PdB in esame; pare opportuno rilevare, comunque, che le opere risultano contigue planimetricamente, subito a valle della massicciata, con aree in Fascia B e C. A tal riguardo la Regione richiama quanto previsto dalle norme tecniche di attuazione del PdB all'articolo 15, comma 6, demandando al Comune la verifica delle condizioni di cui al citato articolo; insiste su aree la cui suscettività al dissesto è classificata PgO - suscettività al dissesto molto bassa; per esse vale quanto indicato all'articolo 16, comma 4, delle NTA del PdB; non interferisce arealmente con interventi di mitigazione del rischio idrogeologico; non è localizzato in aree sottoposte a vincolo idrogeologico.

Si ricorda che, in accordo con quanto previsto nelle NTA del PdB Segno all'articolo 15, comma 6, dovrà essere predisposta la documentazione per l'acquisizione del parere del Comune di Vado che dovrà verificare il non aggravio delle condizioni di pericolosità idraulica nell'area in cui gli interventi sul sedime ferroviario sono contigui alle fasce di inondabilità B, C del t. Segno

Con riferimento al PdB del torrente Quiliano si rileva che l'intervento: interferisce con le fasce di inondabilità del T. Quiliano: le opere previste sul Rio Lusso e quelle sul sottopasso di Via Leopardi, infatti, si trovano in fascia C di pericolosità idraulica bassa; si ricorda che nelle aree classificate in fascia C è consentito qualunque intervento purché realizzato con tipologie costruttive finalizzate alla riduzione della vulnerabilità delle opere e, quindi, del rischio per la pubblica incolumità, coerenti con le azioni e misure di protezione civile previste dal Piano di Bacino e dai piani di protezione civile comunali.

Si conferma pertanto l'assenza di impatti ambientali significativi e negativi degli interventi in esame.

Rumore

Nell'ambito delle analisi ante operam per la componente rumore è stato effettuato un dettagliato censimento dei ricettori. Il censimento ha riguardato una fascia di 250 m per lato a partire dal binario esterno (fascia di pertinenza acustica ai sensi del DPR 459/98) in tutti i tratti di linea ferroviaria allo scoperto. L'indagine è stata estesa anche oltre tale fascia, fino a 300 metri, per l'indagine dei fronti edificati prossimi alla stessa. È stata effettuata, in particolare, una verifica della destinazione d'uso ed altezza di tutti i ricettori. I risultati di tale verifica sono stati riportati, sulla cartografia numerica in scala 1:2000 (elaborati IV0H02D22P6IM0004001B÷2B).

Nelle planimetrie di censimento, in merito ai ricettori censiti sono state evidenziate mediante apposita campitura colorata le informazioni di seguito descritte:

- Tipologia dei ricettori: Residenziale; Asili, scuole, Università; Industriale, artigianale; Commerciale, servizi; Monumentale, religioso; Ruderi, dismessi, box, stalle e depositi; Pertinenza FS; Aree di espansione residenziale; Espropri/demolizioni.
- Altezza dei ricettori: Indicato come numero di piani fuori terra.

Sono state altresì indicate le facciate cieche (assenza di infissi) dei ricettori.

L'attività di verifica ante operam è stata quindi completata con la redazione di schede di dettaglio in cui sono state riportate per ciascun fabbricato le informazioni riguardanti la localizzazione, lo stato e la consistenza e la relativa documentazione fotografica.

Stima dei livelli acustici

Al fine di delineare il clima acustico attuale presso i ricettori, il Proponente fa riferimento alle misure svolte nella campagna di rilievi fonometrici appositamente effettuata per questo studio. In particolare, i punti di controllo presso i ricettori (PS01 e PS02) e il punto di rumore ambientale PA01, come descritti nella documentazione presentata in sede di istanza. Di seguito una tabella riassuntiva dei valori rilevati presso questi punti.

Punti di misura e controllo	Valori misurati		Classe Zonizzazione Acustica Comunale
	Leq,d	Leq,n	
PS01	57,5	-	I
PS02	55,8	-	IV
PA01	62,0	48,9	I

Allo scopo di avere un dettaglio circa il clima acustico nella situazione Ante Operam è stato simulato anche questo scenario, tramite il modello di simulazione SoundPlan.

In particolare, sono stati immessi i dati relativi alla situazione attuale per quel che concerne:

- morfologia del territorio
- geometria dell'infrastruttura
- caratteristiche dell'esercizio ferroviario attuale;
- emissioni acustiche dei singoli convogli.

Per quanto riguarda i dati relativi all'esercizio ferroviario della linea di progetto allo stato attuale e delle linee afferenti (Savona – Ventimiglia), si fa riferimento a quanto riportato nell'elaborato IV0H02D16RGES001001A di Esercizio. Le velocità sulla linea di progetto come velocità per tutti i convogli, 60 km/h in corretto tracciato e 30 km/h sugli itinerari deviati

Fase di cantiere

Gli impatti sulla componente rumore in fase di esercizio sono riconducibili alle emissioni acustiche rappresentate dai macchinari ed attrezzature utilizzate in cantiere

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti
AC.3 Attività di cantiere	Produzione di emissioni acustiche	RUM.1 Modifica del clima acustico

Agli impatti potenziali indicati nella precedente tabella, sono stati attribuiti dei valori alle caratteristiche di intensità, tipo, durata ed estensione dell'impatto, al quale è stato quindi assegnato un giudizio di significatività.

Valutazione della significatività dell'impatto						
Azioni di progetto	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Giudizio
AC.3	RUM.1	Medio	Diretto	Reversibile a medio termine	Puntuale	Medio

L'entità dell'impatto è funzione della tipologia di macchinari utilizzati e, dunque, delle relative potenze sonore, del numero di macchinari e della loro contemporaneità, delle fasi di lavoro e delle percentuali di utilizzo. L'entità dell'impatto acustico varia, inoltre, in relazione alla conformazione del territorio ed agli eventuali ostacoli presenti.

Il Proponente ha proceduto all'individuazione delle situazioni ritenute più significative sotto il profilo del potenziale impatto acustico, anche in ragione dei seguenti criteri:

- Tipologia delle attività e delle lavorazioni previste;
- Durata e contemporaneità delle lavorazioni;
- Prossimità a tessuti o ricettori residenziali e/o sensibili;
- Classe acustica, se presente, nella quale ricadono le aree di cantiere e le zone ad esse contermini.

Sulla base della rappresentazione delle varie tipologie di cantiere, l'analisi delle interferenze di tipo acustico viene condotta su tutti quegli scenari ritenuti significativi in termini di emissioni rumorose. Nello specifico, l'analisi è stata articolata in due fasi successive: la prima dedicata alla selezione di quelle situazioni che possono essere considerate rilevanti ai fini dell'individuazione di effetti significativi; la seconda fase atta all'approfondimento delle situazioni potenzialmente più rilevanti individuate nella fase precedente. Lo studio si compone di tre scenari di simulazione:

- Scenario 1. Valuta le immissioni acustiche nel periodo diurno causate da un'area di stoccaggio (AS.01) e da un cantiere operativo (CO.01);
- Scenario 2: Valuta le immissioni acustiche nel periodo diurno causate da un'area di stoccaggio (AS.02), dalla realizzazione di un rilevato e da un'area tecnica (AT.02). Di quest'ultima sono valutate anche le immissioni nel periodo notturno;
- Scenario 3: scenario tipologico relativo all'attività di realizzazione di un rilevato. Tale attività è stata considerata come rappresentativa delle lavorazioni da attuare lungo la linea.

Gli scenari simulati rappresentano le situazioni tra le più complesse e significative dal punto di vista territoriale, delle opere da realizzare e dei mezzi coinvolti in tali lavorazioni.

Il Comune di Vado Ligure è dotato di un Piano Comunale di Classificazione Acustica approvato, il quale è stato adoperato ai fini dell'individuazione della classe acustica all'interno della quale ricadono i succitati ricettori. Dallo stralcio del PCCA riportato appare evidente come tutte le aree di cantiere ricadono nella classe IV "Aree di intensa attività umana". Per quanto concerne i ricettori potenzialmente impattati dalle attività di cantiere è stato osservato come:

- I ricettori sensibili sono assegnati alla classe I (limite nel periodo diurno 50 dB(A));
- Gli altri sono assegnati alla classe IV e in parte alla VI (limite nel periodo diurno rispettivamente 65 e 70 dB(A)).

Le aree di cantiere che operano nell'area di studio analizzata nello scenario 1 sono costituite da:

- N°1 cantiere operativo (CO.01);
- N°1 aree di stoccaggio (AS.02)

Le aree di cantiere che operano nell'area di studio analizzata nello scenario 2 sono costituite da:

- N°1 area tecnica (AT.02);
- N°1 pacchetto rilevato (Rilevato);
- N°1 aree di stoccaggio (AS.02)

Al fine di stimare l'effetto prodotto da dette attività e, sulla scorta del confronto tra i valori di pressione stimati ed i valori limite di immissione previsti dal Piano Comunale di Classificazione Acustica, si è verificata l'eventuale necessità di predisporre interventi di mitigazione acustica, è indispensabile assumere alcune ipotesi in merito al tipo e numero di mezzi d'opera ed automezzi presenti nelle aree di cantiere, alla loro localizzazione e percentuali di utilizzo, nonché al periodo giornaliero nel quale saranno svolte dette attività. Le ipotesi nel seguito riportate sono state sviluppate sulla base dell'analisi di cantieri analoghi a quelli qui considerati per la realizzazione delle opere in progetto. Per le analisi acustiche sono illustrati nel documento "studio preliminare ambientale" i dati identificativi, ai fini della caratterizzazione acustica, di

ciascuna delle tipologie di cantiere considerate, comprendenti: la natura della sorgente di rumore; la potenza sonora attribuita alla sorgente; il numero di macchinari ipotizzati all'interno del cantiere; la percentuale di impiego.

Poiché la definizione del numero di macchinari non è in questa fase un dato certo, né tantomeno lo è la potenza sonora dei macchinari (che dipende dal modello, dallo stato di manutenzione, dalle condizioni d'uso, ecc.) il Proponente ha operato in maniera realistica nel ricostruire i vari scenari, con ipotesi adeguatamente cautelative. Per quanto riguarda i macchinari di cantiere, in riferimento alle attività soprariportate, sono state effettuate le seguenti ipotesi di lavoro, intendendo per percentuale di impiego la potenza con cui la macchina è impegnata all'interno della attività considerata, e per percentuale di attività effettiva la quantità di tempo di effettivo funzionamento delle macchine considerate e quindi il tempo in cui viene prodotta l'emissione sonora nell'ambito del loro periodo di impiego. Dal manuale "Conoscere per Prevenire, n. 11" realizzato dal Comitato Paritetico Territoriale (CPT di Torino) per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia sono stati desunti i dati di potenza sonora delle macchine o da dati tecnici delle macchine laddove diversamente specificato.

La determinazione dei livelli di rumore indotti dalle attività di cantiere è stata effettuata con l'ausilio del modello previsionale di calcolo SoundPLAN 8.2 della soc. Braunstein + BerntGmbH.

Tutte le lavorazioni saranno eseguite nel periodo diurno.

Per lo scenario 3, l'analisi dell'impatto potenziale e valutazione del rumore indotto dal fronte di avanzamento dei lavori, il Proponente considera un cantiere tipologico per rappresentare le condizioni peggiori determinate dall'operatività e dall'avanzamento, lungo le aree di intervento, delle diverse sorgenti all'interno del cantiere mobile. Il cantiere tipo considera tutte le attività necessarie per la realizzazione delle opere in progetto.

Nello specifico, è stato definito un cantiere mobile considerando quale attività principale quella della realizzazione del rilevato. Tale scelta è stata determinata tenendo conto della totalità delle lavorazioni previste e scegliendo quella più significativa dal punto di vista delle emissioni acustiche. Analogamente a quanto descritto in precedenza, per le attività di cantiere, le sorgenti di emissione acustica sono rappresentate dai macchinari e dalle attrezzature utilizzate in cantiere. L'entità dell'impatto è funzione della tipologia di macchinari utilizzati e dunque delle relative potenze sonore, del numero di macchinari e della loro contemporaneità, delle fasi di lavoro e delle percentuali di utilizzo. Con l'ausilio del modello previsionale di calcolo SoundPLAN 8.2 della soc. Barunstein + BerntGmbH, sono stati determinati i livelli di rumore indotti dalle attività di realizzazione del rilevato.

Per quanto riguarda i macchinari di cantiere, sono state effettuate le seguenti ipotesi di lavoro, intendendo per percentuale di impiego la potenza con cui la macchina è impegnata all'interno dell'attività considerata, e per percentuale di attività effettiva la quantità di tempo di effettivo funzionamento delle macchine considerate e quindi il tempo in cui viene prodotta l'emissione sonora nell'ambito del loro periodo di impiego. Dal manuale "Conoscere per Prevenire, n. 11" realizzato dal Comitato Paritetico Territoriale (CPT di Torino) per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia sono stati desunti i dati di potenza sonora delle macchine o da dati tecnici delle macchine laddove diversamente specificato.

Risultato delle simulazioni acustiche

Sono stati valutati i seguenti scenari:

- CO_Scenario 1: valutazione delle immissioni acustiche nei ricettori dei cantieri in assenza di mitigazioni nel solo periodo diurno;
- CO_Scenario 2: valutazione delle immissioni acustiche nei ricettori dei cantieri in assenza di mitigazioni nei periodi diurno e notturno;
- PM_Scenario 1: valutazione delle immissioni acustiche nei ricettori dei cantieri con mitigazioni nel solo periodo diurno;
- PM_Scenario 2: valutazione delle immissioni acustiche nei ricettori dei cantieri con mitigazioni nei periodi diurno e notturno;

- CO_Scenario 3: valutazione delle immissioni acustiche nei ricettori del cantiere tipologico in assenza di mitigazioni nel solo periodo diurno;
- PM_Scenario 3: valutazione delle immissioni acustiche nei ricettori del cantiere tipologico con mitigazioni nel solo periodo diurno.

In merito alle risultanze dello studio modellistico, è emerso che, per gli scenari considerati, l'opportuna adozione di barriere antirumore ha ridotto considerevolmente i livelli acustici di tutti i ricettori potenzialmente interferiti dai valori di immissione acustica generati dalle attività in progetto.

I risultati delle simulazioni acustiche relative allo scenario CO (corso d'opera) hanno evidenziato la necessità di prevedere barriere antirumore in prossimità dei cantieri presi in esame. Nella tabella seguente si riportano le caratteristiche dimensionali delle barriere antirumore adottate al fine di contenere i livelli acustici determinati dalle attività di cantiere.

Codice Barriera	Area di Cantiere/Lavoro	Tipologia barriera	Lunghezza barriera [m]	Altezza barriera [m]
BA.01	CO.01	Fissa	75	5
BA.02	AT.02	Fissa	50	5

Per il cantiere mobile tipologico connesso alla realizzazione del rilevato è stata analizzata la distanza che intercorre tra il fronte dell'area e i valori limite delle classi acustiche. È stato osservato come già a 33 metri dall'area di lavoro non siano rispettati i limiti acustici notturni relativi alla classe IV. Le barriere antirumore di tipo mobile sono state computate con un'altezza di 5 m posizionate lungo la recinzione delle aree di lavorazione. Si riporta nella tabella seguente le caratteristiche, in termini di lunghezza, delle barriere computate all'interno del modello.

Cantiere Tipologico	Lunghezza barriera antirumore
Cantiere lungo linea	100 m

Per tutte le situazioni in cui è stato osservato un superamento dei limiti previsti dal PCCA anche in seguito alla messa in opera di barriere antirumore devono essere fatte le seguenti considerazioni:

- In primo luogo, stanti le succitate ipotesi cautelative assunte nella costruzione dello studio modellistico, i risultati ottenuti sono rappresentativi delle condizioni maggiormente gravose che potranno ragionevolmente determinarsi;
- In secondo luogo, nello studio condotto, le sorgenti sonore sono state modellate come fisse e posizionate in modo tale da massimizzare gli impatti nei confronti dei ricettori presenti. Appare evidente come tale scelta metodologica si configuri come ulteriore ipotesi cautelativa, dal momento che – nel corso della normale operatività di cantiere – i mezzi operanti nelle aree di lavoro si muoveranno allontanandosi via via dal fronte più vicino alle abitazioni.

In fase di costruzione, dopo avere messo in atto tutti i provvedimenti possibili, costituiti dalle barriere e dagli altri accorgimenti riportati nel successivo paragrafo, qualora non risulti possibile ridurre il livello di rumore al di sotto della soglia prevista, l'Appaltatore potrà richiedere al Comune di Vado Ligure, una deroga ai valori limite dettati dal D.P.C.M. 14 dicembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore". Il valore del livello di rumore da definire nella richiesta di deroga dovrà essere stabilito dall'Appaltatore a seguito di ulteriori approfondimenti in fase esecutiva, in funzione delle caratteristiche dei propri macchinari, delle modalità di lavoro, del programma lavori e dell'effettiva organizzazione interna dei cantieri.

Lo studio modellistico condotto con riferimento ad una tipologia di cantiere fisso assimilabile a quelli in progetto e la correlazione tra i livelli di rumore così ottenuti e la distanza alla quale sono collocati i ricettori abitativi circostanti dette aree di cantiere, ha evidenziato il rispetto dei valori limiti di immissione ai quali sono soggetti detti ricettori, in ragione della classe acustica loro attribuita dal Piano di classificazione acustica comunale grazie all'utilizzo di barriere antirumore. Le suddette barriere

antirumore sono state ipotizzate sia di tipo fisso con un'altezza di 5 metri sia di tipo mobile sempre con altezza pari a 5 metri.

Nome	Tipologia	Lunghezza	Altezza
BA01	Fissa	75	5
BA02	Fissa	50	5
BA03	Fissa	40	5

Al fine di limitare gli impatti saranno comunque adottate alcune misure che attengono all'organizzazione delle lavorazioni e del cantiere, alla scelta delle macchine e delle attrezzature, alle modalità e frequenza delle procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature. A valle della messa in atto della azioni di mitigazioni in fase di cantiere, il Proponente stima l'impatto residuo nel seguente modo:

Valutazione dell'impatto residuo					
Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Giudizio
RUM.01	Basso	Diretto	Reversibile a medio termine	Puntuale	Interferenza mitigata

Per gli scenari considerati è emerso che, anche con l'opportuna adozione di barriere antirumore, che ha ridotto considerevolmente i livelli acustici di tutti i ricettori potenzialmente interferiti dai valori di immissione acustica generati dalle attività in progetto, per alcuni ricettori si è osservato un superamento dei limiti previsti dal PCCA. In fase di cantiere, dopo avere messo in atto tutti i provvedimenti possibili, costituiti dalle barriere e dagli altri accorgimenti possibili elencati, il proponente potrà richiedere, al Comune di Vado Ligure, una deroga ai valori limite.

Fase di esercizio

Gli impatti potenziali in fase di esercizio per la componente Rumore sono associati al transito dei messi ferroviari:

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti
A0.1 Traffico ferroviario	Produzione di emissioni acustiche	RUM.1 Modifica del clima acustico

Per la previsione dell'impatto acustico della linea in analisi e per il dimensionamento degli interventi di abbattimento del rumore è stato utilizzato il modello di simulazione SoundPLAN.

Per verificare la rispondenza del modello di simulazione alle condizioni reali, sono state utilizzate le misure di una campagna di rilievi fonometrici appositamente eseguita nell'ambito della Linea attuale (singolo binario Cremona – Piadena). Per i dettagli si rimanda all'apposito "Report dei rilievi fonometrici" (elaborato IV0H02DR22RHIM0004001A), nel quale sono riportati anche tutte le grandezze acustiche acquisite per ciascun transito avvenuto nell'arco delle 24 ore della misura.

È risultato necessario prevedere idonei interventi di mitigazione che sono stati dimensionati in relazione al periodo più critico e pertanto, come detto, rispetto al periodo notturno e in relazione al periodo diurno per i ricettori scolastici presenti nell'ambito di studio.

Al fine di una più chiara esposizione finalizzata alla valutazione dell'opera, si premette che a seguito di interlocuzioni con gli enti locali, la Regione e la Commissione, il Proponente ha aggiornato il progetto presentato con riferimento alle valutazioni acustiche e alle misure di mitigazione necessarie, con particolare riferimento alle barriere acustiche di altezza elevata. Si riportano nel seguito, i risultati presentati in sede di istanza seguiti dalle integrazioni presentate e relativa valutazione.

Documentazione di istanza

I risultati delle simulazioni effettuate sono rappresentati in tabelle di dettaglio relative ai livelli sonori simulati riportate nell'elaborato Output del modello di simulazione cod. IV0H02D22TTIM0004001B. All'interno di tale documento è possibile consultare i livelli sonori presso ogni piano di ciascun edificio indagato.

Nell'elaborato sono evidenziati tutti i ricettori per cui i livelli acustici in facciata simulati eccedano i limiti normativi previsti e, in colore più chiaro, quelli che eccedano una soglia di attenzione ricavata dai limiti normativi decurtati di 0,5 dB, come indicato nel Manuale di Progettazione RFI delle Opere Civili cod. RFI DTC SI AM MA IFS 001 D del 31.12.2020. Per i ricettori che eccedono questa soglia di attenzione (Limite di norma decurtato di 0,5 dB) e che siano i soli ad avere un'eccedenza nell'area, non sono stati previsti interventi di mitigazione, rimandando alla successiva fase progettuale per verificare l'effettiva eccedenza dei limiti.

Il dimensionamento degli interventi di protezione acustica è stato finalizzato all'abbattimento dai livelli acustici prodotti nel periodo notturno (limiti più restrittivi, livelli sonori più elevati).

La scelta progettuale è stata quella di privilegiare l'intervento sull'infrastruttura: a tal fine sono stati previsti schermi acustici lungo linea che hanno permesso di mitigare il clima acustico in facciata degli edifici presso i quali sono stati riscontrati superamenti dai limiti di norma nello scenario Ante Mitigazioni. Al di fuori di tale fascia, dall'analisi delle Classificazioni Acustiche Comunali, si possono riscontrare eccedenze presso taluni ricettori, con la garanzia del pieno rispetto dei limiti interni come da DPR 459/98. Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN è stata effettuata la verifica e l'ottimizzazione delle opere di mitigazione.

Nella tabella seguente sono riportati gli interventi di mitigazione acustica lungo il binario Dispari:

Barriera	pk inizio	Pk fine	Lunghezza [m]	Altezza da pf [m]	tipologico	note
BA_D_01	45+264	45+341	77	2,0	Verticale leggera	
BA_D_02	45+341	45+408	67	6,5	Verticale leggera	
BA_D_03	45+408	45+481	72	6,0 da pc	Verticale leggera	rampa sottopasso
BA_D_04	45+481	45+504	24	3,0	Verticale leggera	
BA_D_05	45+504	45+516	12	6,0	Verticale leggera	
BA_D_06	45+516	45+552	36	6,0	H7V	
BA_D_07	45+552	45+610	58	2,0	H0V	
BA_D_08	45+628	45+691	64	8,0	H10V	su cordolo
BA_D_09	45+691	45+711	21	8,0	H10V	su muro

Nella tabella seguente sono riportati gli interventi di mitigazione acustica lungo il binario Pari

Barriera	pk inizio	Pk fine	Lunghezza [m]	Altezza da pf [m]	tipologico	note
BA_P_01	44+375	44+459	84	4,0	H3V	
BA_P_02	44+706	44+857	175	2,0	H0V	
BA_P_03	45+165	45+319	158	7,5	H10V	su muro base cls con trattamento fonoassorbente
BA_P_04	45+319	45+341	23	4,5	Verticale leggera	su opera di scavalco base cls con

						trattamento fonoassorbente
BA_P_05	45+341	45+392	55	5,0	H5V	base cls con trattamento fonoassorbente
BA_P_06	45+392	45+433	43	7,5	H10V	
BA_P_07	45+433	45+458	26	4,5	H4V	
BA_P_08	45+458	45+482	24	2,0	H0V	
BA_P_09	45+482	45+514	34	2,0 da pc	Verticale leggera	rampa sottopasso
BA_P_10	45+514	45+556	42	4,0 da pc	Verticale leggera	rampa sottopasso
BA_P_11	45+556	45+632	76	4,0 da pc	Verticale leggera	
BA_P_12	45+632	45+669	36	4,0	Verticale leggera	
BA_P_13	45+669	45+729	65	3,0	Verticale leggera	

L'altezza del manufatto è considerata rispetto alla quota del piano del ferro. In caso di BA su muro, l'altezza riportata in tabella è comprensiva della quota altezza muro ed è da intendersi anche in questo caso da piano del ferro.

Nella simulazione dello scenario Post Mitigazione sono state considerate anche le barriere previste dal Piano di Risanamento Acustico. Le barriere del PRA sono riportate nelle Planimetrie degli interventi di mitigazione acustica (elaborati IV0H02D22P6IM0004003÷4) con apposita simbologia. Nella fattispecie, al di fuori dell'ambito di progetto, sono stati considerati i seguenti interventi previsti nei Comuni di Savona, di Quiliano e di Vado Ligure: C.I. 009052002, C.I. 009052004, C.I. 009056030, C.I. 009056031, C.I. 009056034, C.I. 009056035.

Come si evince dai dati riportati negli Output del modello di calcolo, a fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo linea è possibile abbattere considerevolmente i livelli sonori prodotti con la realizzazione del progetto in esame.

Alcuni ricettori in campo libero (h da piano campagna pari a 4m), sono stati collocati presso le aree di espansione residenziale, per ogni fascia di pertinenza ferroviaria interessate e, al di fuori delle fasce di pertinenza, per ogni classe di zonizzazione acustica. Con le Barriere Antirumore previste a protezione di tali ricettori, ne risulta garantito il rispetto dei limiti di norma.

Ulteriori ricettori in campo libero (h pari a 2m da p.c.). sono stati posizionati in corrispondenza delle aree naturali e dei parchi individuati, per ogni fascia di pertinenza ferroviaria interessate e, al di fuori delle fasce di pertinenza, per ogni classe di zonizzazione acustica. Viene garantito praticamente ovunque il rispetto dei limiti di norma.

Tuttavia, a seguito dell'analisi dei risultati delle simulazioni acustiche si sono evinti superamenti dei limiti in corrispondenza di sette edifici di cui:

- 2052 e 2055 posizionati in maniera da non poter essere mitigato completamente con intervento lungo la via di propagazione (Barriere Antirumore) causa estrema vicinanza, altezza

Per tali ricettori, oggetto di Intervento Diretto (di seguito ID), si è proceduto alla verifica della necessità o meno di sostituzione degli infissi attualmente in uso. Si rimanda all'elaborato Output del modello di simulazione cod. IV0H02D22TTIM0004001B per l'analisi di dettaglio di ogni singolo ricettore. Nella tabella seguente sono riportati i ricettori per i quali è stato stimato un superamento dei limiti esterni in facciata nonostante l'inserimento delle Barriere Antirumore (punti di calcolo su facciata più esposta).

Ricettore	Utilizzo	Piano fuori terra	Direzionale	LIMITI in FACCIAIA [dB(A)]		LIVELLI in FACCIAIA POST MITIGAZIONE [dB(A)]		RESIDUI in FACCIAIA [dB]		LIVELLI INTERNI [dB(A)]		LIMITE INTERNO [dB(A)]	RESIDUO INTERNO [dB]	TIPOLOGIA INFISSI
				D	N	D	N	D	N	D	N			
2052	Residenziale	1	NW	67	57	38,8	41,8	-	-	18,8	21,8	40	-	
2052	Residenziale	2	NW	67	57	40,8	43,7	-	-	20,8	23,7	40	-	
2052	Residenziale	3	NW	67	57	43,9	46,6	-	-	23,9	26,6	40	-	
2052	Residenziale	4	NW	67	57	47,0	49,7	-	-	27,0	29,7	40	-	
2052	Residenziale	5	NW	67	57	49,8	52,6	-	-	29,8	32,6	40	-	
2052	Residenziale	6	NW	67	57	53,2	56,2	-	-	33,2	36,2	40	-	
2052	Residenziale	7	NW	67	57	54,5	57,5	-	0,5	34,5	37,5	40	-	Esistenti
2052	Residenziale	8	NW	67	57	55,3	58,3	-	1,3	35,3	38,3	40	-	Esistenti
2055	Residenziale	1	NW	67	57	39,2	42,2	-	-	19,2	22,2	40	-	
2055	Residenziale	2	NW	67	57	41,4	44,3	-	-	21,4	24,3	40	-	
2055	Residenziale	3	NW	67	57	45,3	48,2	-	-	25,3	28,2	40	-	
2055	Residenziale	4	NW	67	57	48,3	51,2	-	-	28,3	31,2	40	-	
2055	Residenziale	5	NW	67	57	49,7	52,6	-	-	29,7	32,6	40	-	
2055	Residenziale	6	NW	67	57	52,0	54,9	-	-	32,0	34,9	40	-	
2055	Residenziale	7	NW	67	57	53,4	56,4	-	-	33,4	36,4	40	-	
2055	Residenziale	8	NW	67	57	54,3	57,3	-	0,3	34,3	37,3	40	-	Esistenti

Figura 20 – Ricettori con residui in facciata per cui sono previsti interventi diretti

Per i ricettori indicati in tabella, oggetto quindi di Intervento Diretto (individuabili nelle planimetrie Planimetrie degli interventi di mitigazione acustica - elaborati IV0H02D22P6IM0004003B÷4B); I ricettori che presentano superamenti dei limiti in facciata sono elencati nell'elaborato Relazione interventi diretti sui ricettori (elaborato IV0H02D22RGIM0004003B), ove viene riportato anche il livello interno agli edifici stessi e la tipologia di infisso da installare in caso di eccedenza interna. I ricettori di cui sopra e i relativi livelli in facciata ed interni, sono altresì descritti in dettaglio nell'elaborato Schede tecniche interventi diretti sui ricettori (doc. IV0H02D22SHIM0004002B).

In fase di esercizio lo studio acustico, ha dimostrato che le mitigazioni proposte (barriere antirumore) non sono sufficienti per garantire il rispetto dei limiti con riferimento ai livelli acustici in facciata per tutti i ricettori esaminati: infatti, valutata l'impossibilità tecnica di procedere con una completa installazione delle barriere lungo l'intera tratta esaminata, le simulazioni acustiche prevedono superamenti dei limiti in facciata in corrispondenza di sette ricettori, per i quali sono previsti interventi di tipo diretto (sostituzione di infissi).

Inoltre, l'altezza delle barriere previste costituisce una problematica significativa sia da un punto di vista paesaggistico che, soprattutto, per la vivibilità, come evidenziato anche dalle osservazioni del comune di Vado Ligure.

Documentazione integrativa

Lo studio acustico presentato nell'istanza (elaborato IV0H02D22RGIM0004001B, datato Settembre 2022) prevedeva l'installazione di barriere antirumore di altezza variabile tra 2 e 8 metri, a protezione dei recettori collocati sia a monte che a valle del fascio di binari. Lo studio aveva inoltre dimostrato che le mitigazioni proposte non erano sufficienti per garantire il rispetto dei limiti con riferimento ai livelli acustici in facciata per tutti i ricettori esaminati, indicando infatti superamenti in corrispondenza di sette ricettori, per i quali erano previsti interventi di tipo diretto (sostituzione di infissi).

Il Proponente ha prodotto elaborati integrativi in merito allo studio acustico: “Relazione generale studio acustico” (IV0H02D22RGIM0004001C) e “Relazione interventi diretti sui ricettori”

(IV0H02D22RGIM0004003C). I risultati dello studio di impatto acustico per gli interventi relativi alla seconda fase dell'adeguamento e potenziamento dell'impianto di Vado Ligure Zona Industriale sono riportati nei succitati elaborati. L'iter metodologico seguito è il seguente: individuazione dei valori limite di immissione, caratterizzazione ante operam, livelli acustici ante mitigazione, metodi per il contenimento dell'inquinamento acustico, individuazione degli interventi di mitigazione. Gli elaborati aggiornati sono riportati nella seguente tabella:

Elaborato	Codifica
Relazione generale studio acustico	IV0H02D22RGIM0004001C
Report rilievi fonometrici	IV0H02D22RHIM0004001A
Output del modello di simulazione	IV0H02D22TTIM0004001C
Planimetria del censimento ricettori e ubicazione punti di misura	IV0H02D22P6IM0004001-2C
Schede del Censimento Ricettori	IV0H02D22SHIM0004001A
Planimetria di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica	IV0H02D22P6IM0004003-4C
Relazione Interventi Diretti	IV0H02D22RGIM0004003C
Schede Tecniche Interventi Diretti	IV0H02D22SHIM0004002C

Nella revisione dello studio acustico, il proponente, valutata l'impossibilità tecnica di potenziare ulteriormente l'installazione delle barriere lungo l'intera tratta esaminata, ha ritenuto di prendere in considerazione interventi alla sorgente. Nello studio si evidenzia che l'intervento alla sorgente di maggiore efficacia resta il miglioramento del materiale rotabile, oggi favorito da una parte dalle norme europee che fissano le emissioni del materiale rotabile nuovo, dall'altra, per il materiale rotabile esistente, da politiche nazionali che incentivano il retrofitting dei carri merci.

Per la linea afferente presente all'interno dell'ambito di studio è stata considerata la tratta Savona - Ventimiglia.

Per l'individuazione delle emissioni da associare ai convogli previsti nel modello di esercizio è stato considerato quanto indicato da R.F.I. circa la provenienza e la destinazione dei treni presenti nell'impianto di Vado Ligure Z.I.. Difatti il 90% di tale traffico proviene/è diretto verso il Terzo Valico, che costituisce un corridoio silenzioso, ovvero una tratta in cui transiteranno treni merci con emissione ridotte secondo le STI Noise, così come descritte dal regolamento EU 1304/2014. Su tali tratte, in via cautelativa, si considerano comunque il 20% di treni merci non STI. Quindi il 20% del 90% dei treni transitanti a Vado Ligure Z.I. è previsto con emissioni non STI, insieme al restante 10%. Il 72% del traffico è pertanto costituito da treni con emissioni ridotte.

Le emissioni sonore da associare ad ogni tipologia di convoglio ferroviario previsto nel Modello di Esercizio delle altre linee e ai convogli merci con emissioni non STI, sono state estratte dal documento redatto da Rete Ferroviaria Italiana "Stima dei livelli sonori ai sensi del DM Ambiente 29/11/00 – Rapporto delle misure – Volume 1 – Emissioni dei treni". In particolare, il Proponente ha fatto riferimento ai dati contenuti nell'Annesso 5: sommario SEL 25 m normalizzati a 100 km/h.

Per caratterizzare le emissioni dei convogli transitanti con emissioni STI Noise, è stato fatto riferimento ai "valori limite relativi al rumore in transito", così come definiti dalla Tabella 4 del Regolamento UE n. 1304/2014 – Specifica Tecnica di Interoperabilità per il sottosistema "Materiale rotabile – rumore".

Nella revisione dello studio, si è ritenuto anche di intervenire rimodulando il numero di transiti relativamente al periodo diurno e notturno. La totalità dei convogli giornalieri, nel modello di esercizio considerato, è sempre pari a 26, ma gli stessi sono maggiormente concentrati nella fascia diurna

E' stato approfondito il modello di esercizio, Si riportano le tabelle di modello di esercizio considerate nei due studi acustici.

Tipologia	Diurno	Notturmo	Totale
Merci	13	13	26

a)

Tipologia	Diurno	Notturmo	Totale
Merci	17	9	26

b)

Figura 21 – Confronto dati modello di esercizio scenario di progetto : a) soluzione iniziale b) progetto post integrazioni

Nello Studio acustico, il Proponente riporta i riferimenti normativi e riporta i valori di riferimento in assenza di sorgenti concorsuali. In particolare, il Proponente riporta che a prescindere dall'appartenenza geometrica ad una determinata fascia di pertinenza acustica, di fatto per il ricettore non dovrebbero assumere rilevanza le infrastrutture potenzialmente concorrenti che non insistono sullo stesso fronte rispetto all'infrastruttura principale oggetto di analisi. Infatti, ove la linea ferroviaria e l'infrastruttura stradale concorrente insistono su fronti opposti di nuclei di residenziali consolidati, la presenza stessa dell'edificio costituirebbe un ostacolo alla propagazione dell'uno o dell'altro contributo acustico e pertanto non vi dovrebbe essere concorsualità effettiva. Nel presente studio a favore di sicurezza tale aspetto non è stato considerato e sono state considerate le concorsualità indipendentemente dai fronti esposti. Nel complessivo dei ricettori censiti, si riscontrano casi di fabbricati esposti al rumore di una o due sorgenti. Nel primo caso e cioè nel caso di ricettori esposti al solo rumore della linea ferroviaria in questione, si applicano i valori limite sintetizzati nella Tabella A. Mentre nel caso di concorsualità fra due o più infrastrutture i valori limite di riferimento sono stati calcolati imponendo che la somma dei contributi egualmente ponderati non superasse il valore della sorgente avente massima immissione. Nell'area oggetto di studio le infrastrutture potenzialmente concorrenti presentano limiti differenziati in funzione della tipologia di infrastruttura. L'Allegato 4 del DM 29/11/2000 riporta come calcolare i limiti di soglia nelle aree di sovrapposizione tra le fasce di infrastrutture concorsuali. Sono riportati nello Studio acustico le possibili combinazioni di concorsualità indicando con la lettera "A" la fascia di pertinenza acustica caratterizzata dal valore limite di 70 dBA diurni e 60 dBA notturni, con la lettera "B" la fascia di pertinenza acustica caratterizzata dal valore limite e 65 dBA diurni e 55 dBA notturni.

Nel caso in cui degli edifici sensibili (scuole, ospedali, case di cura) venissero a trovarsi in una zona di intersezione delle fasce di pertinenza ferroviarie con le fasce di pertinenza acustica di altre sorgenti, valgono i limiti riportati nella tabella C.

Il Proponente riporta gli stralci planimetrici per l'ubicazione delle aree di espansione residenziale, corredati dalle specifiche riguardo ai punti di calcolo inseriti nel modello di simulazione corredati dalle specifiche

Per le aree naturalistiche e i parchi pubblici, il Proponente si attiene a quanto previsto dal Manuale di Progettazione RFI delle Opere Civili: deve essere garantito il rispetto dei limiti previsti dalle norme nel solo periodo diurno in analogia a quanto viene richiesto per le scuole, in corrispondenza di punti significativi (zone maggiormente esposte e caratterizzate dalla presenza non saltuaria delle persone) da individuare all'interno di tali aree.

A differenza di quanto riportato nel precedente studio, per quanto riguarda la Scuola Media Statale A. Peterlin (ricettori 2042, 2047, 2048) in via XXV Aprile n.6, il Comune di Vado Ligure prevede di ricollocare la struttura e utilizzare quest'area per servizi pubblici (si veda il documento "NGSOSRIQ_13_Relazione_tecnica_corredata_da_rilievi_accertamenti_indagini_e_studi_specialistici_Qbl_01_304216") entro il mese di dicembre 2026. La scuola è stata debitamente mitigata dal punto di vista acustico come ricettore esistente. A ulteriore tutela è stata effettuata una verifica inserendo dei punti di simulazione nell'area su cui insiste la scuola per verificare che anche in uno scenario futuro in cui la scuola non fosse presente, i limiti relativi a dei servizi pubblici risulti a norma dal punto di vista acustico. Sono stati adottati, i limiti previsti per un ricettore residenziale decurtati del contributo di concorsualità. Inoltre, sono stati verificati anche i limiti notturni, benché per i servizi pubblici questo non sia necessario normativamente.

Per la simulazione relativa a quest'area di servizi pubblici, è stato indagato uno scenario differente, in cui gli edifici scolastici non sono stati considerati. Sono stati indagati anche gli edifici limitrofi alla scuola, che potrebbero risultare meno schermati dal rumore ferroviario in questo scenario. Infine, il Proponente riporta i limiti acustici e zonizzazioni acustiche dei comuni interessati

Nell'ambito delle analisi ante operam per la componente rumore è stato effettuato un dettagliato censimento dei ricettori. Il censimento ha riguardato una fascia di 250 m per lato a partire dal binario esterno (fascia di pertinenza acustica ai sensi del DPR 459/98) in tutti i tratti di linea ferroviaria allo scoperto. L'indagine è stata estesa anche oltre tale fascia, fino a 300 metri, per l'indagine dei fronti edificati prossimi alla stessa.

È stata effettuata, una verifica della destinazione d'uso ed altezza di tutti i ricettori. I risultati di tale verifica sono stati riportati, sulla cartografia numerica in scala 1:2000 (elaborati IV0H02D22P6IM0004001C÷2C).

Il Proponente ha riportato la campagna di rilievi fonometrici ai ricettori (misure PS01 e PS02) e una misura supplementare, PA, atta a fornire un'indicazione del clima acustico non in prossimità della linea, inoltre è stata prodotta una stima dei livelli in facciata presso i ricettori (elaborato IV0H02D22TTIM0004001C) anche nello scenario attuale (Ante Operam).

Nella situazione Ante Operam è stato simulato, tramite il modello SoundPlan, sono stati immessi i dati relativi alla situazione attuale per quel che concerne: la morfologia del territorio, la geometria dell'infrastruttura, la. caratteristiche dell'esercizio ferroviario attuale, le emissioni acustiche dei singoli convogli. I livelli in facciata simulati nello scenario ante operam sono riportati nell'elaborato Output del Modello di Simulazione (IV0H02D22TTIM0004001C). All'interno di tale documento è possibile consultare i livelli sonori presso ogni piano di ciascun edificio indagato. Per una visualizzazione cromatica dei livelli sonori lungo tutto il tracciato, sono state prodotte le Mappe Acustiche Isofoniche nello Scenario Ante Operam per i periodi Diurno e Notturno (elaborato IV0H02D22N5IM0004001B) relative ad un'altezza da piano campagna pari a 4 metri.

Il software SoundPLAN impone l'input di fattori quali la distanza dal binario alla quale si ottiene un determinato livello sonoro e la velocità con la quale il treno transita lungo il binario stesso. I valori della Tabella STI sono riferiti a singoli passaggi di unità, alle velocità di 80 km/h e, dove disponibili, di 250 km/h e sono relativi al tempo di transito, definito dalla ISO/FDIS 3095:2013 (E). Per la stima delle emissioni dei treni circolanti nello scenario futuro, sono stati sommati i contributi delle singole unità che, assemblate, compongono tali treni. In via cautelativa le emissioni STI sono state associate solo all'80% dei treni merci futuri, mentre per il restante 20% e per gli altri treni passeggeri le emissioni sono rimaste invariate rispetto allo stato attuale. Il Proponente riporta in forma tabellare le emissioni calcolate a 25 metri di distanza dal binario alla velocità pari a 100 km/h dei treni merci di progetto con emissioni STI.

Il proponente riporta i risultati della operazione di taratura del software con i dati rilevati ed associati ai transiti avvenuti durante le misure fonometriche.

L'applicazione del modello di simulazione stima i livelli sonori con la realizzazione delle opere in progetto. Il Proponente riporta che i superamenti maggiori si verificano nel periodo notturno anche in virtù dei limiti più bassi. Il Proponente prevede idonei interventi di mitigazione che sono stati dimensionati in

relazione al periodo più critico e pertanto rispetto al periodo notturno e in relazione al periodo diurno per i ricettori scolastici presenti nell'ambito di studio. Per una visualizzazione cromatica dei livelli sonori lungo tutto il tracciato, sono state prodotte le Mappe Acustiche Isofoniche nello Scenario Post Operam per i periodi Diurno e Notturno (elaborato IV0H02D22N5IM0004002C) relative ad un'altezza da piano campagna pari a 4 metri. Le tabelle di dettaglio relative ai livelli sonori simulati sono riportate nell'elaborato Output del modello di simulazione (IV0H02D22TTIM0004001C). All'interno di tale documento è possibile consultare i livelli sonori presso ogni piano di ciascun edificio indagato. Nelle tabelle già menzionate, sono evidenziati tutti i ricettori per cui i livelli acustici in facciata simulati eccedano i limiti normativi previsti e, in colore più chiaro, quelli che eccedano una soglia di attenzione ricavata dai limiti normativi decurtati di 0,5 dB, come indicato nel Manuale di Progettazione RFI delle Opere Civili cod. RFI DTC SI AM MA IFS 001 D del 31.12.2020.

Nella Relazione di studio acustico il Proponente fornisce alcune note descrittive su metodi di contenimento dell'inquinamento acustico alternativi alle barriere antirumore, sui requisiti acustici delle barriere antirumore, sulle tipologie di barriere utilizzate in relazione alle prestazioni acustiche. Sono riportate a titolo di esempio l'applicazione di un sistema di smorzatori di vibrazioni lungo la rotaia ed un sistema lubrificante del bordo della rotaia nei tratti curvilinei lungo la linea ferroviaria: queste sono state installate in un tratto tra i comuni di Bronzolo e di Ora e nel territorio comunale di Laion. secondo Proponente entrambi i sistemi non costituiscono uno strumento di risanamento efficace per il territorio interessato e non sono adeguati alla struttura dei binari utilizzati oltre che non sempre realizzabili. Altro sistema richiamato nella trattazione sono "I rail dampers" costituiti da masse metalliche inglobate in un elastomero, montati, su entrambi i lati del gambo della rotaia, per mezzo di elementi metallici e mediante incollaggio alla rotaia stessa. Dalla sperimentazione su diversi tratti emerge che la loro ridotta efficacia in termini acustici, in previsione anche di una possibile ulteriore riduzione nel tempo di efficacia, per via del degrado dei materiali componenti.

La soluzione adottata deriva dai tipologici standard HS che RFI ha appositamente sviluppato. Le barriere previste sono fonoassorbenti con pannelli in acciaio inox, implementate in posizione verticale su apposito basamento in cls. Nei tratti in cui è previsto un muro antisvio, la barriera fonoassorbente viene montata direttamente sul muro antisvio, senza il basamento in calcestruzzo. Per quanto riguarda gli ambiti di fermata o di stazione, nei file di simulazione sono stati inseriti anche i muri e le pensiline previste nei relativi elaborati di dettaglio, cui si rimanda per i particolari. In presenza di muri di recinzione, le barriere sono montate direttamente su muro.

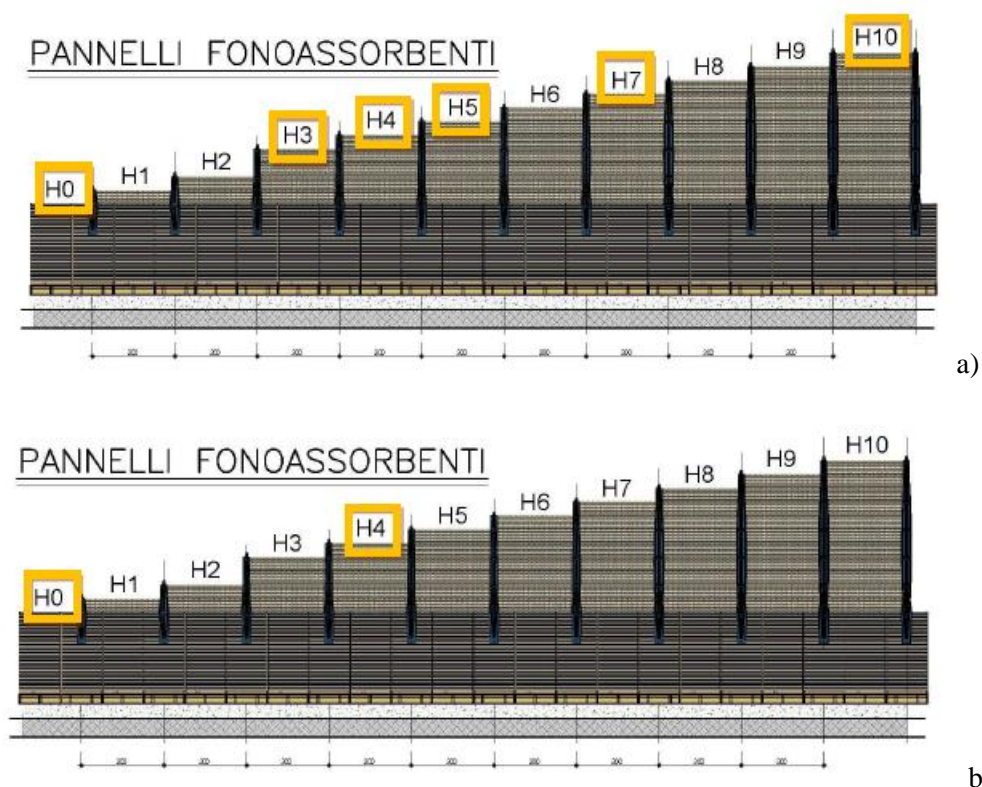


Figura 22 – Prospetti di barriera antirumore previsti per il progetto; evidenziati in giallo le tipologie presenti a) progetto iniziale b) progetto post integrazioni

Il Proponente riporta la descrizione della tipologia di possibili interventi sugli edifici per ricondurre i livelli acustici entro specifici valori: aeratore/estrattore di aria per la corretta ventilazione nel caso in cui gli infissi restino chiusi, sostituzione degli infissi, sostituzione dei vetri, realizzazione di doppie finestre

Il dimensionamento degli interventi di protezione acustica è stato finalizzato all'abbattimento dai livelli acustici prodotti nel periodo notturno (limiti più restrittivi, livelli sonori più elevati). La scelta progettuale è stata quella di privilegiare l'intervento sull'infrastruttura: a tal fine sono stati previsti schermi acustici lungo linea che hanno permesso di mitigare il clima acustico in facciata degli edifici presso i quali sono stati riscontrati superamenti dai limiti di norma nello scenario Ante Mitigazioni. Al di fuori di tale fascia, dall'analisi delle Classificazioni Acustiche Comunali, si possono riscontrare eccedenze presso taluni ricettori, con la garanzia del pieno rispetto dei limiti interni come da DPR 459/98. Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN descritto è stata effettuata la verifica e l'ottimizzazione delle opere di mitigazione.

Nella tabella seguente è riportata la distribuzione delle barriere a seguito dell'aggiornamento della relazione acustica e del progetto.

BARRIERA	pk inizio	pk fine	lunghezza [m]	altezza da pf [m]	tipologico	note
BA_P_01	44+387	44+448	61	2,0	H0V	
BA_P_02	45+165	45+319	140	4,5	H4V	<ul style="list-style-type: none"> • su muro • base in calcestruzzo con trattamento fonoassorbente • tra i 2m e i 4m di quota su pf pannelli vetrati • ultimo pannello (0,5m) fonoassorbente
BA_P_03	4341	45+409	67	2,0	H0V	<ul style="list-style-type: none"> • base in calcestruzzo con trattamento fonoassorbente

Figura 23 – Interventi di mitigazione acustica

Nella simulazione dello scenario Post Mitigazione sono state considerate anche le barriere previste dal Piano di Risanamento Acustico, che non verranno realizzate nell'ambito del presente progetto. Le barriere del PRA sono riportate nelle Planimetrie degli interventi mitigazione acustica (elaborati IV0H02D22P6IM0004003÷4C) con apposita simbologia. Nella fattispecie, al di fuori dell'ambito di progetto, sono stati considerati i seguenti interventi previsti nei Comuni di Savona, di Quiliano e di Vado Ligure: C.I. 009052002, C.I. 009052004, C.I. 009056030, C.I. 009056031, C.I. 009056034, C.I. 009056035

Le tabelle di dettaglio relative ai livelli sonori simulati sono riportate nell'elaborato Output del modello di simulazione cod. IV0H02D22TTIM0004001C. All'interno di tale documento è possibile consultare i livelli sonori presso ogni piano di ciascun edificio indagato. Dai dati riportati negli Output del modello di calcolo, a fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo linea è possibile abbattere considerevolmente i livelli sonori prodotti con la realizzazione del progetto. Alcuni ricettori in campo libero (h da piano campagna pari a 4m), sono stati collocati presso le aree di espansione residenziale, per ogni fascia di pertinenza ferroviaria interessate e, al di fuori delle fasce di pertinenza, per ogni classe di zonizzazione acustica. Con le Barriere Antirumore previste a protezione di tali ricettori, ne risulta garantito il rispetto dei limiti di norma. Ulteriori ricettori in campo libero (h pari a 2m da p.c.). sono stati posizionati in corrispondenza delle aree naturali e dei parchi individuati, per ogni fascia di pertinenza ferroviaria interessate e, al di fuori delle fasce di pertinenza, per ogni classe di zonizzazione acustica. Viene garantito praticamente ovunque il rispetto dei limiti di norma.

Per quanto riguarda la previsione di un'area adibita a servizi in sostituzione della scuola oggetto di progetto di demolizione, i ricettori inseriti associati a quest'area (20004, 20005 e 20006) risultano ampiamente entro i limiti normativi. A seguito dell'analisi dei risultati delle simulazioni acustiche, il Proponente ha stimato, in corrispondenza dell'attuale edificio scolastico di cui sopra, superamenti dei limiti (ricettore 2047). Pertanto, per questo edificio è stata prevista una mitigazione di tipo indiretto (barriera antirumore), in continuità con la barriera antirumore adiacente; secondo il Proponente tale scelta risulta migliore rispetto a una mitigazione totale con barriere più alte, anche in vista del progetto di demolizione di detta scuola. I livelli in facciata di tutti gli altri ricettori indagati nello scenario senza gli edifici scolastici risultano entro i limiti di norma. Per tale ricettore, oggetto di Intervento Diretto (di seguito ID), si è proceduto alla verifica della necessità o meno di sostituzione degli infissi attualmente in uso. Il Proponente rimanda all'elaborato Output del modello di simulazione cod. IV0H02D22TTIM0004001C per l'analisi di dettaglio di ogni singolo ricettore. Nella tabella seguente sono riportati i livelli in facciata ed interni dell'unico ricettore per cui è stato stimato un superamento dei limiti esterni, nonostante l'inserimento delle Barriere Antirumore (punti di calcolo su facciata più esposta).

ID Ricettore	Punto di calcolo	Orientamento Facciata	P. fuori terra	Limiti Normativi		Livelli PM		Impatto Res.		Livelli Interni		Limite interno	Residuo interno	Cat. Infixi Rw
				D	N	D	N	D	N	D	N			
				Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq			
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			
2047	2047	W	1	47	-	41,7	42,2	-	-	29,7	30,2	45	-	
2047	2047	W	2	47	-	44,5	45,5	-	-	32,5	33,5	45	-	
2047	2047	W	3	47	-	47,7	48,1	0,7	-	35,7	36,1	45	-	esistenti
2047	2047	W	4	47	-	51,6	51,9	4,6	-	39,6	39,9	45	-	esistenti

Figura 24 – Ricettori con residui in facciata per cui sono previsti interventi diretti

Per il ricettore indicato in tabella, oggetto quindi di Intervento Diretto (individuabile nelle Planimetrie degli interventi di mitigazione acustica - elaborati IV0H02D22P6IM0004003C÷4C), qualora non demolito nelle more della realizzazione del progetto, sarà verificato - successivamente alla completa messa in opera delle opere di mitigazione lungo linea e con l'entrata in vigore del Modello di Esercizio preso alla base dello Studio Acustico - il rispetto dei limiti interni. In detti elaborati, sono indicate tutte le facciate (o partizioni di esse), anche quelle meno esposte, che presentano superamenti dai limiti. Il ricettore che presenta superamenti dei limiti in facciata è descritto nell'elaborato Relazione interventi diretti sui ricettori (elaborato IV0H02D22RGIM0004003C), ove viene riportato anche il livello interno all'edificio stesso e la tipologia di infisso da installare in caso di eccedenza interna. Il ricettore di cui sopra e i relativi livelli in facciata ed interni, sono altresì descritti in dettaglio nell'elaborato Schede tecniche interventi diretti sui ricettori (doc. IV0H02D22SHIM0004002C).

In allegato allo studio acustico aggiornato, il Proponente riporta il progetto di ricollocazione della scuola media A. Peterlin e l'output dei livelli acustici in facciata senza gli edifici della scuola che non mostrano superamenti.

In esito ai risultati della simulazione, si rileva che:

- nello scenario "non mitigato" risultano complessivamente poco più di dieci ricettori che presentano livelli di rumore in facciata superiori ai limiti normativi, intesi come edifici con un superamento dei limiti individuati almeno su un piano;
- la posa in opera di barriere antirumore lungo alcuni tratti della linea in progetto consente il rispetto dei limiti in facciata per quasi tutti i ricettori, come emerge dai livelli acustici degli scenari post mitigazione riportati nelle tabelle di output dell'elaborato IV0H02D22TTIM0004001C - Output del modello di simulazione, livelli in facciata Ante e Post Mitigazione, ad eccezione dell'edificio scolastico posto in Via XXV Aprile (ricettore 2047);
- rispetto agli esiti dello studio acustico del Settembre 2022, le nuove simulazioni hanno consentite di ridurre le barriere in precedenza previste, sia in termini di sviluppo longitudinale, sia in termini di altezza ($h_{max} = 4, 5$ metri);
- per il ricettore scolastico sopra citato sono previsti specifici interventi di tipo diretto, descritti nell'elaborato "Relazione interventi diretti sui ricettori" (IV0H02D22RGIM0004003C, Luglio 2023); lo studio indica inoltre che, per tale ricettore, è in previsione la demolizione e successiva ricostruzione dislocata in altro sito (vedasi Relazione Tecnica del Comune di Vado Ligure, allegata allo studio acustico relativa al Progetto di fattibilità tecnico-economica "Realizzazione di un nuovo polo scolastico in via Sabazia, Vado Ligure, Savona").

Sulla base delle simulazioni effettuate, nelle condizioni di utilizzo previste assunte dallo studio acustico, in termini di tipologia di convogli e di numero di transiti relativamente al periodo diurno e notturno, si ritiene

che il progetto in esame non determini un significativo peggioramento del clima acustico dell'area di studio e che le mitigazioni individuate risultino adeguate al contenimento degli impatti, laddove il modello abbia stimato potenziali superamenti dei limiti normativi in facciata. Per il ricettore scolastico di Via XXV Aprile, nelle more della sua eventuale delocalizzazione, si ritiene necessario prevedere di attuare gli interventi di tipo diretto prima dell'avvio dei lavori, al fine di garantire la massima protezione anche in fase di realizzazione dell'opera.

Si ritiene comunque opportuno prescrivere le seguenti condizioni post operam:

- venga eseguita una valutazione fonometrica, a oneri e cura del Proponente, presso alcuni recettori dallo stesso individuati come rappresentativi delle situazioni di maggiore esposizione, allo scopo di verificare l'effettivo rispetto dei limiti di legge e, quindi, la reale efficacia degli accorgimenti posti in essere per la mitigazione del rumore;
- i risultati della campagna fonometrica dovranno essere trasmessi al Comune competente per territorio;
- qualora dagli esiti della suddetta campagna fonometrica dovessero emergere situazioni di non conformità ai limiti, il Proponente dovrà predisporre, entro il termine che verrà stabilito dal Comune, un programma di interventi atti a ridurre a conformità i livelli sonori sui recettori; se gli eventuali interventi mitigativi dovessero comprendere anche la sostituzione dei serramenti, agli abitanti di ogni singola unità immobiliare dovrà essere auspicabilmente proposta un'alternativa almeno fra due diverse opzioni

Vibrazioni

Il Proponente ha posto l'attenzione a quelle aree per le quali è prevedibile un potenziale impatto da vibrazioni, e dunque ha analizzato i tratti della linea per i quali sono presenti potenziali ricettori entro una distanza di 50 m dal tracciato ferroviario. La descrizione stratigrafica del suolo ai fini di uno studio di impatto da vibrazioni deve necessariamente ricondursi ad una classificazione delle tipologie di suolo estremamente più sintetica rispetto alle definizioni derivanti dallo studio geognostico utile ai fini della progettazione strutturale delle opere. Si riscontrano tre grandi categorie di suolo, per le quali si rileva un comportamento propagativo differente con parametri individuati dalla letteratura. In base alla classificazione di Ungar e Bender le stratigrafie del terreno possono essere associate con le seguenti proprietà utili. La classificazione ai fini vibrazionali dei terreni interessati dagli interventi in progetto è considerata omogenea per tutto l'ambito di progetto nella condizione cautelativamente più restrittiva, cioè con minore fattore di attenuazione, ovvero quella rappresentata da:

Tipologia suolo	Velocità di propagazione delle onde longitudinali [m/s]	Fattore di smorzamento	Densità [kg/m ²]
Sabbia, limo, ghiaia, loess	600	0,1	1600

È stata eseguita una campagna di rilievi vibrometrici sul campo, i cui risultati sperimentali sono stati utilizzati per la determinazione della propagazione delle onde vibrazionali di origine ferroviaria nel terreno. Nello specifico sono state eseguite misure in corrispondenza di una sezione lungo l'attuale linea attraverso l'installazione di tre terne accelerometriche T1, T2 e T3 poste a distanze crescenti dall'asse del binario in modo da valutare sia l'emissione vibrazionale dei convogli ferroviari che le modalità di propagazione delle vibrazioni nel terreno.

Le misure sono state eseguite secondo le modalità indicate dalla norma UNI 9614:1990, come indicato dal Manuale di Progettazione RFI delle Opere Civili cod. RFIDTCSIAMMAIFS001D del 31.12.2020. Lungo la via di propagazione sono stati posizionati tre vibrometri, ciascuno dotato di tre accelerometri (uno per ciascun asse di riferimento).

I punti di misura sono stati posizionati in un terreno ricompreso tra il margine della linea ferroviaria e via Tecnomasio, nel Comune di Vado Ligure (SV) così come indicato nello stralcio planimetrico precedente.

Le tre terne accelerometriche sono state così posizionate in un terreno adiacente alla linea ferroviaria:

- Terna 1: distante 7 metri dall'asse binario
- Terna 2: distante 14 metri dall'asse binario
- Terna 3: distante 21 metri dall'asse binario

Le indagini sono state eseguite nelle seguenti due finestre temporali diurne tenendo presente che non sussistono transiti ferroviari nel periodo notturno:

- 22/7/2021 dalle ore 12:00 alle ore 19:00
- 23/7/2021 dalle ore 10:26 alle ore 12:26

All'interno della finestra di misura sono transitati n°5 convogli merci e n°10 locomotori isolati (LIS).

Nella tabella seguente si riportano i valori dei livelli di accelerazione L_w lungo gli assi X, Y e Z, riferiti sia alla condizione critica, ovvero al singolo transito che ha indotto i valori massimi di accelerazione, sia alla condizione media ricorrente sulla base dei valori osservati nell'intero periodo di misura.

Categor oria	Postazione	Vel. Media [km/h]	Durata media [s]	L _{w,eq} max [dB]			L _{w,eq} media [dB]		
				X	Y	Z	X	Y	Z
Merci	T1 (7 m da binario)	16	134	79,2	82,5	81,1	77,7	81,2	79,1
	T2 (14 m da binario)			71,5	76,3	71,4	70,0	74,9	69,5
	T3 (21 m da binario)			60,0	63,3	68,7	57,9	61,2	66,5
LIS	T1 (7 m da binario)	7	20	81,4	82,3	82,8	78,7	80,5	79,7
	T2 (14 m da binario)			72,7	77,1	73,7	70,0	75,2	70,2
	T3 (21 m da binario)			63,1	65,0	71,0	58,6	61,0	67,2

Figura 25 – Livelli di accelerazione $L_{w,eq}$ in dB riferiti ad un singolo transito di un convoglio delle tipologie di convogli rilevate nella condizione di massima e media emissione rilevati in corrispondenza dei punti T1, T2 e T3

I potenziali impatti sulla componente in esame sono dovuti alle lavorazioni di cantiere e all'uso dei macchinari

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti
AC.3 Attività di cantiere	Produzione di emissioni vibrazioni	VIB.1 Interferenza su ricettori

Agli impatti potenziali indicati nella precedente tabella, sono stati attribuiti dei valori alle caratteristiche di intensità, tipo, durata ed estensione dell'impatto, al quale è stato quindi assegnato un giudizio di significatività.

Valutazione della significatività dell'impatto						
Azioni di progetto	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Giudizio
AC.3	VIB.1	Medio	Diretto	Reversibile a medio termine	Puntuale	Medio

Per quanto riguarda i valori di emissione, si è fatto riferimento a dati sperimentali desunti in letteratura. La caratterizzazione delle emissioni di vibrazioni da parte di mezzi operativi non è soggetta alle stringenti normative e disposizioni legislative che normano invece l'emissione del rumore. Pertanto, in questo caso

non si ha una caratterizzazione dell'emissione in condizioni standardizzate, ed una garanzia del costruttore a non superare un preciso valore dichiarato. Non si hanno nemmeno valori limite da rispettare per quanto riguarda i livelli di accelerazione comunicati ai recettori, e quindi ovviamente non è possibile specificare la produzione di vibrazioni con lo stesso livello di dettaglio con cui si è potuto operare per il rumore.

Prima di entrare nel merito delle risultanze, si sottolinea che per quanto riguarda le tipologie di attività/aree prese in esame, sono state prese in considerazione le aree di lavoro interessate dalle operazioni di palificazione per la realizzazione del Sottopasso ciclo-pedonale. Per la caratterizzazione emissiva della sorgente relativa alla palificazione, che nello specifico si è considerata la palificatrice, si è fatto riferimento ai dati sperimentali desunti in letteratura e riferiti ad un rilievo ad una distanza di 5 m dalla sorgente.

Lo scenario è stato definito avendo come prima finalità quella di fornire i risultati sufficientemente cautelativi. Per tali ragioni si è ipotizzato che le attività di palificazione è avvenuta nel periodo diurno per sette ore consecutive.

Per tali attività occorre verificare l'effettivo livello di disturbo generato dalle lavorazioni su tutti i ricettori che si trovano a distanza inferiore a circa 35 m dalla sorgente emissiva

Dall'analisi previsionale si evince che il ricettore posto ad una distanza di circa 25 metri, dall'area di lavorazione più prossima risulta potenzialmente interferito dalle emissioni vibrazionali indotte dalle attività di palificazione. L'impatto atteso si estenderà alla sola limitata durata dei lavori e sarà, pertanto, limitato nel tempo.

In fase di cantiere si potrà contenere il disturbo attraverso alcune semplici scelte gestionali.

selezionare l'impiego di macchine e attrezzature conformi alle norme armonizzate;

- selezionare l'impiego di macchine per il movimento terra gommate anziché cingolate;
- garantire la manutenzione dei mezzi e delle attrezzature
- garantire la manutenzione in efficienza della viabilità di cantiere, riducendo le discontinuità planari;
- organizzazione dei layout dei cantieri base e operativi dislocando gli impianti pesanti e vibratorii alla massima distanza possibile dai ricettori e impiegando se necessario, basamenti antivibranti per macchinari fissi.

In relazione alla possibilità di adottare gli interventi suddetti, è possibile stimare l'impatto residuo come interferenza mitigata.

Valutazione dell'impatto residuo					
Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Giudizio
VIB.1	Basso	Diretto	Reversibile a medio termine	Puntuale	Interferenza mitigata

Per quanto riguarda le velocità massime sono pari a 60 km/h in corretto tracciato e 30 km/h sugli itinerari deviati. In via cautelativa, è stata considerata la velocità massima pari a 60 km/h, considerando anche che i ricettori si individuano ad una distanza minore dal binario in corretto tracciato, rispetto a quelli deviati in cui i treni viaggiano con velocità più basse. Le accelerazioni complessivamente prodotte dall'esercizio della linea ferroviaria di progetto sono fornite dall'applicazione dell'emissione delle singole tipologie di treno e verso di percorrenza al traffico di esercizio previsto, in riferimento alle postazioni di indagine effettuate e tenendo conto del tempo di esposizione medio. Nelle tabelle seguenti si evincono per i tre assi di riferimento X, Y e Z e nelle tre postazioni T1, T2 e T3 di riferimento il valore complessivo di esposizione nel periodo diurno e nel periodo notturno calcolato sulla base del modello di esercizio atteso e delle velocità di percorrenza.

Postazione	Lw,eq [dB] Diurno			Lw,eq [dB] Notturno		
	X	Y	Z	X	Y	Z
T1 (7 m da binario)	65,2	68,7	71,6	67,4	70,9	73,8
T2 (14 m da binario)	57,5	62,4	61,8	59,7	64,6	64,0
T3 (21 m da binario)	45,3	48,6	58,8	47,5	50,8	61,0

Figura 26 – Livelli di accelerazione Lw,eq in dB all'interno degli edifici nel periodo notturno e diurno

Considerando quindi i livelli di emissione complessivi, dall'applicazione del modello previsionale individuato, si evince che il livello limite diurno di 77 dB ed il livello limite notturno di 74 dB per le abitazioni internamente agli edifici viene raggiunto ad una distanza di circa 7 metri dal binario esterno di notte e a circa 5 metri di giorno.

Dal censimento ricettori è stata individuata una scuola all'interno delle fasce di pertinenza ferroviaria. Per quanto riguarda i ricettori sensibili, la norma UNI 9614:1990 stabilisce il limite nel periodo diurno pari a 71 dB. Il livello limite diurno di 71 dB per gli edifici sensibili viene raggiunto internamente agli edifici ad una distanza di circa 10 metri dal binario esterno.

La determinazione dei livelli equivalenti delle accelerazioni calcolate secondo il modello di esercizio futuro della linea ferroviaria oggetto di studio e riferiti al periodo diurno e notturno secondo quanto previsto dalla UNI 9614:1990, ha permesso di individuare le aree potenzialmente critiche sulla scorta del confronto con i valori indicati dalla norma UNI come riferimento per la valutazione del disturbo.

Dall'applicazione dell'algoritmo di calcolo si evince come il transito dei convogli ferroviari previsti nel programma di esercizio, possa considerarsi trascurabile essendo la distanza critica, entro cui si determina un eventuale superamento dei limiti normativi, pari a 8,5 metri dal binario esterno. Si ricorda inoltre che questa condizione corrisponde a quella cautelativamente più critica, cioè, corrispondente alla velocità di progetto maggiore, 60 km/h.

Per quanto riguarda gli edifici sensibili si osserva che sono collocati tutti a distanze maggiori di quella critica, come sopra detto 10 metri. Dalla planimetria del censimento ricettori dello studio acustico (rif. Elaborato cod. IV0H02D22P6IM0004001B-2B) si evince che i ricettori presenti durante la fase futura di esercizio risulteranno tutti posizionati a distanza superiore a quella critica indicata (entro la quale si verificano i superamenti dei limiti) e pertanto, fermo restando le condizioni di carico diurne e notturne della linea, come quelle indicate nel presente studio, non risulteranno per il futuro esercizio superamenti dei limiti normativi per tutti i ricettori presenti.

Campi elettromagnetici

A seguito di richiesta di integrazione il Proponente ha prodotto la relazione IV0H02D18ROLF0000002A "Relazione valutazione previsionale campi elettromagnetici" atta a dimostrare la non interferenza delle installazioni in progetto (cabina di consegna Enel, cabina di trasformazione MT/bt e cavidotto MT 15 kV di collegamento) con aree adibite a permanenze prolungate.

Atmosfera

Climatologia e meteorologia

Il territorio della regione Liguria è compreso tra le Alpi Liguri e l'Appennino Ligure, a Nord, e dal mar Ligure a Sud, ed è composto prevalentemente da aree montuose che si affacciano sul mare. Il clima risente fortemente sia della vicinanza dei rilievi, che complessivamente la proteggono dai venti freddi settentrionali, sia dalla presenza del mare che ne mitiga le temperature anche se rende la regione molto umida. Queste caratteristiche climatiche conferiscono alla Liguria un clima di tipo mediterraneo, facendo sì che ci sia una forte differenza con il clima delle regioni adiacenti situate nella Pianura Padana; inoltre, viste le particolari caratteristiche fisiche ed espositive del suo territorio, la regione presenta caratteristiche

diverse nelle due riviere, quella di levante e quella di ponente, a causa della diversa esposizione rispetto ai principali venti dominanti. Relativamente alle precipitazioni, l'area di levante risulta essere quella con i rovesci più abbondanti, non solo a livello di cumulate, ma anche in termini di un maggior numero di giorni piovosi, di valori più elevati di precipitazione giornaliera, di un minor numero di giorni secchi consecutivi e di un maggior numero di quelli piovosi consecutivi. In linea generale, infatti, emerge che le precipitazioni nel periodo autunnale sono in aumento, mentre in tutte le altre stagioni (in particolare in primavera) appare prevalente una situazione più secca, con conseguenze anche a livello annuale.

Per quanto riguarda le temperature, è possibile stabilire come il ponente risulti più mite rispetto all'area levante, sia per quanto riguarda i valori medi che per quelli massimi. In particolare, la maggior parte dei risultati significativi ha riguardato la primavera e l'estate, periodi in cui è stato possibile riscontrare importanti aumenti delle temperature sia per quanto riguarda le medie sia per i valori estremi, contribuendo in maniera significativa anche a livello annuale all'innalzamento dei valori minimi e massimi, andando così ad incidere anche sul numero di giorni caldi presenti durante l'anno.

Per l'escursione termica, si può notare come le maggiori differenze tra le varie aree del territorio regionale non sono riscontrabili tra le aree di ponente e di levante, quanto piuttosto tra le aree interne e quelle costiere; queste ultime, in particolare, risentendo maggiormente dell'inerzia termica del mare, presentano minori differenze tra temperature minime e massime, mentre le zone interne presentano valori di escursione termica generalmente maggiori.

Inoltre, la Liguria è una regione particolarmente ventosa in cui i venti dominanti sono rappresentati dal Libeccio e lo Scirocco, anche se sono abbastanza frequenti i venti di Tramontana provenienti da aree orientali e settentrionali che, durante la stagione invernale, comporta importanti cali di temperatura mentre nel periodo estivo influenza il clima con ondate di caldo e repentini aumenti dei valori massimi.

La regione Liguria è dotata di una rete meteorologica costituita da stazioni su tutto il territorio regionale e gestite da ARPA Liguria.

Le caratteristiche meteorologiche dell'area di interesse sono state dedotte analizzando ed elaborando le rilevazioni effettuate dalla stazione meteo Savona – Istituto nautico nel periodo 2011 – 2021

Dallo studio del regime termico si evince che le temperature si mantengono generalmente su valori positivi con punte massime nei mesi estivi superiori ai 30°C. Le temperature minime si registrano nel mese di febbraio, e le massime in agosto con punte superiori ai 35°C. La temperatura più elevata si è registrata nel mese di agosto dell'anno 2015 con 37,3°C, mentre la temperatura minima si è verificata a febbraio del 2018 con -3,1°C. La temperatura media si mantiene sui 17°C in tutti gli anni presi in considerazione (2011-2022).

Analizzando i dati relativi alle precipitazioni misurati dalla stazione meteorologica Savona – Istituto Nautico nel periodo 2011 – 2021, i mesi più piovosi sono novembre con una precipitazione massima che supera i 140 mm/g e maggio con precipitazione massima pari a 120 mm/g. In particolare, l'anno più piovoso è stato il 2014 con circa 1500 mm in un anno, mentre l'anno in cui si sono registrate meno precipitazioni è il 2015 con circa 530 mm in un anno.

Qualità dell'aria – scenario ante operam

Il territorio regionale è stato classificato secondo tre differenti zonizzazioni, sulla base delle caratteristiche fisiche del territorio, dell'uso del suolo, del carico emissivo e della densità di popolazione:

- zonizzazione per biossido di zolfo (SO₂), monossido di carbonio (CO), biossido di azoto (NO₂), benzene (C₆H₆) e particolato solido fine (PM₁₀ e PM_{2,5}), che suddivide il territorio regionale in 6 zone;
- zonizzazione per ozono (O₃) e benzo(a)pirene (B(a)P), che suddivide il territorio regionale in 2 zone;
- zonizzazione per i metalli (Pb, As, Cd, Ni), che suddivide il territorio regionale in 3 zone.

Relativamente alla prima zonizzazione del territorio regionale (quella relativa al biossido di zolfo, al monossido di carbonio, al biossido di azoto, al benzene e al particolato solido fine), le 6 aree che sono

state individuate sono costituite anche da aree tra loro non contigue, ma omogenee sotto il profilo delle caratteristiche predominanti; tali zone sono così suddivise:

- Zona IT0711 – Agglomerato di Genova: comprende solo il Comune di Genova;
- Zona IT0712 – Savonese-Bormida: comprende i Comuni sulla costa Savonese ed alcuni della Val Bormida
- Zona IT0713 – Spezzino: comprende il Comune di La Spezia ed alcuni Comuni della Piana del Magra
- Zona IT0714 – Costa con alta pressione antropica: comprende alcuni comuni della Città Metropolitana di Genova, della Provincia di Imperia e della Provincia di Savona
- Zona IT0715 – Entroterra genovese con alta pressione antropica: comprende alcuni comuni dell'entroterra genovese (localizzati nella Val Leira-Stura, nella Val Polcevera e nell'Alta Valle Scrivia) attraversati dalle autostrade A26 e A7
- Zona IT0716 – Entroterra e Costa con bassa pressione antropica: comprende i restanti comuni del territorio regionale interessati da bassi carichi inquinanti, compresi i Comuni delle Cinque Terre.

Tale zonizzazione viene riportata in Figura 27 con l'individuazione delle 6 diverse aree identificate sul territorio ligure, al termine del processo di adeguamento della zonizzazione regionale ai criteri Tale processo di classificazione delle zone prevede che, per ciascun inquinante in ogni zona del territorio regionale, venga valutato, tramite i valori misurati (o stimati) negli anni in esame, il livello di qualità dell'aria da confrontare con le soglie di valutazione superiore o inferiore fissate dalle norme.



Figura 27 – Zonizzazione DGR n. 44 del 21.1.2014 per SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, C₆H₆ e CO

Contestualmente alla zonizzazione per la protezione della salute, ai sensi dell'art.4 del D.lgs. 155/2010, la Regione Liguria ha provveduto a adottare la classificazione delle zone (elaborata inizialmente tenendo in considerazione i dati misurati e le stime obiettive riferiti al quinquennio 2005-2009 e, successivamente, riesaminata nell'anno 2016, sulla base dei dati misurati e dalle stime obiettive riferite al quinquennio 2010-2014) con D.G.R. n.536 del 10 giugno 2016. Inoltre, è stato effettuato un riesame della classificazione delle zone sulla base dei dati relativi al quinquennio 2015 - 2019 con la D.G.R. n.190 del 12.03.2021. Tale riesame, ha aggiornato la classificazione delle zone effettuando il confronto dei dati relativi alla classificazione delle zone fra il quinquennio 2010-2014 e quello 2015-2019, e si è evidenziato che il riesame, conferma nel quinquennio 2015-2019 i dati del quinquennio 2010-2014; in alcuni casi, inoltre, l'aggiornamento evidenzia un miglioramento delle condizioni di qualità dell'aria del territorio rispetto al quinquennio precedente. Tale processo di classificazione delle zone prevede che, per ciascun inquinante in ogni zona del territorio regionale, venga valutato, tramite i valori misurati (o stimati) negli anni in esame, il livello di qualità dell'aria da confrontare con le soglie di valutazione superiore o inferiore fissate dalle norme. La classificazione di una zona è, quindi, finalizzata a stabilire sia il regime di

valutazione della qualità dell'aria per ciascun inquinante e zona, sia il numero di stazioni fisse di monitoraggio, così come previsto all'art.5 del D.Lgs. 155/2010. In attuazione di tale Decreto, le Regioni sono tenute ad adottare il Programma di Valutazione che contiene, tra l'altro, il “disegno” della rete di rilevamento (ossia l'ubicazione delle stazioni e gli inquinanti da rilevarvi): la Regione Liguria ha adottato il proprio Programma di valutazione con la D.G.R. n.1612 del 19 dicembre 2014; questo “disegno” prevede, rispetto alla situazione esistente nel 2019 (anno dell'ultimo documento di valutazione annuale disponibile), alcune variazioni che sono in corso di attuazione. Nella seguente Figura 28, estratta dalla “Valutazione annuale della qualità dell'aria – anno 2020” sono rappresentate le centraline dislocate sul territorio.



Figura 28 – Planimetria delle postazioni della Rete di Rilevamento ubicate in regione Liguria

Per effettuare la caratterizzazione dello stato della qualità, sono state considerate le stazioni di monitoraggio presenti nella zona limitrofa l'area di progetto, indicate in Figura 29.



Figura 29 – Localizzazione delle centraline di monitoraggio dell'aria (ARPAL) considerate dal Proponente: Quiliano SV-Pilalunga, Vado L SC-Aurelia, Vado L SV-De Litta

Secondo il progetto di zonizzazione regionale, tutte le centraline di monitoraggio prese in considerazione sono situate all'interno della zona Savonese-Bormida. Secondo la classificazione del D.Lgs. 155/2010, le stazioni sono classificate come tipologia di area “urbana”, in quanto sono aree inserite in “aree edificate continue o almeno in modo predominante” e di area “suburbana”, in

quanto sono “aree largamente edificate in cui sono presenti sia zone edificate che zone non urbanizzate”. Per quanto riguarda il tipo di stazione, invece, è possibile identificare tre diverse categorie di centraline:

- Stazioni di traffico, dove il livello di inquinamento è influenzato prevalentemente da emissioni da traffico, provenienti da strade limitrofe con intensità di traffico medio alta.
- Stazioni industriali, dove il livello di inquinamento è influenzato prevalentemente da singole fonti industriali o da zone industriali limitrofe;
- Stazioni di fondo, il cui livello di inquinamento non è influenzato prevalentemente da emissioni da specifiche fonti (industrie, traffico, riscaldamento residenziale, etc.) ma dal contributo integrato di tutte le fonti poste sopravento alla stazione rispetto alle direzioni predominanti dei venti nel sito.

Il Proponente riporta gli andamenti di alcuni inquinanti relativi agli anni 2019, 2020 e 2021 misurati dalle centraline di monitoraggio prese in considerazione.

Impatti in fase di cantiere

I potenziali impatti riscontrabili in fase di cantiere sono indicati nella successiva tabella.

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti
AC.1 Approntamento delle aree di cantiere e relative piste	Produzione di polveri	ATM.1 Modifica delle condizioni di qualità dell'aria*
AC.2 Traffico di cantiere	Produzione emissioni inquinanti atmosferiche	ATM.1 Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
AC.6 Stoccaggio in cumulo dei materiali di risulta	Produzione di polveri	ATM.1 Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
AC.5 Scavo/movimentazioni di materiali polverulenti	Produzione di polveri	ATM.1 Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
*In termini di superamento dei limiti normativi		

In relazione alle caratteristiche di tipologia, estensione, intensità e durata del potenziale impatto è possibile attribuire allo stesso un determinato livello di significatività come indicato nella successiva tabella.

Valutazione della significatività dell'impatto						
Azioni di progetto	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Giudizio
AC.1/AC.5	ATM.1	Basso	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Basso
AC.2	ATM.1	Basso	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Basso
AC.x	ATM.1	Trascurabile	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Basso

Individuazione dei ricettori potenzialmente impattati

A fine di prendere in considerazione tutti i possibili fattori legati alla cantierizzazione, sia in termini ambientali che in termini progettuali, la metodologia eseguita dal Proponente per la definizione degli scenari di simulazione è stata quella del "Worst Case Scenario". Tale metodologia, ormai consolidata ed ampiamente utilizzata in molti campi dell'ingegneria civile ed ambientale consiste, una volta definite le variabili che determinano gli scenari, nel simulare la situazione peggiore possibile tra una gamma di situazioni "probabili". Pertanto, il primo passo sta nel definire le variabili che influenzano lo scenario, che nel caso in esame sono le variabili che influenzano il modello di simulazione.

Una volta valutati gli scenari è possibile fare riferimento ad uno o più scenari, ritenuti maggiormente critici, nell'arco di una giornata. Verificando, quindi, il rispetto di tutti i limiti normativi per il Worst Case Scenario, è possibile assumere in maniera analoga il rispetto dei limiti normativi per tutti gli scenari differenti dal peggiore, scenari nei quali il margine di sicurezza sarà ancora maggiore.

Riferendosi in modo precipuo alla produzione di polveri, che secondo il Proponente può essere considerato il fattore causale più rilevante, la significatività dei potenziali effetti che ne conseguono dipende da:

- Tipologia e entità delle attività condotte nelle aree di cantiere fisso/di lavoro (parametri progettuali);
- Tipologia e localizzazione dei ricettori, ossia dall'entità dei ricettori residenziali/sensibili presenti e dalla distanza che intercorre tra questi e le aree di cantiere.

Il Proponente ha proceduto all'individuazione delle aree di cantiere/lavoro da assumere nello studio modellistico (aree di riferimento) prendendo in considerazione quelle aree in corrispondenza delle quali avvengono le principali operazioni di scavo e movimentazione di materiali polverulenti ed all'interno delle quali è previsto lo stoccaggio in cumulo dei materiali di risulta delle lavorazioni.

Un secondo criterio adottato è stato quello di verificare la distribuzione, all'intorno delle sopra menzionate tipologie di aree di cantiere fisso/di lavoro, di zone residenziali e/o con presenza di elementi sensibili.

Nel caso in esame, si evidenzia che le aree di cantiere/lavoro sono localizzate in un contesto suburbano e, in linea generale, si riscontrano alcune situazioni di criticità in termini di vicinanza tra le suddette aree e i ricettori. Per quanto riguarda le tipologie di attività/aree di cantiere, sono state considerate le aree di cantiere interessate dalle operazioni di scavo, movimentazione e stoccaggio terre, accumulo e stoccaggio degli inerti provenienti dall'esterno che, nel caso in esame e in funzione della vicinanza con i ricettori sensibili, sono risultate essere: le Aree tecniche (AT), l'Area di stoccaggio (AS), il Cantiere Operativo (CO), e il rilevato per la realizzazione della viabilità di progetto.

Il Proponente ha poi provveduto all'analisi di dettaglio del cronoprogramma dei lavori, il quale consente di verificare la durata della singola lavorazione o opera e di valutarne le eventuali sovrapposizioni temporali (e, conseguentemente, le possibili sovrapposizioni degli effetti laddove le aree di lavorazione siano fra loro relativamente vicine e poste all'interno della cosiddetta area di potenziale influenza, soggetta agli impatti cumulativi).

Alla luce delle soprariportate considerazioni, è stato individuato uno scenario di riferimento di massimo impatto, sul quale è stato possibile condurre una valutazione della qualità dell'aria. Nello specifico, lo scenario è il seguente:

- scenario di riferimento 1; Vado Ligure – via Sabazia (Vado Ligure - via Ugo Foscolo :riassunto nella seguente tabella)

ID	Descrizione	Superficie [m ²]	Sorgenti emissive areali
AT.02	Area Tecnica	830	Carico e scarico del materiale polverulento
			Erosione del vento sui cumuli di materiale depositato
			Emissione di sostanze inquinanti ad opera dei mezzi di cantiere
AS.02	Area di stoccaggio	275	Carico e scarico del materiale polverulento
			Erosione del vento sui cumuli di materiale depositato
			Emissione di sostanze inquinanti ad opera dei mezzi di cantiere
RI	Rilevato	500	Carico e scarico del materiale polverulento
			Erosione del vento sui cumuli di materiale depositato
			Emissione di sostanze inquinanti ad opera dei mezzi di cantiere

- scenario di riferimento 2; Vado Ligure – via Tecnomasio (riassunto nella seguente tabella)

ID	Descrizione	Superficie [m ²]	Sorgenti emissive areali
AS.01	Area di stoccaggio	820	Carico e scarico del materiale polverulento
			Erosione del vento sui cumuli di materiale depositato
			Emissione di sostanze inquinanti ad opera dei mezzi di cantiere
CO.01	Cantiere operativo	1160	Carico e scarico del materiale polverulento
			Erosione del vento sui cumuli di materiale depositato
			Emissione di sostanze inquinanti ad opera dei mezzi di cantiere

Nella Figura 30 sono riportate le aree di cantiere oggetto di modellazione in Aermod View.



Figura 30 – Aree di cantiere oggetto di modellazione

Inoltre nello “Studio Preliminare Ambientale” sono riportati i valori delle concentrazioni stimate in corrispondenza dei ricettori prossimi alle sorgenti (scenario 1 e 2)

In relazione ai livelli di concentrazione ottenuti dallo studio modellistico, il Proponente conclude affermando che tutti i valori sono al di sotto dei limiti normativi. Considerando che la metodologia adottata è quella del Worst Case Scenario e che, in ragione di ciò, gli scenari presi in considerazione nello studio modellistico rappresentano quelli più rilevanti e, conseguentemente, maggiormente cautelativi, è possibile assumere che per tutti i restanti scenari, connotati da un contributo emissivo inferiore a quello dello scenario esaminato, si riscontri il rispetto dei limiti normativi con un margine di sicurezza ancora maggiore. La significatività dell’effetto in questione può essere ritenuta trascurabile.

Sulla base dei risultati ottenuti dagli studi modellistici per la valutazione dei valori di concentrazione in atmosfera e degli interventi di mitigazione applicabili in fase di cantiere, si può considerare l’interferenza con la componente non significativa.

Valutazione dell’impatto residuo					
Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Giudizio
ATM.1	Trascurabile/Basso	Diretto	Reversibile a breve termine	Puntuale	Interferenza non significativa

In relazione agli scenari esaminati, lo studio modellistico ha fornito livelli di concentrazione al di sotto dei limiti normativi. Considerando che la metodologia adottata è quella del Worst Case Scenario e che, in

ragione di ciò, gli scenari presi in considerazione nello studio modellistico rappresentano quelli più rilevanti e, conseguentemente, maggiormente cautelativi, è possibile assumere che per tutti i restanti scenari, connotati da un contributo emissivo inferiore a quello dello scenario esaminato, si riscontri il rispetto dei limiti normativi con un margine di sicurezza ancora maggiore.

Ciò premesso durante la fase di cantiere, secondo le previsioni progettuali, dovranno essere adottate tutte le tipiche misure di mitigazione previste dalla buona pratica costruttiva, con la finalità di minimizzare gli impatti sulle aree residenziali circostanti.

Fase di esercizio

Tenuto conto della tipologia delle opere previste dal progetto e delle emissioni di inquinanti derivanti dall'utilizzo dell'opera in oggetto, a valle della caratterizzazione dello stato della qualità dell'aria ante operam e delle emissioni, non si ritiene che l'opera possa alterare gli attuali livelli di concentrazione esistenti in fase di esercizio.

In base allo studio presentato non si ritiene che l'opera, in fase di esercizio, possa alterare i valori degli inquinanti atmosferici, rappresenta, viceversa, un potenziamento infrastrutturale in linea con la pianificazione regionale in materia di tutela della qualità dell'aria

Cambiamenti climatici

I cambiamenti climatici potrebbero indurre, direttamente o indirettamente, conseguenze più o meno gravi e serie sugli ecosistemi e sulla nostra società, non senza risparmiare le infrastrutture stradali e ferroviarie. A tal riguardo, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM ora MITE), coerentemente con lo sviluppo della tematica "climate change" a livello comunitario (da parte dell'International Panel on Climate Change - IPCC e dell'European Environmental Agency - EEA), ha redatto alcuni documenti strategici di carattere settoriale come la "Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici", in cui sono individuati set di azioni ed indirizzi specifici da attuare (anche solo in parte), al fine di:

- ridurre al minimo i rischi derivanti dai cambiamenti climatici;
- proteggere la salute e il benessere e i beni della popolazione;
- preservare il patrimonio naturale;
- mantenere o migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali, sociali ed economici
- trarre vantaggio dalle eventuali opportunità che si potranno presentare con le nuove condizioni climatiche.

Per ognuna delle azioni selezionate sono specificate le corrispondenti azioni o opere o studi presenti nel PD, unitamente alle rispettive opportunità e/o ai benefici attesi.

Il Proponente riporta ciò che è indicato nel documento redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare: "obiettivo principale della SNAC è quello di elaborare una visione nazionale sui percorsi comuni da intraprendere per far fronte ai cambiamenti climatici contrastando e attenuando i loro impatti". Sono definiti gli obiettivi strategici che si distinguono in azioni di tipo non strutturale (misure soft), in azioni basate su un approccio eco-sistemico (misure verdi), in azioni di tipo infrastrutturale e tecnico (misure grigie), nonché in azioni di tipo trasversale tra settori, a breve e a lungo termine. Sempre secondo la SNAC, detto approccio può attuarsi integrando diversi tipi di misure di adattamento e, nello specifico:

- Misure Grigie o strutturali
- Misure Verdi o ecosistemiche
- Misure Soft o leggere

Il Proponente riporta le azioni soft:

Azione soft – Risorse idriche	Gestione dei flussi di pioggia in aree urbane e loro utilizzo
Applicazione al progetto	<p>Gli impianti previsti dal progetto riguardano lo smaltimento di acque meteoriche del fabbricato e del piazzale.</p> <p>Il sistema di drenaggio previsto è costituito da un sistema di raccolta e smaltimento delle acque pluviali della copertura e di tutte le superfici impermeabili, il cui recapito finale è costituito da una vasca di dispersione e laminazione.</p> <p>Per tutte le superfici scoperte pavimentate è prevista una pavimentazione che favorisca l'infiltrazione delle acque nel terreno a mezzo di masselli autobloccanti con l'aggiunta, per cautela, di pozzetti grigliati che consentono la raccolta delle acque superficiali di scolo e garantiscono l'allontanamento delle acque in eccesso dalla superficie del piazzale</p>

Azione soft	Coordinare le azioni che possono avere incidenza sui paesaggi
Applicazione al progetto	<p>È stata condotta l'analisi del paesaggio anche con riferimento alla modifica delle visuali significative.</p> <p>Sono stati individuati gli elementi morfologici, entropici ed ambientali che concorrono alla costruzione della struttura del paesaggio ed è stato accuratamente valutato l'inserimento dell'infrastruttura nel territorio.</p>

Le azioni verdi:

Azione verde - Desertificazione, degrado del territorio e siccità	Sviluppo e diffusione di nuovi e tradizionali sistemi di accumulo dell'acqua piovana, di fitodepurazione delle acque reflue e di loro utilizzo
Applicazione al progetto	<p>Gli impianti previsti dal progetto riguardano lo smaltimento di acque meteoriche del fabbricato e del piazzale.</p> <p>Il sistema di drenaggio previsto è costituito da un sistema di raccolta e smaltimento delle acque pluviali della copertura e di tutte le superfici impermeabili, il cui recapito finale è costituito da una vasca di dispersione e laminazione.</p> <p>Per tutte le superfici scoperte pavimentate è prevista una pavimentazione che favorisca l'infiltrazione delle acque nel terreno a mezzo di masselli autobloccanti con l'aggiunta, per cautela, di pozzetti grigliati che consentono la raccolta delle acque superficiali di scolo e garantiscono l'allontanamento delle acque in eccesso dalla superficie del piazzale .</p>

Le azioni grigie:

Azione verde – Risorse idriche	Gestione dei deflussi di pioggia in aree urbane e loro utilizzo
Applicazione al progetto	<p>Gli impianti previsti dal progetto riguardano lo smaltimento di acque meteoriche del fabbricato e del piazzale.</p> <p>Il sistema di drenaggio previsto è costituito da un sistema di raccolta e smaltimento delle acque pluviali della copertura e di tutte le superfici impermeabili, il cui recapito finale è costituito da una vasca di dispersione e laminazione.</p> <p>Per tutte le superfici scoperte pavimentate è prevista una</p>

	pavimentazione che favorisca l'infiltrazione delle acque nel terreno a mezzo di masselli autobloccanti con l'aggiunta, per cautela, di pozzetti grigliati che consentono la raccolta delle acque superficiali di scolo e garantiscono l'allontanamento delle acque in eccesso dalla superficie del piazzale
--	---

Popolazione e salute umana

In relazione all'andamento demografico della provincia di Savona, secondo quanto riportato dai dati ISTAT relativi al 1° gennaio di ogni anno, è possibile osservare come la popolazione sia in crescita nel periodo 2001 – 2010 e subisca, successivamente una continua decrescita arrivando a valori inferiori rispetto quelli del 2001. Il seguente grafico riassume i dati raccolti dal 2001 al 2020.

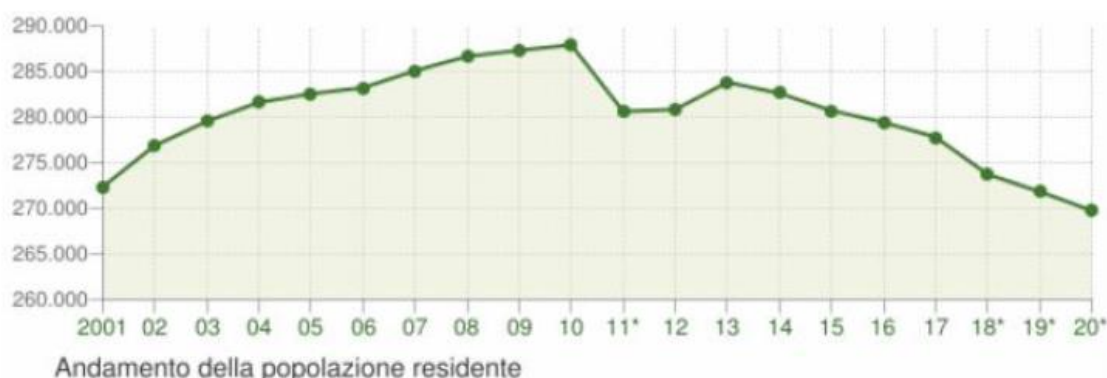


Figura 31 – Andamento demografico della popolazione residente nella provincia di Savona

Di seguito è riportato lo stesso grafico con i dati relativi al comune di Vado Ligure

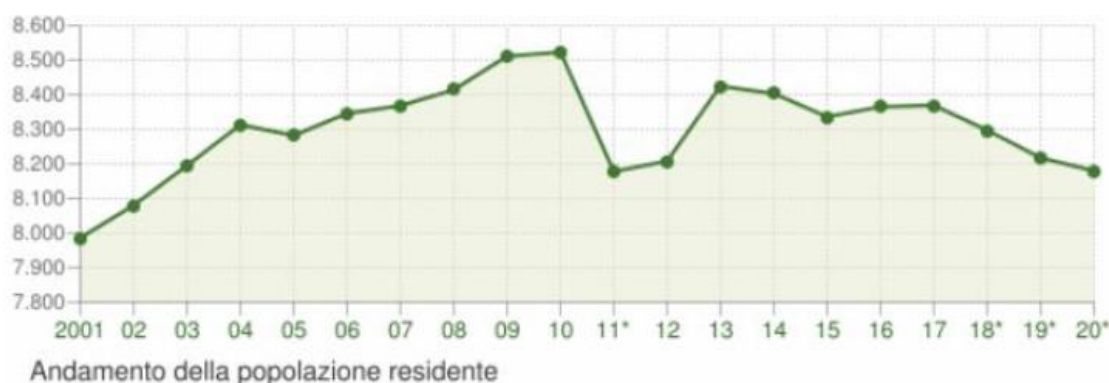


Figura 32 – Andamento demografico della popolazione residente nel comune di Vado Ligure

Il Proponente riporta i dati ISTAT (1 gennaio 2021) della suddivisione della popolazione per classi di età residente nella provincia di Savona e residente nel comune di Vado Ligure. Dal confronto di questi dati, la situazione è analoga tra il livello provinciale e comunale: le fasce di età più rappresentative sono quelle dei 50-54 anni e 55-59 anni, nello specifico il comune di Vado Ligure mostra una più marcata rappresentanza delle suddette “classi” rispetto le altre.

Per avere il quadro dello stato di salute della popolazione dell'area di studio, sono stati estratti dal Proponente e analizzati gli ultimi dati disponibili forniti dall'ISTAT, attraverso il software Health For All (HFA13), che permette l'accesso al database di indicatori sul sistema sanitario e sulla salute in Italia. In particolare per il tasso di mortalità standardizzato (std), i valori della provincia risultano essere in linea con quelli della regione e quelli nazionali se riferiti alle donne e maggiore dei corrispondenti valori regionali e nazionali se riferiti agli uomini. Nello “Studio preliminare ambientale” Il Proponente riporta

diverse tabelle relative ad una specifica causa di mortalità e per ognuna sono stati distinti i valori di mortalità per area territoriale di riferimento, età e sesso. Per quanto riguarda la morbosità, in generale vengono esplicitati due indicatori: il tasso di ospedalizzazione degli acuti e il tasso di ospedalizzazione di lungodegenza e di riabilitazione, con riferimento ai dati provinciali, regionali e nazionali, i valori di tali indicatori, forniti dall'ISTAT, fanno riferimento all'ultimo anno disponibile (2019) e sono riportati nell'elaborato "Studio preliminare ambientale". Il Proponente riporta i valori specifici per le diverse patologie e rappresentati dal numero di dimissioni, dal tasso di dimissioni e dal tasso di dimissioni standardizzato. Le tabelle riportate sono relative ad una specifica causa di ospedalizzazione, in cui i valori dei tre indicatori per area territoriale di riferimento, sono distinti per età e sesso.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, i potenziali effetti sulla popolazione e salute umana sono associati alle alterazioni sui fattori ambientali "atmosfera" e "rumore":

- componente rumore: per quanto riguarda le lavorazioni dei cantieri relativi al progetto in esame, sono stati previsti dei superamenti dei limiti acustici stabiliti dalla normativa su alcuni ricettori residenziali. Al fine di mitigare gli impatti in fase di cantiere, sono state dimensionate 3 barriere antirumore da installare su determinate aree di cantiere.
- componente atmosfera: l'impatto prodotto dalle lavorazioni di cantiere e dai mezzi movimentati in termini di emissioni pulverulente e in atmosfera è di lieve entità. In particolare, in relazione ai livelli di concentrazione ottenuti dallo studio modellistico, si può concludere che tutti i valori sono al di sotto dei limiti normativi. Considerando che la metodologia adottata è quella del Worst Case Scenario e che, in ragione di ciò, gli scenari presi in considerazione nello studio modellistico rappresentano quelli più rilevanti e, conseguentemente, maggiormente cautelativi, è possibile assumere che per tutti i restanti scenari connotati da un contributo emissivo inferiore a quello dello scenario esaminato, si riscontri il rispetto dei limiti normativi con un margine di sicurezza ancora maggiore.

Nella tabella seguente sono indicati gli impatti:

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti
AC.1 Approntamento delle aree di cantiere e relative piste	Produzione di emissioni inquinanti atmosferiche	POP.1 Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico
	Produzione emissioni acustiche	POP.2 Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
AC.2 Traffico di cantiere	Produzione di emissioni inquinanti atmosferiche	POP.1 Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico
	Produzione emissioni acustiche	POP.2 Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
AC.3 Attività di cantiere	Produzione di emissioni inquinanti atmosferiche	POP.1 Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico
	Produzione emissioni acustiche	POP.2 Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico

Per la fase di cantiere il Proponente riporta in sintesi i seguenti giudizi:

Valutazione dell'impatto residuo					
Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Giudizio
POP.1	Basso	Indiretto	Reversibile a medio termine	Puntuale	Interferenza non significativa
POP.2	Media	Indiretto	Reversibile a medio termine	Puntuale	Interferenza mitigata

Per quanto riguarda l'impatto sulla salute pubblica correlato ad una possibile alterazione della qualità dell'aria durante la fase di esercizio, non risulta generare un impatto in quanto la componente Aria e Clima ha restituito scenari pienamente compatibili con le indicazioni normativa vigenti.

Per quanto riguarda la componente rumore, l'analisi svolta dal Proponente, approfondita anche in sede di integrazioni non ha registrato impatti significativi anche grazie agli interventi mitigativi introdotti. Si rinvia al capitolo Rumore per i dettagli

Biodiversità

Il Proponente riporta le aree di interesse naturalistico ricadenti nell'area di studio, attraverso la verifica compiuta sul Geoportale nazionale e negli strumenti di pianificazione territoriale. È emerso che in un raggio di 3 km dell'area di intervento sono presenti tre aree tutelate riferibili alla Rete Natura 2000 e due riferibili al sistema EUAP di seguito analizzati.

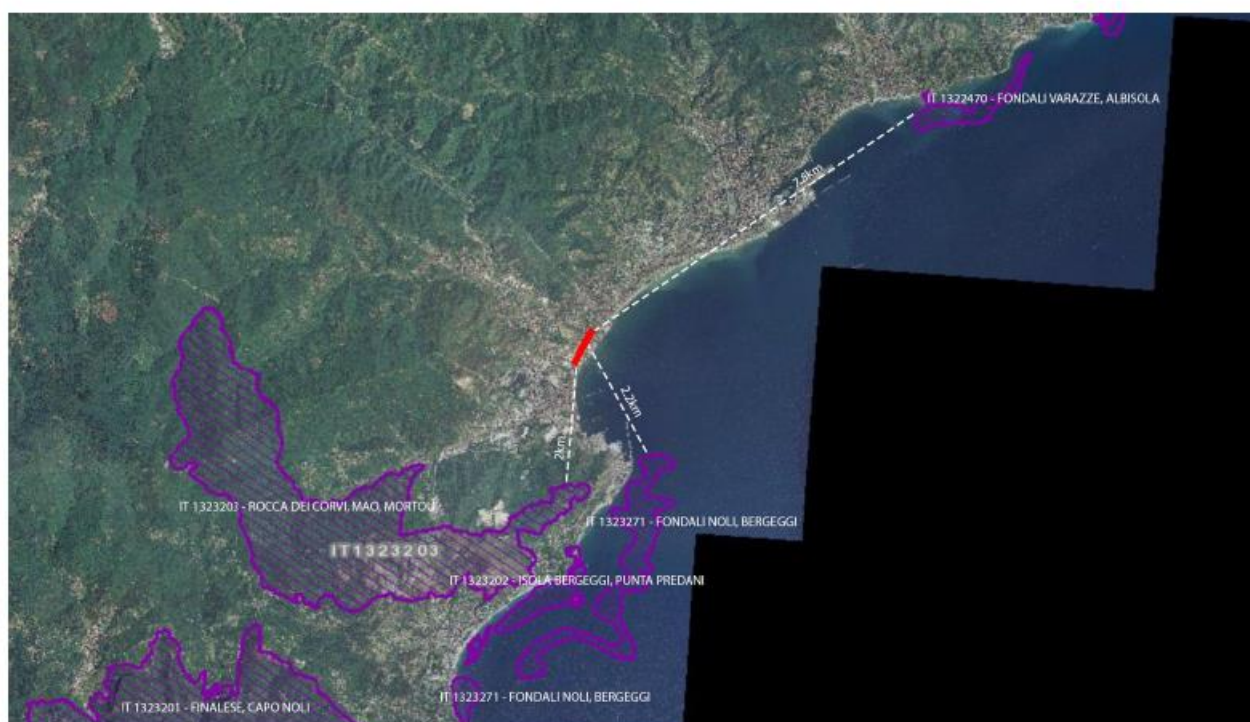


Figura 33 – Aree naturali protette. Fonte SPA - Geoportale Regione Liguria con indicazione del progetto e delle aree di cantiere.

- EUAP0856 Oasi Naturalistica Rio Solcasso;
- EUAP1174 Santuario per i mammiferi marini, è un'Area marina protetta internazionale;
- EUAP0278 Riserva Naturale Regionale di Bergeggi: poco lontana dalla terraferma, si erge la piccola Isola di Bergeggi, suggestivo cono di roccia calcarea che raggiunge i 53 metri di altitudine;
- EUAP0911 Area Naturale Marina Protetta dell'Isola di Bergeggi;
- ZSC IT1323203 Rocca dei Corvi - Mao – Mortou (distante 1,7 con dislivello di circa 200 metri dal progetto)
- ZSC IT1323271 Fondali Noli – Bergeggi: il sito, distinto in 3 subsiti, è caratterizzato da praterie di *Posidonia oceanica* da tratti rocciosi con formazioni a coralligeno (distante 2,2 km dal progetto);

- ZSC IT323202 Isola Bergeggi – Punta Predani: area costituita da due subsiti uno isolare ed uno costiero con grotte.

Il Progetto e la tipologia di intervento non interferiscono con le aree marine presenti nella zona non essendoci scarichi o lavorazioni presso la costa.

Le aree di cantiere e gli interventi sono ubicate a circa 2 km delle aree naturali protette individuate; considerando il dislivello, la morfologia del territorio e il contesto urbano/ferroviario, non si riscontrano possibili interferenze tra il progetto e i siti della Rete Natura 2000 e pertanto non è stata svolta valutazione di Incidenza.

La rete ecologica è tipicamente costituita da quattro componenti principali:

1. Aree centrali (core areas);
2. Fasce di protezione (buffer zone);
3. Fasce di connessione (corridoi ecologici);
4. Aree puntiformi o sparse (stepping zone);

L'area di progetto non ricade né interferisce con nessuna delle aree della Rete Ecologica.

Inquadramento vegetazionale

Il Proponente riporta l'elenco della vegetazione presente e la carta della vegetazione potenziale, con indicazione all'area di progetto la quale si inserisce in un contesto di area vasta ricco di popolamenti forestali data l'orografia dell'area. I popolamenti più diffusi risultano i querceti di Rovere (*Quercus petraea*) e Roverella (*Q. pubescens*), seguiti da arbusteti e macchie mediterranee e le pinete costiere e mediterranee. I confini tra i vari tipi di bosco non sono mai netti: in generale si hanno delle compenetrazioni più o meno ampie secondo le caratteristiche ecologiche locali.

Nell'area del progetto, non si riscontrano dei popolamenti forestali dato l'inserimento prettamente urbano nell'area. La vegetazione presente è rappresentata da vegetazione spontanea tipica di aree urbane e reti ferroviarie, che va a colonizzare le aree perimetrali delle stazioni e dei binari. In queste aree si ha una copertura a cannetto (*Arundo donax*), la fase arborea è invece rappresentata da robinieti (*Robinia pseudoacacia*). Si ha anche un'ampia diffusione di roveti (*Rubus ulmifolius*) nello strato arbustivo-cespuglieto.

Inquadramento Faunistico

La fauna presente sul territorio della provincia di Savona è estremamente differenziata data la peculiarità del territorio che va da aree montane boschive, aree di pianura e zone costiere e urbane. L'area di progetto è localizzata in un'area urbana costiera.

Il Proponente elenca i mammiferi diffusi in tutto il territorio (capriolo, daino, cinghiale, volpe, lupo, faina, lepre), gli uccelli (rapaci, uccelli migratori e altre specie di pregio), gli anfibi e i rettili.

L'area di progetto ricade su sedime ferroviario esistente e si inserisce in un contesto urbani adiacente ad aree industriali e di logistica.

Impatti in fase di cantiere

L'area di progetto è altamente urbanizzata. La flora e la fauna relativi all'area sono naturalizzati all'interno dell'ambiente urbano, considerando quindi la già elevata adattabilità a questo ambiente, il Proponente afferma che gli impatti saranno da considerarsi meno rilevanti rispetto ad un'area naturale.

Nella successiva tabella sono indicati i potenziali impatti riscontrabili in fase di cantiere per la componente in esame.

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti
AC.1 Approntamento delle aree di cantiere e relative piste	Rimozione della vegetazione esistente	BIO.1 Sottrazione e/o frammentazione di habitat e biocenosi
AC.2 Traffico di cantiere	Produzione di polveri	BIO.2 Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	BIO.3 Allontanamento e dispersione della fauna per la modifica del clima acustico
AC.3 Attività di cantiere	Produzione di polveri	BIO.2 Modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi
	Produzione emissioni acustiche	BIO.3 Allontanamento e dispersione della fauna per la modifica del clima acustico

Per ognuno degli impatti potenziali indicati nella precedente tabella, il Proponente ha attribuito dei valori alle caratteristiche di intensità, tipo, durata ed estensione dell'impatto, al quale è stato quindi attribuito un giudizio di significatività.

Valutazione della significatività dell'impatto						
Azioni di progetto	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Giudizio
AC.1	BIO.1	Basso	Diretto	Medio termine	Puntuale	Basso
AC.2	BIO.2	Basso	Diretto	Breve termine	Puntuale	Trascurabile
AC.3	BIO.3	Basso	Diretto	Breve termine	Puntuale	Trascurabile
AC.4	BIO.2	Basso	Diretto	Breve termine	Puntuale	Trascurabile
AC.5	BIO.3	Basso	Diretto	Breve termine	Puntuale	Trascurabile

Per quel che riguarda l'impatto relativo alla sottrazione e/o frammentazione di habitat e biocenosi (BIO.1), si fa riferimento a tutte quelle aree di vegetazione spontanea lungo e in prossimità dei binari. Questa vegetazione verrà rimossa durante la fase di cantiere ma, le aree facenti parte dell'idraulica di piattaforma e, nello specifico, le vasche disperdenti non saranno rivestite e al termine dell'intervento è prevista anche una semina con miscuglio di erbe da prato perenni per rinverdire.

Per quando concerne invece la modifica delle caratteristiche qualitative degli habitat e delle biocenosi, nei pressi delle aree cantiere, a causa delle lavorazioni e del passaggio dei mezzi pensati, è possibile che si verifichino fenomeni di sollevamento polveri con possibili danneggiamenti alle fitocenosi presenti nelle aree limitrofe. Per quel che concerne il danno da sollevamento polveri, c'è da sottolineare che tale impatto risulta contenuto e reversibile considerando inoltre la temporaneità delle lavorazioni e l'attuazione di buone pratiche di cantiere (es. bagnatura dei suoli, barriere antipolveri ecc.). Data la zona altamente urbanizzata, la breve durata dell'impatto e le misure che possono applicare per ridurre l'innalzamento di polveri, le conseguenze possono essere ritenute trascurabili.

Le attività e il traffico di cantiere possono, in linea generale, influire sull'allontanamento e dispersione della fauna per la modifica del clima acustico. Come riportato in uno studio del 1986 di Reijnen e Thissen (Dinetti, 2000), gli effetti del disturbo da rumore si osservano a partire da un livello minimo di 50 dB(A). L'area di incidenza potenziale, pertanto, si sviluppa dal punto di generazione del rumore fino alla distanza oltre la quale il livello sonoro decade al di sotto del valore soglia di 50 dB(A). Dato però l'inserimento in un'area urbana e la presenza di barriere antirumore previste durante le fasi di cantiere, questo impatto risulta trascurabile. Considerando quindi le azioni di prevenzione attuabili in fase di cantiere e precedentemente descritte, è possibile valutare l'impatto residuo secondo quanto indicato nella successiva tabella.

Valutazione dell'impatto residuo					
Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Impatto residuo
BIO.1	Basso	Diretto	Breve termine	Puntuale	Interferenza mitigata
BIO.2	Basso	Diretto	Breve termine	Puntuale	Interferenza mitigata
BIO.3	Basso	Diretto	Breve termine	Puntuale	Interferenza mitigata
BIO.2	Basso	Diretto	Breve termine	Puntuale	Interferenza mitigata
BIO.3	Basso	Diretto	Breve termine	Puntuale	Interferenza mitigata

Impatti in fase di esercizio

Relativamente alla fase di esercizio, il Proponente riporta in tabella i potenziali impatti associati all'opera:

Azioni di progetto	Fattori causali	Impatti
AO.1 Traffico ferroviario	Produzione emissioni acustiche	BIO.3 Allontanamento e dispersione della fauna per la modifica del clima acustico

Considerando l'intensità, il tipo, la durata e l'estensione dell'impatto il Proponente attribuisce il successivo giudizio.

Valutazione della significatività dell'impatto						
Azioni di progetto	Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Giudizio
A0.1	BIO.3	Basso	Diretto	Breve termine	Puntuale	Basso

Il traffico ferroviario influisce sull'allontanamento e dispersione della fauna per la modifica del clima acustico. A causa delle attività ferroviarie, sia la fauna residente ma anche quella ornitica di passaggio, tenderà ad allontanarsi dalle zone circostanti alle aree sia di diretto impatto ma anche da quelle circostanti. Dato però l'inserimento in un'area urbana e industrializzata, questo impatto risulta trascurabile.

Valutazione dell'impatto residuo					
Impatto	Intensità	Tipo	Durata	Estensione	Impatto residuo
BIO.3	Basso	Diretto	Breve termine	Puntuale	Interferenza mitigata

Paesaggio

Nella Relazione paesaggistica (codice elaborato IV0H02D22RGIM0002001C) è descritto, nell'analisi dello stato attuale, il contesto nel quale si collocano le opere in progetto.

Il progetto definitivo per la realizzazione dell'adeguamento e potenziamento dell'impianto di Vado Ligure, ricade interamente all'interno del territorio comunale di Vado Ligure (SV), sono riportate la geologia, la geomorfologia e l'inquadramento vegetazionale e naturalistico.

Nella relazione è presente il quadro delle disposizioni di governo del territorio vigenti e il quadro dei vincoli all'interno dell'ambito di studio.

L'intervento in progetto, così come le aree di cantiere, non interferiscono con nessun bene culturale, la distanza intercorrente tra le opere in progetto e i beni è tale da non determinare alcuna interferenza.

Nella descrizione della struttura delle unità di paesaggio il Proponente riporta che l'intervento si trova in prossimità della fascia costiera, all'interno del tessuto insediativo, a nord ovest si trova la zona industriale e semintensiva. Il tessuto urbano è caratterizzato da elementi ad uso residenziale e abitativo e da strutture turistico/ricettive. Sono riportate le unità di paesaggio del sistema infrastrutturale, le unità di paesaggio del sistema agrario, le unità di paesaggio del sistema naturale e le unità di paesaggio del sistema storico culturale. L'aspetto estetico-percettivo, quindi qualitativo, del paesaggio risulta fortemente legato al

sistema agricolo che caratterizza gran parte del territorio: tale elemento ha un ruolo predominante nel bilancio della qualità del Paesaggio. Rientreranno anche i giudizi sulla qualità dei caratteri insediativi, architettonici e quelli ecologici e ambientali. Il Proponente per esprimere un giudizio di qualità associa un punteggio da 1 a 5.

Per quanto riguarda la percezione visiva, generata dal progetto, è limitata solo agli elementi più prossimi all'area di intervento. Le visuali che si determinano sono continue solo dalla viabilità prossima della area di intervento mentre diventano discontinue e frammentate man mano che ci si allontana dall'area di intervento per la presenza di elementi di disturbo visivo nonché per la distanza dal punto di osservazione.

Monitoraggio Ambientale

Il Proponente, recepita la richiesta di integrazione, ha predisposto il *Progetto Di Monitoraggio Ambientale*

IV0H02D22RGMA0001001A. Il progetto di monitoraggio, in base anche alle risultanze degli studi effettuati a supporto del Progetto Ambientale della Cantierizzazione, individua le principali componenti ambientali da indagare, le modalità e le tempistiche connesse alle attività di monitoraggio. Di seguito si elencano le componenti ambientali del caso:

- Atmosfera;
- Rumore;
- Vibrazioni;
- Ambiente idrico (Acque sotterranee e superficiali);

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) indica gli obiettivi, i requisiti ed i criteri metodologici per il Monitoraggio Ante Operam (AO), il Monitoraggio in Corso d'Opera (CO) ed il Monitoraggio Post Operam o in esercizio (PO), tenendo conto della realtà territoriale ed ambientale in cui il progetto dell'opera si inserisce e dei potenziali impatti che esso determina sia in termini positivi che negativi.

Nel PMA il Proponente riporta che il territorio si presenta caratterizzato da una scarsa densità di ricettori. La densità di ricettori residenziali si presenta modesta e non localizzati nelle immediate vicinanze delle aree di intervento. Sono presenti, infine, diversi ricettori a destinazione terziaria e sono assenti ricettori a destinazione sensibile, quali scuole ed ospedali. La localizzazione dei punti di monitoraggio è riportata negli stralci planimetrici presenti in ogni capitolo relativo alle singole componenti ambientali considerate nel PMA. Per ogni componente ambientale, in funzione delle aree monitorate sono state individuate le frequenze delle campagne di misura nelle diverse fasi ante-operam, corso d'opera e post-operam. Sono indicate le modalità di restituzione dei dati, attraverso i rapporti con apposite schede di sintesi.

Per la componente atmosfera la rete di monitoraggio sarà costituita da n. 1 punto di misura di tipo ATC influenzato dalle attività di cantiere, denominato ATM_01 (coordinate Lat: 44°16'31.54"N, Lon: 8°26'24.41"E). Il punto sarà monitorato in fase ante operam e in corso d'opera. In fase post operam il monitoraggio non è significativo in quanto gli interventi in progetto non determinano emissioni in fase di esercizio. Le campagne di misura in ciascun punto di monitoraggio avranno durata di 14 giorni; per la fase AO è prevista misurazione una tantum nei 3 mesi precedenti l'inizio dei lavori; considerando la fase CO con una durata di 814 giorni le misurazioni previste avranno frequenza trimestrale per tutta la durata dei lavori. Il numero totale di analisi è di 1 per la fase AO e 9 per la fase CO.

Per il monitoraggio della componente rumore, la metodica di misura si fonda sul rilievo del rumore in postazioni di differenti tipologie: misura di 24 ore per rilievo dei livelli equivalenti in corrispondenza di punti di misura limitrofi alle aree di cantiere (RUC); misure di 24 ore effettuate in corrispondenza dei ricettori limitrofi la futura linea ferroviaria (RUF). Le misure RUC saranno effettuate prima dell'inizio dei lavori (fase AO) e, con frequenza trimestrale, e per tutta la durata dei lavori, con misure in continuo di durata 24 ore. Le misure RUF prevedono rilievi di 24 ore che saranno condotte in Ante Operam e nella fase Post Operam, dopo che il traffico sulla nuova linea ferroviaria avrà raggiunto una condizione di regime. Sono stati individuati tre punti di misura RUM_01 (coordinate LAT: 44°16'17.35"N – LON: 8°26'8.10"E), RUM_02 (coordinate LAT: 44°16'23.63"N - LON: 8°26'15.93"E), RUM_03 (coordinate

LAT: 44°16'49.80"N - LON: 8°26'32.60"E). Per ciascuna delle postazioni individuate, per la caratterizzazione della fase ante operam si prevede una campagna di misura da effettuare una tantum nei 3 mesi precedenti l'inizio delle lavorazioni. Per la fase di corso d'opera, si prevedono delle misure trimestrali; ciascun punto sarà indagato per tutta la durata dei cantieri presenti nelle vicinanze. Per la fase di esercizio si prevede una misura una tantum da effettuare all'interno dell'anno di entrata in esercizio dell'Opera quindi per ogni postazione di misura sono previste 9 misure di tipo RUC e 2 di tipo RUF.

Per il monitoraggio delle vibrazioni, le misure saranno effettuate, una tantum, prima dell'inizio dei lavori e in fase di esercizio e per tutta la durata dei lavori durante la fase di corso d'opera, con frequenza trimestrale, in prossimità dei punti individuati, con misure in continuo di durata 24 ore (per un totale di 9 misurazioni per ogni postazione). Durante la fase AO si definisce lo stato zero del territorio prima della costruzione dell'opera e dell'apertura dei cantieri, acquisendo dati di riferimento per le fasi successive. Durante la fase Corso d'opera si caratterizza l'impatto dei cantieri e qualsiasi attività ad essi connessa, compreso il traffico indotto e le attività finali di smantellamento, effettuando una valutazione degli impatti sui ricettori esposti più sensibili, predisponendo azioni correttive laddove necessario. Il monitoraggio relativo alla fase PO dovrà essere effettuato dopo l'entrata in esercizio dell'infrastruttura e consentirà, di poter apportare in funzione dei risultati ottenuti, eventuali modifiche od integrazioni ai sistemi di smorzamento sia delle vibrazioni che del rumore. Sono stati individuati tre punti: VIB_01 (coordinate LAT: 44°16'17.35"N - LON: 8°26'8.10"E), VIB_02 (coordinate LAT: 44°16'23.63"N - LON: 8°26'15.93"E), VIB_03 (coordinate LAT: 44°16'49.80"N - LON: 8°26'32.60"E).

Il monitoraggio dei corsi d'acqua superficiali prevede campionamenti periodici, nei punti prestabiliti, di un quantitativo d'acqua sufficiente per il corretto svolgimento delle analisi di laboratorio. Sono stati definiti n. 2 punti di monitoraggio, ubicati rispettivamente a monte e a valle dell'attraversamento del Torrente Quiliano (Trexenda) da parte della linea ferroviaria. (ASup_01, Asup_02). La fase di monitoraggio ante operam è caratterizzata per ciascun punto da 1 campagna di misure chimico-fisiche speditive e chimiche da laboratorio, da realizzare sei mesi prima dell'inizio dei lavori. Le attività di monitoraggio in corso d'opera avranno una durata pari a quella delle attività di cantiere (814 giorni), ed una cadenza trimestrale per le misure chimico-fisiche speditive e chimiche da laboratorio (9 misurazione per ogni punto di indagine). Per le attività di monitoraggio post operam è stata prevista una sola campagna di monitoraggio per le misure chimico-fisiche speditive e chimiche da laboratorio, da realizzare entro i sei mesi successivi alla fine dei lavori.

Il monitoraggio delle acque sotterranee verrà effettuato tramite la realizzazione di un nuovo piezometro a tubo aperto, appositamente predisposto, avente diametro pari a 3" (ASOT 01) e collocato a monte del cantiere, e un piezometro di medesime caratteristiche già attualmente installato (ASOT 02) e collocato a valle del cantiere. La fase di monitoraggio ante operam, da realizzare prima dell'inizio dei lavori, è caratterizzata da: una campagna di misura delle caratteristiche chimiche di laboratorio; una campagna di misura del livello statico e di analisi delle caratteristiche chimico-fisiche con sonda multiparametrica. In questa fase di monitoraggio verrà allestito il nuovo piezometro ASOT_01 necessario alle misurazioni (di monte), che andrà ad aggiungersi all'esistente ASOT_02 (di valle). Le attività di monitoraggio in corso d'opera avranno una durata pari a quella delle attività di cantiere (814 giorni) e cadenza trimestrale (9 misurazioni per punto). Si ipotizza infine, per le attività di post operam, una campagna di misura con le stesse modalità realizzata nella fase ante operam.

VALUTATO che:

Con riferimento agli elaborati progettuali di livello definitivo, gli elaborati descrittivi, economici e grafici hanno consentito una adeguata individuazione e valutazione degli effetti sull'ambiente connessi alla realizzazione del progetto.

In relazione alle caratteristiche dell'opera nel suo complesso e della sua localizzazione, nonché delle soluzioni costruttive proposte, tenendo conto dell'entità e della molteplicità degli impatti su ogni componente ambientale valutata e delle eventuali misure mitigative, si può escludere che la realizzazione dell'opera nel suo complesso generi impatti significativi e negativi, subordinato all'ottemperanza delle

prescrizioni di indirizzo delle successive fasi progettuali (definitiva e/o esecutiva) e di esecuzione di seguito impartite.

DATO ATTO che:

- l'esito positivo della verifica di assoggettabilità a VIA consente la formulazione di prescrizioni, per corroborare la scelta minimalista effettuata" (Cons. St. 5379/2020);
- dette prescrizioni non rappresentano " un rinvio a livello di progettazione esecutiva di nuove scelte progettuali o nuove valutazioni circa gli impatti delle opere sui vari profili ambientali o in merito ai rischi derivanti dall'esecuzione degli interventi, bensì l'opportuna e consapevole imposizione di ulteriori controlli e verifiche proprie dell'azione di "sorveglianza ambientale", da effettuarsi anche prima che il Proponente dia avvio alle operazioni di trasformazione del territorio"

Tutto ciò accertato e valutato, in base alle risultanze dell'istruttoria,

la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS,

Sottocommissione VIA

per le ragioni in premessa indicate sulla base delle risultanze dell'istruttoria che precede, e in particolare i contenuti valutativi che qui si intendono integralmente riportati quale motivazione del presente parere

esprime il seguente

MOTIVATO PARERE

che il progetto "*Adeguamento e potenziamento impianto di Vado Ligure zona industriale 2^ fase. PRG con modulo 750m di un binario; ACC con implementazione apparato di segnalamento alto da treno*", non determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi e pertanto non deve essere sottoposto al procedimento di VIA secondo le disposizioni di cui al Titolo III della parte seconda del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i. subordinato all'ottemperanza delle prescrizioni di indirizzo della successiva fase progettuale e mitigative di seguito impartite:

Condizione ambientale	1.
Macrofase	ANTE-OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Progettazione
Oggetto della prescrizione	Il progetto esecutivo dovrà essere sviluppato, in particolare per quanto riguarda le barriere antirumore, sulla base di quanto presentato con integrazione volontaria del settembre 2023
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE - CTVA

Enti coinvolti	Regione Liguria
----------------	-----------------

Condizione ambientale	2.
Macrofase	ANTE-OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Rumore
Oggetto della prescrizione	Per il ricettore scolastico di Via XXV Aprile, nelle more della sua eventuale delocalizzazione, si ritiene necessario realizzare interventi di tipo diretto prima dell'avvio dei lavori, al fine di garantire la massima protezione anche in fase di realizzazione dell'opera.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	Regione Liguria

Condizione ambientale	3.
Macrofase	POST OPERAM
Fase	Fase di esercizio
Ambito di applicazione	Rumore
Oggetto della prescrizione	Venga eseguita una valutazione fonometrica, a oneri e cura del Proponente, presso alcuni recettori dallo stesso individuati come rappresentativi delle situazioni di maggiore esposizione, allo scopo di verificare l'effettivo rispetto dei limiti di legge e, quindi, la reale efficacia degli accorgimenti posti in essere per la mitigazione del rumore; i risultati della campagna fonometrica dovranno essere trasmessi al Comune competente per territorio; qualora dagli esiti della suddetta campagna fonometrica dovessero emergere situazioni di non conformità ai limiti, il Proponente dovrà predisporre, entro il termine che verrà stabilito dal Comune, un programma di interventi atti a ridurre a conformità i livelli sonori sui recettori; se gli eventuali interventi mitigativi dovessero comprendere anche la sostituzione dei serramenti, agli abitanti di ogni singola unità immobiliare dovrà essere auspicabilmente proposta un'alternativa almeno fra due diverse opzioni.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Avvio dell'esercizio
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	ARPAL – Comune di Vado Ligure

Condizione ambientale	3.
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Acque - Monitoraggio
Oggetto della prescrizione	Allegare al Piano di Monitoraggio PO e al Piano di Manutenzione dell'opera una specifica procedura gestionale relativa all'utilizzo della vasca di raccolta liquidi inquinanti dell'area "merci pericolose"; suddetto documento dovrà chiarire e dettagliare le modalità di attivazione e gestione degli allarmi, delle paratoie e modalità di comunicazione agli enti competenti al controllo
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	Regione Liguria

Condizione ambientale	4.
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Acque
Oggetto della prescrizione	La progettazione esecutiva deve prevedere che nella fase realizzativa dell'intervento siano previsti dei presidi ambientali e gestionali da applicare alle acque di cantiere al fine di preservare la risorsa idrica, superficiale e sotterranea.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	Regione Liguria

Condizione ambientale	6.
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Suolo
Oggetto della prescrizione	Nella progettazione esecutiva delle opere previste sul Rio Lusso e quelle sul sottopasso di Via Leopardi, che si trovano in fascia C del PdB del torrente Quiliano, si dovrà dare riscontro che gli interventi vengano realizzati con tipologie costruttive finalizzate alla riduzione della vulnerabilità delle opere e, quindi, del rischio per la pubblica incolumità, coerenti con le azioni e misure di protezione civile previste dal Piano di Bacino e dai piani di

	protezione civile comunali.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	Regione Liguria – Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale

La coordinatrice della Sottocommissione

Avv. Paola Brambilla