



*Ministero della Transizione Ecologica*

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

\* \* \*

**Parere n. 204 del 7 gennaio 2022**

<b>Progetto:</b>	<p><i>Istruttoria VIA ex art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e Verifica PUT ex D.P.R. 120/2017</i></p> <p><b>Progetto definitivo del raddoppio della linea ferroviaria da Curno a Bergamo, sistemazione del PRG di Ponte San Pietro, viabilità Bergamo Montello, SSE Ambivere Mapello con Piano di Utilizzo terre ai sensi dell'art. 9 del DPR 120/2017</b></p> <p><b>ID_VIP 5378</b></p>
<b>Proponente:</b>	<b>R.F.I. Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.</b>

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

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

- il D.Lgs. del 3 aprile 2006, n.152, recante “Norme in materia ambientale” e 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 e n. 238 del 24/11/2020 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 Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 238 del 24/11/2020;
- la nota prot. A1340570 del 23/10/2019 con la quale il Presidente della Giunta Regionale della Regione Lombardia ha designato, quale rappresentante regionale nella Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS, il dott. Augusto Conti;

**RICORDATE** le norme che regolano il procedimento di VIA e in particolare:

- 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 D.lgs. 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, secondo cui “*si intende per*”:
    - lett. b) *valutazione d’impatto ambientale, di seguito VIA: il processo che comprende, secondo le disposizioni di cui al Titolo III della parte seconda del presente decreto, l’elaborazione e la presentazione dello studio d’impatto ambientale da parte del Proponente, lo svolgimento delle consultazioni, la valutazione dello studio d’impatto ambientale, delle eventuali informazioni supplementari fornite dal Proponente e degli esiti delle consultazioni, l’adozione del provvedimento di VIA in merito agli impatti ambientali del progetto, l’integrazione del provvedimento di VIA nel provvedimento di approvazione o autorizzazione del progetto;*
    - lett. c) “*Impatti ambientali: effetti significativi, diretti e indiretti, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori: Popolazione e salute umana; biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE; territorio, suolo, acqua, aria e clima; beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio, interazione tra i fattori sopra elencati. Negli impatti ambientali rientrano gli effetti derivanti dalla vulnerabilità del progetto a rischio di gravi incidenti o calamità pertinenti al progetto medesimo*”;
- l’art.25 recante ‘Valutazione degli impatti ambientali e provvedimento di VIA’ ed in particolare il comma 1, secondo cui “*L’autorità competente valuta la documentazione acquisita tenendo debitamente conto dello studio di impatto ambientale, delle eventuali informazioni supplementari fornite dal Proponente, nonché dai risultati delle consultazioni svolte, delle informazioni raccolte e delle osservazioni e dei pareri ricevuti a norma degli articoli 24 e 32. Qualora tali pareri non siano resi nei termini ivi previsti ovvero esprimano valutazioni negative o elementi di dissenso*

*sul progetto, l'autorità competente procede comunque alla valutazione a norma del presente articolo”;*

- gli Allegati di cui alla parte seconda del d.lgs. n. 152/2006, come sostituiti, modificati e aggiunti dall'art. 22 del d.lgs. n.104 del 2017 e in particolare:
  - Allegato VII, recante “*Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'articolo 22*”
- 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*”;
- il Decreto del Presidente della Repubblica n.120 del 13 giugno 2017 recante “*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164*”;
- le Linee Guida “*Environmental Impact Assessment of Projects Guidance on Screening*” (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU);
- Gestione dei siti Natura 2000. Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (2019/C 33/01). Commissione Europea, Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 25.01.2019 ([https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019XC0125\(07\)&from=IT](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019XC0125(07)&from=IT))
- Valutazione di piani e progetti in relazione ai siti Natura 2000 – Guida metodologica all'articolo 6, paragrafi 3 e 4, della direttiva Habitat 92/43/CEE. Comunicazione della Commissione. Bruxelles, 28.9.2021 C (2021) 6913 final. Commissione Europea ([https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/pdf/methodological-guidance\\_2021-10/IT.pdf](https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/pdf/methodological-guidance_2021-10/IT.pdf))
- Le Linee Guida nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) – Direttiva 92/43/CEE art. 6, paragrafi 3 e 4” (pubblicate su Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea n. 303 del 28 dicembre 2019)
- 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.), Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali 2014;

**VISTO** il Decreto Ministeriale n. 308 del 24/12/2015 recante gli “*Indirizzi metodologici per la predisposizione dei quadri prescrittivi nei provvedimenti di valutazione ambientale di competenza statale*”;

**VISTO** il D.P.R. 120/2017 “*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164*”

**PREMESSO** che:

- la Società Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. con nota prot. 207 del 25/06/2020 ha presentato domanda per l'avvio della procedura di valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i., con contestuale richiesta di avvio della procedura di Verifica del Piano di Utilizzo terre e rocce da scavo ai sensi dell'art. 9, D.P.R.n.120/2017, relativamente al progetto di “*Raddoppio della linea ferroviaria da Curno a Bergamo, sistemazione del PRG di Ponte San Pietro, viabilità Bergamo - Montello, SSE Ambivere Mapello*”; la procedura è

integrata, ai sensi dell'art. 10, c. 3, D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i. con la procedura di Valutazione di Incidenza di cui all'art. 5, D.P.R. n.357/1997;

- la domanda è stata acquisita dalla Divisione V - Sistemi di valutazione ambientale della Direzione generale per la crescita sostenibile e la qualità dello sviluppo (d'ora innanzi Divisione) con prot. MATTM/51995 in data 07/07/2020;
- la Divisione con nota prot. MATTM/69883 del 09/09/2020, acquisita dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS (d'ora innanzi Commissione) con prot. CTVA/2766 in data 09/09/2020, ha comunicato al Proponente, agli enti ed alle Amministrazioni interessate la procedibilità della domanda;
- ai sensi dell'art.23, comma 4 del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i., la Divisione con nota prot. MATTM/69883 del 09/09/2020 ha comunicato a tutte le Amministrazioni ed a tutti gli enti territoriali potenzialmente interessati l'avvenuta pubblicazione sul sito internet istituzionale della documentazione tecnica allegata e consistente in:
  - Progetto definitivo
  - Relazione Paesaggistica
  - Relazione di Incidenza
  - Studio di impatto ambientale
  - Sintesi non tecnica
  - Piano di utilizzo terre e rocce da scavo ai sensi dell'art. 9, D.P.R. 120/2017;
- la Divisione con nota prot. MATTM/90128 del 18/08/2021, acquisita con prot. CTVA/4297 del 18/08/2021, ha trasmesso la documentazione integrativa fornita dalla Società con nota prot. 69 del 30/07/2021, acquisita con prot. MATTM/87838 del 09/08/2021, successivamente perfezionata con la trasmissione del nuovo avviso al pubblico tramite posta elettronica certificata, acquisita con prot. MATTM/89045 del 12/08/2021, in riscontro alla richiesta di integrazioni di cui alla nota prot. MATTM/72324 del 05/07/2021;
- ai sensi dell'art.24, comma 5 del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i., la Divisione, con nota prot. MATTM/90128 del 18/08/2021 ha comunicato a tutte le Amministrazioni ed a tutti gli enti territoriali potenzialmente interessati l'avvenuta pubblicazione sul sito internet istituzionale della documentazione integrativa;

**CONSIDERATO** che sono state presentate le seguenti osservazioni, espresse ai sensi dell'art.24 del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i., da parte della regione, delle province, degli enti locali e degli altri soggetti pubblici e privati interessati:

1. Comune di Curno, osservazioni acquisite con prot. MATTM/69247 del 07/09/2020;
2. Comune di Mozzo, osservazioni acquisite con prot. MATTM/69249 del 07/09/2020;
3. Ing. Marco Bona, osservazioni acquisite con prot. MATTM/78144 del 05/10/2020;
4. Comune di Mozzo, osservazioni acquisite con prot. MATTM/89505 del 03/11/2020;
5. Comune di Curno, osservazioni acquisite con prot. MATTM/92283 del 11/11/2020;
6. Sig. Marco Ferri, osservazioni acquisite con prot. MATTM/92564 del 11/11/2020;
7. Comune di Bergamo osservazioni acquisite con prot. MATTM/92839 del 12/11/2020;
8. Comune di Albano S. Alessandro, osservazioni acquisite con prot. MATTM/92998 del 12/11/2020;

9. Società Montello Spa, osservazioni acquisite con prot. MATTM/92999 del 12/11/2020;
10. Sig. Ferri Marco, osservazioni acquisite con prot. MATTM/93394 del 13/11/2020;
11. Comune di Ponte San Pietro, osservazioni acquisite con prot. MATTM/93224 del 13/11/2020;
12. Comune di San Paolo d'Argon osservazioni acquisite con prot. MATTM/9339 del 13/11/2020;
13. Comune di Montello, osservazioni acquisite con prot. MATTM/1485 del 04/12/2020;
14. Comune di Albano Sant'Alessandro, osservazioni acquisite con prot. MATTM/15400 del 15/02/2021;
15. Provincia di Bergamo, parere acquisito con prot. MATTM/18880 del 23/02/2021;
16. Comune di Mozzo, osservazioni acquisite con prot. MATTM/24714 del 09/03/2021;
17. Provincia di Bergamo, osservazioni acquisite con prot. MATTM/28725 del 18/03/2021.

Pervenute successivamente alla ripubblicazione:

1. Comitato di Quartiere di Boccaleone, osservazioni acquisite con prot. MATTM/1485 del 13/09/2021;
2. Agenzia Trasporto Pubblico Bergamo, osservazioni acquisite con prot. MATTM/98490 del 15/09/2021;
3. Sig. Marco Ferri, osservazioni acquisite con prot. MATTM/97249 del 13/09/2021;
4. Comune di Mozzo e del Comune di Curno, osservazioni acquisite con prot. MATTM/99286 del 17/09/2021;
5. Associazione Italia Nostra Sez. di Bergamo, osservazioni acquisite con prot. MATTM/101013 (e CTVA/4752) del 21/09/2021;
6. Comune di Bergamo, osservazioni acquisite con prot. MATTM/100547 del 21/09/2021;
7. Provincia di Bergamo, osservazioni acquisite con prot. MATTM/101425 e CTVA/4759 del 22/09/2021;
8. Comune di Albano Sant'Alessandro, osservazioni acquisite con prot. MATTM/100852 del 21/09/2021;
9. Comune di Montello, osservazioni acquisite con prot. MATTM/100823 del 21/09/2021;
10. Comune di San Paolo d'Argon, osservazioni acquisite con prot. MATTM/100736 del 21/09/2021;
11. Comune di Ponte San Pietro, parere acquisito con prot. MATTM/101806 del 23/09/2021;

**TENUTO CONTO** che tutte le osservazioni sono state esaminate e le considerazioni conclusive permettono di completare il quadro delle valutazioni del presente parere;

**RILEVATO** che l'oggetto del presente parere è l'accertamento della compatibilità ambientale del progetto "Raddoppio della linea ferroviaria da Curno a Bergamo, sistemazione del PRG di Ponte San Pietro, viabilità Bergamo - Montello, SSE Ambivere Mapello"; con il presente parere la Commissione si esprime anche in merito al piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo presentato ai sensi dell'art.9 del D.P.R.n.120/2017; e V.Inc.A.

## **RICHIESTA INTEGRAZIONI**

A seguito delle attività di analisi e valutazione della documentazione tecnica effettuate anche con il supporto tecnico pre-istruttorio di ISPRA e ai fini del corretto espletamento delle attività istruttorie, in riferimento al progetto in oggetto, alla luce di quanto stabilito dall'art. 24 del D. Lgs. 152/2006, la Commissione ha rilevato la necessità di acquisire documentazione integrativa, con la richiesta che si riporta nel seguito.

Come da nota MATTM-90680 del 6/11/2020, sono stati inclusi nella richiesta di documentazione integrativa anche quanto richiesto con nota del Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo prot. 31556 del 29/10/2020, acquisita al prot. MATTM-88364 del 30/10/2020. Sono state inoltre integrate le richieste formulate dalla Regione Lombardia.

### **1. *Impatti cumulativi***

1.1. Lo studio ha analizzato gli effetti cumulati del progetto con riferimento “ad altri progetti esistenti e/o approvati”, attraverso una ricerca dei progetti sottoposti a VIA nazionale o regionale, nell’area limitrofa al progetto presentato, ma non con le altre opere in progetto e/o già sottoposte a VIA da parte del medesimo Proponente. Si richiede di integrare la valutazione degli impatti cumulativi inserendo il progetto in esame nel contesto complessivo degli altri interventi previsti, individuando sinergie e impatti cumulativi dell’opera in fase di esercizio e le tempistiche di realizzazione con individuazione dei possibili impatti cumulativi dei cantieri.

1.2. Con riferimento alla gestione delle terre e rocce da scavo ed al loro eventuale, al fine di valutare, da un lato gli impatti e dall’altro una migliore gestione delle materie, si richiede di presentare un quadro complessivo dei materiali di scavo e degli approvvigionamenti necessari nei diversi progetti in corso di sviluppo, individuando, per i materiali non riutilizzabili (valutati cumulativamente), i siti di destinazione finale con le relative capacità.

### **2. *Aspetti progettuali***

2.1. Lo studio di trasporto allegato al progetto valuta esclusivamente gli impatti sul traffico veicolare degli interventi progettati per le viabilità interferite dal raddoppio ferroviario e dalla soppressione dei passaggi a livello (PL) della linea compresa tra le stazioni di Ponte San Pietro e Montello in provincia di Bergamo.

Si richiede di redigere e integrare gli elaborati del progetto con lo studio di trasporto per il traffico ferroviario regionale con l’assegnazione degli scenari di servizio attuali e futuri (2025) per gli ambiti di intervento ad ovest e a est della stazione di Bergamo, con riferimento a quanto contenuto nell’Intesa sulle strategie e sulle modalità per lo sviluppo del SFR passeggeri, del trasporto merci e degli standard qualitativi per l’interscambio intermodale e nell’Accordo Quadro sottoscritti il 12 marzo del 2020 da Regione Lombardia e RFI.

Lo studio di trasporto dovrà anche esaminare gli sviluppi dell’offerta, oltre lo scenario 2025, tenendo conto di quanto Regione Lombardia ha formalizzato nell’ambito del Tavolo di Ascolto a RFI (tavolo finalizzato alla valutazione di proposte di interventi ferroviari da inserire nella programmazione RFI-MIT/aggiornamento 2020-2021 del Contratto di Programma parte investimenti) con riguardo al raddoppio della linea Montello-Rovato, per il potenziamento sia dei collegamenti diretti Bergamo- Brescia sia dei collegamenti locali, e al raddoppio della tratta Ponte S. Pietro-Carnate con l’obiettivo di potenziare il secondo itinerario Bergamo-Milano passante da Monza e di realizzare un collegamento ferroviario est-ovest Bergamo – Carnate – Seregno – Saronno – Busto Arsizio - Aeroporto di Malpensa.

2.2. Con riferimento all’interruzione totale del servizio ferroviario prevista nel corso della realizzazione dell’intervento, si chiede di integrare lo studio di trasporto con la verifica degli effetti sul servizio regionale derivanti dall’interruzione totale del servizio ferroviario da Ponte San Pietro a Bergamo per tutto il periodo di realizzazione delle opere di raddoppio della tratta Curno-Bergamo (840 gg). Si ritiene necessario che venga allegato il progetto complessivo di sostituzione dell’offerta ferroviaria per il

periodo di durata dei lavori, corredato del calcolo dei costi di sostituzione di tale offerta che dovranno essere computati al progetto infrastrutturale. Per la fase transitoria in cui risulterà non disponibile la tratta Ponte San Pietro – Bergamo, il PRG della stazione di Ponte S. Pietro dovrà essere configurato in modalità adatta a ricevere e ribattere un cadenzamento orario della linea Bergamo – Lecco e un cadenzamento semiorario per la linea Milano – Monza – Bergamo.

In relazione anche allo sviluppo dei servizi, il progetto definitivo dovrà essere integrato con la verifica della fattibilità infrastrutturale degli interventi necessari a consentire l'attuazione del modello di esercizio pianificato nell'ambito dell'Accordo Quadro tra Regione Lombardia e RFI. In particolare:

2.3. Il progetto dovrà contenere le soluzioni infrastrutturali per la configurazione del PRG di Ponte San Pietro (fasi realizzativa 1 del raddoppio Curno-Bergamo) che tenga conto dello sviluppo dei servizi e che consentano di garantire un servizio con un treno ogni 15 minuti, strutturato con un cadenzamento semiorario della linea Milano – Carnate - Bergamo (nuova linea S18), intercalato a 15' rispetto al cadenzamento semiorario sulla linea Lecco – Bergamo con un treno con frequenza oraria tra Lecco e Bergamo (R7) e un treno con frequenza oraria (a 30' dal primo) limitato alla tratta Bergamo - Ponte San Pietro ribattuto in tale stazione. La verifica di sostenibilità è da riferirsi in particolare alla velocizzazione del deviatore a 60 km/h della stazione di Ponte S. Pietro solo lato Montello e in relazione all'inserimento di un bivio per il passaggio da doppio a singolo prima della radice est di Bergamo e alla necessità di ribattuta a Ponte S. Pietro del servizio limitato in tale stazione.

2.4. In previsione della fase 2 del raddoppio ferroviario Bergamo-Montello e del nuovo collegamento da Bergamo all'Aeroporto di Orio al Serio dovrà essere verificata la sostenibilità infrastrutturale ed in particolare la configurazione del PRG di Bergamo per lo sviluppo dei servizi ferroviari che consentiranno di garantire un servizio con un treno ogni 15 minuti tra Bergamo e l'Aeroporto di Orio al Serio, prolungando a Orio al Serio il cadenzamento semiorario della linea RE2 Milano – Pioltello – Bergamo, il cadenzamento semiorario della linea Milano-Monza-Bergamo (S18) e il servizio semiorario Lecco – Ponte S. Pietro - Bergamo (R7),. Il servizio verso Montello sarà costituito dal cadenzamento semiorario della linea R2 intercalata a 15' tra Bergamo e Montello al cadenzamento semiorario della linea R1. La verifica di sostenibilità è da riferirsi in particolare alle modifiche della radice est della stazione di Bergamo per l'ingresso doppio binario dall'Aeroporto di Orio al Serio e all'attestamento a Montello del servizio semiorario della linea R2 nonché della metà del cadenzamento semiorario della linea R1.

2.5. Si chiede inoltre di verificare il progetto e di fornire una verifica oraristica sulla tratta Ponte S. Pietro – Bergamo – Orio al Serio in relazione alla richiesta avanzata da Regione nell'ambito del Tavolo di Ascolto RFI-Regione Lombardia, per il raddoppio della tratta Ponte S. Pietro-Carnate con l'obiettivo di potenziare il secondo itinerario Bergamo-Milano, passante da Monza e di realizzare un collegamento ferroviario di tipo RegioExpress est-ovest Orio al Serio – Bergamo – Carnate – Seregno

– Saronno - Busto Arsizio - Malpensa che costituisce la quinta traccia tra Ponte San Pietro e Orio al Serio di tipo eterotachico rispetto al sistema metropolitano. Si chiede inoltre una verifica oraristica in relazione al raddoppio della tratta Montello-Rovato per il potenziamento, sia dei collegamenti diretti Bergamo-Brescia sia dei collegamenti locali, nonché di fornire un riscontro anche in relazione alla recente richiesta formalizzata nell'ambito del Tavolo di ascolto RFI-Regione Lombardia per la realizzazione del 2° sottopasso nella stazione di Bergamo di collegamento diretto con il capolinea TEB, ad alta frequentazione.

Stazioni / fermate - Il contesto territoriale in cui si inserisce la linea oggetto del raddoppio, fa sì che le stazioni/fermate previste non si configurino per il solo utilizzo da parte dell'utenza proveniente dai comuni o delle frazioni in cui sono collocate, ma anche per il ruolo di adduzione ai servizi ferroviari per le frazioni/Comuni limitrofi. Date queste caratteristiche territoriali, le dotazioni di interscambio sono particolarmente importanti e vanno previste in ottica sovracomunale e, pertanto, devono essere adeguatamente progettate sulla base di specifici studi trasportistici delle stazioni. Le soluzioni progettuali presentate per le stazioni/fermate della linea, viceversa, si limitano all'ambito del fabbricato viaggiatori, delle banchine e dei sottopassi, senza prevedere le soluzioni per l'interscambio modale all'esterno delle

stazioni/fermate che erano state oggetto di incontri anche presso la sede territoriale regionale di Bergamo con i Comuni a partire da luglio 2018.

2.6. Si chiede di integrare il progetto con la progettazione di ogni stazione/fermata interessata dall'intervento e per le sue aree esterne, come nodo di interscambio modale, con i contenuti minimi sotto riportati.

Il progetto delle stazioni dovrà prevedere l'installazione dei totem S/R del Servizio Ferroviario Regionale e Suburbano in ogni punto di accesso al sistema (varchi di stazione e scale dei sottopassi) e l'installazione della nuova palina autobus di Regione Lombardia (il cui progetto esecutivo sarà fornito da Regione stessa) per ogni punto di fermata individuato nell'area di interscambio di ogni stazione.

Il progetto dovrà essere corredato dei seguenti contenuti minimi:

- inquadramento territoriale attuale e pianificato di area vasta, comprendente anche frazioni e comuni limitrofi collegati o potenzialmente collegabili, con individuazione delle polarità urbanistiche (scuole, centri commerciali, aree industriali, punti di interesse turistico) e le funzioni insediate ed insediabili delle aree edificate e pianificate;
- individuazione dell'area di riferimento di ogni stazione;
- ricognizione della pianificazione urbanistica negli ambiti esterni alla stazione come da PGT;
- distribuzione della popolazione residente e degli addetti e lavoratori degli insediamenti produttivi, del terziario, scuole e centri commerciali;
- analisi delle caratteristiche della domanda di mobilità espressa e individuazione delle principali relazioni;
- stima della crescita della domanda di mobilità a seguito dell'attivazione dei servizi ferroviari previsti;
- individuazione delle caratteristiche della rete ciclabile, della viabilità, del sistema della circolazione e delle postazioni di ricarica elettrica dei veicoli, attuali e pianificati nell'area di riferimento;
- isocrone pedonale, ciclabile, automobilistica, delle linee di trasporto pubblico dalle stazioni/fermate e stima della popolazione residente e addetti intercettati;
- individuazione delle caratteristiche dei sistemi di accessibilità e circolazione pedonale, ciclabile e veicolare in prossimità delle stazioni;
- stima dei flussi nei sottopassi, scale e banchine esistenti nelle ore di punta e di morbida;
- valutazione delle criticità attuali e di quelle previste in relazione ai flussi attesi;
- strategie progettuali per tutte le modalità per il raggiungimento della stazione (pedonale, ciclabile, auto, modalità innovative come auto elettriche e car sharing), con l'obiettivo di favorire le modalità sostenibili;
- valutazioni d'insieme sul sistema della raggiungibilità delle stazioni della linea da parte delle auto private e dei mezzi di trasporto pubblico, anche per indirizzare e distribuire i flussi di traffico nella viabilità e nei parcheggi;
- ricognizione dei servizi di TPL che transitano e/o si assestano presso le stazioni/fermate e delle relative fermate;
- individuazione delle fermate con aree di interscambio modale oggi sottodimensionate o al limite della loro capienza/possibilità, esplicitando il numero di passeggeri saliti e discesi per stazione, distinti per fascia oraria;
- individuazione delle aree ferroviarie da destinare alla sosta delle auto (indifferenziata o riservata agli utenti del servizio ferroviario);



– individuazione di soluzioni per l'attrezzaggio dei piazzali di stazione per la fermata/sosta dei mezzi di TPL. L'assetto del layout esterno e delle aree di interscambio delle fermate/stazioni dovrà essere definito con Regione Lombardia e la competente Agenzia per il TPL del Bacino di Bergamo.

2.7. Si richiede di integrare il progetto con lo studio dell'organizzazione degli spazi di stazione per ognuna delle stazioni/fermate, anche con riferimento al capitolo contenuto nel documento "Quadro di riferimento per lo sviluppo del sistema ferroviario regionale e suburbano nell'area metropolitana di Milano" (all. B DGR X/2524 del 17.10.2014).

Il carattere suburbano ad alta frequenza dei servizi ferroviari di progetto comporta l'esigenza dell'utenza di accedere nel modo più rapido e diretto alle banchine e all'incarozzamento, rendendo le fermate più simili a fermate tranviarie e metropolitane e che, data la dimensione delle stazioni e i volumi di utenza in termini di sicurezza, sarebbe più efficace limitare la presenza di sottopassi e dei percorsi tortuosi con cambi di livello e eliminare i percorsi chiusi.

2.8. Si richiede che per ogni stazione/fermata, anche all'interno dello studio trasportistico sopra definito, di:

- effettuare una valutazione dei flussi attesi, affinché sia valutata prioritariamente la possibilità di utilizzare i manufatti di sottopasso esistenti sia per l'accesso alle banchine sia per i collegamenti urbani passanti, senza l'inserimento dei dispositivi per il controllo degli accessi;
- prevedere un secondo sottopasso nei casi questo sia necessario per flussi di utenza non gestibili con il manufatto esistente;
- prevedere che i sottopassi e le relative rampe/scale nonché ulteriori ingombri/ostacoli previsti (es. ascensori, emettitrici, percorsi obbligati, ecc.) consentano un rapido deflusso/afflusso delle persone da/verso le banchine, anche in presenza contemporanea di treni su entrambi i binari;
- integrare una opportuna documentazione che metta in evidenza, per ciascuna fermata/stazione, i percorsi e le dotazioni previste per consentire l'accessibilità e la fruibilità in piena autonomia alle persone con disabilità motoria, visiva, uditiva etc. dei servizi presenti in stazione, servizi ferroviari, servizi di TPL che transitano e/o sono attestati in stazione, parcheggi.

In particolare, per:

- la fermata BG Ospedale: con riferimento al nuovo grande parcheggio auto previsto a nord della linea ferroviaria e collegato con l'ospedale tramite un sottopasso, si chiede di integrare il progetto con la realizzazione di un accesso diretto alle banchine della fermata per favorire l'interscambio ferro-gomma (auto e TPL), anche in considerazione del fatto che per mancanza di spazi adeguati l'interscambio modale risulterebbe di non facile realizzazione nelle aree adiacenti sia della stazione di Ponte San Pietro sia della nuova fermata di Curno. Si chiede di prevedere l'installazione dei totem R nei punti di accesso alla fermata;
- la nuova stazione di Curno: in relazione alle ridotte dimensioni del parcheggio previsto, si chiede di studiare ed integrare il progetto con soluzioni di collegamenti ciclopedonali con il centro abitato più funzionali ed integrate con percorsi ciclopedonali esistenti. Si chiede di prevedere l'installazione dei totem R nei punti di accesso alla fermata;
- la stazione di Ponte San Pietro: nel Piano di Bacino del TPL l'Agenzia di Bergamo ha individuato la stazione di Ponte San Pietro come principale hub di interscambio treno- TPL-gomma. A tal riguardo si chiede di integrare il progetto, come sopra meglio descritto, con un'analisi e ricognizione dei servizi di TPL che si attestano e/o se ne prevede l'attestazione alla stazione, per un nuovo disegno del layout di stazione che preveda il miglior utilizzo e attrezzaggio possibile degli spazi antistanti al Fabbricato Viaggiatori.

2.9. Ulteriori interventi - Si rileva che il progetto in esame prevede diversi interventi che interessano i percorsi e le aree di fermata dei servizi di TPL esistenti, quali la realizzazione dei fabbricati tecnologie di Ponte San Pietro e Curno, le chiusure dei passaggi a livello e conseguente realizzazione di sottopassi viari

e ciclopeditoni nei Comuni di Curno, Bergamo, Albano Sant’Alessandro e San Paolo d’Argon, la chiusura del passaggio a livello di Montello.

Analogamente a quanto evidenziato in merito all’assetto del layout esterno e delle aree di interscambio delle fermate/stazioni, si ritiene pertanto necessario che anche tali interventi vengano puntualmente verificati con l’Agenzia per il TPL del Bacino di Bergamo, al fine di individuare i possibili adeguamenti dei percorsi delle linee di TPL esistenti e le eventuali nuove localizzazioni delle fermate da prevedere, anche in ordine agli accertamenti relativi alla sussistenza delle condizioni di sicurezza ai sensi del D.P.R. n. 753/1980.

2.10. Opere sostitutive per soppressione passaggi a livello (PL) tra Curno e Montello e nuove viabilità - Si chiede di valutare e redigere una soluzione all’alternativa alla viabilità di accesso (NV01) e al sottopasso ciclopeditonale (SL01) proposto nel progetto a sezione scatolare 3,00 m x 3,40 m e di lunghezza 190 m, per la soppressione del PL alla progressiva pk 5+182 – via Roma a Curno.

2.11. Al fine della restituzione di un corretto scenario futuro, si chiede che le modellizzazioni relative allo stato di progetto, di cui all’allegato Studio di trasporto BGF100F16RGTS0003001A, tengano conto degli interventi viabilistici in progetto nell’area di intervento, costituiti - principalmente - dal progetto di potenziamento della S.P. 470 dir, Tangenziale Sud di Bergamo - 2° tratto - Treviolo -Paladina, opera attualmente in realizzazione.

Nel merito del progetto di sostituzione del PL di via Fermi e soppressione del PL di Via Martin Luther King, opere connesse al lotto 2 di progetto, si osserva un sensibile decadimento dei livelli di servizio (LdS) della rotatoria lungo la Circonvallazione Leuceriano, di accesso da Est all’Ospedale di Bergamo e lungo la carreggiata nord della S.P. 671, che assume LdS maggiori di 0,95 laddove nello scenario dello stato di fatto era possibile rilevare valori - comunque di attenzione - compresi tra 0,75 e 0,95 (cfr. figg. 19 e 21 del citato Studio). A fronte di una criticità così evidente, ancor più importante perché relativa alla viabilità di accesso all’Ospedale Papa Giovanni XXIII di Bergamo, lo Studio non propone interventi di mitigazione: si chiede pertanto che la documentazione di progetto sia integrata da proposte di mitigazione/compensazione dell’impatto trasportistico da porre in capo al Proponente il progetto in valutazione.

2.12. Come indicato dal Comune di Bergamo, valutare la integrazione del progetto come segue:

– prevedere il mantenimento del cavalcavia in corrispondenza della Cascina Polaresco (tra il km 3+582,412 e il km 3+552,412) al fine di dare continuità alla "Strada consorziale dei prati del Polaresco", con particolare riferimento alla mobilità ciclo-pedonale per accedere all’area dell’Ospedale da parte dei residenti nel complesso Cascina Polaresco, dei fruitori della prevista scuola delle professioni paramediche, ubicata a fianco della Cascina Polaresco, nonché da parte dei cittadini e degli studenti che gravitano attorno al quartiere di Longuelo e agli istituti scolastici ivi presenti (ISIS Mamoli; ISS Caniana; Scuola Montessori). In alternativa si propone l’allargamento del vicino cavalcavia stradale esistente (circonvallazione Leuceriano) al fine di ottenere in adiacenza della carreggiata stradale un percorso protetto per la mobilità ciclopeditonale;

– realizzare un sottovia in adiacenza al canale scolmatore Serio Inferiore in prossimità del km 3+350,00, ove, come risulta dalla documentazione storica delle stesse FF.S., era già esistente un passaggio a livello con relativo casello (ora diruto), al fine di dare continuità alla strada campestre che costeggia la ferrovia e la attraversa in corrispondenza del suddetto canale raggiungendo la via Briantea. Ciò garantirebbe la connessione dell’esistente tessuto dei percorsi campestri per la mobilità ciclo - pedonale e permetterebbe l’agevole svolgimento delle operazioni di pulizia e di manutenzione/monitoraggio del canale idrico;

2.13. Come indicato dal Comune di Ponte San Pietro, ad integrazione di quanto richiesto ai precedenti punti e considerato che la stazione ferroviaria di Ponte San Pietro non dispone di un parcheggio a ridosso o nelle immediate vicinanze della stazione, ad uso degli utenti, con conseguente criticità infrastrutturale e ricadute ambientali, si valuti a livello progettuale la realizzazione di un parcheggio di circa 150 posti auto, dedicato alla stazione di Ponte San Pietro, come indicato negli elaborati messi a disposizione

dall'Amministrazione comunale, prevedendo idoneo collegamento tra il parcheggio e la stazione attraverso il sottopasso ferroviario già previsto dal progetto in oggetto e con la creazione di idonei percorsi pedonali.

2.14. Con riferimento alle barriere antirumore, lo studio acustico riporta lo schema tipologico che si intende adottare, costituito dal tipologico RFI standard. Viste anche le considerazioni successive in termini di paesaggio, si richiede di individuare tipologie di barriere che, soprattutto in aree a particolare valore visivo, non impediscano l'intervisibilità dei luoghi. A tal fine il Proponente può far riferimento, tra l'altro, alle ipotesi progettuali previste per altre opere sue stesse opere nell'area lombarda e, in particolare, per il progetto Linea AV/AC Milano-Verona, Tratta Brescia Verona. Ulteriore fase funzionale della nuova tratta Brescia-Verona. Quadruplicamento in affiancamento alla linea storica nell'ambito del Nodo di Brescia [ID5336] e la localizzazione di tali barriere. Si richiede di presentare elaborati di progetto di sezioni specifiche che includano il contesto laterale e viste in corrispondenza di tali barriere, al fine di valutare anche l'impatto visivo di tali interventi. Valutare l'inserimento delle barriere nella realtà locale, sulla base di alternative progettuali più consone al paesaggio presente.

2.15. In relazione alla progettazione delle stazioni, fermate e relative aree di pertinenza, tra le quali le aree di parcheggio, dettagliare la applicazione dei Criteri Minimi Ambientali (CAM) di cui al DM 11 ottobre 2017 "Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici", individuando le misure atte a ridurre consumi, impatti, impermeabilizzazioni, ecc.

2.16. Integrare il cronoprogramma dei lavori con la tempistica di attuazione delle opere di mitigazione e di ripristino dello stato ex ante. Le opere di mitigazione dovranno essere realizzate appena possibile anche per parti o settori, senza attendere il completamento dei lavori di tutta la linea.

### **3. Popolazione e Salute**

3.1. Chiarire se quanto riportato al § 5.2.8.2.1, pag. 120-121, del documento Studio di Impatto Ambientale – Relazione Generale, faccia riferimento a dati regionali o a dati relativi alla Provincia di Bergamo.

3.2. Nella stima dello stato attuale (scenario di base) della salute della popolazione afferente all'area di studio, il Proponente dovrebbe utilizzare dati puntuali riferiti al livello comunale. Laddove non fosse possibile, dovrà fornire informazioni dettagliate riguardanti le eventuali difficoltà incontrate nel raccogliere i dati nonché sulle principali incertezze riscontrate.

### **4. Flora e vegetazione – Fauna - Biodiversità**

4.1. Al fine di caratterizzare gli habitat e le componenti faunistica e vegetazionale, si chiede di utilizzare formulari standard aggiornati e i dati del Rapporto ex art. 17 Direttiva Habitat e del Rapporto ex art. 12 Direttiva Uccelli con particolare riferimento alle specie di fauna e flora presenti in Allegato II della Direttiva Habitat e delle specie di uccelli presenti in Allegato I della Direttiva Uccelli. Le caratteristiche faunistiche e vegetazionali dovranno essere approfondite anche attraverso sopralluoghi mirati nelle aree interferite direttamente dal progetto e nelle aree limitrofe.

4.2. Si richiede un'analisi di dettaglio, supportata da sopralluoghi in campo, riguardo la potenziale presenza di specie ornitiche legate alle aree agricole, con particolare attenzione alle specie che nidificano a terra. Con riferimento alle aree a vegetazione naturale e seminaturale che saranno sottratte in fase di cantiere, si valuti la presenza di elementi ecologici (quali siepi, filari alberati, boschetti, scoline e fossi) idonei per il rifugio, la nidificazione e il pascolo di specie di uccelli e piccoli mammiferi tipici delle aree agricole e prevedere misure di tutela di questi elementi fondamentali per la tutela della diversità biologica e paesaggistica delle stesse aree agricole.

4.3. Data la presenza di aree protette e di corridoi fluviali caratterizzati da habitat idonei per l'avifauna, è necessario integrare la documentazione fornita con una cartografia di scala adeguata relativa ai siti sensibili per l'avifauna (riproduzione, sosta, svernamento, ecc.) e ai relativi corridoi di migrazione,

tenendo conto dell'interesse conservazionistico nei riguardi della maggior parte delle specie presenti nell'area e della presenza di siti di sosta per gli uccelli migratori.

4.4. In fase ante operam dovranno essere elencati, localizzati, cartografati e caratterizzati tutti gli habitat significativi, per la presenza di specie rare e protette, che potrebbero essere potenzialmente impattati dagli effetti dell'opera in oggetto. Per analizzare le variazioni qualitative e quantitative dovranno, inoltre, essere individuate specie chiave, da utilizzare come indicatori il cui monitoraggio periodico consentirà di fornire indicazioni sull'integrità degli habitat stessi sia in corso d'opera che in post operam.

4.5. I rilievi sulla vegetazione devono comprendere un'analisi floristica per valutare presenza e diffusione delle specie alloctone infestanti, che potrebbero diffondersi ulteriormente in seguito alla movimentazione di terreno legata alla presenza dei cantieri, prevedendo eventualmente un piano di eradicazione. Integrare opportunamente inserendo anche la descrizione di misure utili per evitare la propagazione di infestanti nelle aree circostanti. È necessario approfondire la trattazione del monitoraggio in fase ante operam in modo puntuale. Dovranno essere identificate e descritte le serie di vegetazione e le successioni vegetali presenti. Per le comunità momentaneamente impattate dovranno essere individuati i tempi di resilienza in relazione all'intensità e alla durata delle perturbazioni.

Approfondire e descrivere in modo dettagliato e puntuale la metodologia di rilevamento (trassetti individuati, scelta di plot omogenei ed empiricamente rappresentativi e significativi, scheda fitosanitaria) che verrà utilizzata per la caratterizzazione della vegetazione interessata dall'attività di realizzazione dell'opera e del relativo stato fitosanitario.

4.6. La classe dei prati permanenti viene associata, nelle tabelle del SIA, alla vegetazione seminaturale. A tal proposito si richiede di specificare gli interventi di ripristino dei prati permanenti che dovrebbero essere realizzati con pratiche agronomiche indirizzate alla conservazione della biodiversità dell'area di studio. Inoltre, si evidenzia che, in riferimento ai vincoli pluriennali legati ai finanziamenti del PSR, il mantenimento dei prati permanenti è una delle tre pratiche del greening come definito dall'art. 43 del Regolamento UE 1307/2013.

4.7. Alcune parti del tracciato (progr. 2+500 e 3+500 nel Lotto 2, NV=3 a su della linea ferroviaria attuale nel Lotto 8 e parte centrale Lotto 7) intercettano elementi di secondo livello e un varco appartenenti alla Rete Ecologica Regionale (RER). Pertanto, si richiede di approfondire lo studio degli effetti dell'opera proposta sulla permeabilità ecologica ('effetto barriera') e del mantenimento della permeabilità ecologica che risulta già compromessa dalla preesistente linea ferroviaria. Alla luce delle analisi, prevedere idonee opere mitigative per mantenere la permeabilità ecologica come la realizzazione, ove possibile, di passaggi faunistici che riducano la frammentazione, contribuendo a mantenere connessi habitat "separati" dall'infrastruttura. Gli interventi da effettuare andranno scelti in base ai gruppi faunistici presenti nell'area considerata, facendo particolare riferimento alle specie vulnerabili.

4.8. Con riferimento all'area di cantiere "lotto 8 SSE Ambivere – Mapello" prevista in area boscata, si richiedono informazioni di dettaglio sui tipi forestali interferiti, le specie presenti, la percentuale di superficie impattata e le misure di mitigazione e compensazione previste.

4.9. Si richiede un'analisi approfondita delle relazioni tra le alterazioni floristiche/vegetazionali causate dall'opera e le perturbazioni rispetto alle specie animali d'interesse conservazionistico (in particolare mammiferi, anfibi, avifauna) in relazione alle esigenze trofiche, comportamentali e di riproduzione.

4.10. Si richiede di approfondire il disturbo relativo alla componente faunistica anche in relazione agli effetti dovuti al rumore e alle vibrazioni e prevedere i relativi interventi di mitigazione.

4.11. Dal momento che le aree d'intervento lambiscono anche corsi d'acqua minori, si richiede di approfondire l'analisi degli habitat e gli aspetti progettuali in corrispondenza di tali elementi, prevedendo interventi di ripristino per gli habitat ripariali eventualmente interferiti dall'opera.

## **5. Geologia, sismicità**

5.1. Si chiede di uniformare le informazioni inerenti il rischio idraulico all'interno di tutti gli elaborati riconducibili allo Studio d'Impatto Ambientale.

5.2. Si fa presente che dalla lettura degli elaborati non è chiaro a quale versione del Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) si faccia riferimento in quanto, successivamente al 2001, sono state approvate numerose varianti del PAI. Inoltre, non sono stati trovati riferimenti al fatto che nell'ambito della redazione del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), redatto dall'Autorità di Bacino distrettuale del PO, è stata condotta un'attività volta a verificare le esigenze di aggiornamento dei PAI vigenti nel bacino padano, allo scopo di armonizzarne i contenuti con il PGRA, per tener conto e recepirne i nuovi quadri conoscitivi, rappresentati dalle Mappe della pericolosità e del rischio alluvioni. L'ultimo aggiornamento delle mappe di pericolosità e del rischio del PRGA è stato approvato nella seduta del comitato istituzionale permanente dell'Autorità di Bacino distrettuale dello del 20 dicembre 2019. Per quanto detto si chiede di ridefinire in maniera omogenea le parti di tracciato ricadenti all'interno delle aree censite nelle mappe di pericolosità e rischio idraulico del PGRA del bacino padano. Tali tratti di tracciato dovranno essere individuati facendo riferimento alle mappe della pericolosità e del rischio più aggiornate.

5.3. Considerato che all'interno degli elaborati del SIA, spesso gli stralci delle mappe di pericolosità e rischio idraulico estrapolati dal PRGA sono prive di legenda, si chiede di corredare tutte le figure e gli stralci cartografici delle opportune legende.

## **6. Acque sotterranee**

6.1. Completare gli studi relativi alla matrice ambientale acque sotterranee riportando una mappa con le linee isopiezometriche rappresentanti il campo di moto delle diverse falde, almeno nell'intorno del tracciato ferroviario, sia ante operam, sia post operam ove le opere in progetto interferiscano con le acque di falda.

6.2. Con riferimento alle gallerie, si richiede di riportare le specifiche tecniche previste per garantire la possibilità di eventuali drenaggi delle falde acquifere attraversate, nei tratti in cui ci sia la possibilità che i livelli di falda siano superiori al piano del ferro. Infatti, sebbene questo rischio sia ritenuto "basso" dal Proponente, anche in virtù delle litologie attraversate, lo stesso non è però "nullo" e si ritiene pertanto che la sola attività di monitoraggio in corso d'opera, non sia sufficiente, ma vada associata a tecniche costruttive specificamente studiate per poter impermeabilizzare il più possibile lo scavo durante la progressione.

## **7. Acque superficiali (Qualità)**

Nel documento di SIA viene descritta l'idrografia dell'area interessata dal progetto ed emerge che sono numerosi i corsi d'acqua coinvolti, quali il F. Brembo, il T. Quisa, il T. Morla ed il T. Zerra, oltre che numerosi canali irrigui.

7.1. Si chiede di ridefinire in maniera omogenea le parti di tracciato ricadenti all'interno delle aree censite nelle mappe di pericolosità e rischio idraulico del PGRA del bacino padano, approvato nella seduta del comitato istituzionale permanente dell'Autorità di Bacino distrettuale del Po del 20 dicembre 2019. Tali tratti di tracciato dovranno essere individuati facendo riferimento alle mappe della pericolosità e del rischio più aggiornate uniformando le informazioni inerenti il rischio idraulico in tutti gli elaborati richiamati nello Studio d'Impatto Ambientale, corredando tutte le figure e gli stralci cartografici riportati negli elaborati stessi delle opportune legende.

7.2. Considerando che le conclusioni del Proponente circa la compatibilità idraulica delle opere con la normativa che disciplina gli interventi ricadenti in aree soggette a inondazioni sono generiche, si chiede di integrare gli elaborati di SIA con uno studio di compatibilità idraulica che dimostri l'effettiva compatibilità degli interventi in progetto con il regime dei vincoli idraulici insistenti nell'area, eseguito tenendo conto del quadro conoscitivo derivante dall'ultimo aggiornamento delle mappe di pericolosità e del rischio alluvione del PGRA approvate nella seduta del comitato istituzionale permanente dell'Autorità di bacino distrettuale del Po del 20 dicembre 2019.

7.3. Si richiede di approfondire gli impatti relativi ai corpi idrici delle aree rurali. A tal proposito si evidenzia che il Decreto MiPAAF dell'8 febbraio 2016, n. 3536, che definisce le disposizioni nazionali in materia di Condizionalità, prevede la realizzazione e/o il mantenimento di fasce tampone lungo i corpi idrici superficiali, quali torrenti, fiumi e canali che caratterizzano i sistemi agricoli diversificati.

7.4. Considerando che la valutazione sulla compatibilità idraulica deve essere suffragata da valutazioni quantitative, così come previsto implicitamente dall'art. 38 delle NTA del PAI citato dallo stesso Proponente, e considerando che le conclusioni del Proponente circa la compatibilità idraulica delle opere con la normativa che disciplina gli interventi ricadenti in aree soggette a inondazioni sono generiche, si chiede di integrare gli elaborati di SIA con uno studio di compatibilità idraulica che dimostri l'effettiva compatibilità degli interventi in progetto con il regime dei vincoli idraulici insistenti nell'area. Lo studio in questione dovrà essere eseguito tenendo conto del quadro conoscitivo derivante dall'ultimo aggiornamento delle mappe di pericolosità e del rischio alluvione del PGRA approvate nella seduta del comitato istituzionale permanente dell'Autorità di bacino distrettuale del Po del 20 dicembre 2019.

7.5. Per quanto concerne il drenaggio delle acque di piattaforma/banchine stazione si prende atto delle verifiche idrauliche effettuate dal Proponente; si rileva tuttavia che non viene esplicitato chiaramente il tema dell'eventuale impatto idraulico delle acque di drenaggio del sedime ferroviario sul reticolo idrografico e sui terreni su cui insiste l'area. Si chiede pertanto di integrare lo studio d'impatto ambientale anche con valutazioni analitiche atte ad esplicitare l'impatto delle acque di drenaggio sul regime idraulico e sulla capacità del reticolo idrografico e sui terreni in cui sono convogliati le predette acque di drenaggio. Approfondire l'impatto della qualità delle acque di dilavamento delle opere in progetto su quella dei corpi ricettori, verificando la compatibilità dei carichi inquinanti residui, a valle degli interventi previsti per il controllo della qualità delle acque, con lo stato di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei. Riportare l'insieme dettagliato delle misure di gestione delle acque di drenaggio delle piattaforme/banchine durante le fasi di esercizio

7.6. Con riferimento alle acque nere prodotte in alcune delle opere in progetto, dimostrare la compatibilità del sistema di trattamento e smaltimento per subirrigazione adottato con le prescrizioni normative previste per tali tipi di acque e verificata la loro compatibilità col rispetto della qualità del ricettore profondo in alternativa con sistemi di conferimento delle acque reflue nere alla rete fognaria pubblica.

7.7. Considerando che la relazione di cantierizzazione (NB1R02D53RGCA0000001A) affronta l'argomento dello smaltimento delle acque meteoriche senza definire l'impatto quantitativo delle aree di cantiere sul regime dei deflussi superficiali, si chiede di quantificare tali impatti attraverso opportune valutazioni di carattere idrologico e idraulico.

## **8. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare**

8.1. Per quanto riguarda il consumo permanente di suolo a vocazione agricola, si richiede che il Proponente rivaluti le considerazioni riportate dal Proponente secondo cui "considerati gli interventi di mitigazione che andranno a ristabilire ed incrementare il sistema del verde del territorio ripristinando le superfici vegetate e quelle agricole, ritiene trascurabile gli effetti su sottrazione di habitat e su territorio e patrimonio agroalimentare" così come "l'effetto della perdita di suolo non consumato, considerate anche le opere a verde previste, è possibile ritenersi trascurabile", anche rispetto ai punti che seguono, alla luce del fatto che gli elaborati progettuali mostrano una perdita definitiva di superfici agricole prossime alla linea ferroviaria esistente e interessate dalle viabilità sostitutive per la soppressione dei passaggi a livello che non è possibile ritenersi trascurabile. Tale perdita risulta rilevante sia per quanto riguarda gli impatti sul sistema agricolo, sia per la perdita di funzioni ambientali svolte dal suolo che verrà consumato (perdita di valore ecologico e della capacità di stoccaggio di carbonio organico). Le opere a verde descritte risultano avere principalmente funzione di mascheramento e di inserimento ambientale dell'opera più che avere funzione compensativa. Inoltre, il Proponente dichiara che le stesse sono commisurate all'impatto degli interventi, ma nella documentazione sembra mancare una vera e propria contabilizzazione degli impatti. Integrare la valutazione di tali impatti.

8.2. Si chiede di valutare i possibili impatti in relazione all'ammontare reale delle superfici agricole e delle aree, arbustive e prative che saranno sottratte in fase di cantiere, anche per un'attenta valutazione dell'efficacia degli interventi di mitigazione e di ripristino.

8.3. Integrare gli elaborati di progetto con l'esatto ammontare complessivo della superficie agricola definitivamente consumata, con l'analisi quali/quantitativa degli impatti indotti sulle aziende agricole interessate dalle opere in progetto (anche in fase di cantiere) e con la conseguente individuazione di specifiche azioni compensative rivolte alle aziende che dovessero essere eventualmente penalizzate dalla sottrazione/modifica d'uso di suolo agricolo, in riferimento anche ai vincoli pluriennali legati a finanziamenti del Programma di Sviluppo Rurale e/o delle Politiche Agricole Comunitarie, considerando che dall'analisi a campione dei database regionali Siarl e Sisco si rileva che alcuni mappali soggetti a esproprio, sono inseriti in fascicoli aziendali di aziende agricole ed alcuni risultano in affitto sino anche il 20/11/2027.

8.4. Con riferimento alle compensazioni:

- Si valuti l'opportunità di prevedere congrue misure compensative per la perdita delle funzioni ambientali svolte dal suolo. Per la contabilizzazione degli impatti e delle relative misure compensative si rimanda a metodi e schemi interpretativi già collaudati (es.: Metodo STRAIN). Tali misure compensative, che non dovranno in alcun modo ricadere su territori ad uso agricolo, potranno, ad esempio, consistere in interventi di ripristino delle condizioni di fertilità di suoli a oggi impermeabilizzati ricadenti nei territori dei Comuni interessati dall'intervento.

- come indicato dal Comune di Bergamo, sotto il profilo urbanistico il progetto infrastrutturale in esame deve garantire il mantenimento della continuità del Progetto Strategico della Cintura Verde (vd rif. progetto strategico della "Cintura Verde e del Parco lineare" - Ambito Strategico 10 del Documento di Piano e correlato PS3.10 - La Cintura Verde del Piano dei Servizi), attuando al contempo parte del progetto di rete ecologica comunale che è tipico elemento di riequilibrio ambientale;

- per quanto riguarda il parco di via Leopardi, la concorrente previsione progettuale della vasca di laminazione non è coerente con le previsioni urbanistiche strategiche dettate dal Documento di Piano e dal Piano dei Servizi di Bergamo che, per quell'ambito, prevedono la realizzazione di due connessioni ecologico-ambientali: il Proponente individui una localizzazione della vasca di laminazione alternativa a quella proposta o, in ogni caso, proponga opere compensative tali da garantire la connessione verde che "superi" la barriera infrastrutturale; non risultano valutate inoltre le opportune e necessarie modifiche che l'esproprio comporterà all'articolazione spaziale e all'arredo urbano dei due parchi ed occorre prevedere un'adeguata piantumazione e dotazione arborea ed arbustiva, rispettando i parametri urbanistico-ecologici previsti dall'art. 18,10,2 delle NTA del PdS; in tal senso la prevista realizzazione di un prato cespugliato a ridosso della vasca di laminazione si ritiene non sufficiente a garantire un adeguato mascheramento della stessa e un'adeguata fascia filtro rispetto al parco pubblico.

8.5. Con riferimento alla sottrazione di aree naturali (cespuglieti e lembi boschivi) e seminaturali (coltivi, orti):

- sebbene la categoria dei prati permanenti sia considerata nelle tabelle dello Studio come vegetazione seminaturale (alla stregua di coltivi e gli orti), viene in questa sede annoverata tra le tipologie oggetto di attenzione della Struttura Natura e Biodiversità. Il ripristino dei prati infatti, se opportunamente realizzato, potrebbe anche contribuire ad aumentare il livello di biodiversità dell'area di studio.

- si chiede di meglio specificare le modalità di ripristino dei prati permanenti, ove previsti, in modo da realizzare anche prati da sfalcio polifiti con miscugli di sementi autoctone e fiorume proveniente da aziende agricole locali. Tale pratica agronomica consente di aumentare la biodiversità vegetale specifica, e come conseguenza anche quella animale, senza ridurre la produttività del prato stesso.

Per quanto riguarda la Relazione descrittiva delle opere a verde, gli interventi prospettati prevedono "vegetazione di nuovo impianto realizzata ai margini della linea ferroviaria e dei piazzali, all'interno delle aree intercluse o dei reliquati, sulle superfici di ritombamento degli scavi per la realizzazione delle gallerie artificiali di imbocco e non, ed eventualmente ai margini dei corsi d'acqua attraversati dal tracciato".

8.6. Si chiede di specificare meglio il motivo per cui non sono stati previsti interventi di ripristino ai margini dei corsi d'acqua, dal momento che “dal punto di vista idrografico le aree di studio intersecano o vengono lambite da dei corsi d'acqua, minori e non, appartenenti al bacino del Brembo e del Serio” (torrente Quisa, Torrente Morla, Torrente Zerra), evidenziati anche nella figura 5-7 dello Studio di Impatto Ambientale.

Nella relazione specialistica vengono enunciati obiettivi quali la ricostituzione dei corridoi biologici interrotti dall'abbattimento di vegetazione arborea ed arbustiva, la riqualificazione delle aree intercluse prodotte dai nuovi tracciati viari, la realizzazione di filtri di vegetazione in grado di contenere una volta sviluppati la dispersione di polveri, inquinanti gassosi o rumore e, più in generale, l'incremento di biodiversità (pagg. 10-11). Inoltre, si riporta la scelta di utilizzare specie legnose autoctone, per quanto possibile, al fine di “evitare di introdurre specie esotiche che modifichino oltremodo l'ecosistema già pesantemente intaccato nei suoi equilibri dall'attività antropica”, tenendo sempre presente anche le “caratteristiche biotecniche”, nonché l'accorgimento di “dosare nel modo più appropriato la mescolanza di arbusti ed essenze arboree, che consente di evitare il formarsi di una struttura monoplana, di chiaro aspetto artificiale, per ottenere una barriera verde che maggiormente si approssimi a un soprassuolo naturale”.

Nelle tavole di progetto del verde, riprese anche nello Studio di Impatto Ambientale, i tipologici di intervento non sono pienamente coerenti con gli obiettivi sopra enunciati.

Il modulo A – siepe arbustiva, prevede l'utilizzo di *Prunus spinosa* e *Laurus nobilis*. Quest'ultima specie, pur non essendo una esotica in senso stretto, è una specie mediterranea tipica di ambienti rivieraschi, più che di pianura.

Il modulo B-filare arboreo prevede la messa a dimora alternata di *Morus alba* e *Celtis australis*. Il gelso è una archeofita naturalizzata che tende a subspontaneizzare su terreni abbandonati ed incolti.

Il modulo C –cordone arboreo arbustivo, prevede la messa a dimora di sole due specie, una arborea (*Tilia cordata*) e una arbustiva (*Rhamnus cathartica*), nonostante la finalità dichiarata sia “ripristinare la naturalità dei luoghi, preservarne lo stato” e, presumibilmente quindi, aumentare la biodiversità specifica.

Anche il modulo D-cordone arboreo arbustivo, prevede la messa a dimora di sole due specie, una arborea (*Fraxinus ornus*) e arbustiva (*Pyracantha angustifolia*), l'ultima delle quali è una pianta esotica ornamentale molto simile a *P. coccinea*, specie mediterranea tipica di ambienti xerofili che poco si integra con il territorio oggetto della progettazione proposta.

Per quanto riguarda il modulo E-prato cespugliato, viene suggerito l'utilizzo di *Sambucus nigra* e *Spiraea* spp. Anche in questo caso si sottolinea la scelta, ridotta a sole due specie a discapito dell'implementazione della biodiversità vegetale nell'area, delle quali una esotica. *Spiraea japonica* è infatti inserita nell'elenco della DGR 265/2019, con la quale sono state aggiornate le specie esotiche lombarde oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione; *Spiraea opulifolia* e *S. sorbifolia* sono al momento esotiche “naturalizzate” (Banfi e Galasso, 2010), potenzialmente dannose se la loro diffusione aumenta.

Tutto ciò considerato,

8.7. si chiede che venga riformulata la scelta delle specie legnose da mettere a dimora, al fine di ampliare la gamma di specie utilizzate e di rispettare, oltre al D.d.u.o. 10 febbraio 2020 - n. 1508 sul contenimento del tarlo asiatico, anche la DGR 265/2019 che contiene l'aggiornamento delle specie esotiche in black list. La scelta delle piante dovrà ricadere su specie autoctone, tralasciando le essenze ornamentali anche se non invasive, dal momento che tra le finalità delle mitigazioni si annoverano anche l'aumento della biodiversità, la ricostruzione di corridoi ecologici e l'incremento del verde il più prossimo possibile al “soprassuolo naturale”.

8.8. Si chiede di aumentare, laddove possibile, il numero di piante arbustive da mettere a dimora per unità di superficie, in modo da rendere più efficace in termini ecosistemici il corridoio ecologico che si intende realizzare, favorire la presenza faunistica sia vertebrata che invertebrata, nonché assolvere alla funzione di hot spot per la diffusione di specie vegetali autoctone nelle aree naturali circostanti.



8.9. Si suggerisce altresì di impiegare, nel miscuglio di sementi per la realizzazione del prato cespugliato, anche sementi autoctone a fiore vistoso in grado di attirare gli insetti e rendere così più complesso l'ecosistema che si intende favorire, oppure contattare con le aziende agricole lombarde in grado di produrre fiorume autoctono ricco in specie.

8.10. Per quanto riguarda le attività di cantiere, si richiede di integrare la documentazione di progetto, pianificando le operazioni che implicano il taglio di vegetazione in periodi ritenuti più idonei per causare il minor impatto possibile sulla fauna, e comunque al di fuori dalla stagione riproduttiva delle specie presenti; nel caso non si potessero evitare i periodi a rischio, prevedere idonee opere mitigative.

8.11. Predisporre un apposito Piano per la gestione delle specie alloctone vegetali, sin dalle prime fasi di cantierizzazione, non solo sui cumuli di terreno, ma anche in tutta l'area di pertinenza del cantiere e nelle zone perimetrali, finalizzato ad evitare l'insediamento e/o la diffusione di specie esotiche nelle aree interferite dai lavori, intervenendo tempestivamente sui focolai, con azioni atte al contenimento/eradicazione tenendo in considerazione i contenuti della "Lista nera delle specie alloctone vegetali oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione" di cui alla D.g.r. n. 2658 del 16 dicembre 2019.

## **9. Atmosfera**

9.1. Chiarire e/o correggere quanto riportato in questa frase "I valori delle grandezze meteorologiche presentate sono riferiti all'anno 2019 come risulta dalle etichette dei grafici e così come citato più avanti relativamente alle simulazioni modellistiche (pag. 162 del PAC1)", tuttavia nelle didascalie e nel testo viene indicato l'anno 2018.

9.2. Chiarire il periodo di tempo a cui fanno riferimento le simulazioni modellistiche.

9.3. La quantità di polveri generate dall'erosione da parte del vento nella fase di carico e scarico dei materiali viene stimata utilizzando una formula empirica che tiene conto della velocità media del vento. Il valore considerato è pari a 4,8 m/s e rappresenta la configurazione più frequente sulla base dell'analisi meteo climatica. Non è chiaro se si tratti di un valore medio giornaliero, perché nell'analisi meteorologica effettuata vengono mostrati valori orari dai quali non si evince tale valore. Chiarire quanto sopra.

9.4. Riportare i risultati di una simulazione modellistica relativa ad una giornata (possibilmente il caso peggiore) per valutare non solo il contributo medio annuo della ricaduta delle polveri per la valutazione dell'incidenza del particolato

## **10. Rumore**

10.1. L'analisi predisposta dal Proponente non comprende una valutazione dello stato acustico dei luoghi nelle condizioni attuali, ovvero prima della realizzazione dell'intervento in oggetto (scenario di base). Il Proponente dovrà quindi effettuare la caratterizzazione acustica ante-operam, ovvero per tutti i ricettori censiti nell'area di influenza dovrà essere valutato il livello sonoro nelle condizioni attuali. L'analisi dello scenario di base permetterà anche di individuare eventuali situazioni di criticità acustica, presenti allo stato attuale, nell'area di influenza dell'opera di progetto, ma soprattutto consentirà di verificare eventuali incrementi dei livelli sonori prodotti in futuro e valutare l'impatto del progetto proposto e verificarne la compatibilità ambientale.

10.2. Si richiede che il Proponente effettui la caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente acustico in riferimento ai ricettori più esposti al rumore che caratterizzano tipologicamente tutti i ricettori censiti e ricadenti nell'area interessata dall'opera in progetto, mediante campagna di monitoraggio acustico, ponendo particolare attenzione ai ricettori sensibili e tenendo in considerazione anche le sorgenti concomitanti presenti eventualmente nell'area di studio. La caratterizzazione acustica ante-operam dovrà essere effettuata attraverso idonea modellizzazione acustica sulla base dei dati rilevati.

Il Proponente dovrà quindi predisporre la seguente documentazione:

- Una planimetria in scala adeguata che riporti gli esiti delle misure effettuate (in entrambi i periodi temporali di riferimento) e le mappe di rumore ante-operam (periodo diurno/periodo notturno) ricavate dalla modellazione acustica.

- Una tabella in cui per ciascun ricettore individuato vengano riportati: la destinazione d'uso, i valori limite (eventualmente indicando le sorgenti in concorsualità), i livelli sonori ante-operam (diurno e notturno) e il confronto con i valori limite.

- Una tabella in cui siano indicati i contributi della sorgente ferroviaria rispetto alle altre sorgenti concorsuali sui ricettori esterni alle fasce di pertinenza che evidenziano i superamenti dei limiti di cui alla tabella C dell'allegato del D.P.C.M. 14 novembre 1997 (articolo 3, comma 2), al fine di determinare, ai sensi del D.M. 29 11 2000, nel caso si ritenga di risanare i superamenti con l'esecuzione congiunta delle attività di risanamento con i gestori delle infrastrutture o sorgenti sonore concorrenti.

10.3. Per l'assetto operativo di progetto mediante modellizzazione acustica, le analisi previsionali di impatto non sono state riportate sotto forma di mappe acustiche (diurne e notturne). Completare l'analisi dello stato di progetto (post operam – ante mitigazione), predisponendo, su cartografia in scala adeguata, le mappe di rumore relative agli scenari post operam (ante mitigazione e post mitigazione in corrispondenza delle barriere antirumore previste), nei due periodi di riferimento temporali (diurno/notturno).

10.4. Lo studio acustico, ed in particolare la tabella del documento “Livelli in facciata ante e post mitigazione”, andrà integrato con aggiunta delle due colonne riportanti, per ognuno dei record della tabella medesima, i livelli di rumore ante operam, diurno e notturno, in modo da consentire la valutazione della variazione dei livelli di rumore tra ante e post operam

10.5. Sono previste mitigazioni per il rumore in riferimento alla cantierizzazione, ma non sono state effettuate analisi e/o previsioni degli impatti acustici prodotti dalle attività di realizzazione dell'opera di progetto, ovvero gli impatti delle aree di cantiere (cantieri operativi, fronte avanzamento lavori). Il Proponente effettui, sui ricettori esposti alle aree di realizzazione dell'opera in progetto esposti alle aree di realizzazione dell'opera in progetto, anche l'analisi dei livelli di rumore prodotti dalle attività di cantiere (cantieri operativi, fronte avanzamento lavori), relativi alle fasi più critiche per tipologia di lavorazioni, considerando tutte le sorgenti/macchinari/impianti previsti nel cantiere, rispondenti alla normativa di settore (ovvero conformi alla direttiva 2000/14/CE e al D.lgs. 262/2002), e il traffico dei mezzi pesanti che interessano la viabilità ordinaria e le piste di cantiere.

Le analisi dovranno valutare il rispetto dei limiti normativi (immissione, emissione, differenziale) e delle disposizioni normative previste per le attività di cantiere nella legislazione regionale, evidenziando potenziali situazioni di criticità acustica e di conseguenza specificando gli opportuni accorgimenti/dispositivi/interventi necessari per la mitigazione degli impatti.

Le analisi dovranno essere restituite in forma tabellare, riportando per i ricettori più prossimi alle aree di cantiere i valori limite, i livelli sonori stimati (senza e con gli interventi di mitigazione), il confronto con i limiti normativi e il confronto con i valori ante operam, e sotto forma di mappe acustiche.

10.6. Il Proponente chiarisca e risolva le incongruenze tra gli elaborati di progetto, l'elaborato studio acustico e l'elaborato piano di monitoraggio ambientale in merito ai tratti d'opera analizzati. A titolo di esempio, mentre l'intervento di progetto prevede la realizzazione del raddoppio della linea da Curno a Bergamo, per una lunghezza complessiva di circa 5, e altri interventi tra cui la sistemazione del PRG di Ponte S. Pietro, la viabilità sostitutiva per la soppressione dei passaggi a livello della linea da Bergamo a Montello la SSE Ambivere Mapello, il documento Studio acustico indica che lo studio è relativo alla tratta Ponte San Pietro-Bergamo, dalla pk km 7+700 alla pk km 0+000, identificato come lotto 1, non considerando eventuali altri interventi sull'asse viario.

## **11. Vibrazioni**

11.1. Si richiede di aggiornare lo studio come segue. I riferimenti alla norma UNI 9614 dovranno tenere conto del fatto che la versione del 1990 è stata ritirata e sostituita con la versione aggiornata al 2017. Ai

fini della valutazione dell'impatto dovranno essere condotte considerazioni sui livelli di vibrazioni dovute ai singoli passaggi in corrispondenza dei recettori, in un'area di studio di ampiezza congrua, facendo riferimento alle soglie di percezione e a quelle che possano comportare interferenza con la legittima fruizione dei recettori medesimi. I recettori individuati nella fascia di studio (e rispetto ai quali stimare i livelli di vibrazioni dei singoli passaggi) dovranno essere caratterizzati in base alla destinazione d'uso ai fini della valutazione della sensibilità specifica. Circa gli interventi che dovessero essere previsti per mitigare le vibrazioni agli edifici, dovrà essere condotta una valutazione in via previsionale della loro efficacia fornendo i livelli stimati di singolo passaggio con e senza la misura mitigativa;

11.2. Il Proponente aggiorni lo studio vibrazionale, analizzando lo scenario di base lungo il tratto di ferrovia oggetto di intervento. Per l'analisi dello scenario di base, il Proponente dovrà:

- individuare l'area di influenza per i livelli vibrazionali (non necessariamente coincidente con l'area di influenza dello studio acustico);
- censire tutti i ricettori presenti nell'area di influenza, identificati con un codice univoco, indicando per ciascuno la distanza dall'asse ferroviario, la destinazione d'uso e i limiti di riferimento;
- valutare i livelli vibrazionali sui ricettori censiti nelle condizioni operative attuali, attraverso stime e/o misure, da effettuarsi prioritariamente presso i ricettori sensibili (ospedali, scuole) e/o i più esposti all'intervento di progetto.

L'analisi dello scenario di base dovrà essere condotta secondo quanto indicato nella norma UNI 9614:2017. L'analisi dello scenario di base permetterà di individuare eventuali ricettori presso i quali si stimano livelli vibrazionali critici nelle condizioni operative attuali.

11.3. Il Proponente aggiorni lo studio di compatibilità dell'opera, stimando sui ricettori presenti nell'area di influenza i livelli vibrazionali nelle condizioni operative di progetto (post operam), secondo i parametri previsti dalla norma UNI 9614:2017.

11.4. Il Proponente effettui la stima dei livelli vibrazionali prodotti dalle attività di cantiere (cantieri operativi, fronte avanzamento lavori), nelle fasi più critiche per tipologia di lavorazioni, considerando tutte le sorgenti/macchinari/impianti previsti nel cantiere. I livelli vibrazionali prodotti dalle attività di realizzazione dell'opera di progetto dovranno essere stimati sui ricettori più prossimi alle aree di cantiere, secondo i parametri previsti dalla norma UNI 9614:2017, evidenziando potenziali situazioni di criticità.

11.5. Le analisi (post-operam e fase di cantiere) dovranno essere restituite in forma tabellare, riportando per i ricettori più prossimi alle aree di cantiere la destinazione d'uso, i limiti di riferimento, i livelli vibrazionali stimati e il confronto con i limiti di riferimento.

11.6. Nel caso in cui le valutazioni degli impatti vibrazionali effettuate ai sensi della norma UNI 9614:2017 evidenziassero situazioni di potenziale criticità, il Proponente individui gli opportuni interventi di mitigazione; gli interventi dovranno essere descritti dal punto di vista dimensionale e delle caratteristiche di smorzamento del fenomeno vibratorio e dovranno essere localizzati su cartografia.

## **12. Agenti fisici - Radiazioni non Ionizzanti**

12.1. Si richiede di integrare lo studio con i calcoli effettuati con riferimento ai campi elettromagnetici, comprensivo della valutazione dei livelli di campo elettrico generato dalla SSE .

## **13. Paesaggio**

13.1. Si chiede di realizzare riprese fotografiche in scala opportuna ed in numero congruo, in grado di descrivere compiutamente lo stato di fatto e il post operam, comprensive dell'illustrazione delle necessarie opere di mitigazione. Detti punti di ripresa, inoltre, dovranno essere correttamente identificati su cartografia e corredati da didascalie illustrative.

13.2. Ai fini di un corretto inserimento paesaggistico delle nuove opere, il Proponente deve far riferimento anche a quanto contenuto nelle “Linee guida per la progettazione paesaggistica delle Infrastrutture della mobilità”, parte integrante del Piano Paesaggistico Regionale (DGR n.8837/2008).

13.3. Per quanto riguarda l'intervento “SSE Ambivere - Mapello”, previsto in interferenza con un'area boscata, tutelata ex art. art. 142, comma 1, lett. g, del D. lgs.42/04, si richiede di procedere all'analisi di eventuali aree alternative per limitare le compromissioni. Si richiede la eliminazione della previsione dell'area di cantiere nella zona boscata a sud della ferrovia, in ragione anche della sua vicinanza all'area residenziale; dovrà pertanto essere individuata una sua nuova collocazione privilegiando le aree poste a nord della ferrovia.

13.4. Con riferimento al ripristino delle aree oggetto di cantiere il Proponente deve integrare la documentazione, presentando un progetto specifico con indicazione delle modalità di detto ripristino, area per area, comprensivo delle tipologie degli interventi, uso delle essenze impiegate, etc.

13.5. Per le opere Lotto 8 contrassegnate con NV03 è necessario che il Proponente operi una ricerca di alternative ed uno studio accurato dell'inserimento paesaggistico. Andranno evitate quanto più possibile le frammentazioni dei comparti agricoli, anche caratterizzati da colture non di pregio.

13.6. Per quanto concerne le barriere antirumore il Proponente dettagli il sistema delle localizzazioni. Esse infatti devono essere collocate in posizione congrua e devono essere realizzate con materiali tali da non creare ulteriori ostruzioni alle viste panoramiche, in particolare in presenza di ambiti e di nuclei storici e con riferimento agli scenari percettivi ed a quadri scenici che sono caratterizzati da vedute ampie e profonde. Compatibilmente con gli obiettivi di contenimento acustico, si eviti la collocazione di barriere antirumore opache in corrispondenza delle principali visuali paesaggistiche eliminando ostacoli alla percezione del paesaggio in ambiti privilegiati, che oggi costituiscono assialità ad alta percezione dello scenario dei colli di Bergamo e città alta. Si veda anche richiesta 2.14. Le accortezze di cui sopra devono essere previste anche per le barriere antipolvere in caso di cantiere, seppur in presenza di un effetto limitato nel tempo.

Con riferimento ai due sottopassi viari previsti nel tratto Bergamo-Montello (lotto 8), la documentazione progettuale proposta (accompagnata da alcuni rendering) non consente valutazione paesaggistica compiuta. Considerato infatti che i suddetti progetti ricadono in ambiti agricoli e tutelati rispettivamente:

- Intervento NV2: ai sensi del comma 1, lett. c, d, art.136 del D.Lgs.42/2004 in forza alla DGR 30.09.2004 che tutela l'area agricola a sud della ferrovia, in quanto appartiene al più ampio contesto del “Sistema collinare di Comonte, Brusaporto e Monte Tomenone” per la particolare morfologia formata dal sistema collinare che si stacca dalla pianura fortemente urbanizzata e costituisce l'estrema propaggine delle Prealpi Orobie. La tutela paesistico-ambientale deve essere pertanto orientata alla salvaguardia e valorizzazione dei caratteri e degli elementi che connotano l'area collinare e dei rapporti percettivi e strutturali che essa intrattiene con gli insediamenti e i nuclei storici che la contornano.

- Intervento NV3: in forza del D.lgs. 42/04, art. 142, comma 1,lett. c, per quanto riguarda l'area agricola a sud della ferrovia, in quanto ricadente nell'area di rispetto del corso d'acqua tutelato “torrente Zerra”, e nell'elemento di secondo livello della RER.

Entrambi gli interventi, nonostante ricadano in aree intercluse tra viabilità esistente e ferrovia, si configurano come un'ulteriore parcellizzazione delle aree medesime, che rappresentano gli ultimi baluardi rispetto alla crescente occupazione di suolo e alla perdita di corridoi verdi funzionali alla percezione del paesaggio.

Pertanto, al fine di consentire un'adeguata e corretta valutazione degli impatti dovuti ai progetti di nuova viabilità denominati NV2 e NV3 (lotto 8),

13.7. si richiede che venga meglio motivata la scelta localizzativa dei tracciati in progetto, in modo da giustificare l'impossibilità di mantenere intatti i comparti produttivi agricoli;

13.8. si richiedono riprese di dettaglio e riprese da più punti di vista in modo panoramico, nello stato di fatto; dalle stesse posizioni dovranno essere prodotte simulazioni della situazione post-operam al fine di

evidenziare in modo più approfondito e ravvicinato l'inserimento dell'opera nel contesto, comprensive delle opere di mitigazione nei confronti dei comparti residenziali. I punti di ripresa dovranno essere localizzati su apposita cartografia e le singole foto dovranno essere corredate da data e didascalia descrittiva.

13.9. Per ciò che riguarda le aree di cantiere fisso il Proponente integri la documentazione presentando progetto specifico, anche per le mitigazioni in fase di cantiere, oltre che in quella di ripristino, con indicazione delle modalità di detto ripristino, area per area, comprensivo di uso/tabelle delle essenze impiegate, etc.

**14. Richieste Ministero della Cultura – nota Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo prot. 31556 del 29/10/2020, acquisita al prot. MATTM-88364 del 20/10/2020**

Si chiede di acquisire la documentazione integrativa, come di seguito indicata:

14.1. la Relazione paesaggistica, in ottemperanza a quanto previsto dal DPCM 12/12/2005, dovrà essere strutturata in modo da far comprendere e valutare meglio le interferenze paesaggistiche connesse ai diversi interventi previsti e dovrà indicare conseguentemente le opportune opere di mitigazione e/o miglioramento da prevedere. In funzione dell'entità e complessità dell'intervento si ritiene che tale relazione possa essere realizzata per schede ognuna delle quali inerente un'area sottoposta a tutela paesaggistica (differenti sono infatti le aree coinvolte e differenti i gradi di tutela: art. 136, art. 142, e. 1 lett b, f, g) organizzandole in successione progressiva in linea con il tracciato. Ogni scheda dovrà comporsi di:

- una descrizione del contesto (in primis con materiale fotografico adeguato); - rilevamento di possibili criticità;
- descrizione degli interventi previsti all'interno e loro georeferenziazione cartografica a scala adeguata per una migliore comprensione in relazione al contesto;
- indicazione degli elaborati architettonici ove poter verificare le caratteristiche degli interventi suddetti, con dettagli costruttivi, formali, materici e cromatici di tutti i manufatti fuori terra e adeguati fotoinserti.

**15. Progetto di monitoraggio ambientale**

15.1. A seguito degli aggiornamenti del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) alla luce delle richieste di cui ai punti successivi, il Proponente aggiorni la Relazione generale di PMA e le planimetrie di localizzazione dei di monitoraggio su cartografia a scala adeguata.

15.2. Il PMA deve essere integrato con le indicazioni relative ai report di monitoraggio che riportare il dettaglio delle misure effettuate e delle elaborazioni dei dati acquisiti. Per ciascun punto di misura, dovranno essere fornite almeno le seguenti informazioni:

- localizzazione del punto di misura (sia cartografica, che attraverso report fotografico); - tipologia di postazione di monitoraggio;
- fase di monitoraggio (AO, PO; CO)
- la/le sorgenti monitorate (ferrovia, ferrovia/strada, tipologia di attività di cantiere);
- i dati meteorologici acquisiti per verificare la conformità delle misure al DM 16/03/98 (ove richiesto dalla specifica componente);
- i livelli misurati e le relative elaborazioni dei dati;
- la verifica del rispetto dei valori limite/valori soglia/prescrizioni;
- il confronto con i dati previsionali di progetto / SIA e con i dati delle precedenti campagne di monitoraggio

- certificati di taratura della strumentazione utilizzata;
- il nominativo del Tecnico competente che ha svolto le misure.

15.3. Il PMA deve essere integrato con le modalità di condivisione dei risultati delle campagne (cartografie, banche dati, schede tecniche, etc.) sia con le autorità competenti che con il pubblico come da Linee Guida, prevedendo un sistema informativo atto allo scopo. Considerate le diverse opere in realizzazione nell'area da parte del Proponente, si valuti la integrazione della restituzione delle informazioni in un unico sistema informativo che consentirebbe una migliore fruizione spazio-temporale delle informazioni.

15.4. Nel documento mancano riferimenti specifici relativi alle risorse finanziarie previste per l'attuazione del PMA. Integrare.

15.5. Per ciascuna componente analizzata è necessario motivare le scelte delle stazioni di monitoraggio e delle metodiche utilizzate.

15.6. Le stazioni individuate ed i periodi delle campagne di monitoraggio dovranno essere costanti durante tutte le fasi dell'opera, in modo tale da garantire un coerente confronto dei risultati ottenuti. È necessario che tutte stazioni non vengano mai intercettate dall'opera durante tutte le fasi del monitoraggio.

#### Fauna

15.7. Il Proponente integri il PMA con una serie di attività specifiche per l'avifauna, data la presenza di aree protette e di corridoi fluviali quali elementi primari della RER caratterizzati da habitat idonei soprattutto per la fauna ornitica legata alle aree umide, tra cui

- una descrizione dettagliata delle specie, per gruppi tassonomici, che verranno scelte sulla base della rappresentatività dell'area oggetto di studio e della significatività rispetto agli obiettivi di conservazione. Dovranno essere prese in considerazione le specie minacciate secondo i criteri IUCN applicati per l'Italia e le altre specie protette oggetto di tutela. Per tutte le specie considerate la nomenclatura deve essere basata su check list ufficiali e aggiornate. L'analisi dovrà essere approfondita anche attraverso sopralluoghi mirati nelle aree interferite direttamente dal progetto e nelle aree limitrofe.
- una descrizione articolata e dettagliata degli approcci e dei metodi di monitoraggio, differenziandola per i gruppi tassonomici faunistici individuati, per i quali dovranno essere definite le dimensioni minime dei transetti di studio, con coordinate d'inizio e fine e restituzione cartografica.
- una dettagliata rappresentazione delle modalità di dispersione e di migrazione delle specie faunistiche presenti nell'area del progetto, con particolare riguardo alle specie di interesse conservazionistico di livello comunitario.
- un elenco degli indicatori legati alla raccolta dati (i.e. indici di abbondanza e diversità di specie, etc.).

15.8. Il Proponente evidenzia che le attività di monitoraggio post operam avranno la durata di 12 mesi per la vegetazione, mentre per la fauna si prevedono 6 mesi in ante operam e in post operam. Si rammenta, a tal proposito, che la durata del monitoraggio post operam deve consentire di definire l'assenza di impatti a medio/lungo termine seguendo il principio di precauzione minimo di 3 anni, ma con prolungamenti in caso di risultati non rassicuranti, oppure fino al ripristino delle condizioni iniziali o al conseguimento degli obiettivi di mitigazione. È necessario quindi eseguire le attività di monitoraggio almeno fino al conseguimento degli obiettivi di mitigazione e garantire un costante monitoraggio di tutti gli aspetti causati dalla realizzazione dell'opera che possono determinare alterazioni della vegetazione e della fauna, ciò al fine di poter eventualmente intervenire ed apportare le necessarie misure correttive. Le attività di monitoraggio ante operam devono essere programmate nell'arco di 12 mensilità anche per la fauna.

#### Biodiversità

15.9. Si evidenzia che, anche se l'opera in oggetto non interferisce direttamente con i siti della Rete Natura 2000 e quindi con habitat d'interesse comunitario ai sensi della Dir. 92/43/CEE, è necessario

individuare e monitorare periodicamente, attraverso la predisposizione di un protocollo di monitoraggio ante operam, in corso d'opera e post operam, anche quegli habitat che rivestono importanza per la tutela di specie protette sia animali che vegetali (habitat di specie). Gli habitat identificati, ove possibile, dovranno essere riferiti agli habitat Natura 2000 anche se localizzati al di fuori di aree protette e d'interesse conservazionistico.

15.10. Specificare quali saranno le modalità di monitoraggio della componente biodiversità, sia per quanto riguarda il corretto attecchimento delle piante messe a dimora e sia, riprendendo quanto menzionato al punto precedente, per quanto riguarda l'eventuale diffusione di specie esotiche.

15.11. Inserire una voce relativa al monitoraggio floristico periodico dei cumuli di terreno, al fine di accertarsi dell'assenza di esotiche e di un tempestivo intervento in caso contrario.

15.12. Descrivere in maniera esaustiva le diverse tipologie d'indagine riportate in Tabella 4-13 del PMA e motivare la diversa applicazione delle stesse durante le diverse fasi di monitoraggio. la scelta delle varie stazioni di monitoraggio e le metodiche applicate in queste aree deve essere motivata.

15.13. Il "Monitoraggio delle specie vegetali messe a dimora" dovrà prevedere anche la sorveglianza delle specie alloctone invasive.

15.14. motivare la scelta delle stazioni di monitoraggio, tenendo in considerazione la presenza di habitat idonei alla sopravvivenza e riproduzione delle componenti faunistiche oggetto di monitoraggio.

#### Acque superficiali

15.15. Per gli aspetti biologici si evidenzia che Il PMA presenta notevoli lacune riportando essenzialmente il contesto normativo ed i protocolli di campionamento della matrice acqua e degli Elementi di Qualità Biologica (EQB), senza fornire specifiche indicazioni circa la scelta degli indicatori biologici in relazione al contesto ambientale ed alle pressioni conseguenti la realizzazione ed esercizio dell'opera. Si ritengono inoltre insufficienti gli elementi di qualità biologica individuati e si rileva la mancanza di una proposta di indagini idromorfologiche del corpo idrico inferito dall'opera. Si chiede pertanto di integrare questi aspetti Il Proponente identifichi in maniera univoca gli EQB oggetto di indagine, nelle diverse fasi di AO, CO, PO e i relativi metodi di riferimento per le attività di campionamento e determinazione, parametri che concorrono alla valutazione dello stato qualitativo delle risorse idriche superficiali interessate, secondo quanto definito dal D Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

15.16. Il PMA includa il monitoraggio delle portate drenate dal sedime ferroviario sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio.

15.17. Riguardo a durata e frequenza del monitoraggio nelle fasi ante operam e post operam, si ricorda che il monitoraggio deve avere come minimo la durata di un anno per ciascuna fase e non solo sei mesi come indicato nel documento di PMA tabella 4.3.

15.18. Oltre che alle Linee guida per la Predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA, si faccia riferimento alle indicazioni tecniche per la predisposizione dei PMA delle infrastrutture lineari di trasporto predisposte da ARPA Lombardia ([https://www.arpalombardia.it/sites/DocumentCenter/Documents/Indicazioni\\_Tecniche\\_PMA\\_UOPI\\_def\\_infrastrutture%20trasporto.pdf](https://www.arpalombardia.it/sites/DocumentCenter/Documents/Indicazioni_Tecniche_PMA_UOPI_def_infrastrutture%20trasporto.pdf)), relativo alle frequenze dei campionamenti previsti per le acque superficiali.

#### Acque sotterranee

15.19. Nel PMA non risultano chiari i criteri (che dovranno essere pertanto motivati) per i quali è stato scelto di effettuare il monitoraggio delle acque superficiali in un'unica postazione monte/valle (Bergamo-Roggia Serio) a fronte di un intervento che presenta una grande estensione lineare e numerose aree di cantiere. Si chiede pertanto di integrare la rete di monitoraggio delle acque sotterranee con una distribuzione omogenea di pozzi o piezometri a cavallo di tutta lo sviluppo dell'opera, in modo da garantire la conoscenza delle condizioni di monte e valle idrogeologico delle acque sotterranee, quali

potenziali ricettori degli impatti sulle acque sotterranee. A tale scopo il Proponente potrà fare riferimento anche a pozzi e piezometri esistenti, mediante un censimento degli stessi.

### Rumore

15.20. Il Proponente verifichi la rispondenza dei punti di monitoraggio individuati nel PMA della componente rumore con i ricettori critici evidenziati dalle analisi predisposte nello SIA e completi / aggiorni il PMA considerando ulteriori punti di monitoraggio, che devono essere individuati:

- presso i ricettori critici evidenziati nell'analisi dello scenario di base (ante-operam);
- presso i ricettori influenzati dalle sorgenti concorsuali;
- presso i ricettori critici evidenziati nell'analisi dello scenario post-operam (ante e post mitigazione), in particolare presso quelli per i quali sono previsti gli interventi di mitigazione (anche al fine della verifica di efficacia dell'intervento di mitigazione);
- presso i ricettori critici evidenziati nell'analisi degli impatti della fase di cantiere.

15.21. Il PMA della componente rumore dovrà prevedere le seguenti misure/verifiche:

- nei punti di misura 1., 2. e 3., misure di 24 h per la valutazione del rumore prodotto dalla ferrovia nell'assetto operativo attuale (fase ante operam - AO) e in quello di progetto (fase post operam - PO), eseguite ai sensi del DM 16/03/98.
- nei punti di misura 2., misure settimanali per valutare la significatività della sorgente stradale concorsuale (eseguite ai sensi del DM 16/03/98) e la verifica del rispetto dei livelli di soglia individuati dalla concorsualità tra infrastrutture di trasporto, nelle fasi ante operam (AO) e post operam (PO).
- nei punti di misura 3., a seguito dell'installazione delle barriere antirumore (fase post operam - PO), misure di 24 h per verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e, nei casi di superamento dei limiti in facciata agli edifici, misure all'interno degli ambienti abitativi per la verifica del rispetto dei limiti interni di cui al DPR 459/98.
- nei punti di misura 4., misure di 24 h nella fase AO, per valutare il clima acustico prima della realizzazione dell'opera di progetto, e nella fase CO "verifiche acustiche", da effettuarsi durante le fasi più critiche per tipologia di lavorazioni e macchinari utilizzati, necessarie per valutare il rispetto dei limiti normativi (immissione, emissione, differenziale) e/o di eventuali altri limiti previsti dalle autorizzazioni in deroga alle attività di cantiere rilasciate dai comuni e "verifiche non acustiche" per valutare il rispetto di eventuali prescrizioni alle autorizzazioni in deroga rilasciate dai comuni (ad esempio le limitazioni di orario delle attività), l'utilizzo di mezzi/macchinari conformi alla direttiva 2000/14/CE e al D.lgs. 262/2002 e l'attuazione di eventuali interventi di mitigazione indicati dal Proponente nello studio del cantiere (ad esempio l'installazione di barriere mobili al perimetro dell'area di cantiere).

### Vibrazioni

15.22. Il Proponente verifichi e aggiorni le postazioni di monitoraggio riportate in cartografia. Le postazioni di monitoraggio individuate nel PMA devono essere coerenti con le analisi svolte nello studio vibrazionale, in particolare:

- i punti di monitoraggio di tipo VIC e VIL devono essere previsti presso i ricettori critici stimati nell'analisi degli impatti della fase di cantiere (cantieri operativi e fronte avanzamento lavoro);
- i punti di tipo VIF devono essere previsti presso i ricettori critici evidenziati nelle analisi dello scenario di base e dello scenario post operam;
- i punti di tipo VIF dovranno prioritariamente essere individuati presso quei ricettori critici per i quali sono previsti interventi di mitigazione, anche al fine di valutare l'efficacia dell'intervento di mitigazione.



15.23. Il PMA individui le caratteristiche dei report di monitoraggio che dovranno riportare il dettaglio delle misure effettuate e delle elaborazioni dei dati acquisiti. Per ciascun punto di misura, dovranno essere fornite almeno le seguenti informazioni:

- localizzazione del punto di misura (sia cartografica, che attraverso report fotografico);
- la topologia delle postazioni di monitoraggio;
- la fase di monitoraggio (AO, PO; CO);
- la/le sorgenti monitorate (ferrovia, tipologia di attività di cantiere); - i livelli vibrazionali misurati e le relative elaborazioni dei dati;
- la verifica del rispetto dei limiti di riferimento;
- certificati di taratura della strumentazione utilizzata;
- il nominativo del Tecnico che ha svolto le misure.

#### Radiazioni non ionizzanti.

15.24. Il Proponente integri adeguatamente il Piano di monitoraggio ambientale, inserendo le attività di monitoraggio relative ai campi elettromagnetici, sia per la fase ante operam sia per la fase post operam, allo scopo di verificare che i dati rilevati in riferimento ai ricettori coinvolti siano coerenti con quanto riportato al §6.11.3.3 a pag. 220 dell'elaborato Studio di impatto ambientale – Relazione Generale., così come aggiornato sulla base della richiesta 12.1

#### Paesaggio

15.25. Il Piano di Monitoraggio deve includere anche la componente Sistema Paesaggistico ante, durante e post operam.

### **16. Piano di Utilizzo dei Materiali di Scavo (PUT ai sensi del D.RP. 120/2017)**

Ferme restando ulteriori integrazioni al PUT presentato da effettuare in sede di progettazione esecutiva, per la presente fase si richiede quanto segue.

16.1. Chiarire le incongruenze e integrare la documentazione mancante, eliminando elaborati progettuali non afferenti al procedimento in esame (ad es. il documento la Planimetria Ubicazione Indagini - Tav. 2 di 2 scala 1:10.000 – NB1R00D69G5GE0005002A – Marzo 2020 relativo al tratto Bergamo-Montello).

16.2. Sono presenti numerose incoerenze in relazione all'identificazione dei sondaggi tra quanto riportato nelle planimetrie, nei rapporti di prova e nelle diverse relazioni tecniche e mancanza di documentazione. Si ritiene necessario che il Proponente chiarisca le incongruenze e integri la documentazione mancante.

16.3. Pur considerando che la futura destinazione urbanistica della sede interessata dall'opera ferroviaria sarà ad uso "commerciale-industriale", il Proponente fornisca la destinazione d'uso, desunta dagli strumenti urbanistici vigenti, almeno per le aree di cantierizzazione, ciò al fine di poter correttamente individuare le caratteristiche qualitative a cui fare riferimento per la corretta qualifica dei materiali (colonna A o B della tabella 1 in Allegato 5 al titolo V Parte Quarta del d.lgs. 152/2006). Il tutto anche funzionalmente all'eventuale restituzione delle aree agli usi legittimi al termine della realizzazione dell'opera, laddove sia prevista occupazione temporanea delle stesse.

16.4. Il Proponente segnali i superamenti delle CSC ai sensi dell'art. 242 o del 245 del D.Lgs. 152/06, per l'area denominata AS05; la medesima segnalazione andrà effettuata anche per i siti AS8 e DT1 se la destinazione d'uso delle aree, che non sono state definite, sono a Colonna A (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale).

16.5. Avendo constatato, per l'area di stoccaggio AS08, l'assenza sia della scheda descrittiva in allegato (Allegato 2) sia del relativo capitolo nella relazione descrittiva (Capitolo 3.2), si chiede che questo materiale venga fornito analogamente a quanto fatto per tutti i restanti siti di destinazione intermedi.

16.6. In riferimento ai materiali di riporto, il Proponente effettui una previsione circa l'eventuale presenza di "trovanti di pavimentazione" (es. sondaggi L1-S07, L1-S08) o "locali laterizi" (sondaggio L1-S010) oppure "abbondanti trovanti" (sondaggio L1-S012) e predisponesse una relativa quantificazione.

16.7. In riferimento alle operazioni di normale pratica industriale, così come definite ai sensi dell'art.2 c.1 lett. o del D.P.R. 120/2017, si rileva che tali trattamenti non vengano effettuati sui materiali di scavo (rif. Pag. 50 cap. 3.1.10). Tuttavia, in altri capitoli del Piano di Utilizzo si evince che tali operazioni possano invece essere eventualmente previste. Infatti, nei capitoli descrittivi dei singoli siti di deposito intermedio (pagg. 55-65) viene indicato l'utilizzo di impianto frantumazione/vagliatura mobile (eventuale); mentre alle pagg. 122 e 124 si rileva che "i materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto" potranno essere "sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale, ove necessario". Si chiede, pertanto, ai sensi delle Linee Guida SNPA 22/2019 (Linee guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo – Delibera del consiglio SNPA. Seduta del

09.05.19. Doc n. 54/19) di chiarire a quale tipologia di riutilizzo possano essere destinate le terre e rocce da scavo prodotte e, quindi, a quale associata tipologia di normale pratica industriale possano essere sottoposte (impianto frantumazione/vagliatura mobile).

16.8. Il Proponente valuti di gestire i materiali provenienti dalle perforazioni profonde e/o dalle attività di scavo con fanghi come rifiuti, in analogia a quanto già previsto per opere analoghe. In alternativa questi materiali dovranno essere caratterizzati in corso d'opera, al fine di valutare la conformità delle terre e rocce escavate ai requisiti di cui all'art. 4 comma 1 lettera d), tenendo conto che la presenza degli stessi non porterà impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana (art. 184 –bis del d.lgs 152/2006).

16.9. In generale, rettificare il PUT con terminologia propria della normativa di settore, chiarendo, in tale sede, il significato dei termini utilizzati come il "riutilizzo interno" (sia nella "stessa WBS" che in "diversa WBS"), "Aree di deposito temporaneo" e "Aree di Stoccaggio", queste ultime due riferite, all'interno del PUT, impropriamente alle terre e rocce da scavo. Coordinare tale terminologia con quella utilizzata classicamente nelle relazioni di cantierizzazione in modo da evitare fraintendimenti nella lettura dei diversi documenti, alla luce delle diverse normative.

#### **EVIDENZIATO** che:

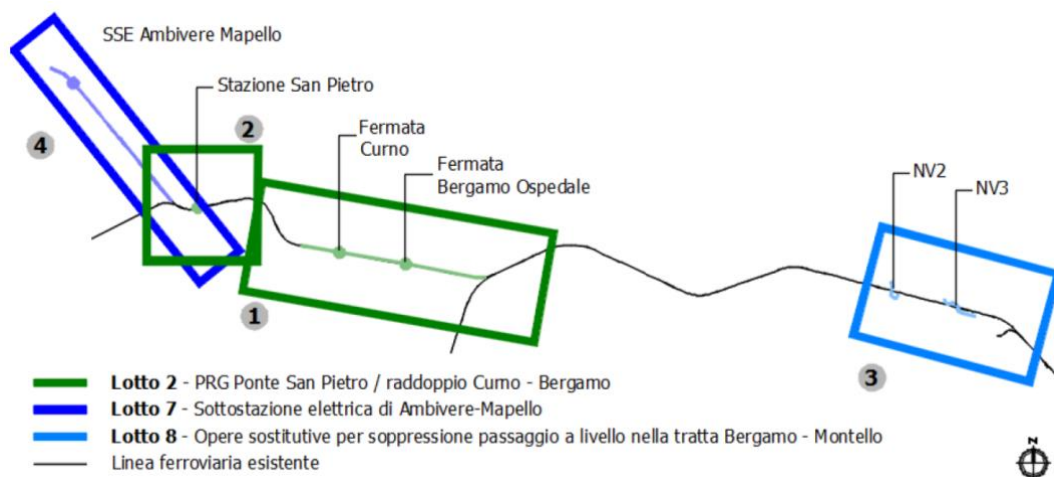
- la verifica è effettuata sulla base dei criteri di valutazione di cui all'Allegato V della Parte seconda del D. Lgs. n. 152/2006, tenuto conto delle osservazioni pervenute e, se del caso, dei risultati di eventuali altre valutazioni degli effetti sull'ambiente effettuate in base ad altre pertinenti 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 sono così sintetizzabili:

#### **ASPETTI PROGETTUALI**

Il progetto si sviluppa nell'ambito di un territorio fortemente urbanizzato lungo un'area che coinvolge i comuni di Ambivere, Ponte San Pietro, Mozzo, Curno, Bergamo, Albano Sant'Alessandro, Brusaporto e Montello.

Il progetto in esame rientra in un'iniziativa progettuale più ampia che si inquadra all'interno dell'Intesa sulle strategie e sulle modalità per lo sviluppo del SFR passeggeri, del trasporto merci e degli standard

qualitativi per l'interscambio modale", sottoscritto il 12 marzo 2020 tra RFI e Regione Lombardia. Nell'Intesa è previsto il raddoppio della linea tra Montello-Bergamo-Ponte S. Pietro per incrementarne la capacità ovvero potenziare i servizi attualmente esistenti tra Milano Porta Garibaldi e Bergamo, e verso Brescia, in termini di frequenza e per migliorare l'offerta ferroviaria in termini di regolarità e puntualità, in relazione ai considerevoli volumi di traffico che interessano tutta la direttrice.



**Figura 1 – Schema per l'individuazione dei lotti oggetto della presente procedura**

L'intervento, finalizzato a garantire il potenziamento dei servizi attualmente esistenti tra Milano e Bergamo, si articola in n. 8 lotti, di cui solo tre, i Lotti 2, 7 e 8 (vedi Figura 1), sono oggetto della presente procedura.

#### Lotto 7

Il Lotto 7 prevede la realizzazione della SSE di Ambivere/Mapello e linea di contatto nella tratta Ambivere/Mapello - Ponte San Pietro situata nel comune di Ambivere.

#### Lotto 8

Il Lotto 8 prevede opere sostitutive per soppressione dei passaggi a livello (PL) sulla linea esistente tra Bergamo e Montello, nei comuni di Bergamo, Albano Sant'Alessandro, Brusaporto e Montello; nelle tabelle seguenti sono elencati i principali interventi previsti:

WBS	Intervento	Da Pk	A Pk
NV02	Viabilità di accesso al sottovia		29+660
NV03	Viabilità di accesso al sottovia		31+085

Progressiva	Nome viabilità	WBS di progetto	Tipologia opera
29+660	SP70 (29+503)	NV02	soppressione PL - nuovo sottovia
31+085	Via Filzi (33+843)	NV03	soppressione PL - nuovo sottovia



Figura 2 – Lotto 8 – Viabilità sostitutiva tra Bergamo e Montello

#### Lotto 2

Il Lotto 2 prevede gli interventi più importanti che si configurano in:

- sistemazione del PRG e nuovo PPM (Posto Periferico Multistazione) di Ponte S. Pietro (cabina e piazzale);
- opere civili e tecnologiche del raddoppio della linea da Bergamo (km. 1+016) a Curno (km 5+845), con inserimento del raddoppio in radice ovest di Bergamo prima dell'ingresso in stazione; riconfigurazione del PP (posto periferico) /ACC (Apparati Centrale Computerizzato) di Bergamo; la linea è prevista in affiancamento stretto con la linea esistente per una lunghezza complessiva di circa 5 km; nella tabella seguente si riportano i principali interventi previsti:

WBS	Intervento	Da Pk	A Pk
RI02	Rilevato ferroviario	1+255,494	2+150,000
RI03	Rilevato ferroviario	2+150,000	3+330,440
FV01	Fermata Bergamo Ospedale	2+823,710	3+079,790
VI05	Ponte su Roggia Serio	3+330,440	3+344,158
TR01	Trincea ferroviaria	3+344,158	3+650,000
RI04	Rilevato ferroviario	3+650,000	4+268,160
VI06	Sottopasso Via Fermi	4+268,160	4+284,900
RI05	Rilevato ferroviario	4+284,900	4+962,433
FV02	Fermata Curno	4+303,130	4+565,640
FA03	Fabbricato tecnologico Curno	4+406,488	
TR02	Rilevato ferroviario	4+565,640	5+200,046
TR03	Trincea ferroviaria	7+711,08	8+047,628
FV03	Stazione Ponte S. Pietro	7+637,780	8+004,503
FA04	Fabbricato tecnologico Ponte S. Pietro	7+863,371	

Progressiva	Nome viabilità	WBS di progetto	Tipologia opera
4+274	Via E. Fermi	NV05	Soppressione PL – nuovo sottopasso viario
5+182	Via Roma	NV01	Soppressione PL – nuovo sottopasso ciclopedonale

Gli interventi del Lotto 2 sono ricompresi nei territori dei comuni di Bergamo, Curno, Mozzo, Ponte S. Pietro e Ambivere.



**Figura 3 – Lotto 2 – Raddoppio linea da Curno a Bergamo**

Il progetto di raddoppio della linea ferroviaria da Bergamo a Curno prevede una linea a doppio binario elettrificata, con classificazione D4. La tratta da Bergamo a Ponte S. Pietro attualmente in categoria C3L (C3 con limitazione di velocità per carri con carico superiore al limite in categoria B2) manterrà tale classificazione anche dopo la realizzazione del raddoppio in oggetto in quanto unicamente il tratto dalla pk 1+255,494 (inizio intervento opere civili - lato Bergamo -) alla pk 5+200,046 (fine intervento opere civili - lato Curno -) sarà idoneo alla categoria D4 senza limitazioni.

La progressiva 0+000,00 è fissata in corrispondenza del Fabbricato viaggiatori della stazione di Bergamo mentre l'inizio dell'intervento (solo armamento) è fissato alla p.k. 1+016,472 della linea Ferroviaria Lecco-Brescia e l'inizio delle opere civili è individuato alla p.k. 1+255,494, subito dopo il sottopasso esistente di Via dei Caniana non oggetto di intervento. L'inizio del raddoppio si trova al p.k. 1+659,90 in corrispondenza della fine del tronchino di raddoppio di progetto. La fine del raddoppio si trova alla p.k. 5+002,613, in corrispondenza del termine del tronchino del binario Sud, mentre il termine delle opere civili è fissato alla p.k. 5+200,046 e la fine dell'intervento, cioè il punto in cui il binario si riconnette al binario esistente è fissato alla p.k. 5+845,520.

La lunghezza complessiva della linea dove vengono previsti gli interventi di raddoppio è pari a circa 3,5 km, la velocità di progetto è di 100 km/h e la pendenza longitudinale massima adottata è del 11,908‰.

Il progetto nel suo complesso è composto da un'alternanza di tratti in rilevato e trincea e nelle zone in stretta vicinanza con l'abitato sono previste opere d'arte atte a limitarne gli ingombri.

### **Opere d'arte principali**

#### ***- Ponte Roggia Serio***

In corrispondenza alla progressiva 3+333 circa, all'interno del Lotto 2, è presente il nuovo Ponte sul Canale Roggia Serio (VI05), in sostituzione dell'attuale ponte a singolo binario.

L'impalcato, in semplice appoggio, è costituito da due vasche in acciaio a contenimento del ballast su ciascuna delle quali è posizionato un binario. Internamente, la vasca è rivestita in calcestruzzo armato, e il fondo e le pareti laterali della struttura sono opportunamente irrigidite con costolature trasversali. Su un lato di ciascun impalcato è presente una mensola a sbalzo con la finalità di sorreggere un camminamento laterale di servizio.

La tipologia dell'impalcato progettato consente il contenimento dell'altezza dell'impalcato, la manutenzione agevole del binario, la riduzione del livello di rumorosità e di vibrazione, la realizzazione in continuità del ballast in corrispondenza delle spalle in calcestruzzo armato. Esse sono state dimensionate per garantire un franco idraulico minimo di 1,5 m sul livello di massima piena del canale esistente ed una larghezza di sezione idraulica di 7 m. Le fondazioni delle spalle sono costituite da n.6 pali di diametro 1,2 m e lunghezza 30 m.

#### ***- Sottopassi***

Sono previsti 3 sottopassi carrabili ed 1 sottovia ciclopedonale.

Ai fini idraulici, gli attraversamenti ferroviari di interesse del progetto sono:

<b>Identificativo Opera</b>	<b>Progressiva [km]</b>	<b>Canale irriguo</b>
IN02	1+343.992	Roggia Oriolo Grasso e San Tommaso
IN03	1+440.092	Roggia Ponte Perduto di Monasterolo
IN04	1+464.767	Roggia Colleonesca
IN05	1+702.,709	Roggia Oriolo Solza
IN07	2+739.220	Roggia Piuggia di Loreto
IN08	3+283.498	Roggia Piuggia di Loreto
VI05	3+337.113	Roggia Serio
IN10	3+722.929	Scaricatore valle d'Astino
IN11	4+198.474	Scaricatore Cascina Lupo
IN12	5+168.889	Roggia Curna

### **Fermate e stazioni ferroviarie**

Nell'ambito del Lotto 2 sono presenti diverse fermate e stazioni interessate dal progetto.

#### ***- Fermata di Bergamo Ospedale***

La fermata è collocata nei pressi dell'Ospedale Papa Giovanni XXIII, ed è composta da un solo marciapiede (H=0,55 m dal piano del ferro), una pensilina (L=70m) e da una sistemazione esterna per accesso pedonale comprensiva di scala e rampa. Al momento è in costruzione un sottopasso ciclopedonale ed una rampa ad uso pubblico che conetteranno l'Ospedale con l'area a Nord del tracciato ferroviario.

Conseguentemente al raddoppio dei binari, sarà realizzato un nuovo marciapiede a Nord di quello esistente, l'inserimento di una nuova pensilina, l'allungamento di quella esistente, nonché, un sottopasso di collegamento e un nuovo fabbricato viaggiatori.

- *Stazione di Curno*

La nuova stazione sarà collocata tra la progressiva chilometrica 4+309,11 e 4+559,13. Nei pressi della nuova stazione al momento si trova un passaggio a livello che verrà soppresso per essere sostituito con un nuovo sottopasso carrabile. La stazione sarà dotata di un fabbricato viaggiatori, due marciapiedi (L=250), due pensiline, un sottopasso, un piazzale di stazione con parcheggio auto e bici. L'accesso al sottopasso di stazione avverrà esclusivamente attraverso l'atrio del fabbricato viaggiatori.

- *Stazione di Ponte San Pietro*

La stazione è collocata alle progressive chilometriche 8+045 e 7+577. Conseguentemente alla sistemazione del PRG di Ponte San Pietro, l'intervento prevede l'innalzamento dei due marciapiedi esistenti a quota + 0.55 m dal piano del ferro, la realizzazione di un altro marciapiede ad isola, un nuovo sottopasso di collegamento tra i marciapiedi - attrezzato con scale ed ascensori, la realizzazione di tre pensiline ferroviarie. Inoltre, saranno previste tutte le opere di adeguamento necessarie a rendere la stazione conforme con la normativa di interoperabilità vigente (STI PMR, STI Infrastrutture), compresa una minima risistemazione del piazzale di stazione. Il nuovo sottopasso fungerà anche da collegamento con il nuovo fabbricato tecnologico, collocato a nord del tracciato ferroviario.

**Sottostazione elettrica di Ambivere Mapello**

La Sottostazione Elettrica di Ambivere Mapello sarà alimentata in Media Tensione, a 15 kV, attraverso un collegamento con la vicina cabina di consegna Enel, posta all'interno del piazzale della SSE.

La Sottostazione si compone di tre container prefabbricati contenenti le apparecchiature di conversione a 3 kV c.c., alimentazione e comando e di un piazzale all'aperto contenente le apparecchiature di sezionamento a 3 kV c.c. e sarà equipaggiata con due gruppi raddrizzatori, con diodi al silicio, della potenza di 3.600 kW ciascuno; alimenterà la linea di contatto, tramite due Unità funzionali alimentatori a 3 kV c.c. di tipo prefabbricato.

**Barriere antirumore e ulteriori interventi**

Alla luce delle modellazioni di cui si parlerà più avanti, il progetto prevede degli interventi di mitigazione per il rumore è ricaduta sugli interventi lungo la via di propagazione, ovvero barriere antirumore. Il Proponente riporta che i risultati sperimentali ottenuti con sistemi di mitigazione direttamente alla sorgente (ad esempio quelli previsti nel progetto *mitiga.rumore*, finanziati dalla EU con il FESR: utilizzo di smorzatori di vibrazione lungo la rotaia e sistema lubrificante del bordo della rotaia nei tratti curvilinei) si sono ritenuti insufficienti e non adattabili alla situazione di progetto. Si ritiene che tali aspetti debbano essere comunque approfonditi in fase di progettazione esecutiva, per valutare ulteriormente la possibilità che tali interventi riducano i valori ai ricettori.

Le barriere antirumore previste lungo la linea ferroviaria di progetto derivano dai tipologici standard HS che RFI ha sviluppato e sono costituite da pannelli fonoassorbenti in acciaio inox e/o pannelli trasparenti in vetro stratificato colorato. In presenza di muri, la barriera è collocata in posizione verticale sulla sommità dell'opera, consentendo altresì di poter ottenere il massimo rendimento acustico anche dello stesso muro. Nei casi in cui non siano presenti muri, la pannellatura metallica fonoassorbente è posizionata (in posizione verticale) sullo specifico basamento in cls.

Complessivamente è stata prevista la messa in opera di 7.873 metri di barriere antirumore, con l'utilizzo di moduli da +2,00m su p.f. a +7,50m su p.f., per un totale di 33.930 metri quadri circa.

In corrispondenza delle opere d'arte è stata studiata una soluzione interamente in acciaio. Per quanto riguarda la colorazione la scelta è ricaduta su tinte in affinità cromatica con il contesto edilizio e territoriale.

Come si evince dall'elaborato "Studio Acustico: Livelli in facciata ante e post mitigazione" (cod. NB1R02D22TTIM0004001A), a fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica è possibile ridurre i livelli sonori in facciata agli edifici, favorendo il rispetto dei limiti previsti dalla norma.

Nelle tabelle seguenti ("Studio acustico" D22RGIM0004001A) sono riportati i superamenti dei limiti acustici nei singoli piani dei ricettori per i quali, anche a fronte della barriera acustica, si stima un superamento dei limiti in facciata, distinguendo i ricettori con destinazione d'uso di tipo residenziale (per i quali valgono i limiti diurni e notturni) e i ricettori con destinazione d'uso di tipo scuola, per i quali valgono soli i limiti diurni.

**A) Ricettori con destinazione d'uso di tipo residenziale:**

Impatto residuo nel periodo diurno							Ante mitigazione				Post mitigazione			
Impatto residuo nel periodo notturno														
Numero	Piano	Fascia di	Dir.	Destinazione	Limite		Livello ante mitigazione		Impatto residuo		Livello post mitigazione		Impatto residuo	
					Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
Ricettore		perinenza		d'uso	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)
1224	piano 4	AA	SW	Residenziale	67	57	65,8	59,7	-	2,7	64,6	58,5	-	1,5
1235B	piano 6	AA	SE	Residenziale	67	57	66,6	59,2	-	2,2	65,2	57,2	-	0,2
1235B	piano 7	AA	SE	Residenziale	67	57	66,3	58,8	-	1,8	65,3	57,4	-	0,4
2422	piano terra	A	NW	Residenziale	70	60	69,4	61,1	-	1,1	69,7	61,5	-	1,5
2422	piano 1	A	NW	Residenziale	70	60	70,3	62	0,3	2,0	70,8	62,6	0,8	2,6

**B) Ricettori con destinazione d'uso di tipo scuola:**

Impatto residuo nel periodo diurno							Ante mitigazione				Post mitigazione			
Impatto residuo nel periodo notturno														
Numero	Piano	Fascia di	Dir.	Destinazione	Limite		Livello ante mitigazione		Impatto residuo		Livello post mitigazione		Impatto residuo	
					Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
Ricettore		perinenza		d'uso	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)
1233	piano terra	S2	SW	Scuola	47	-	58	-	11,0	-	56,1	-	9,1	-
1233	piano 1	S2	SW	Scuola	47	-	62,5	-	15,5	-	59,9	-	12,9	-
1233	piano 2	S2	SW	Scuola	47	-	64	-	17,0	-	60	-	13,0	-
1234B	piano 1	S2	SE	Scuola	47	-	50,7	-	3,7	-	47,2	-	0,2	-
1234B	piano 2	S2	SE	Scuola	47	-	51,6	-	4,6	-	48,3	-	1,3	-

Nel caso in cui le barriere antirumore fossero insufficienti a garantire il rispetto dei limiti in facciata agli edifici, si devono garantire all'interno degli edifici i livelli acustici previsti dalla norma.

Per le specifiche degli interventi diretti proposto si rimanda ai documenti: "Relazione degli interventi diretti" e "Schede tecniche degli interventi diretti sui ricettori").

Nel caso di interventi sull'edificio per garantire il confort acustico si prospettano tre possibili soluzioni, in ordine crescente di efficacia:

1. Sostituzione dei vetri con mantenimento degli infissi esistenti: soluzione utilizzata nel caso in cui si vuole ottenere un isolamento interno ad un edificio fra 28 e 33 dB rispetto al rumore in facciata e gli infissi esistenti siano di buona qualità e tenuta.
2. Sostituzione delle finestre: soluzione adottata quando si desidera avere un isolamento fra 33 e 39 dB rispetto al rumore in facciata.
3. Realizzazione di doppie finestre: soluzione impiegata nei casi in cui è necessario ottenere un isolamento di facciata compreso tra 39 e 45 dB.



Con riferimento alla Norma UNI 8204 si sono stabilite tre classi R1, R2 e R3 per classificare i serramenti esterni a seconda del diverso grado di isolamento acustico RW da questi offerto. La classe R1 include le soluzioni in grado di garantire un RW compreso tra 20 e 27 dB(A); la classe R2 le soluzioni che garantiscono un RW compreso tra 27 e 35 dB(A); la classe R3 tutte quelle soluzioni che offrono un RW superiore a 35 dB(A). I serramenti esterni che offrono un potere fonoisolante minore di 20 dB(A) non sono presi in considerazione. Gli infissi antifonici dovranno essere dotati anche di aeratori che potranno essere a ventilazione forzata o naturale, in grado di garantire il confort termoigrometrico interno.

Il dimensionamento degli interventi di mitigazione acustica è stato finalizzato all'abbattimento dei livelli acustici prodotti dall'infrastruttura ferroviaria.

Il Proponente rimanda alle successive fasi progettuali l'esecuzione di ulteriori approfondimenti dello studio acustico che permetteranno di verificare ed aggiornare il dimensionamento delle opere di mitigazione lungo linea, ed eventualmente confermare e/o individuare nuove necessità di ulteriori azioni presso i ricettori non completamente mitigati (p.es. interventi diretti). Per questi ultimi, il Proponente, successivamente alla completa messa in opera delle barriere di mitigazione acustica, effettuerà la verifica del rispetto dei limiti anche interni, tramite opportune campagne di monitoraggio.

### Cantierizzazione

Per la realizzazione delle opere in progetto, è prevista l'installazione delle seguenti tipologie di cantieri:

- *cantiere base*: supporto logistico per tutte le attività relative alla realizzazione degli interventi in oggetto;
- *cantiere operativo*: contiene gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere;
- *aree tecniche*: cantieri funzionali in particolare alla realizzazione di singole opere (viadotti, cavalcaferrovia, opere di imbocco). Al loro interno sono contenuti gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere;
- *aree di stoccaggio*: aree di cantiere destinate allo stoccaggio del materiale proveniente da scotico, scavi, demolizioni, ecc., in attesa di eventuale caratterizzazione chimica e successivo allontanamento per riutilizzo in cantiere, conferimento a siti esterni per attività di rimodellamento o recupero/smaltimento presso impianti esterni autorizzati;
- *cantieri armamento*: di supporto alla esecuzione dei lavori di armamento ed attrezzaggio tecnologico della linea;
- *aree di deposito terre*: destinate all'eventuale accumulo temporaneo delle terre di scavo con funzione di "polmone" in caso di interruzioni temporanee della ricettività dei siti esterni di destinazione definitiva (proporzionate al fine di garantire almeno 8 mesi di accumulo dello scavo).

Nello SIA è possibile riscontrare l'elenco delle aree individuate per il 3 lotti.

Sono presenti planimetrie delle aree di cantiere con le relative viabilità di accesso.

Nella Relazione di cantierizzazione e relativi allegati, sono descritte in dettaglio le diverse aree con indicazione delle viabilità di accesso e della risistemazione finale. In generale le aree saranno ripristinate allo stato precedente l'apertura del cantiere, preferendo, nel caso di aree con formazioni arboree e arbustive, l'impianto di specie vegetazionali autoctone, salvo per alcune per le quali si prevede una sistemazione di progetto. Particolare attenzione dovrà porsi alle aree di cantiere in prossimità della Roggia Serio per le quali, al momento è prevista solo una risistemazione allo stato attuale.

Nell'elaborato Progetto ambientale della cantierizzazione sono approfonditi alcuni aspetti ambientali. In particolare, si osserva che la maggiore incidenza di aree a vegetazione naturale sottratte in modo permanente è dovuta alle le opere viarie connesse che interessano in totale 17.962 m<sup>2</sup> con una incidenza percentuale sulla vegetazione naturale pari al 7% e costituita da cespuglieti mentre la restante parte è

riconducibile a seminativi e orti. per la viabilità NV03 si ha la presenza di Cespuglieti in aree agricole abbandonate

Lo studio delle mitigazioni dell'impatto dei cantieri sulle componenti naturalistiche viene rivolto sia a contenere il fenomeno dell'alterazione della qualità visiva indotto dall'impianto dei cantieri sia il danno o l'alterazione alle componenti naturalistiche.

Per quanto riguarda il disturbo generato dalle polveri e dal rumore sono previste misure di mitigazione in relazione agli studi effettuati per i quali si rimanda ai paragrafi specifici.

Per le opere in progetto è prevista, tra gli oneri dell'Appaltatore, l'implementazione di un Sistema di Gestione Ambientale delle attività di cantiere esteso a tutti i siti in cui si svolgono attività produttive, dirette ed indirette, di realizzazione, di approvvigionamento e di smaltimento, strutturato secondo i requisiti della norma UNI EN ISO 14001 (o Regolamento CE 761/2001).

### Gestione delle materie

La gestione dei materiali è stata trattata all'interno dell'elaborato Relazione di cantierizzazione e nel PUT.

La stima dei volumi dei materiali da movimentare per il Lotto 2 sono riportati sinteticamente e quale stima di massima, nella tabella che segue:

Produzione complessiva	Utilizzo in qualità di sottoprodotto		Approvvigionamento esterno	Fabbisogno	Utilizzo esterno in qualità di sottoprodotto	Materiali di risulta in esubero non gestibili ai sensi del DPR 120/2017
	Riutilizzo interno dalla stessa WBS	Riutilizzo interno da diversa WBS				
(m <sup>3</sup> ) in banco	(m <sup>3</sup> ) in banco	(m <sup>3</sup> ) in banco	(m <sup>3</sup> ) in banco	(m <sup>3</sup> ) in banco	(m <sup>3</sup> ) in banco	(m <sup>3</sup> )
113.000	7.500	20.500	78.000	106.000	77.000	8.000

Inoltre, si considerano anche le seguenti quantità di materiale da smaltire.

Ballast da smaltire (m <sup>3</sup> ) in banco	Demolizioni (m <sup>3</sup> ) in banco
11.000	2.100

Le quantità di materiale relative alle principali lavorazioni in termini di volume per il Lotto 7, sono dell'ordine delle migliaia di metri cubi

Per il Lotto 8 si ha quanto riportato alla tabella seguente:

Produzione complessiva (m <sup>3</sup> ) in banco	Fabbisogno (m <sup>3</sup> ) in banco	Demolizioni (m <sup>3</sup> ) in banco
71.700	53.915	500

### Mobilità e infrastrutture

Con riferimento all'analisi dell'inserimento dell'intervento all'interno del sistema di mobilità e trasporto dell'area di interesse, si condividono e fanno proprie ai fini del presente parere le considerazioni sviluppate al punto 4.1 Mobilità ed infrastrutture della Relazione istruttoria approvata dalla Commissione istruttoria regionale per la V.I.A. nella seduta asincrona n. 17. del 24.11.2021, facente parte integrante della Delibera di Giunta della Regione Lombardia n. XI/5642 del 30.11.2021.

In particolare, confermando la valutazione in ordine alla valenza strategica generale del progetto in analisi, si condividono le osservazioni da considerare al fine di migliorare la proposta oggetto del procedimento per perseguire la sua sostenibilità ambientale e territoriale e la sua efficacia trasportistica affinché il progetto garantisca i requisiti d'interesse regionale, in termini di studio trasportistico, piano di accessibilità alternativo e capacità di ribattuta della Stazione di Ponte S. Pietro nel periodo transitorio, infrastruttura ferroviaria e modello di esercizio definitivo incluso l'assetto definitivo del piano del ferro della Stazione di Ponte S. Pietro

Con riferimento alle stazioni/fermate e dotazioni di interscambio, pur riscontrando il corretto approccio con i criteri di classificazione delle stazioni/fermate e che la loro progettazione è stata sviluppata in relazione ad una prima fase funzionale di accessibilità alle stesse, si rileva la necessità di prevedere il completamento degli interventi di cui al progetto pubblicato con la definizione e realizzazione di tutte le dotazioni di interscambio più opportune, prevedendo – mediante confronto con i principali stakeholder territoriali ed in particolare con Regione Lombardia e con Agenzia del TPL di Bergamo - per ogni stazione/fermata un nodo di interscambio modale e integrato con le aree urbane circostanti. Per maggiori dettagli si veda la relazione sopra citata.

A differenza di quanto riportato da Regione Lombardia, con riferimento alla fermata BG Ospedale e, in particolare, al nuovo grande parcheggio auto previsto a nord della linea ferroviaria e collegato con l'ospedale tramite un sottopasso, questa Commissione rileva la necessità di prevedere la progettazione di una soluzione alternativa che, invece di realizzare una ulteriore area di parcheggio nella medesima zona valuti un aumento di capacità dei parcheggi esistenti anche mediante realizzazione di strutture in sopraelevazione.

Con riferimento agli ulteriori interventi ed alle infrastrutture viarie, si concorda con la necessità di ulteriori approfondimenti puntuali che individuino soluzioni migliorative rispetto a quanto previsto in progetto sulla base di ulteriori verifiche in merito alla funzionalità della rete a seguito della realizzazione delle opere viabilistiche incluse nel progetto di potenziamento ferroviario, in quanto le approssimazioni contenute nello Studio, a priori utili alla comprensione dei fenomeni di congestione a livello di area vasta, nella fattispecie non risultano adeguate in ragione di approssimazioni e refusi nella definizione della rete che ne inficiano l'attendibilità

L'adeguamento dello Studio ai rilievi evidenziati da Regione Lombardia e qui condivisi appare imprescindibile per definire, anche ad un livello puntuale, le eventuali opere infrastrutturali di mitigazione volte ad escludere l'insorgere di fenomeni di congestione e accodamento sia sulla viabilità di interesse primario che su quella più prettamente locale.

Per tutto quanto sopra riportato, la documentazione progettuale, oggetto di autorizzazione/autorizzazione finale in procedimento di Intesa Stato – Regione ex D.P.R 383/94, dovrà essere corredata da specifici approfondimenti – trasportistici e grafici di dettaglio – volti a definire la sostenibilità viabilistica del progetto in argomento e gli eventuali interventi di potenziamento stradale, necessari a mitigare gli impatti evidenziati dal citato Studio viabilistico, da porre in capo al Proponente.

## **ALTERNATIVE**

L'analisi delle alternative viene sviluppata dal Proponente con riferimento agli obiettivi delle scelte progettuali. Considerato che l'intervento in progetto si pone come raddoppio della linea esistente, non sono considerate alternative di tracciato in quanto avrebbero comportato una significativa modifica degli usi in atto, particolarmente significativa in considerazione della diffusa presenza di aree urbanizzate nel contesto territoriale di riferimento. A tal riguardo, in un ambito territoriale connotato dalla consistente presenza di ambiti urbanizzati, la realizzazione di un'opera infrastrutturale differente da quella in progetto sotto il profilo del tracciato, avrebbe difatti ingenerato, una consistente interferenza con aree urbane, determinando con ciò la necessità di demolire i manufatti interferenti con il tracciato ferroviario.

Viene approfondita l'alternativa 0 declinata rispetto a due distinti profili, individuabili, da un lato, nel quadro dei rapporti di coerenza intercorrenti tra l'opera in progetto ed il contesto decisionale, e, dall'altro, negli aspetti ambientali connessi alla realizzazione, presenza ed esercizio dell'opera.

Per quanto concerne il primo profilo di confronto, l'opera in progetto si inquadra nel più ampio progetto di potenziamento della linea ferroviaria Montello-Bergamo-Ponte S. Pietro, compresa all'interno della "Intesa sulle strategie e sulle modalità per lo sviluppo del SFR passeggeri, del trasporto merci e degli standard qualitativi per l'interscambio modale", in corso di sottoscrizione tra RFI e Regione Lombardia e finalizzata a potenziare i servizi attualmente esistenti tra Milano Porta Garibaldi e Bergamo.

Per il raggiungimento di tale obiettivo, RFI ha suddiviso gli interventi in diversi progetti con diversi scenari temporali di realizzazione. Tra questi, i seguenti sono tra i più importanti:

- la realizzazione dell'Apparato Centrale Computerizzato di Bergamo su ferro attuale;
- il raddoppio della tratta Curno – Bergamo e la realizzazione del PRG di Ponte San Pietro;
- la realizzazione del PRG di Bergamo;
- il raddoppio della tratta Bergamo – Montello.

Sono altresì attualmente in corso di studio e di progettazione alcuni interventi correlati al progetto di raddoppio della linea Ponte S. Pietro – Bergamo – Montello, quali:

- potenziamento infrastrutturale dei bacini milanesi che prevede interventi puntuali di velocizzazioni delle sedi di incrocio d'orario, tramite modifiche impiantistiche per la contemporaneità dei movimenti e incremento a 60k m/h delle velocità degli itinerari deviati;
- nuovo collegamento con l'aeroporto di Bergamo che prevede una nuova linea a doppio binario diramata dall'attuale linea Bergamo – Brescia, opportunamente potenziata, con la realizzazione della nuova stazione Aeroporto.

L'alternativa 0 andrebbe in primis in contrasto con l'Intesa di cui sopra

Con riferimento agli aspetti ambientali, il Proponente sviluppa considerazioni tali da fargli affermare per che gli effetti indotti dalla realizzazione e dalla presenza, nonché dall'esercizio della Soluzione di progetto, non possono essere ritenuti tali da marcare una netta differenza rispetto all'Alternativa di non intervento.

Con riferimento alla fase di esercizio e, in particolare, della modifica dei livelli di gas climalteranti, l'obiettivo perseguito dalla Soluzione di progetto risiede nell'incremento della capacità del trasporto ferroviario e nel miglioramento dei livelli di servizio. Il conseguimento di tali obiettivi, reso possibile dal raddoppio della linea, trova concreta espressione nel raddoppio dell'offerta e nella frequenza del servizio. Tale incremento di servizio si prevede comporti una diversione in termini di emissioni di CO<sub>2</sub> risparmiate, indagate in sede di SIA. Il risparmio di emissioni di CO<sub>2</sub> prodotte dal traffico veicolare, grazie all'incremento dell'offerta ferroviaria, ammonta a circa 10.000 tonnellate/anno.

## **COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E VINCOLI**

Nel SIA sono state svolte le analisi dei rapporti intercorrenti tra le opere in progetto e gli strumenti pianificatori territoriali e urbanistici di riferimento.

### *Pianificazione territoriale*

La pianificazione territoriale di riferimento è costituita da un testo unico regionale che unificato le discipline di settore attinenti all'assetto del territorio, integrando varie leggi di settore e abrogandone altre, con una sostanziale riduzione del numero di normative in materia.

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) (LR 12/2005) costituisce l'atto fondamentale di indirizzo della programmazione di settore della Regione e di orientamento della programmazione e pianificazione

territoriale comunale e provinciale. Esso ha inoltre natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico. Tale Piano è stato aggiornato con LR 19/01/2010. Il PTR riconosce come essenziali le infrastrutture prioritarie per la Lombardia e in particolare individua alcune principali linee di intervento quali il rafforzamento dell'integrazione della regione nella rete europea per aumentare la competitività, il favorire gli spostamenti e programmare l'offerta e agire anche sulla domanda, realizzare un servizio pubblico d'eccellenza e sviluppare forme di mobilità sostenibile, equilibrare le risposte di mobilità pubblica e privata secondo un modello integrato e riorganizzare il sistema delle merci per uno sviluppo del settore più sostenibile e competitivo.

Il PTR assume anche natura ed effetti del Piano Paesaggistico Regionale che, da un lato assume le indicazioni di carattere ricognitivo e valutativo, e dall'altro precisa, arricchisce e sviluppa tali indicazioni, formando il quadro di riferimento per i definitivi contenuti paesaggistici della pianificazione comunale.

Il Proponente rinvia le analisi degli strumenti della pianificazione territoriale allo studio del PTCP della provincia di Bergamo e ai PGT dei Comuni attraversati dalla linea ferroviaria oggetto di intervento.

Per quanto riguarda il PTCP di Bergamo, il territorio attraversato dalla linea ferroviaria è caratterizzato dalla presenza di contesti di elevato valore naturalistico e paesistico, aree con fenomeni urbanizzativi in atto o previste o prevalentemente inedificate, di immediato rapporto con i contesti urbani, aree agricole con finalità di protezione e conservazione. La linea ferroviaria attraversa prevalentemente ambiti definiti dalla pianificazione locale vigente e in minor parte aree per attrezzature e servizi di interesse provinciale e centri intermodali primari.

Per quanto riguarda la Tutela del suolo e regimazione delle acque, l'ambito attraversato dalla linea ferroviaria oggetto di intervento risulta caratterizzato da Ambiti di pianura nei quali gli interventi di trasformazione territoriale devono essere assoggettati a puntuale verifica di compatibilità geologica ed idraulica ed Ambiti di pianura nei quali gli interventi di trasformazione territoriale devono mantenere come soglia minimale le condizioni geologiche ed idrauliche esistenti; per dar conto di tali condizioni, le norme del PTCP impongono di effettuare studi ed analisi preventivi atti a garantire interventi che non riducano le condizioni di assetto idrogeologico vigenti.

Per inquadrare meglio l'opera in progetto con gli strumenti di pianificazione urbanistica, il Proponente ha analizzato i diversi Piani di Governo Territoriale e ha riportato nel SIA che il tratto di linea interessato dalle opere relative al lotto 2 attraversa un territorio caratterizzato dalla elevata presenza di tessuti urbani consolidati, a prevalente destinazione sia residenziale sia produttiva e artigianale, alternati ad aree agricole, ambiti destinati a servizi di livello comunale e sovracomunale, aree di trasformazione, aree di valore paesaggistico ed aree non soggette a trasformazione urbanistica. Relativamente al Lotto 7, la linea oggetto di intervento attraversa un territorio caratterizzato prevalentemente da Tessuti urbani consolidati, a destinazione residenziale, produttiva e artigianale, ed aree agricole. Per quanto concerne le opere afferenti al Lotto 8, la viabilità connessa NV02 risulta ricadere in ambiti ed aree di trasformazione, aree del tessuto urbano consolidato ed aree agricole; quest'ultime interessate anche dalla viabilità connessa NV03.

#### Sistema dei vincoli e delle discipline di tutela paesistico-ambientale

La ricognizione dei vincoli e delle aree soggette a disciplina di tutela è stata operata sulla base delle informazioni tratte dal Geoportale della Lombardia e Geoportale Nazionale:

- Tavola delle previsioni di Piano dei PGT redatti dai Comuni, al fine di individuare la localizzazione dei Beni culturali tutelati ai sensi della Parte II del D.lgs. 42/2004 e smi,
- Vincoli paesaggistici, al fine di individuare la localizzazione dei Beni paesaggistici di cui alla Parte III del D.Lgs. 42/2004 e smi, in particolare degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico di cui all'articolo 136 del D.lgs. 42/2004 e smi e delle aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del citato Decreto;
- Aree naturali protette e delle aree della Rete Natura 2000;

- Carte delle aree soggette a vincoli idrogeologico, al fine di individuare le aree gravate da vincolo idrogeologico.

Per quanto riguarda i beni culturali, il territorio attraversato dalla linea ferroviaria oggetto di intervento è connotato dalla presenza di numerosi beni culturali di interesse dichiarato di cui alla Parte seconda del D.Lgs. 42/2004 e smi. Il Proponente rileva che però nessuno di tali beni risulta in prossimità delle opere in progetto e delle relative aree di cantiere fatta eccezione per la Cascina Polaresco che, seppur localizzata in stretto affiancamento al tratto ferroviario oggetto di intervento, in corrispondenza della progressiva 3+550 circa, non risulta direttamente interferita dalle opere in progetto e dalle relative aree di cantiere fisso.

Per quanto riguarda i beni paesaggistici, le opere in progetto, intese come opere di linea e opere viarie connesse, e relative aree di cantiere fisso interessano i seguenti beni paesaggistici:

- Aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 co. 1 lett. c) e d) del D.lgs. 42/2004 e smi o "Dorsale del sistema orografico Monte dei Franti e Monte Canto" (DGR 26 febbraio 1979); o "Sistema collinare di Comonte, Brusaporto, e Monte Tomenone" (DGR 30 settembre 2004);
- Aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del D.lgs. 42/2004 e smi e nello specifico: fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142 co. 1 lett. c); territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (Art. 142 co. 1 lett. g).

Il Proponente conclude però che l'opera in progetto, sempre intesa nella sua totalità, non interessa alcuna delle altre tipologie di aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del DLgs 42/2004 e smi.

Con specifico riferimento alla area tutelata ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. g interessata dalle opere di linea di Lotto 7, la presenza di tale vincolo è stata verificata mediante un raffronto con ortofoto. Il Proponente afferma che l'area boscata risulta coinvolgere anche una porzione di linea ferroviaria esistente oggetto degli interventi di Lotto 7. Reputa però ragionevole considerare che le opere di elettrificazione della linea previste sono tali da non andare a coinvolgere alcuna area boscata e pertanto ritiene di escludere tale tipologia di interferenza dalla presente analisi.

L'intervento in progetto è corredato dalla Relazione Paesaggistica redatta in conformità a quanto disposto dal DPCM 12/12/2005 al fine dell'ottenimento dell'autorizzazione paesistica ai sensi degli articoli 146 e 159 del D.lgs. 42/2004 e smi.

#### Aree naturali protette- Rete Natura 2000

Le aree naturali protette interessate dal progetto sono:

<b>Lotto</b>	<b>Area protetta</b>	<b>Distanza</b>
Lotto 2	Parco naturale "Parco naturale dei Colli di Bergamo"	4,9 km circa
	Parco naturale Parco dei Colli di Bergamo	160 km
	Parco naturale Parco del Serio	1,3 km
	Parco naturale Parco Agricolo Ecologico	1,4 km
	Parco naturale Parco del Monte Canto e del Bedesco	2,1 k
	PLIS Parco del basso corso del fiume Brembo	2,7 km
	PLIS Parco del Rio Morla e delle rogge	4,3 km

	PLIS Parco del Serio Nord	4,6 km
Lotto 7	Parco naturale “Parco naturale dei Colli di Bergamo”	4 km circa
	Parco regionale “Parco dei Colli di Bergamo”	2,5 km circa
	Parco regionale “Parco dell’Adda Nord”	4,4 km circa
	PLIS “Parco del Monte Canto e del Bedesco”	200 m circa
	PLIS “Parco del basso corso del Fiume Brembo”	3 km circa
Lotto 8	Parco naturale “Parco del Serio”	3 km circa
	Riserva regionale “Valpredina”	4,6 km circa
	PLIS “Parco delle Valli d’Argon”	600 m circa
	PLIS “Monte Bastia e del Roccolo”	2,5 km circa
	PLIS “Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli”	2,7 km circa
	PLIS “Parco del Serio Nord”	3,3 km circa
	PLIS “Naturalserio”	4,5 km circa

Per quanto attiene alla Rete Natura 2000, sono stati individuati i siti ricadenti entro una distanza inferiore di 5 km dall’asse ferroviario in progetto.

<b>Lotto</b>	<b>Area protetta</b>	<b>Distanza</b>
Lotto 2	ZSC “Boschi dell’Astino e dell’Allegrezza” (IT2060012)	1,4 km circa
Lotto 7	ZSC “Boschi dell’Astino e dell’Allegrezza” (IT2060012)	3,5 km circa
Lotto 8	ZSC “Valpredina e Misma” (IT2060016)	4,6 km circa

Altre aree naturali protette e siti della Rete Natura 2000 presenti sono ubicati ad una distanza superiore di 5 km dalle opere in progetto.

Il Proponente allega al SIA lo Studio per la Valutazione di Incidenza, ai sensi del DPR 12 marzo 2003, n. 120, che costituisce integrazione e modifica del DPR 8 settembre 1997, n. 357.

## **ANALISI AMBIENTALI**

### **Suolo**

Il Proponente afferma che “Le tipologie di uso del suolo interessate dalle aree di cantiere sono state desunte dall’ultimo aggiornamento dell’uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0), integrato – in particolare – mediante l’analisi dei rilievi satellitari disponibili sul web”.

Le tipologie prevalenti di uso del suolo sono aree agricole ed aree urbane. “Per il Lotto 2 rispetto alla totalità della superficie occupata dalle aree di cantiere, per il 79,2% ricadono in aree ad uso agricolo, per il 12,7% interessano aree urbane e infrastrutturali e l' 8,1% riguardano porzioni di territorio naturale; per

il Lotto 7 le aree agricole sono rappresentate dal 47%, le urbane il 33% e le naturali il 20%; infine per il Lotto 8 le aree agricole rappresentano il 85%, le urbane il 4% e le naturali il 11%.”

Dalle stime fatte dal Proponente “le opere di linea comportano un consumo di suolo complessivamente pari a circa 15.732 m<sup>2</sup> per il Lotto 2 e 11.498 m<sup>2</sup> per il Lotto 8 di superficie di suolo non consumato; non si registra invece consumo di suolo per il Lotto 7. Per il Lotto 2 circa il 60% dell’intero suolo non consumato è sottratto dall’intervento delle opere connesse e il 37% delle opere di linea; mentre per quanto riguarda il Lotto 8 circa le opere viarie connesse corrispondono al 100%. Il suolo non consumato sottratto è costituito per il Lotto 2 da circa il 60% da aree agricole (seminativi semplici, orti e praterie), il 35% da verde urbano (parchi e giardini e impianti sportivi) e il restante 5% è rappresentato dalle aree naturali (boschi di latifoglie e cespuglieti). Per quanto riguarda il Lotto 8 questi valori corrispondono al 93% per le aree agricole (seminativi semplici e orti) e il restante 7% è rappresentato da aree naturali (cespuglieti in aree agricole abbandonate” Dimensione costruttiva e fisica

In merito alle misure compensative per la perdita delle funzioni ambientali svolte dal suolo che verrà occupato dalle opere in progetto, il Proponente ha applicato il Metodo STRAIN per il calcolo del bilancio ecologico, ottenendo la stima degli ettari di valore ecologico “persi” a seguito dell’opera in progetto (ha - 5,64), il calcolo degli ettari di valore ecologico “guadagnati” a seguito delle opere a verde previste (ha 5,43), con un valore complessivo derivante dal loro raffronto di ha -0,21. Riguardo alla contabilizzazione di tali opere, le stesse dovranno almeno raggiungere il completo bilancio ecologico per poter essere ritenute totalmente congrue e non dovranno in nessun modo ricadere su ulteriori territori ad uso agricolo.

Le aree oggetto di occupazione temporanea per accogliere i cantieri fissi (118.439 m<sup>2</sup> per il lotto 7 e 18.457 m<sup>2</sup> per il lotto 8), riguarderanno aree agricole a seminativi semplici, prati permanenti, boschi di latifoglie e colture orticole protette, che saranno ricostituiti a fine lavori all’uso ante operam, ovvero prevedendo l’impianto di opere a verde laddove siano stati individuati interventi di mitigazione.

Nella documentazione integrativa manca tuttavia un progetto specifico contenente l’indicazione delle modalità di detto ripristino (tipologie degli interventi, essenze impiegate) in quanto il Proponente ha rimandato alla fase esecutiva la redazione dello stesso, specificando per di più che il proprio Progetto della Cantierizzazione si basa su scelte non completamente prescrittive per il futuro Appaltatore; non si ritiene appropriata la presentazione di documentazione non completamente vincolante per il futuro Appaltatore, ragion per cui si prevedono apposite condizioni ambientali.

Parimenti, è stato indicato l’esatto ammontare della superficie agricola che verrà sottratta e occupata in modo permanente dall’opera e cioè 17.962 m<sup>2</sup> per il lotto 8 e 23.528 m<sup>2</sup> per il lotto 2; la realizzazione delle opere in progetto andrà quindi ad occupare definitivamente circa 41.490 m<sup>2</sup> di terreno allo stato attuale vegetato e utilizzato per coltivazione di seminativi semplici, colture orticole, arboricoltura da legno, prati permanenti e boschi di latifoglie.

Come osservato dalla DGR Lombardia, per quanto riguarda la richiesta di analisi quali/quantitativa degli impatti indotti sulle aziende agricole interessate dalle opere in progetto (anche in fase di cantiere) e la conseguente individuazione di specifiche azioni compensative rivolte alle aziende che dovessero essere eventualmente penalizzate dalla sottrazione/modifica d’uso di suolo agricolo, in riferimento anche ai vincoli pluriennali legati a finanziamenti del Programma di Sviluppo Rurale e/o delle Politiche Agricole Comunitarie, il Proponente non ha offerto precise indicazioni in merito, specificando che la richiesta “eccede il criterio normativo riguardo l’indennità di espropriazione”, e rimandando alla fase esecutiva l’avvio di specifici tavoli tecnici. Tale richiesta però origina dall’aver rilevato e quindi sottoposto all’attenzione del Proponente che, a seguito di verifiche a campione, alcuni mappali soggetti a esproprio sono attualmente inseriti in fascicoli di aziende agricole e coltivati in forza di contratti d’affitto sino anche il 20/11/2027 e di conseguenza il comparto agricolo potrebbe registrare un impatto negativo che si era richiesto di tenere in considerazione, anche al di là delle procedure espropriative.

Con riferimento all’area di Cantiere Operativo 7.CO.01 interferente con un’area boscata (tutelata ex art. art. 142, comma 1, lett. g, del D. lgs.42/04), nelle integrazioni presentate è stata individuata un’area sostitutiva poco più a nord, adiacente all’area di stoccaggio 7AS. 01; pur considerando positivamente tale



spostamento, non si ritiene appropriata la presentazione di documentazione non completamente vincolante per il futuro Appaltatore, ragion per cui si prevedono apposite condizioni ambientali.

Il terreno che verrà asportato sarà stoccato in siti idonei, ovvero aree di stoccaggio a ciò in parte destinate, e conservato secondo modalità agronomiche specifiche, necessarie per preservarne le caratteristiche chimico fisiche per tutta la durata del cantiere e consentirne il riutilizzo al momento della ricostruzione delle condizioni ante operam prima della riconsegna delle aree temporaneamente espropriate.

Tale prescrizione operativa si configura come scelta progettuale adeguata a prevenire la perdita della risorsa e consente di valutare la significatività dell'impatto come trascurabile.

### **Ambiente idrico - Acque superficiali e sotterranee**

#### *- Acque superficiali - Scenario attuale*

Il reticolo idrografico naturale dell'area di Bergamo comprendente le aree di studio è formato, oltre che dal fiume Brembo, dai numerosi torrenti che scendono dai rilievi collinari ed in particolare dal torrente Quisa (Ponte San Pietro e Mozzo), dal Torrente Morla (Bergamo) e dal Torrente Zerra (Albano Sant'Alessandro e Montello), oltre che da una rete di canali e rogge piuttosto fitta.

Il principale corso d'acqua interferito dal progetto è il Roggia Serio Inferiore alla pk 3+335 superato con viadotto VI05. Lungo il tracciato di progetto sono anche presenti fossi e impluvi di portata effimera e stagionale per lo più superati con opere d'arte minori, per i quali è sempre garantita la continuità ed il miglioramento della funzionalità della idraulica anche in ragione della sicurezza dell'infrastruttura. Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato specialistico (NB1R00D69RGGE0001001A Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica e sismica).

I due principali corsi d'acqua che delimitano l'area di progetto (Serio e Brembo entrambi afferenti al Bacino dell'Adda Sublacuale) non interferiscono con le opere. Il centro abitato di Ponte San Pietro è attraversato in direzione N-S dal fiume Brembo che viene superato dalla linea ferroviaria. L'opera di superamento del corso d'acqua, tuttavia, non fa parte del raddoppio e quindi è esclusa dal presente progetto. Tutte le aste fluviali interferenti con le opere di progetto fanno parte del reticolo minore.

Il quadro conoscitivo utilizzato come riferimento dal proponente è quello definito dal Piano d'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Lombardia (2001), di cui l'area di interesse fa parte. In particolare, l'area di interesse è inserita nel Sottobacino dell'Adda Sub lacuale e il Piano di Gestione del Rischio Alluvione redatto dall'Autorità di Bacino distrettuale del fiume Po.

Il Proponente presenta una sintesi delle criticità idrauliche suddividendola per aree. Le criticità idrauliche sono individuate dal Proponente sovrapponendo il tracciato dell'opera alle carte della pericolosità e del rischio di cui alla "Direttiva alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2015" (carte della pericolosità e del rischio alluvioni del PGRA del bacino Padano).

A seguito di richiesta di integrazioni, è stata elaborata planimetria in cui viene rappresentata la sovrapposizione dell'opera in progetto con la rete idrografica dell'area e con l'insieme delle aree vincolate definite dalle versioni più aggiornate del PAI e del PGRA (approvato nella seduta del comitato istituzionale permanente dell'Autorità di Bacino distrettuale del Po del 20 dicembre 2019).

Per quanto concerne l'individuazione delle criticità idrauliche all'interno del SIA, il Proponente specifica che le criticità più importanti sono relative all'area di Curno, in cui la linea ferroviaria attraversa una fascia di circa 100 metri classificata a pericolosità idraulica elevata (Tr 20-50 anni) corrispondente alla Roggia Curna, caratterizzata da un rischio elevato. La stessa linea ferroviaria risulta classificata a rischio molto elevato. Tutte le altre aree che presentano criticità da un punto di vista idrogeologico, non interferiscono con le opere di progetto.

Con riferimento allo stato qualitativo delle acque superficiali, la rete di monitoraggio dei corsi d'acqua nel bacino dell'Adda sublacuale è costituita da 65 punti di monitoraggio posti su altrettanti Corpi Idrici appartenenti a 45 corsi d'acqua. 21 punti sono collocati nel sottobacino direttamente afferente all'asta

dell'Adda sublacuale su altrettanti Corpi Idrici appartenenti a 15 corsi d'acqua, di cui 7 artificiali, interessando le province di Bergamo, Lecco, Lodi, Cremona, Milano, Monza e Brianza. 15 Corpi Idrici sono sottoposti a monitoraggio operativo, 6 Corpi Idrici a monitoraggio di sorveglianza di cui 3 appartenenti alla rete nucleo per la valutazione delle risultanti da una diffusa attività di origine antropica (DAA).

Sulla scorta della documentazione consultata dal Proponente, lo stato chimico dei fiumi che interessano l'area di studio, in particolare Brembo e Serio, risulta per la maggior parte "buono". Per lo stato ecologico dei fiumi che interessano l'area di studio, lo stato è definito "buono e sufficiente".

- *Acque superficiali - Dimensione costruttiva e fisica*

La compatibilità dell'opera viene affrontata sia all'interno del SIA che all'interno della Relazione di compatibilità idraulica delle acque e di drenaggio delle acque di piattaforma (B1R02D26RIID0002001A).

Con riferimento alla modifica delle condizioni di deflusso dei corpi idrici superficiali conseguente alla presenza di nuovi manufatti all'interno sia dell'alveo attivo, ossia della porzione compresa tra gli argini o le sponde e generalmente occupata dalle acque di morbida e di piena ordinaria, sia delle aree inondabili, intese come quelle porzioni territoriali soggette ad essere allagate in seguito ad un evento di piena, le opere idrauliche in progetto sono dichiarate state verificate rispetto alle prescrizioni previste da Manuale di Progettazione Ferroviaria RFI (MdP); Norme Tecniche Costruttive (NTC 2008); Norme di Attuazione del Piano di assetto idrogeologico (PAI).

I manufatti idraulici di attraversamento sono stati verificati utilizzando i tempi di ritorno di 300 anni per  $S > 10 \text{ km}^2$  e di 200 per  $S > 10 \text{ km}^2$ .

Nell'individuare le opere necessarie a garantire la sicurezza idraulica della linea ferroviaria il Proponente afferma di aver verificato che essa non è di ostacolo al naturale deflusso delle acque superficiali garantendo, tra l'altro, che l'inserimento dell'opera non comporta un aumento del rischio idraulico, ma lascia inalterate le modalità di espansione delle piene in corrispondenza di eventi critici, che c'è continuità idraulica dei compluvi minori ed è consentito l'attraversamento dei canali esistenti;

Il Proponente asserisce che "alla luce delle analisi condotte si può affermare che l'intervento in progetto non costituisce significativo ostacolo al deflusso, non comporta una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di invaso e non concorre ad incrementare le condizioni di rischio, né in loco né in aree limitrofe" e che asserendo che "è possibile affermare che le nuove opere in progetto risultano idraulicamente compatibili con le norme che disciplinano gli interventi ricadenti in aree interessate da inondazioni secondo gli strumenti normativi. In considerazione di quanto sopra specificato, pertanto, la significatività dell'effetto in questione può essere considerato trascurabile"

Nella documentazione presentata sono illustrati gli attraversamenti ferroviari e le modalità di gestione delle acque di drenaggio delle piattaforme/banchine previste in progetto e i relativi criteri progettuali adottati per il dimensionamento.

Con riferimento all'invarianza idraulica viene affrontato il tema della gestione delle acque meteoriche non contaminate, al fine di far diminuire il deflusso verso le reti di drenaggio urbano e da queste verso i corsi d'acqua già in condizioni critiche, riducendo così l'effetto degli scarichi urbani sulle portate di piena dei corsi d'acqua stessi.

Il Proponente fa riferimento al Regolamento regionale 23 novembre 2017 – n.7 "Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12", aggiornato con modifiche e integrazioni n.7/2018 e n.8/2019, che tratta il tema dell'invarianza idraulica e idrologica all'interno della regione Lombardia. Il regolamento in parola detta una disciplina per le nuove costruzioni e le ristrutturazioni di quelle esistenti, nonché per le infrastrutture stradali illustra i sistemi di dispersione e laminazione sia delle portate utilizzati. Essendo le opere di drenaggio idraulico dimensionate per un tempo di ritorno di 100 anni, l'invarianza idraulica delle opere è stata analizzata dal Proponente facendo riferimento a tale tempo di ritorno.

Il consorzio di bonifica competente ha fissato il limite allo scarico nei canali di loro competenza a 10 l/s ha di superficie impermeabile, quindi al fine di rispettare tale valore in uscita si sono adottati diversi accorgimenti per invasare il volume in eccesso. Oltre ai dispositivi di dispersione e laminazione saranno impiegati anche elementi che fungono da sistemi di invaso, senza l'ausilio dell'infiltrazione.

Per quanto riguarda il controllo della qualità delle acque provenienti dal dilavamento della piattaforma ferroviaria, il Proponente afferma che, allo stato attuale la normativa regionale di settore non impone o propone alcun trattamento specifico, non potendosi quindi assimilare tali acque ad acque reflue industriali. Il progetto prevede la realizzazione di alcuni manufatti utili per il controllo anche della qualità delle acque di prima pioggia, di cui tuttavia non sono presentate in modo puntuale le conseguenze sulle caratteristiche quali-quantitative dei corpi ricettori. Per contro, il Proponente prevede il monitoraggio delle acque, per le fasi AO, CO e PO, al fine di verificare la non alterazione dei regimi attualmente presenti nonché della qualità delle acque, in conseguenza dello scarico delle citate acque di piattaforma.

Infine, nel capitolo 7.3 Raccolta e smaltimento delle acque nei cantieri della Relazione di cantierizzazione (NB1R02D53RGCA000001A) viene affrontato lo smaltimento delle acque meteoriche nella fase di cantiere. Il Proponente afferma che "Prima della realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali del cantiere saranno predisposte tubazioni e pozzetti della rete di smaltimento delle acque meteoriche. Le acque meteoriche saranno convogliate nella rete di captazione costituita da pozzetti e caditoie collegati ad un cunettone in c.a. e da una tubazione interrata che convoglia tutte le acque nella vasca di accumulo di prima pioggia, dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico. Un deviatore automatico, collocato all'ingresso della vasca di raccolta dell'acqua di prima pioggia, invia l'acqua in esubero (oltre i primi 15 minuti) direttamente in fognatura, mediante una apposita canalizzazione aperta".

Di tale infrastrutture idrauliche tuttavia non viene valutato, relativamente alla fase di cantiere, l'impatto idraulico sul regime dei deflussi superficiali, che il Proponente rimanda all'Appaltatore.

#### - *Acque sotterranee*

Il tipo di opera non interferisce in modo invasivo con la circolazione delle acque sotterranee, essendo sviluppata quasi tutta in rilevato o su strutture sopraelevate; risulta però importante che nella fase di realizzazione sia mantenuto un monitoraggio ben distribuito per intercettare eventuali impatti dovuti alle fasi e tecniche di lavorazione.

Il Proponente ha effettuato una campagna di monitoraggio quantitativa su una rete di 21 piezometri ed è stato effettuato un censimento documentale dei pozzi nell'area oggetto dell'intervento.

Con riferimento alla campagna di monitoraggio delle acque sotterranee 2014-2016, l'area di studio presenta uno stato chimico complessivo non buono.

Dagli studi effettuati in sede di progettazione si riscontra la presenza di una falda continua a profondità via via decrescenti a partire dal territorio orientale della città di Bergamo sino a Ponte San Pietro, dove essa si raccorda agli elementi idrografici presenti, mentre nella porzione più occidentale del tracciato essa risulta individuabile solo localmente ed a profondità elevate, probabilmente connessa alla circolazione idrica nei conglomerati. Il livello di falda si attesta ad una profondità che varia da un massimo di 35 m da p.c. ad un minimo di 5 m da p.c.

Nell'area delle varianti di Albano Sant'Alessandro le letture piezometriche hanno restituito valori di soggiacenza della falda che vanno da 5.7 a 6 m dal p.c.

La realizzazione delle fondazioni delle principali opere d'arte e in particolare quelle dei viadotti e dei sottopassi può presentare una potenziale interazione con l'acquifero.

Nel PMA sono indicati solo due punti di monitoraggio della matrice acque sotterranee, entrambi ricadenti nel Lotto 2, che quindi non risultano significativi dello stato di qualità delle acque in corrispondenza di tutti i manufatti potenzialmente interferenti con le acque stesse, quali a titolo di esempio i due sottopassi SL02 e SL03, entrambi ubicati nel Lotto 8, che lo stesso Proponente segnala come interferenti con il deflusso idrico sotterraneo. Si ritiene quindi necessaria un'integrazione dei punti di monitoraggio della

falda (monte-valle) in corrispondenza di tutte le opere che possono determinare una potenziale interferenza con le acque sotterranee.

Al fine di prevenire la modifica delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee, il Proponente ritiene che dovrà essere prestata particolare attenzione nella scelta dei componenti costituenti il fluido utilizzato nel corso della realizzazione dei pali di fondazione, ossia nella definizione e nel dosaggio degli additivi utilizzati. La scelta degli additivi per la preparazione del fluido di perforazione dovrà essere rivolta a conseguire una miscela che, non solo, presenti caratteristiche coerenti con le tipologie di terreni da attraversare e, quindi, in grado di garantire elevate prestazioni tecniche – ad esempio – in termini di velocità di avanzamento, protezione da franamenti, lubrificazione degli utensili di scavo; al contempo, la miscela utilizzata dovrà essere tale da conseguire una minima contaminazione delle falde e, in tal senso, è fondamentale l'utilizzo di sostanze biodegradabili. Si ritiene che non possa essere accettabile una seppur minima contaminazione delle falde.

Relativamente alle misure gestionali, il determinarsi di eventi accidentali presenta un livello di probabilità e di frequenza che dipende in modo pressoché diretto dallo stato manutentivo dei mezzi d'opera e dall'applicazione delle relative procedure di mantenimento in efficienza. In tal senso, 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

### **Biodiversità**

#### *- Scenario attuale*

Nella parte introduttiva il Proponente presenta una dettagliata trattazione della vegetazione della pianura bergamasca, in origine ricoperta da fitte foreste di querce, tigli e olmi, mentre lungo i corsi d'acqua erano presenti boscaglie di ontani salici e pioppi.

La vegetazione naturale potenziale è rappresentata, come in tutta l'area Padana, da formazioni forestali di latifoglie decidue mesofile dominate da querce e, nello specifico da roverella (*Quercus pubescens*). Nelle aree con falda freatica superficiale la presenza di *Quercus robur* contribuisce a caratterizzare la maggiore potenzialità. Queste cenosi sono sostituite da formazioni arboree o arbustive ripariali a pioppi (*Populus alba*, *P. nigra*) e Salici (*Salix* sp. pl.) lungo il corso dei fiumi, e da formazioni forestali ad ontano nero (*Alnus glutinosa*) nelle zone umide e palustri.

A queste entità si aggiungono altri elementi quali *Acer campestre*, *A. pseudoplatanus*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* e *Prunus avium* che con Farnia e Rovere rappresentano il massimo grado di sviluppo della vegetazione che naturalmente si instaurerebbe in tutto il territorio in assenza di alterazioni antropiche. In questa condizione ci sarebbero, invece, ben distribuiti lungo i corsi d'acqua formazioni arboree o arbustive ripariali come i saliceti (*Salix* sp. pl.), che necessitano di zone umide, e come gli alneti (es. *Alnus glutinosa*) che si rinvergono nei versanti esposti a nord e quindi più umidi.

Le modifiche da parte dell'uomo hanno comportato notevoli trasformazioni, in particolare tali modifiche sono state apportate ad opera del disboscamento che iniziò già a partire dal I secolo d.C. con la centuriazione romana.

Il quadro attuale della pianura Bergamasca è condizionato dalla meccanizzazione dell'agricoltura che ha portato all'unione degli appezzamenti e quasi totalmente asportato le ultime tracce di vegetazione arborea che fino a pochi decenni fa resisteva come siepi o filari divisorii dei campi.

Non mancano però aree costituite da lembi di bosco superstiti; ad esempio, nei primi rilievi collinari retrostanti la città di Bergamo e lungo corsi fluviali piccoli nuclei di vegetazione costituiscono memoria delle foreste che ricoprivano la grande Pianura anni fa.

Le formazioni arboree presenti sono per lo più *Quercus*-*carpineti* planiziali, della Padania centro-occidentale, di fondovalle o di basso versante collinare, sviluppati su suoli idromorfi o con falda

superficiale, ricchi di componenti colluviali di natura siltitico-argillosa. La specie guida principale è la farnia (*Quercus robur*), eventualmente associata a rovere (*Quercus petraea*), con rilevante partecipazione di carpino bianco (*Carpinus betulus*). Tra le specie più abbondanti e frequenti vi sono: *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Prunus avium*, *Acer campestre*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Luzula nivea*, *Hedera helix*, *Euphorbia dulcis*, *Quercus robur*, *Anemone nemorosa*, *Carpinus betulus*. Tra le specie diagnostiche vi sono: *Carpinus betulus*, *Sorbus torminalis*, *Quercus petraea*, *Tilia cordata*, *Sorbus domestica*, *Pyrus communis*, *Acer campestre*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus laevigata*, *Rosa arvensis*, *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Brachypodium sylvaticum*, *Festuca drymeia*.

A scala di maggior dettaglio, nell'area in esame la sola vegetazione naturale presente nell'area consta dell'esile foresta a tunnel rimasta lungo il Brembo e il Serio e dei lembi di bosco che ammantano l'area tra Brusaporto e Montello che è riconducibile all'ultima propaggine dei boschi che più estensivamente ammantano il Parco dei colli di Bergamo. Il resto della vegetazione presente è legata al contesto urbano e ne è un esempio la stessa linea ferroviaria per il cui inserimento ambientale sono stati realizzati dei filari alberati con sesto naturaliforme. La vegetazione naturale principale si limita alle formazioni del Parco dei colli di Bergamo dove si segnala comunque una forte presenza di specie alloctone quali robinia, ciliegi tardivi e ailanti specie che sono divenute quasi dominanti tra la vegetazione sinantropica al margine dei campi coltivati, del sistema infrastrutturale e delle aree residuali che si creano tra le aree urbane.

### La vegetazione delle aree agricole

La vegetazione delle aree agricole caratterizza il paesaggio ambientale dell'area d'intervento, la quale— a causa del forte impatto antropico—non presenta interessanti aree di valore botanico, anche se può risultare un ecosistema frequentato da molte specie animali opportuniste o tipiche degli ambienti agricoli che sfruttano siepi, filari e fasce boscate.

Le principali formazioni seminaturali sono da ricondurre in primo luogo ai seminativi e alle cerealicole come mais da granella, frumento tenero, orzo e foraggiere. Esse costituiscono la superficie maggiore dell'area di studio. Per quanto attiene alle superfici occupate da legnose agrarie si osservano prevalentemente e in minor misura oliveti, frutteti e frutti minori e le altre colture permanenti.

Questa tipologia di aree riveste il ruolo di aree a buona valenza ecologica grazie ai sistemi verdi intesi come filari, siepi e fasce o macchie alberate siti a separare i terreni agricoli, lungo le strade o i canali. Costituiscono un elemento significativo del paesaggio agrario bergamasco e, più in generale, del paesaggio pianiziale padano.

### I boschi

Le tipologie forestali che mostrano aspetti coerenti con la definizione di “bosco” ai sensi della LR n.16 del 1996 sono riconducibili ai boschi del paesaggio collinare, alle formazioni ripariali dei corsi d'acqua e ad alcuni elementi molto limitati a causa delle trasformazioni che si sono succedute sul territorio, modificandone i caratteri originari per spingerlo verso uno sfruttamento prettamente agricolo che ha portato alla scomparsa dei boschi che in precedenza dominavano il territorio.

La principale distribuzione delle aree boscate è da riferirsi alla prima sub regione e precisamente nelle zone a nord-nord-ovest che corrispondono in larga parte alla superficie del Parco Regionale dei Colli di Bergamo, in un'area nord ricadente nel Parco del Monte Bastia e del Roccolo e del Parco delle Valli d' Aragon.

Le formazioni potenziali rilevate sono costituite da querceti e orno ostrieti. I querceti rilevati sono prevalentemente costituiti dalla rovere (*Quercus petraea*) o roverella (*Quercus pubescens*) e sono accompagnate da altre specie accessorie a seconda delle condizioni stazionali (*Ulmus Minor*, *Celtis australis*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Castanea sativa*). Alle quote collinari sono presenti dei querceti – carpineti in cui è sempre presente il carpino bianco (*Carpinus betulus*) e altre specie come *Quercus petraea*, *Fraxinus Ornus*, *Platanus Hybridus*, *Robinia Pseudoacacia*. Gli orno ostrieti sono formati invece nello strato arboreo da *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Quercus pubescens*, *Castanea sativa* e

Acer campestre. Risulta localmente sostituito soprattutto nelle aree più marginali, da castagno (*Castanea sativa*) e Robinia (*Robinia pseudoacacia*).

Tra le formazioni antropogene o quelle che non rappresentano la vegetazione idonea alle condizioni stazionali locali, figurano il castagno (*Castanea sativa*) e la robinia (*Robinia pseudoacacia*) che, seppur non si riferiscano alla vegetazione potenziale naturale, costituiscono la maggioritaria porzione dei boschi dell'area vasta.

In Lombardia negli anni si è osservata una notevole diffusione da parte dei Robinieti nelle stazioni ottimali per i querceti e i quercu-carpineti. Essi possono formare sia boschi puri che misti, perché per quanto denso, permette l'instaurarsi di uno strato dominato a base di specie sciafile, tipicamente carpino bianco, olmo, acero e in misura minore specie più eliofile come ciliegio e quercia. La robinia è una specie esotica che è stata diffusa in Italia a cavallo delle due guerre mondiali al fine di ripristinare i boschi fortemente depauperati, la sua colonizzazione è stata registrata nella fascia basale e pedemontana e a seguire, a causa della sua elevata capacità pollinifera si è diffusa in diversi ambienti.

Con minori superfici estensionali, sono presenti altre formazioni con querceti quali la cerreta e boschi di latifoglie governati a ceduo che non presentano una formazione vegetazionale prevalente o identificabile. Le altre superfici boscate di estensioni minoritarie sono costituite da acero frassineti e alneti dislocati prevalentemente nei Colli di Bergamo, quercu-carpineti della pianura, carpineto con *Ostrya carpinifolia* dominato da *Carpinus betulus* ed infine le faggete confinate a quote superiori dei 900 m.

In ultimo, sono presenti diverse specie arboree, inserite per opera dell'uomo, che occupano piccole porzioni di territorio; tra di esse rientrano le formazioni artificiali di conifere o latifoglie che sono prevalentemente composte da *Pinus strobus* nel primo caso, e da *Quercus robur*, *Carpinus betulus* e *Acer Campestre* nel secondo.

### **La vegetazione delle aree umide**

In termini di aree umide le principali formazioni arboreo arbustive ripariali sono rinvenibili in particolare lungo il corso del Fiume Serio e del Brembo, caratterizzate da elementi arborei e arbustivi di ambiente ripariale. Occorre precisare che in tali superfici, in misura maggioritaria, la vegetazione potenziale è dominata dalla robinia.

I boschi ripariali sono costituiti da *Salix alba* accompagnato dal pioppo nero (*Populus nigra*) dall'ontano nero (*Alnus glutinosa*), talora dominante, dal salice ripariolo (*Salix eleagnos*) e dal salice rosso (*Salix purpurea*). Lo strato arbustivo nel complesso è generalmente rado e formato perlopiù da sambuco nero (*Sambucus nigra*), rovo (*Rubus caesius* e *Rubus* sp.).

Gli olmeti sono invece dominati dall'olmo campestre (*Ulmus minor*), in cui sporadicamente è presente anche l'orniello (*Fraxinus ornus*), il platano (*Platanus hispanica*) e la robinia (*Robinia pseudoacacia*).

Molto più frequenti sono le boscaglie caratterizzate da *Robinia pseudoacacia* e *Sambucus nigra* direttamente legate al disturbo antropico che, nell'ambiente tipico dei boschi mesofili e/o meso-igrofilo sostituiscono le formazioni forestali originarie. Nelle aree in cui prevale la robinia essa è accompagnata dall'acero campestre (*Acer campestre*), e sporadicamente dalla farnia (*Quercus robur*) e dal platano (*Platanus hispanica*).

Non mancano inoltre boschi antropogeni a dominanza di *Ailanthus altissima* dalla zona di Seriate fino a Morengo. Sono caratterizzanti aree con elevata aridità edafica dovuta al substrato drenante su cui sono impostati, ovvero terrazzi aridi fortemente drenati. Floristicamente molto simili ai robinieti prima descritti, si distinguono per uno strato arboreo piuttosto dominato dall'ailanto (*Ailanthus altissima*) e in subordine dalla robinia (*Robinia pseudoacacia*).

### **Inquadramento faunistico ed ecosistemico**

Il paesaggio bergamasco racchiude diverse tipologie di ecosistemi in quanto dotato di aree di pianura, di collina e di montagna che permettono un ambiente assai diversificato. Tale diversità però risulta essere

confinata in particolari aree dove l'urbanizzazione e lo sfruttamento agricolo non sono giunti per presenza di aree tutelate o condizioni morfologiche particolari.

In termini di valori di biodiversità la provincia di Bergamo mostra un gradiente lungo un asse nord - sud (montagna, collina, assi fluviali, pianura) con il valore minimo che si registra in pianura ad eccezione delle zone degli alvei fluviali, mentre nella zona collinare si hanno condizioni di maggiore variabilità da ricollegarsi all'abbandono delle aree decentrate e marginali infine i valori di diversità espressi dalla montagna risultano mediamente superiori a quelli della pianura e della collina.

In termini di tutela e salvaguardia della biodiversità la Regione Lombardia ha implementato, attraverso lo Schema Direttore di progetto di Rete Ecologica Regionale, delle Aree prioritarie per la biodiversità, importanti perché sono il risultato dell'integrazione del giudizio sul valore naturalistico del territorio espresso da specialisti che hanno considerato: flora e vegetazione, invertebrati, biocenosi acquatiche e pesci, anfibi e rettili, Uccelli e mammiferi. Il risulta evidenza delle aree ben delimitate con buona valenza naturalistica e soprattutto in termini di habitat che sono difficilmente individuabili in un ambito come quello in esame che ha un elevato livello di antropizzazione e per il quale non sono stati rinvenuti dati pubblicati mentre in termini di RER essa verrà affrontata con maggior dettaglio nel paragrafo che segue.

### **Ecosistema urbano**

L'ecosistema urbano costituisce nell'ambito di area vasta la superficie di maggiore estensione a seguito del sistema agricolo. È costituito da diversi centri urbani che sono dislocati nell'alta pianura bergamasca. La componente vegetazionale in tale contesto risulta particolarmente ridotta se non del tutto assente. Costituiscono elementi verdi della città le aree verdi urbane, filari e siepi alberate. La loro composizione è varia ma in particolar modo hanno subito l'influenza delle specie esotiche come la robinia e l'ailanto.

La fauna è nel complesso ridotta rispetto agli altri ambienti fin ora descritti. Risulta piuttosto frequentata da specie ad ampia valenza ecologica che hanno la capacità di sfruttare le costruzioni umane come siti di riproduzione e di riparo, l'ambiente urbano, seppur "costruito", fornisce un'elevata disponibilità di fonti alimentari, un microclima più clemente nel periodo invernale, maggior protezione dai predatori. La classe quindi maggiormente favorita è costituita dagli uccelli come il Piccione torraio (Columba livia var. domestica), il Colombaccio (Columba palumbus) la Tortora dal collare (Streptopelia decaocto), la Civetta (Athene noctua), il Rondone (Apus apus), il Rondone pallido (Apus pallidus), il Torcicollo (Jynx torquilla), la Rondine montana (Ptyonoprogne rupestris), la Rondine (Hirundo rustica), il Balestruccio (Delichon urbica), il Codirosso spazzacamino (Phoenicurus ochruros), la Cornacchia grigia (Corvus corone cornix), tra gli ubiquitari si possono osservare il Merlo (Turdus merula) e la Capinera (Sylvia atricapilla).

Sono più rari in ambito urbano i mammiferi e gli anfibi per scarsità di habitat idonei. Sono presenti tra i rettili, negli insediamenti umani ben assolti, le ormai ubiquitarie lucertole muraiole (Podarcis muralis).

### **Ecosistema agricolo**

Le superfici di questo ecosistema sono costituite in massima parte da seminativi, prati stabili, e vigneti, questi ultimi, distribuiti prevalentemente nelle aree a nord della città di Bergamo. Costituiscono un elemento caratterizzante il paesaggio agrario bergamasco "i sistemi verdi", ovvero siepi filari e fasce boscate che si distribuiscono, in modo più o meno omogeneo, in tutta la pianura bergamasca. Esse svolgono molteplici funzioni naturalistiche oltre ad avere un buon significato di ordine paesaggistico e turistico-ricreativo.

Dal punto di vista naturalistico oltre ad essere un elemento di biodiversità, tali sistemi costituiscono un'interfaccia ed un ambito di transizione progressiva tra la realtà degradata della pianura e la realtà più importante della collina e della montagna che funge da elemento di connessione ecologica.

I coltivi, i vigneti e i prati stabili sono degli habitat seminaturali adatti a specie avifaunistiche meno bisognose di una copertura arborea. Le aree aperte sono particolarmente idonee per la caccia di diverse specie di rapaci notturni e passeriformi che si nutrono di insetti, e le graminacee, inoltre, possono attirare

tutte le specie granivore. La componente “sistemi verdi” costituisce, invece, un elemento fondamentale di riparo e di connessione ecologica.

Le principali specie avifaunistiche che si rivengono e caratterizzano questo habitat sono ad esempio i rapaci notturni quali la civetta (*Athene noctua*), il gufo comune (*Asio otus*) nei mesi invernali, mentre in estate è possibile udire il canto dell'assiolo (*Otus scops*). Un' altra specie rappresentativa e caratteristica è l'allodola (*Alauda arvensis*) che nidifica all'interno dei prati stabili. Altrettanto tipiche di questo ambiente sono la cutrettola (*Motacilla flava*), la ballerina bianca (*Motacilla alba*) e la rondine (*Hirundo rustica*) che nidifica in prossimità delle cascine e dei manufatti umani presenti nelle zone coltivate. Il pigliamosche (*Muscicapa striata*) e il saltimpalo (*Saxicola torquata*) sono altre specie caratteristiche di tale ambiente. Si unisce a queste due specie il codirosso (*Phoenicurus phoenicurus*), specie che si osserva anche in prossimità dei centri urbani, soprattutto nei giardini. Tra i fringillidi oltre il verdone (*Carduelis chloris*) e il verzellino (*Serinus serinus*) compare una specie tipica di aree aperte e semiaperte: il cardellino (*Carduelis carduelis*). Immaneabili e comunissimi in queste zone sono la passera d'Italia (*Passer italiae*) e la passera mattugia (*Passer montanus*), il merlo (*Turdus merula*) e lo storno (*Sturnus vulgaris*).

Le altre classi faunistiche sono meno presenti. I mammiferi sono limitati a poche specie, per lo più roditori e insettivori che trovano rifugio in siepi, filari o macchie nelle aree limitrofe ai campi. Vi è, inoltre, l'ubiquitaria volpe (*Vulpes vulpes*), il riccio europeo (*Erinaceus europaeus*), la talpa (*Talpa europaea*) e l'avicola campestre (*Microtus arvalis*).

Tra gli anfibi che frequentano le aree coltivate sono presenti la raganella italiana (*Hyla intermedia*) e meno frequentemente la rana verde (*Pelophylax synklepton esculenta*). Soprattutto di notte, è facile osservare il rospo comune (*Bufo bufo*), mentre si muove tra le siepi o mentre attraversa le strade, meno comune è l'affine rospo smeraldino (*Pseudepidalea viridis*).

Tra i rettili è presente l'orbettino (*Anguis fragilis*).

### **Ecosistema delle aree arboree e arbustive**

Come già accennato l'ecosistema boschivo è localizzato a Nord della pianura bergamasca, nelle aree collinari dell'omonima provincia. dove si localizzano prevalentemente in aree di pertinenza forestale come castagneti, faggete, boschi misti di latifoglie, boschi misti di latifoglie e conifere, abetine, sia nelle Prealpi sia nel settore più interno delle Orobie. Su questi suoli si istaurano fitocenosi boschive che potenzialmente, nell'area indagata, appartengono al piano delle quercete caducifoglie e degli orno ostrieti; ad oggi, solo in alcune aree residuali si hanno queste formazioni, in particolare nel settore collinare di nord-est la prima, e nord la seconda. Difatti, queste formazioni sono state sostituite ad opera dell'uomo, prima dal castagneto, e poi, in epoca più recente, dal robinieto. In particolare, la robinia, tende a penetrare nella vegetazione già presente e sostituisce completamente le formazioni originarie formando Robinieti puri. Tale fenomeno è particolarmente sviluppato nelle aree boscate con vegetazione in evoluzione che sono maggiormente predisposte ad accogliere specie pioniere con crescita rapida come la Robina pseudoacacia e l'*Ailantus* altissima.

La fauna delle aree boscate risulta essere molto differente rispetto alle aree dell'alta pianura bergamasca costituite prevalentemente da una matrice agricola e antropizzata. In particolare, sono molto comuni gli ungulati come ad esempio il capriolo. Nel bosco sono presenti altri mammiferi come la talpa europea (*Talpa europaea*) che per nutrirsi scava gallerie sotterranee alla ricerca di lombrichi e larve di insetti nei terreni più morbidi e ricchi in humus. Mentre, ricercano, invece, risorse alimentari nei primi strati del suolo il topo selvatico collo giallo (*Apodemus flavicollis*) e l'avicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*). Il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), un altro frequentatore del bosco, costruisce il nido, utilizzando erba e foglie legate fra loro, alla biforcazione di un arbusto, a meno di due metri d'altezza; lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), invece, intreccia ramoscelli e foglie, tra i rami, a maggior altezza.

Non mancano nei boschi della bergamasca, il riccio (*Erinaceus europaeus*), il tasso (*Meles meles*), la volpe (*Vulpes vulpes*), la faina (*Martes foina*) e la donnola (*Mustela nivalis*).



Tra gli anfibi è nota la presenza della rana di Lataste (*Rana latastei*) tipica delle aree più umide del bosco come, d'altronde, lo sono la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), il rospo comune (*Bufo bufo*), la raganella italiana (*Hyla intermedia*) e la rana agile (*Rana dalmatina*). I rettili che vivono nelle formazioni boschive occupano perlopiù i margini e le aree aperte. Tra le specie presenti vi è il biacco (*Hierophis viridiflavus*) e di particolare interesse faunistico il colubro di Esculapio o saettone (*Zamenis longissimus*). Tra gli uccelli il rappresentante delle specie nidificanti è il picchio rosso maggiore (*Picoides major*) che vive in tutte le tipologie forestali e scava il suo nido dentro i tronchi degli alberi nutrendosi di insetti xilofagi che vi risiedono. Inoltre, sono presenti il torcicollo (*Jinx torquilla*) e il picchio muratore (*Sitta europaea*) che solitamente sfrutta nicchie già scavate dal picchio rosso. Raro è invece il rampichino (*Certhia familiaris*) che costruisce il nido nelle fenditure dei tronchi o in manufatti presenti nel bosco.

Tra i rapaci notturni, all'interno di cavità arboree, si trova comunemente l'alocco (*Strix aluco*) diffuso in tutta la bergamasca. Una delle specie più rappresentative dello strato arbustivo è, invece, la capinera (*Sylvia atricapilla*). Molto comuni sono il merlo (*Turdus merula*) che si nutre al suolo rivoltando foglie e terra e il fringuello (*Fringilla coelebs*). Tipico corvide di queste formazioni arboree è la ghiandaia (*Garrulus glandarius*) specie che colloca il nido sulla sommità dei rami. Molte di queste specie trovano facile cibo tra la fauna invertebrata che, particolarmente abbondante, vive tra lo spesso fogliame che cade al suolo ogni autunno e che lentamente si decompone.

### **Ecosistema delle aree umide**

L'ecosistema oggetto di trattazione è localizzato prevalentemente lungo il corso del Fiume Serio e del fiume Brembo, oltre alle sponde delle diverse rogge e dei canali.

Nelle aree adiacenti ai corsi fluviali sono presenti molte aree caratterizzate da vegetazione di greto prevalentemente arbustiva o erbacea caratterizzata dall'abbondante presenza di elementi nitrofilo-ruderali afferibili alle classi *Stellarietea mediae* e *Artemisietea vulgaris*.

Nelle aree più distali sono presenti formazioni arboreo arbustive che potenzialmente, e solo in piccoli lembi, sono ancora costituite da Salice bianco (*Salix alba*) accompagnato dal pioppo nero (*Populus nigra*), dall'ontano nero (*Alnus glutinosa*) talora dominante, dal salice ripariolo (*Salix eleagnos*) e dal salice rosso (*Salix purpurea*). Difatti, in particolar modo la Robinia pseudoacacia ha sostituito queste formazioni.

Caratterizzano le sponde dei canali e delle rogge: *Platanus hybrida*, *Ailanthus altissima*, *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Quercus robur*, *Prunus avium*. Poco frequenti risultano essere *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Fraxinus ornus*, oltre a *Carpinus betulus*. Lo strato arbustivo nel complesso è generalmente rado e formato perlopiù da sambuco nero (*Sambucus nigra*) e rovo (*Rubus caesius* e *Rubus* sp.). Infine, lungo i corsi d'acqua non mancano formazioni a dominanza di canne, rizofitiche ed igrofile.

La fauna presente è in particolar modo legata alla presenza dell'acqua. Tra gli anfibi assieme al rospo comune (*Bufo bufo*) si osserva quello smeraldino (*Bufo viridis*); da segnalare anche la rana verde (*Rana synklepton esculenta*) la quale è poco sensibile all'inquinamento. Se ci si sposta nelle aree circostanti ai corsi d'acqua si trovano specie di rettili ubiquiste quali: il biacco (*Couber viridiflavus*), e l'orbettino (*Anguis fragilis*).

Nelle aree riparali e golenali fortemente antropizzate dominano tra i roditori il ratto grigio (*Rattus norvegicus*) e il topolino delle case (*Mus musculus*), mentre in zone più naturali vive il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*).

Tutta l'asta è comunque frequentata da mammiferi opportunisti come la volpe (*Vulpes vulpes*), la faina (*Martes foina*) e la donnola (*Mustela nivalis*) che è ben più abbondante.

L'avifauna di tali habitat è particolarmente considerevole, questi ambienti favoriscono l'insediarsi di specie di anseriformi, gruiformi, podicipediformi, caradriformi, nonché altre specie elettive quali il Martin pescatore (*Alcedo atthis*) e diversi acrocefali. Il greto sassoso attrae specie ripariali come il Corriere piccolo (*Charadrius dubius*), che si riproduce con molte coppie vicino al ponte di Ghisalba, con frequente sovrapposizione di areale con il Piro piro piccolo (*Actitis hypoleucos*).

### **Aree di interesse ambientale e reti ecologiche**

In Lombardia circa il 23,6 % del territorio è racchiuso in aree protette (Parchi Nazionali, Parchi Regionali, Riserve Naturali, Monumenti Naturali e Parchi Locali di Interesse Sovracomunale) che ne salvaguardano l'ingente patrimonio naturale, ricco di varie tipologie di habitat e di biodiversità vegetale e animale, che comprende numerose specie di interesse comunitario e/o inserite in liste di attenzione (IUCN, liste rosse nazionali, ecc.) nonché un numero elevato di endemismi. Con la legge regionale 30 novembre 1983 n. 86 viene istituito il "Sistema delle Aree Protette Lombarde", che comprende, ad oggi, 24 parchi regionali, 90 parchi di interesse sovracomunale, 3 riserve naturali statali e 66 riserve naturali regionali, 32 monumenti naturali.

In particolare, nell'area indagata sono presenti, 1 parco Naturale, 2 Parchi Regionali, una ZSC (Rete Natura 2000) e 3 PLIS (Parchi locali di interesse sovracomunale). Questi ultimi, secondo l'art. 34 della legge regionale n. 86 del 1983, si inquadrano come elementi di connessione e integrazione tra il sistema del verde urbano e quello delle aree protette di interesse regionale.

Di seguito si riporta un elenco, e a seguire la descrizione delle principali caratteristiche ambientali, delle aree naturali presenti nell'intorno di 5 km dagli interventi.

Oltre ai due siti delle Rete Natura 2000, trattati nel capitolo V.Inc.A., si ricordano le seguenti aree protette Parco Naturale dei Colli di Bergamo (EUAP0192), Riserva Naturale Regionale Valpredina (EUAP0341), Parco Regionale dei Colli di Bergamo, Parco Regionale del Serio., Parco Regionale dell'Adda Nord, Parco del Monte Canto e del Bedesco (PLIS), Parco Agricolo Ecologico Madonna dei Campi (PLIS), Parco del Serio Nord (PLIS), Parco del Monte Bastia e del Roccolo (PLIS), Parco delle Valli d'Argon (PLIS), Parco della Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli (PLIS), PLIS "Parco del Rio Morla e delle rogge"

Per l'analisi della Rete ecologica si è fatto riferimento agli strumenti di pianificazione presenti sul territorio e nello specifico:

- Rete Ecologica Regionale della Lombardia
- Rete Ecologica Provinciale a valenza paesistico-ambientale

La Rete Ecologica Regionale è riconosciuta come infrastruttura prioritaria del Piano Territoriale Regionale e costituisce strumento orientativo per la pianificazione regionale e locale.

La RER, e i criteri per la sua implementazione, forniscono al Piano Territoriale Regionale il quadro delle sensibilità prioritarie naturalistiche esistenti, ed un disegno degli elementi portanti dell'ecosistema di riferimento per la valutazione di punti di forza e debolezza, di opportunità e minacce presenti sul territorio regionale.

Essa costituisce un'infrastruttura prioritaria all'interno del Piano Territoriale Regionale e uno strumento orientativo, e quindi di indirizzo, per la pianificazione a livello regionale e locale.

Gli obiettivi generali della RER sono così riassumibili:

- consolidamento e potenziamento di adeguati livelli di biodiversità vegetazionale e faunistica, attraverso la tutela e riqualificazione di biotipi di particolare interesse;
- riconoscimento delle aree prioritarie di biodiversità;
- Individuazione di azioni prioritarie per i programmi di riequilibrio ecosistemico e di ricostruzione
- naturalistica tramite la costruzione di nuovi ecosistemi e corridoi ecologici;
- mantenimento delle funzionalità naturalistiche ed ecologiche del sistema delle Aree Protette
- nazionali e regionali;
- previsione di interventi di deframmentazione;
- riconoscimento di reti ecologiche a livello provinciale e locale, incrementando così la rete;

- riorganizzazione del territorio basata su aree funzionali.

La Rete ecologica Regionale primaria si compone di elementi raggruppabili secondo due livelli definiti: elementi di primo livello ed elementi di secondo livello.

Gli elementi di primo livello della RER già esistenti e messi a sistema nella rete sono:

- Parchi Nazionali e Regionali; Siti di Natura 2000 (SIC e ZPS);
- Aree prioritarie per la Biodiversità.

La Rete Ecologica Provinciale (REP), definita dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), sarà oggetto di uno specifico piano di settore come previsto dall'articolo 17 delle Nda del PTCP, il quale prevede che la Provincia approvi appositi Piani di Settore per la disciplina puntuale di materie e settori di specifico e prevalente interesse provinciale.

Lo schema di rete proposto nel PTCP costituisce l'inquadramento strutturale della futura rete ecologica e l'inquadramento strutturale fondamentale della rete ecologica è rappresentato dalla tavola del PTCP "Rete ecologica provinciale a valenza paesistico-ambientale" nella quale sono individuati i seguenti elementi: Struttura naturalistica primaria; Nodi di livello regionale; zone di riserva naturale con in aggiunta i pSIC; Nodi di 1° livello provinciale; Nodi di 2° livello provinciale; Corridoi di 1° livello provinciale; corridoi di 2° livello provinciale e i varchi.

#### - *Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva*

Il capitolo 6.6 dello Studio di Impatto Ambientale - Relazione generale, è dedicato all'individuazione e alla stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, possono generare sulla biodiversità e specificatamente su vegetazione, fauna ed ecosistemi.

Tali effetti sono stati valutati rispetto a tre distinti profili di analisi: costruttiva (opera come realizzazione), fisica (opera come manufatto) e operativa (opera come esercizio).

I fattori causali degli effetti sono stati sistematizzati secondo due categorie, denominate dal Proponente "eradicazione della vegetazione" e "creazione di una barriera fisica".

L'analisi degli effetti riconducibili al disturbo alla fauna dovuto all'incremento dei livelli acustici in fase di esercizio dell'opera, alla sottrazione di habitat e di habitat di specie di interesse conservazionistico e alla modifica della connettività ecologica e frammentazione degli habitat dovuta alla presenza di nuove infrastrutture, è stata trattata nell'ambito dello Studio di Incidenza Ambientale (SIncA).

### **Sottrazione di habitat e biocenosi**

Secondo il Proponente, l'effetto in esame consiste nella sottrazione di habitat e biocenosi, ossia nella perdita di specie vegetali e di lembi di habitat, nonché, conseguentemente, di possibili siti di nidificazione, riposo, alimentazione, ecc. per la fauna locale, ed è determinato dalle operazioni di taglio ed eradicazione della vegetazione, che si rendono necessarie ai fini dell'approntamento delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro.

In tal senso, l'azione di progetto all'origine dell'effetto in esame è rappresentata dall'approntamento delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro e, come tale, detta azione è ascrivibile alla fase di cantierizzazione.

Tuttavia, tale effetto non è unicamente attribuibile alla sola fase di cantierizzazione, quanto anche alla presenza fisica dell'opera in progetto. In tal senso, occorre distinguere le aree di cantiere fisso/aree di lavoro, rispetto a due distinte situazioni:

- la quota parte delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro che, al termine delle lavorazioni, saranno ripristinate nel loro stato originario. In questo caso l'effetto si esaurisce all'interno della fase di cantierizzazione.

- la quota parte delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro che sarà impegnata dall'impronta dell'opera in progetto, intesa con riferimento ai tratti di opere di linea in rilevato ed in trincea, alle opere connesse (i.e. fabbricati di stazione, fabbricati tecnologici e relative aree pertinenziali), nonché alle opere viarie connesse; in tale secondo caso, l'azione di progetto è più propriamente rappresentata dalla presenza del corpo stradale ferroviario, delle aree di localizzazione di tutte le opere accessorie, nonché delle opere viarie connesse, e di conseguenza l'effetto è ascrivibile alla dimensione fisica dell'opera in progetto.

Entrando nel merito delle aree di cantierizzazione e, in particolare, delle aree di cantiere fisso, la maggior parte di esse interessano superfici appartenenti al sistema agricolo e, in particolare, seminativi semplici, il cui livello di naturalità è quindi valutabile basso.

Nello specifico, rispetto ad un'estensione complessiva della quota parte di aree di cantiere fisso ricadenti su superfici vegetate (escludendo, quindi, reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche) pari a circa: 115.680 m<sup>2</sup> per il Lotto 2, 2.759 m<sup>2</sup> per il Lotto 7, 18.457 m<sup>2</sup> per il Lotto 8. La quasi totalità di queste ricade in aree ad uso agricolo (seminativi semplici, orti familiari e prati permanenti); mentre in minima parte interessano aree naturali quali boschi di latifoglie e cespuglieti. (Tabella 6-29, Tabella 6-30, Tabella 6-31 del SIA).

*Tabella 6-29 Aree di cantiere fisso: Quadro riepilogativo tipologie vegetazionali interessate – Lotto 2*

Tipologia vegetazionale		Aree vegetate interessate (m <sup>2</sup> )	
		Parziale	Totale
Aree a vegetazione naturale	boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo	3.062	10.788
	cespuglieti in aree di agricole abbandonate	7.726	
Vegetazione seminaturale	seminativi semplici	96.490	104.892
	orti familiari	110	
	prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	8.292	

*Tabella 6-30 Aree di cantiere fisso: Quadro riepilogativo tipologie vegetazionali interessate – Lotto 7*

Tipologia vegetazionale		Aree vegetate interessate (m <sup>2</sup> )	
		Parziale	Totale
Aree a vegetazione naturale	boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo	820	820
Vegetazione seminaturale	prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	1.939	1.939
Tot aree vegetate interessate dalle aree di cantiere			<b>2.759</b>

*Tabella 6-31 Aree di cantiere fisso: Quadro riepilogativo tipologie vegetazionali interessate – Lotto 8*

Tipologia vegetazionale		Aree vegetate interessate (m <sup>2</sup> )	
		Parziale	Totale
Aree a vegetazione naturale	boschi di latifoglie a densità media e alta governati	515	2.136
	cespuglieti in aree di agricole abbandonate	1.621	
Vegetazione seminaturale	seminativi semplici	12.356	16.321
	colture orticole protette.	1.481	
	prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	2.484	
Tot aree vegetate interessate dalle aree di cantiere			<b>18.457</b>

Per quanto riguarda il cantiere fisso 1.AT.04 è confermata la presenza del seminativo e al margine della ferrovia la presenza di un cespuglieto in evoluzione legato all'abbandono di parte del coltivo non si ravvisa invece alcuna presenza per quanto riguarda la Carta forestale.

Nel caso del cantiere 1.AR.02 l'area risulta in prevalenza occupata da vegetazione arborea indicata nel DUSAF bosco di latifoglie mentre nella Carta forestale tale area non è mappata ma fornisce una

indicazione sulla tipologia delle formazioni arboree presenti costituite da robinieti puri e misti. Il rilievo fotografico evidenzia la presenza della vegetazione tipica delle aree residuali e marginali alle infrastrutture caratterizzata difatti da robinia, ailanto e altre specie alloctone infestanti dotate di uno scarso valore in termini di naturalità.

Per l'area di cantiere fisso 1.AS.08 in base al DUSAF si è in presenza di un cespuglieto formatosi in corrispondenza di un seminativo abbandonato. L'area in effetti non è rappresentata da un seminativo in quanto risulta essere un'area interna alla proprietà ferroviaria della stazione di Bergamo. Tale area può comunque essere associata ad un incolto per presenze di vegetazione in evoluzione rappresentata in prevalenza da specie erbacee e arbustive per lo più di carattere infestante che sono soggette a taglio periodico.

Infine, per quanto riguarda l'area di cantiere 1.AS.11 viene segnalata la presenza di un bosco di latifoglie rappresentato, come nel caso del cantiere 1.AR.02 da vegetazione infestante tipica del margine delle aree urbanizzate e in particolare infrastrutture con dominanza di robinia e ailanto.

La stessa analisi è stata effettuata sul lotto 7 nel quale sono emerse due casistiche da sottoporre a verifica come fatto per il Lotto 2. Tra le aree di cantiere sono emerse due aree occupate, secondo il DUSAF 6.0, da boschi di latifoglie.

Il cantiere fisso **7.CO.01** difatti interessa un'area verde accessibile che si spinge fino al margine del rilevato ferroviario. Tale area si compone sia di orti che di formazioni arboree che risultano in parte mappate nella Carta forestale e indicate come robinieti misti e puri. Il rilievo fotografico evidenzia la presenza di vegetazione sinantropica in prossimità delle abitazioni e al contorno degli orti mentre in prossimità della linea ferroviaria la vegetazione prevalente è composta da robinia coerentemente con la Carta forestale.

Nel caso del cantiere fisso 1.AR.03 esso interessa la fascia vegetata al margine della ferrovia descritta nel precedente caso e composta da robinieti e vegetazione tipica del margine delle infrastrutture quindi con scarso valore naturalistico.

Per quanto attiene il Lotto 8 sono emerse tre casistiche in cui si segnala la presenza di due cespuglieti e un bosco di latifoglie.

Riguardo ai cantieri 2.AT.05 e 2.CO.03 il Proponente segnala la presenza di vegetazione arbustiva che si sviluppa nell'area interclusa tra la viabilità stradale esistente e l'attuale linea ferroviaria rappresentando probabilmente un intervento di inserimento paesaggistico e ambientale di una delle due infrastrutture. Tale area non compare nella Carta forestale della regione Lombardia che riporta invece un'area a nord dell'area di cantiere identificata come "Aree boscate non classificate".

Un caso oggetto di analisi è rappresentato dal cantiere 2.CB.01. Il DUSAF segnala la presenza di un bosco di latifoglie rappresentato da un'area a prevalenza di vegetazione arborea che costeggia l'attuale linea ferroviaria costituita da specie di basso valore ecologico. Il resto dell'area di cantiere si compone da un seminativo e l'area in generale come per la maggior parte del territorio è fortemente antropizzata.

Rispetto alle situazioni individuate, le aree in cui sono presenti formazioni arboree e arbustive sono rappresentate da elementi residuali al margine dei campi o delle infrastrutture viarie e ferroviarie e si compongono in prevalenza da robinia, sambuco, olmo e ailanto dunque formazioni a bassa naturalità.

Per quanto riguarda le aree a vegetazione seminaturale, secondo il Proponente, la maggior parte delle aree di cantiere fisso che ricadono in aree vegetate sono relative a seminativi semplici e in parte minore orti urbani e praterie permanenti.

Occorre considerare, come sostiene il Proponente, che la sottrazione di vegetazione conseguente alla localizzazione delle citate aree di cantiere si connota quale effetto a carattere temporaneo in quanto, al termine delle lavorazioni, dette aree saranno restituite allo stato originario, preferendo, nel caso di aree con formazioni arboree e arbustive, l'impianto di specie vegetazionali autoctone.

A fronte di tali considerazioni, con specifico riferimento alle aree di cantiere fisso, il Proponente considera l'effetto come trascurabile.

Relativamente agli effetti dovuti alla presenza dell'opera, ossia alla sottrazione definitiva di habitat e biocenosi, un primo elemento di supporto alla stima di detto effetto è offerto dal rapporto intercorrente tra l'entità delle superfici a vegetazione semi-naturale sottratte e di quelle a vegetazione naturale.

Come si evince dalle successive tabelle, che mostrano la superficie sottratta a causa della presenza dell'opera in progetto da parte dei lotti 2 e 8 (il Lotto 7 non genera sottrazione di vegetazione): per il Lotto 2 l'87,7% delle aree sottratte in modo permanente è costituito da vegetazione che, essendo costituita per la maggior parte da coltivi, per le ragioni prima esposte presenta un basso livello di naturalità, a fronte di circa il 12,3% costituito da cespuglieti e boschi di latifoglie considerati come vegetazione naturale. Per quanto riguarda il Lotto 8 questi valori si attestano sul 93% rappresentati dai coltivi e il 7% dalle aree a vegetazione naturale rappresentati da cespuglieti in aree agricole abbandonate.

Tabella 6-35 Elementi vegetazionali sottratti in maniera permanente dalla presenza dell'opera in progetto - Lotto 2

Tipologia vegetazionale		Superficie sottratta (m <sup>2</sup> )	
		Parziale	Totale
Area a vegetazione seminaturale	2111 - seminativi semplici	11.735	20.643
	2115 - orti familiari	5.711	
	2311 - prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	3.196	
	Arboricoltura da legno	2.151	

Tipologia vegetazionale		Superficie sottratta (m <sup>2</sup> )	
		Parziale	Totale
Area a vegetazione naturale	31111 - boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo	1.908	2.885
	3242 - cespuglieti in aree di agricole abbandonate	977	
TOTALE			23.528

Figura 6-32 Elementi vegetazionali sottratti in maniera permanente dalla presenza dell'opera in progetto – Lotto 2

Tabella 6-36 Elementi vegetazionali sottratti in maniera permanente dalla presenza dell'opera in progetto - Lotto 8

Tipologia vegetazionale		Superficie sottratta (m <sup>2</sup> )	
		Parziale	Totale
Area a vegetazione seminaturale	2111 - seminativi semplici	12.997	16.702
	21131 - Colture orticole a pieno campo	847	
	21132 - Colture orticole protette.	2.858	
Area a vegetazione naturale	3242 - cespuglieti in aree di agricole abbandonate	1.260	1.260
TOTALE			17.962

Un ulteriore elemento di supporto alla stima degli effetti è offerto dall'analisi dell'incidenza delle aree a vegetazione naturale e seminaturale rispetto alle macro-tipologie di opere in progetto, in tal senso distinguendo tra:

- Opera in linea,
- Opere connesse (piazzi, stazioni, fabbricati tecnologici);
- Opere viarie connesse.

In tal senso, con riferimento alle tipologie desunte dall'analisi vegetazionale condotte sulla base delle fonti conoscitive prima indicate, la quantificazione delle superfici vegetazionali sottratte in modo permanente a ragione della presenza delle succitate macro-tipologie di opera in progetto risulta quella riportata nella successiva Tabella 6-37 per il Lotto 2 e nella Tabella 6-38 per il Lotto 8.

Come si evince dalle precedenti tabelle, la maggiore incidenza di aree a vegetazione naturale sottratte in modo permanente è dovuta alle opere di linea per il Lotto 2 e alle opere viarie connesse per il Lotto 8. Nello specifico, rispetto ad un valore complessivo di superfici vegetate sottratte in modo permanente, pari a 23.528 m<sup>2</sup>, per il Lotto 2 le opere di linea in termini di vegetazione naturale interessata risulta pari al 12% ed è costituita da cespuglieti in aree agricole abbandonate per il 4% e da boschi di latifoglie per il restante 8%.

Nel caso del Lotto 8 le opere viarie connesse interessano in totale 17.962 m<sup>2</sup> con una incidenza percentuale sulla vegetazione naturale pari al 7% e costituita da cespuglieti mentre la restante parte è riconducibile a seminativi e orti.

In riferimento alla matrice naturale interferita dal progetto, nell'elenco seguente vengono riportati i singoli casi, descrivendoli, dapprima, con riferimento all'uso del suolo (DUSAF 6.0) e a differenza dell'analisi dei cantieri si è fatto riferimento alla Carta della copertura forestale e dei sistemi verdi del Piano di Indirizzo Forestale dei territori esterni ai Parchi e alle Comunità Montane nella quale oltre alle aree boschive vengono riportati anche gli elementi lineari quali siepi e filari, la prima tratta dal Geoportale della Regione Lombardia e la seconda dal Geoportale della Provincia di Bergamo (cfr. Tabella 6-39 del SIA).

Di particolare interesse per le casistiche analizzate sono i "Sistemi verdi" che comprendono:

- impianti di arboricoltura da legno;
- filari a fila semplice o doppia, composta da specie arboree governate ad alto fusto e/o a ceduo semplice;
- siepi, di larghezza (riferita alla proiezione a terra della chioma) inferiore o uguale a 10 metri;
- fasce o macchie arborate, con larghezza (riferita alla proiezione a terra della chioma) superiore a 10 metri e inferiore a 25.

Per quanto riguarda il Lotto 2 dalla pk 2+350 alla pk 3+000 secondo l'uso del suolo viene segnalata la presenza di un bosco di latifoglie a media e alta densità governato a ceduo e di cespuglieti in aree agricole. La Carta della copertura forestale conferma la presenza di questi elementi e tra i sistemi verdi, che sono rappresentati dalle formazioni non costituenti boschi ai sensi di legge, riporta la presenza di una macchia arborata riportando anche la presenza di filari e siepi con robinia (*Robinia pseudoacacia*), il sambuco (*Sambucus nigra*) e il platano (*Platanus hybrida*). Come si evince dall'analisi su foto aerea vengono interessati solo gli elementi lineari al margine della attuale linea ferroviaria e che rappresentano gli interventi di inserimento paesaggistico dell'opera e che verranno ripristinati a fine intervento tramite le opere a verde a corredo del progetto.

Dalla pk 3+000 alla pk 3+300 in termini di copertura del suolo per il DUSAF non sono presenti aree vegetate che invece sono segnalate nella Carta della copertura forestale e dei sistemi verdi del PIF secondo la quale sono presenti filari e siepi dato confermato dai rilievi effettuati su foto aerea e rilievo fotografico. Le aree che compaiono appartengono ai sistemi verdi, che sono rappresentati dalle formazioni non costituenti boschi ai sensi di legge, e nel caso specifico sono formate da filari e siepi con robinia (*robinia pseudoacacia*), il sambuco (*sambucus nigra*) e olmo (*ulmus minor*).

Per quanto infine riguarda la pk 3+650 è presente un bosco di latifoglie a media e alta densità confermato dalla foto aerea e dalla Carta della copertura forestale e dei sistemi verdi del PIF secondo la quale le specie vegetali presenti sono la robinia (*robinia pseudoacacia*), il sambuco (*sambucus nigra*), il platano (*platanus*

ibrida) e l'olmo (*ulmus minor*). Le specie presenti sono quelle caratteristiche delle formazioni sinantropiche delle aree urbanizzate nelle quali si sono affermate specie infestanti come la robinia e che in generale denotano un basso valore ecologico.

Per quanto riguarda il Lotto 8 l'opera viaria connessa NV03 attraversa un'area interclusa tra l'attuale ferrovia e la viabilità esistente la cui vegetazione è probabilmente rappresentata dagli interventi di inserimento paesaggistico delle infrastrutture. Tali elementi non sono presenti nella Carta della copertura forestale e dei sistemi verdi del PIF mentre è indicata nella copertura del suolo come area a cespuglieti in coltivi abbandonati. Difatti in base alle analisi su foto aerea e rilievo fotografico è possibile osservare un'area in evoluzione dominata dalla componente arbustiva tra cui una elevata presenza di robinia.

Dalle analisi riportate emergono come principali casistiche la presenza di filari e macchie arborate indicate all'interno dei sistemi verdi del Piano di Indirizzo Forestale e costituiti da specie sinantropiche e infestanti come il platano e la robinia. In base alle indicazioni del PIF i sistemi verdi sono formazioni non costituenti boschi ai sensi di legge e hanno valore d'inquadramento e di ricognizione territoriale.

Il livello di naturalità di queste aree, che saranno sottratte in modo permanente, è da considerarsi basso in quanto costituito da elementi non di pregio in aree urbane dotate da elevato disturbo derivante dal sistema infrastrutturale. La restante parte di vegetazione interessata è riconducibile alla vegetazione seminaturale dei coltivi il cui livello di naturalità è certamente basso.

In ultimo riguardo gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale previsti in fase progettuale, le opere a verde, non solo andranno ad equiparare la dotazione vegetazionale interessata in modo permanente, quanto anche ad incrementare la naturalità dei luoghi mediante la piantumazione di specie autoctone adeguatamente selezionate.

A fronte dei circa 4.145 m<sup>2</sup> di vegetazione naturale sottratta, gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale prevedono opere a verde per una superficie complessiva pari a circa 24.361 m<sup>2</sup>. In tale contesto, è importante evidenziare che le opere a verde sono state adeguatamente progettate, dal punto di vista qualitativo, in modo da considerare le specie climax, e dal punto di vista quantitativo e spaziale, in modo da correlarle al reale assetto paesaggistico e vegetazionale, che individua un territorio connotato dall'estesa presenza di seminativi e vegetazione sinantropica al margine delle attuali infrastrutture lineari

In ultimo, si ricorda che l'opera in progetto non interessa alcuna area di interesse ambientale, intendendo con tale denominazione quelle aree il cui interesse sia stato ufficialmente riconosciuto attraverso la loro inclusione nell'Elenco ufficiale delle aree naturali protette e/o nella Rete Natura 2000. Per maggiori approfondimenti in merito si rimanda allo Studio di Incidenza Ambientale allegato al SIA (NB1R00D22RGIM0003001A).

In sintesi, considerando le aree di intervento nella loro totalità, la composizione floristica delle specie oggetto di sottrazione, la loro naturalità e rappresentatività sul territorio e considerati gli interventi di mitigazione, facenti parte integrante del progetto, che andranno a ristabilire ed incrementare il sistema del verde del territorio ripristinando le superfici vegetate e quelle agricole, si può ritenere trascurato e quindi trascurabile, l'effetto del progetto in riferimento alla sottrazione di habitat e biocenosi.

#### *- Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica*

##### *Modifica connettività ecologica*

L'effetto in esame è potenzialmente determinato dalla presenza di una nuova infrastruttura lineare che, rispetto allo stato attuale, potrebbe determinare un effetto barriera, in termini di "aumento della superficie" dell'eventuale attraversamento nei confronti degli spostamenti delle specie faunistiche presenti nell'area, soprattutto per specie più piccole e lente (micromammiferi, anfibi, invertebrati), ed una frammentazione degli habitat naturali che potrebbe incidere in maniera negativa sulla connettività ecologica, determinando così un'interruzione di corridoi ecologici che attualmente garantiscono il flusso di biodiversità.



Il progetto interferisce per la maggior parte le superfici agricole e solo in minima parte aree caratterizzate da buona presenza di elementi naturali areali e formazioni lineari. Tali porzioni vegetate riguardano aree residuali di formazioni boschive e arbustive rappresentate dalla vegetazione al margine delle infrastrutture, dei campi coltivati costituiti prevalentemente robinia, sambuco, platani e altre specie in prevalenza di origine sinantropica. Le superfici interessate hanno estensione limitata e ricadono in un territorio in cui sono già presenti numerose infrastrutture, tra cui l'attuale ferrovia.

Le aree boschive e naturali si rinvergono al margine dei due fiumi presenti e del sistema delle colline di Bergamo tutti elementi significativi per la Rete ecologica e distanti dall'area di intervento che invece denota elevato grado di frammentazione.

Per quanto in particolare riguarda il tema della connettività ecologica, nel SIA si è fatto riferimento alla rappresentazione delle reti ecologiche contenuta nei documenti redatti da fonti istituzionali e/o negli strumenti di pianificazione; in tal senso si è fatto riferimento alla Rete Ecologica Regionale (RER) in quanto la Rete Ecologica Provinciale si basa sul Piano di Settore della REP che ad oggi non è ancora approvato.

Le opere in progetto interferiscono con gli elementi della rete ecologica in corrispondenza di “elementi di secondo livello” della RER, in alcuni tratti dei diversi lotti (alla pk 2+500 e pk 3+500 nel Lotto 2, con la NV03 a sud della linea ferroviaria attuale nel Lotto 8 e nella parte centrale del Lotto 7), nonché con “elementi di primo livello” in un breve tratto del lotto 2, in corrispondenza del fiume Brembo. In entrambi i casi il tracciato di progetto si sviluppa in affiancamento alla linea ferroviaria attuale, rendendo minima l'interferenza. Sono in ogni modo previsti interventi di mitigazione lungo l'asse ferroviario, riportati nelle tavole di progetto “Opere a verde – Planimetria e sestini d'impianto opere”.

La stessa rete idrografica locale (torrente Quisa, Torrente Morla, Torrente Zerra) funge da corridoio ecologico.

Gli elementi di secondo livello costituiscono ambiti complementari di permeabilità ecologica in ambito pianiziale in appoggio alle Aree prioritarie per la biodiversità, forniti come orientamento per le pianificazioni di livello sub-regionale. Gli interventi che la RER prevede per questi elementi nelle schede descrittive sono interventi volti a conservare le fasce boschive relitte, i prati stabili polifiti, le fasce ecotonali (al fine di garantire la presenza delle fitocenosi caratteristiche), il mosaico agricolo in senso lato e la creazione di siti idonei per la riproduzione dell'avifauna legata ad ambienti agricoli.

Oltre alla RER sono stati presi in considerazione anche i filari mappati nell'uso del suolo del DUSAF 6.0 che in un territorio come quello in esame ad elevato grado di frammentazione rivestono una discreta importanza in termini di connessione ecologica. Riguardo questi ultimi elementi si segnala che sono rappresentati da filari al margine di aree urbane e dalle opere di inserimento paesaggistico dell'attuale ferrovia che saranno reinseriti nel nuovo progetto delle opere a verde.

Quanto appena affermato risulta meglio leggibile dalla lettura dell'elaborato cartografico “Analisi delle risorse naturali suolo, vegetazione, biodiversità” (NB1R00D22P4SA0001002A) nel tratto in esame.

Il Proponente conclude che—in considerazione delle verifiche fatte, delle caratteristiche del territorio e del fatto che l'infrastruttura in progetto si sviluppa in affiancamento alla ferrovia esistente—è possibile affermare che l'effetto in esame presenti una significatività trascurabile.

Dal momento che l'area di intervento interessa alcuni elementi importanti della Rete Ecologica Regionale e interferisce con ambiti seminaturali e spazi verdi periurbani, al fine di rendere maggiormente sostenibile l'opera in progetto per quanto riguarda le componenti natura e biodiversità, in fase di progettazione esecutiva dovranno essere adottate le misure di seguito elencate, tenuto conto delle previsioni dettate dagli strumenti Urbanistici Vigenti degli stessi comuni:

- riformulare la scelta delle specie legnose da mettere a dimora, al fine di ampliare la gamma di specie utilizzate e di rispettare, oltre al D.d.u.o. 10 febbraio 2020 - n. 1508 sul contenimento del tarlo asiatico, anche la DGR 265/2019 che contiene l'aggiornamento delle specie esotiche in lista nera. La scelta delle piante dovrà ricadere su specie autoctone, tralasciando le essenze

ornamentali anche se non invasive (*Laurus nobilis*, *Morus alba*, *Pyracantha angustifolia* e *Spiraea* spp.);

- aumentare il numero di piante arbustive autoctone da mettere a dimora per unità di superficie, quanto meno raddoppiandole, in modo da rendere più efficace in termini ecosistemici il corridoio ecologico che si intende realizzare e favorire la presenza faunistica sia vertebrata che invertebrata;
- tenuto conto della presenza di aree urbanizzate in prossimità delle opere a verde, si osserva la necessità di considerare tra i criteri di selezione delle specie vegetali anche le caratteristiche di allergenicità delle specie;
- impiegare, nel miscuglio di sementi per la realizzazione del prato cespugliato, anche sementi autoctone in grado di attirare gli insetti e rendere così più complesso l'ecosistema che si intende favorire; si consiglia di contattare preventivamente il Centro Flora Autoctona per maggiori informazioni in merito;
- adottare i medesimi accorgimenti del punto precedente per l'inerbimento previsto per i cumuli di terreno accantonato dopo lo scotico, al fine di evitare l'erosione e il dilavamento della sostanza organica, nonché favorire il loro utilizzo al termine delle attività di cantiere;
- in luogo del "prato-cespugliato" previsto per l'area IA01-E2 (a Tavola 1. Planimetria e sesti d'impianto opere a verde), effettuare un vero e proprio rimboschimento con diverse specie autoctone legnose, sia arboree che arbustive, prevedendo una fascia di margine erbacea intorno al rimboschimento stesso;
- prevedere, oltre alle condivisibili misure di mitigazione contenute nelle Tav. 1 e 2 - Planimetria e sesti d'impianto delle Opere a Verde, anche superfici atte a compensare il consumo di suolo attualmente non impermeabilizzato, la cui quantificazione è correttamente riportata nella tab. 9 del documento di risposta alla richiesta di integrazioni B1R00D50RGMD000001A;
- per quanto possibile, pianificare le operazioni che implicano il taglio di vegetazione in periodi ritenuti più idonei per causare il minor impatto possibile sulla fauna, e comunque al di fuori dalla stagione riproduttiva delle specie presenti; nel caso non si potessero evitare i periodi a rischio, prevedere idonee opere mitigative.

### **Territorio e patrimonio agroalimentare**

#### *- Scenario attuale*

Il sistema territoriale e il sistema del patrimonio agro-alimentare è descritto nella Relazione Generale dello Studio di Impatto Ambientale. Esso rappresenta il contesto territoriale all'interno del quale si colloca l'opera in progetto, con una classificazione degli ambiti distinti in base alla maggiore o minore antropizzazione del territorio.

Il capitolo presenta dati e informazioni sullo stato e sulle tendenze dell'agricoltura e della zootecnia, convenzionale e biologica, lombarda e bergamasca, in gran parte desunti dal Censimento Generale dell'Agricoltura del 2010.

La Provincia di Bergamo, in particolare, si caratterizza per l'uso a bosco e a seminativo, le due categorie di uso del suolo dominanti rispetto ad altre. I seminativi si localizzano prevalentemente nella porzione di pianura mentre il bosco caratterizza la parte collinare e le fasce fluviali. Tra le colture presenti riconducibili alla componente seminativo troviamo cereali, colture industriali e colture foraggere. Dai dati del DUSAF si conferma questa vocazione del territorio con come elemento più rappresentativo quello naturale, con le aree boschive, seguito da seminativi e prati stabili. Le aree boschive appartengono a un ambito abbastanza omogeneo in cui la principale criticità è rappresentata dall'espansione di specie alloctone mentre la pianura appare molto frammentata e costituita dai seminativi e dalle aree urbane.

In particolare, il Proponente si sofferma sulle coltivazioni e/o allevamenti certificati DOP (Denominazione di Origine Protetta) / IGP (Indicazione Geografica Protetta) presenti sul territorio nazionale. Nel 2010, le aziende che nel 2010 avevano coltivazioni o allevamento DOP-IGP erano 180.947, ovvero l'11,2% delle aziende agricole totali. Questo valore comprende anche le aziende che producono uva per la produzione di vini DOC/DOCG. Quasi la metà (44 %) delle aziende DOP/IGP risulta localizzata nella ripartizione geografica del Nord.

Nel territorio nazionale, ad oggi, per quanto riguarda i prodotti del Food, regolamentati con Reg. UE n. 1151/2012, sono stati individuati 169 prodotti DOP e 122 prodotti IGP, per un totale di 291 prodotti agroalimentari intimamente collegati con l'origine geografica. Se si va ad osservare la ripartizione dei prodotti DOP e IGP sulla base della categoria dei prodotti agroalimentari interessati si nota che:

- tra i prodotti DOP la categoria più rappresentata è quella dei formaggi (n. 49 DOP nel territorio nazionale);
- tra i prodotti IGP la categoria più rappresentata è quella degli ortofrutticoli e cereali (n. 74 IGP nel territorio nazionale).

In tale contesto, la Lombardia individua 20 DOP (13 interessano esclusivamente il territorio lombardo) e 14 IGP (6 producibili unicamente in Lombardia). Sul totale nazionale dei prodotti a denominazione riconosciuti dalla Commissione Europea, escludendo i vini, la Lombardia detiene il 12% delle DOP e l'11,6% delle IGP. Data la spiccata vocazione zootecnica della regione, 14 DOP sono costituite da formaggi; ad essi si aggiungono 3 tipi di carne lavorata, 2 oli extravergine di oliva e il Miele Varesino. Tra i prodotti IGP, invece, ricadono 7 tipi di carne lavorata, 3 tipi di frutta, 2 prodotti ittici, un ortaggio e un tipo di pasta alimentare.

Relativamente ai prodotti del Wine, nel territorio nazionale sono stati individuati ad oggi 405 vini DOP (di cui 331 vini DOC Denominazione di Origine Controllata e 74 vini DOCG Denominazione di Origine Controllata e Garantita) e 118 prodotti IGT (Indicazione Geografica Tipica), per un totale di 523 vini a indicazione geografica.

Per la Lombardia sono stati individuati 41 prodotti totali, di cui 26 DOP e 15 IGP (Fonte: dati ISMEA).

Con l'emanazione a livello comunitario del Reg. CE 479/08 del Consiglio del 29/04/2008, relativo all'organizzazione comune di mercato vitivinicolo (c.d. OCM vino), le diciture DOC, DOCG e IGT sono state superate: i prodotti vitivinicoli, infatti, sono stati equiparati a tutti gli altri prodotti agroalimentari e, in tal senso, la classificazione dei vini a indicazione geografica è stata ricondotta a quella dei restanti prodotti agroalimentari. Sono vigenti, in tal senso, le diciture (e relativa disciplina) DOP e IGP. Nello specifico i vini DOC e DOCG sono confluiti nella categoria dei prodotti agroalimentari DOP mentre i vini IGT sono confluiti nella categoria dei prodotti agroalimentari IGP.

Infine, per quanto concerne i PAT (Prodotti Agroalimentari Tradizionali) la Regione Lombardia conta 250 prodotti tipici e tradizionali, pari al 5,12% dei PAT nazionali.

Scendendo nel dettaglio provinciale, dai dati riportati sul Rapporto 2017 sulle produzioni agroalimentari e vitivinicole italiane DOP/IGP/STG realizzato da Ismea e Fondazione Qualivita, emerge che grossomodo i due terzi del valore economico totale dei prodotti DOP/IGP della Lombardia sono realizzati nelle tre provincie orientali: Mantova (29,0%), Brescia (21,7%) e Sondrio (15,5%). Ciò dimostra che, sebbene le certificazioni DOP/IGP siano molto diffuse, il loro valore rimane concentrato in specifiche zone geografiche.

Per quanto riguarda il settore Food della provincia di Bergamo, d'interesse per le analisi dell'intervento in esame, come si può notare dalla classifica sotto riportata, è quarta con un impatto economico con un totale di 15 prodotti certificati DOP/IGP, 9 sono relativi alla produzione di formaggi, 5 alle carni lavorate e 1 ad altre tipologie di prodotti.

- Dimensione costruttiva, fisica e operativa

Le azioni di progetto, intese sia come attività sia come elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate rispetto alla dimensione costruttiva, fisica e operativa. I fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo una categoria, rappresentata da "consumo di suolo", "uso di suolo non urbanizzato" e "occupazione di suolo destinato a produzioni agricole di particolare qualità e tipicità".

Il quadro dei nessi di causalità è riportato e presentato nelle tabelle seguenti

Tabella 6-42 Territorio e Patrimonio agroalimentare: Matrice di correlazione – dimensione Costruttiva

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fc	Occupazione di suolo	Tc.1	Modifica degli usi in atto

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Af.01	Presenza corpo stradale ferroviario	Fb	Uso di suolo non urbanizzato	Tf.1	Consumo di suolo
		Fc	Occupazione di suolo	Tf.2	Modifica degli usi in atto
		Fc	Occupazione di suolo destinato a produzioni agricole di particolare qualità e tipicità	Tf.3	Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza
Af.03	Presenza aree e manufatti connessi alla linea ferroviaria	Fb	Uso di suolo non urbanizzato	Tf.1	Consumo di suolo
		Fc	Occupazione di suolo	Tf.2	Modifica degli usi in atto

Rispetto agli effetti della dimensione **costruttiva**, il Proponente ha considerato una serie di parametri ritenuti prioritari: *l'estensione delle aree di cantiere fisso e il tipo di uso del suolo originario*. Le tipologie di uso del suolo interessate dalle aree di cantiere sono state desunte dall'ultimo aggiornamento dell'uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0), integrato – in particolare – mediante l'analisi dei rilievi satellitari disponibili in *Internet*. Per quanto concerne le tipologie di uso in atto, come già evidenziato in precedenza, l'opera in progetto è collocata in un territorio connotato dalla prevalente presenza di aree antropiche e agricole. Le aree agricole sono caratterizzate dalla prevalenza di seminativi semplici ed in misura minore da colture orticole.

In termini di occupazione di superficie le aree di cantiere fisso, la cui superficie complessiva ammonta a circa 132.510 m<sup>2</sup> per il Lotto 2, 4.116 m<sup>2</sup> per il Lotto 7 e 19.206 m<sup>2</sup> per il Lotto 8. In linea generale su tutta la tratta, la maggior parte ricadono in aree ad uso agricolo, aree urbane e, in misura minore, in aree naturali (circa l'8% considerando tutti e tre i Lotti), come risulta dalle tabelle seguenti, riferite nell'ordine ai lotti 2, 7 e 8.

Esprimendo i dati sopra riportati in termini percentuali, risulta che per il Lotto 2 rispetto alla totalità della superficie occupata dalle aree di cantiere, per il 79,2% ricadono in aree ad uso agricolo, per il 12,7% interessano aree urbane e infrastrutturali e l'8,1% riguardano porzioni di territorio naturale; per il Lotto 7 le aree agricole sono rappresentate dal 47%, le urbane dal 33% e le naturali dal 20%; infine per il Lotto 8 le aree agricole rappresentano il 85%, le urbane il 4% e le naturali il 11%.

Tabella 6-44 Usi in atto interessati dalle aree di cantiere – Lotto 2

Usi in atto		Superficie (m <sup>2</sup> )	
		Parziale	Totale
Uso produttivo ed infrastrutturale	Tessuto residenziale	3.554	16.830
	Uso produttivo ed infrastrutturale	11.478	
	Uso ricreativo all'aperto (parchi e giardini)	1.798	
Uso agricolo	Seminativi semplici	96.490	104.892
	Orti familiari	110	
	Praterie permanenti in assenza di specie arboree e arbustive	8.292	
Aree naturali	Boschi di latifoglie a media e alta densità governati a ceduo	3.062	10.788
	Cespuglieti in aree agricole abbandonate	7.726	
<b>TOT aree di cantiere fisso</b>		<b>132.510</b>	

Tabella 6-45 Usi in atto interessati dalle aree di cantiere – Lotto 7

Usi in atto		Superficie (m <sup>2</sup> )	
		Parziale	Totale
Uso produttivo ed infrastrutturale	Tessuto residenziale	854	1.357
	Uso produttivo ed infrastrutturale	503	
Uso agricolo	Praterie permanenti in assenza di specie arboree e arbustive	1.939	1.939
Aree naturali	Boschi di latifoglie a media e alta densità governati a ceduo	820	820
<b>TOT aree di cantiere fisso</b>		<b>4.116</b>	

Tabella 6-46 Usi in atto interessati dalle aree di cantiere – Lotto 8

Usi in atto		Superficie (m <sup>2</sup> )	
		Parziale	Totale
Uso produttivo ed infrastrutturale	Tessuto residenziale	749	749
Uso agricolo	Seminativi semplici	12.356	16.321
	Colture orticole	1.481	
	Praterie permanenti in assenza di specie arboree e arbustive	2.484	
Aree naturali	Boschi di latifoglie a media e alta densità governati a ceduo	515	2.136
	Cespuglieti in aree agricole abbandonate	1.621	
<b>TOT aree di cantiere fisso</b>		<b>19.206</b>	

A fronte di tali risultati, il Proponente ritiene che la durata temporanea della modifica degli usi in atto, unitamente alla possibilità di ripristinare gli habitat interessati dai cantieri fissi a conclusione della fase costruttiva, faccia sì che gli impatti possano essere ritenuti trascurabili.

#### - Dimensione fisica

Nello studio presentato, per consumo di suolo si intende «la trasformazione di uso del suolo da una forma non artificiale (suolo non consumato, per esempio: naturale o agricolo) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato)». Da ciò deriva che l'entità di effetto potenziale è direttamente dipendente dall'estensione areale dell'opera stessa, dall'entità degli interventi di mitigazione previsti e, infine, dal livello di artificializzazione delle aree interessate.

Operativamente, la stima dell'effetto è stata valutata sulla base della *tipologia colturale o vegetazionale sottratta* e dell'*estensione del territorio sottratto*. A tal fine sono state considerate come suolo non consumato le aree a vegetazione naturale e semi-naturale, per come individuate nell'elaborato cartografico “Analisi delle risorse naturali suolo, vegetazione, biodiversità” (NB1R00D22P4SA0001002A).

Per quanto concerne gli aspetti di tipo progettuale ad origine del consumo di suolo, sono state considerate le opere di linea nel loro insieme costituite dalle aree di stazione e dai piazzali di emergenza e destinati agli impianti tecnologici, nonché le opere viarie connesse.

Le opere di linea comportano un consumo di suolo complessivamente pari a circa 15.732 m<sup>2</sup> (dei quali 5.880 m<sup>2</sup> per opere di linea, 9.367 m<sup>2</sup> per opere connesse e 485 m<sup>2</sup> per opere viarie connesse) per il Lotto 2 e 11.498 m<sup>2</sup> di opere viarie connesse per il Lotto 8 di superficie di suolo non consumato; non si registra invece consumo di suolo per il Lotto 7.

Per il Lotto 2 circa il 60% dell'intero suolo non consumato è sottratto dall'intervento delle opere connesse e il 37% delle opere di linea; mentre per quanto riguarda il Lotto 8 circa le opere viarie connesse corrispondono al 100%.

Il suolo non consumato sottratto è costituito per il Lotto 2 da circa il 60% da aree agricole (seminativi semplici, orti e praterie), il 35% da verde urbano (parchi e giardini e impianti sportivi) e il restante 5% è rappresentato dalle aree naturali (boschi di latifoglie e cespuglieti). Per quanto riguarda il Lotto 8 questi valori corrispondono al 93% per le aree agricole (seminativi semplici e orti) e il restante 7% è rappresentato da aree naturali (cespuglieti in aree agricole abbandonate).

Il Proponente conclude che, a conclusione dell'indagine, sia possibile ritenere che l'effetto potenziale in esame possa ritenersi trascurabile.

Infine, per quanto riguarda la modifica degli usi in atto, il Proponente, richiamando la definizione di uso del suolo considerata, ovvero di come il suolo viene impiegato in attività antropiche, e della modifica degli usi in atto, con la quale si intende «il processo di transizione tra le diverse categorie di uso del suolo che, generalmente, determina una trasformazione da un uso naturale ad un uso semi-naturale sino ad un uso artificiale», secondo il Proponente la modifica degli usi in atto, riferita alla dimensione fisica, è da ricondursi espressamente alla superficie di impronta a terra delle opere e di come queste ne determinino una perdita ed una trasformazione definitiva in altra destinazione d'uso.

Operativamente, i parametri principali che - in termini generali - concorrono a determinare la stima dell'effetto degli usi in atto sono rappresentati dalla estensione delle opere e dal tipo di uso del suolo interessato, nonché dalle modalità con le quali dette opere entrano in relazione con l'assetto territoriale, con specifico riferimento alla creazione di aree residuali. A tal riguardo, in particolare, ci si riferisce alla formazione di aree che, in ragione delle loro ridotte dimensioni e/o del risultare di fatto inaccessibili, divengono oggetto di processi di abbandono degli usi in atto.

Con specifico riferimento al caso in specie, ai fini della stima della modifica degli usi determinata dall'opera in progetto è stata considerata l'impronta a terra delle opere di linea con riferimento ai tratti in trincea ed in rilevato, quella delle opere connesse (aree di stazione e piazzali sia d'emergenza che destinati ai fabbricati tecnologici), nonché quella delle opere viarie connesse.

Per il Lotto 2, il Proponente conclude che le opere di linea ricadono prevalentemente in aree il cui l'uso del suolo è rappresentato da aree artificiali per il 74%, le aree agricole rappresentano il 22% e la restante parte del 4% ricomprende aree naturali.

Tabella 6-49 Usi in atto interessati dalle opere di linea – Lotto 2

<b>Opere di linea</b>	<b>Usi in atto</b>	<b>Area (m<sup>2</sup>)</b>
	Aree urbane	12.425
	Uso produttivo ed infrastrutturale	41.987
	Uso ricreativo all'aperto	254
	Uso agricolo	16.278
	Aree naturali	2.884
<b>TOTALE</b>		<b>73.828</b>

Per quanto concerne le opere connesse, osservando la Tabella 6-50 si evince che il 60% di territorio è interessato da categorie artificiali e la restante parte aree agricole.

Tabella 6-50 Usi in atto interessati dalle opere connesse – Lotto 2

Opere connesse	Usi in atto	Area (m2)
	Aree urbane	-
	Uso produttivo ed infrastrutturale	1.486
	Uso ricreativo all'aperto	5.002
	Uso agricolo	4.364
<b>TOTALE</b>		<b>10.852</b>

Osservando infine la Tabella 6-51 si evince l'assenza di aree naturali, come per le opere connesse, e la maggior parte della superficie interessata, circa il 85% è rappresentata da aree artificiali mentre solo il 15% è rappresentato da aree agricole.

Tabella 6-51 Usi in atto interessati dalle opere viarie connesse – Lotto 2

Opere viarie connesse	Usi in atto	Area (m2)
NV05A	Aree urbane	905
	Uso produttivo ed infrastrutturale	3.319
	Uso agricolo	730
<b>TOTALE</b>		<b>4.954</b>

Per il Lotto 7 le uniche opere che interagiscono con gli usi in atto nel territorio sono le opere connesse nelle quali le superfici interessate sono di carattere esclusivamente antropico con aree urbane e aree ad uso produttivo ed infrastrutturale.

Tabella 6-52 Usi in atto interessati dalle opere connesse – Lotto 7

Opere connesse	Usi in atto	Area (m2)
	Aree urbane	32
	Uso produttivo ed infrastrutturale	1.051
<b>TOTALE</b>		<b>1.083</b>

Per il Lotto 8 le uniche opere che interagiscono con gli usi in atto nel territorio sono le opere viarie connesse nelle quali le superfici interessate sono di carattere prevalentemente agricolo con l' 85% della superficie interessata mentre le aree urbane e naturali rappresentano il 6% ciascuna.

Tabella 6-53 Usi in atto interessati dalle opere viarie connesse – Lotto 8

Opere connesse	Usi in atto	Area (m2)
	Aree urbane	1.138
	Uso produttivo ed infrastrutturale	587
	Uso agricolo	16.702
	Aree naturali	1.260
<b>TOTALE</b>		<b>19.687</b>

A fronte delle analisi sin qui svolte e dai dati riportati all'interno della Tabella 6-54, che fornisce un quadro di sintesi delle tipologie di uso in atto interessate dagli interventi inerenti al progetto in esame, è possibile effettuare le constatazioni riportate nel seguito.

Tabella 6-54 Usi in atto interessati dal progetto per i tre Lotti

Usi in atto	Area (m <sup>2</sup> )	Percentuale
Aree urbane	14.500	13%
Uso produttivo ed infrastrutturale	48.430	44%
Uso ricreativo all'aperto	5.256	5%
Uso agricolo	38.074	34%
Aree naturali	4.144	4%
<b>TOTALE</b>	<b>110.404</b>	<b>100%</b>

Analizzando nel suo complesso il progetto in esame, risulta che circa il 62% dei territori interessati dalle opere in progetto sono aree antropiche rappresentate da aree urbane, sistema infrastrutturale, uso produttivo e aree ricreative, seguite da circa il 34% delle aree agricole e il 4% da aree naturali.

Per quanto concerne la creazione delle aree residuali, intese nella duplice accezione assunta, il Proponente conclude che la fattispecie sia di fatto pressoché inesistente in ragione delle tipologie infrastrutturali delle opere di linea, della configurazione planimetrica delle opere viarie connesse, della strutturazione territoriale.

Il Proponente, considerato che le aree oggetto di modifica degli usi in atto sono in gran parte rappresentate da aree a carattere antropico e che detta tipologia risulta largamente prevalente all'interno del contesto territoriale oggetto di intervento, nonché alla luce dell'assenza di aree residuali determinate dalla presenza dell'opera in progetto e degli interventi previsti ai fini del loro recupero, l'effetto in esame può essere ragionevolmente ritenuto trascurabile.

- *Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza*

Per le colture e produzioni agroalimentari, in ambito comunitario, sono stati definiti due differenti regolamenti recanti un quadro comune in merito alla protezione delle indicazioni geografiche dei vari prodotti agroalimentari introducendo per la prima volta e in modo omogeneo su tutto il territorio comunitario la strada per la tutela dei prodotti agroalimentari tipici europei. Si tratta del Reg. (CEE) n. 2081/92 del Consiglio del 14 luglio 1992 relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agricoli ed alimentari e del Reg. (CEE) n. 2082/92 del Consiglio del 14 luglio 1992, relativo alle attestazioni di specificità dei prodotti agricoli ed alimentari. Il primo ha introdotto per la prima volta il sistema di protezione della Denominazione di origine protetta (DOP) e dell'Indicazione Geografica Protetta (IGP) mentre il secondo tutela l'attestazione di specificità dei prodotti agricoli ed alimentari.

I due regolamenti successivamente sono stati abrogati e superati dal Reg. (CE) n. 510/2006 e dal Reg. (CE) n. 509/2006, rispettivamente relativi alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni di origine ed alle specialità tradizionali garantite dei prodotti agricoli ed alimentari.

Ad oggi il quadro normativo comunitario sui regimi di qualità dei prodotti agricoli e alimentari è confluito nel Reg. (UE) n. 1151/2012 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 novembre 2012, che ha abrogato la precedente legislazione sulle denominazioni d'origine, le indicazioni geografiche e le specialità tradizionali garantite individuando norme più stringenti.

I temi affrontati nella presente indagine e lo specifico profilo attraverso i quali questi sono stati indagati discendono dalle caratteristiche del contesto di intervento e segnatamente dalla presenza di produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, tutelate ai sensi dell'articolo 21 "Norme per la tutela dei territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità" del D.Lgs 228/2001.



L'effetto di riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza si sostanzia nella sottrazione di aree destinate alle colture e produzioni tutelate a norma del citato articolo 21 del D.Lgs n. 228/2001 per effetto della presenza delle opere in progetto.

In virtù della logica di analisi assunta alla base del presente documento, i principali parametri che concorrono a determinare l'entità di tale effetto sono individuabili nella impronta a terra delle opere in progetto, nella tipologia colturale sottratta e nell'estensione di territorio agricolo sottratto e, conseguentemente, nella riduzione a livello locale dell'idoneità e della funzionalità di tali superfici.

Nell'ambito della produzione di qualità del territorio oggetto di analisi, i prodotti dotati di certificazione sono rappresentati da prodotti legati all'agricoltura e alla pastorizia con prodotti come l'olio extravergine di oliva, formaggi e diversi vini. Nel dettaglio si registrano due vini con marchio DOC, uno DOCG e uno IGT, cinque prodotti IGP rappresentati da salumi e otto prodotti DOP rappresentati da un olio e diversi formaggi.

Analizzando i dati esposti nei precedenti paragrafi risulta evidente come le maggiori interferenze si registrino a carico di seminativi semplici e orti mentre non vengono interessati vigneti, oliveti o aree a pascolo. In ragione di quanto considerato sin qui, è possibile quindi ritenere che l'entità dell'effetto di riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza possa ragionevolmente considerarsi nullo o comunque poco rilevante in prospettiva.

### Aria e clima

#### - Scenario attuale

In merito alla caratterizzazione meteorologica, utile alla valutazione della qualità dell'aria, sono state prese in considerazione le elaborazioni dei dati riferiti all'anno 2018 di Arpa Lombardia, rilevati presso le stazioni di Bergamo (su Via Stezzano, via Maffei e via Meucci) da cui emerge che il valore massimo di raffica si raggiunge nel mese di gennaio, con un valore pari a circa 14 m/s. Per quanto riguarda la direzione del vento, le direzioni di provenienza prevalenti sono N e NNE e in misura minore S e SSW.

In merito alla zonizzazione e classificazione del territorio per qualità dell'aria il Proponente riporta il quadro regolatore regionale in attuazione del Dlgs. 155/2010. In particolare, si evidenzia che la Regione Lombardia con D.G.R. n. 2605 del 30 novembre 2011 (Allegato 1) ha recepito quanto previsto e modificato la precedente zonizzazione distinguendo il territorio in:

#### AGGLOMERATI URBANI

- Agglomerato di Milano
- Agglomerato di Bergamo
- Agglomerato di Brescia

#### ZONA A

- Pianura ad elevata urbanizzazione

#### ZONA B

- Zona di pianura

#### ZONA C

- Prealpi, Appennino e Montagna

#### ZONA D

- Fondovalle

Ai fini della valutazione dell'ozono, la nuova zonizzazione prevede una suddivisione della zona C in zona C1 per Prealpi e Appennino e zona C2 per la Montagna.

Gli interventi in esame, nello specifico rientrano nell'Agglomerato di Bergamo ed in parte nella Zona A.

Per la caratterizzazione dello stato della qualità dell'aria allo stato attuale sono stati presi a riferimento i dati di qualità dell'aria rilevati nell'anno 2018 presso le due centraline di Bergamo più prossime all'area di interesse sottoposta a cantierizzazione (Garibaldi/Meucci) appartenenti alla rete di rilevamento della qualità dell'aria di ARPA Lombardia.

Di seguito vengono riportati i dati relativamente ai parametri NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, Benzene.

Stazione	Rendimento (%)	Protezione della salute umana		Protezione degli ecosistemi
		N° superamenti del limite orario NO <sub>2</sub> (200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte/anno)	Media annuale NO <sub>2</sub> (limite: 40 µg/m <sup>3</sup> )	Media annuale NO <sub>x</sub> (limite: 30 µg/m <sup>3</sup> )
<i>stazioni del Programma di Valutazione</i>				
Bergamo-Meucci	99	0	31	n.a.*
Bergamo-Garibaldi	97	0	41	n.a.*

Confronto con i limiti di riferimento NO<sub>2</sub> (Fonte: Rapporto annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Provincia di Bergamo - anno 2018)

Stazioni	Rendimento (%)	Media annuale (limite: 40 µg/m <sup>3</sup> )	N° superamenti del limite giornaliero (50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte/anno)
<i>stazioni del Programma di Valutazione</i>			
Bergamo Garibaldi	99	30	42
Bergamo Meucci	97	28	39

Confronto con i limiti di riferimento PM<sub>10</sub> (Fonte: Rapporto annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Provincia di Bergamo - anno 2018)

Stazione	Rendimento (%)	Media annuale (limite: 25 µg/m <sup>3</sup> )
<i>stazioni del Programma di Valutazione</i>		
Bergamo Meucci	97	21

Confronto con i limiti di riferimento PM<sub>2.5</sub> (Fonte: Rapporto annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Provincia di Bergamo - anno 2018)

Stazione	Rendimento (%)	Media annuale (limite: 5 µg/m <sup>3</sup> )
<i>stazioni del Programma di Valutazione</i>		
Bergamo Garibaldi	98	1

Tabella 5-5 Confronto con i limiti di riferimento Benzene (Fonte: Rapporto annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Provincia di Bergamo - anno 2018)

Il quadro della qualità dell'aria rappresentato evidenzia una criticità del territorio in merito alle concentrazioni di ossidi di azoto e particolato.

#### - Dimensione costruttiva

In fase di esercizio l'opera avrà prevedibilmente effetti positivi sulla qualità dell'aria, dato che il miglioramento del servizio di trasporto pubblico può drenare quote di traffico privato.

Le interferenze del progetto sulla qualità dell'aria sono dunque essenzialmente riconducibili alla fase di cantiere, per le emissioni inquinanti dai motori dei mezzi e le emissioni di polveri; considerando i valori di fondo medi annui della centralina ARPA assunta a riferimento, i contributi aggiuntivi di concentrazione

calcolati ai recettori per i principali inquinanti associati all'attività di cantiere (PM10 e NOx) non determinerebbero superamenti dei rispettivi limiti di legge annui.

È tuttavia essenziale che, pur trattandosi di un'attività temporanea, sia posta attenzione agli aspetti di mitigazione e di monitoraggio, per contribuire a minimizzare gli effetti del progetto.

Nella documentazione sono previste azioni di mitigazione e procedure operative per il contenimento delle emissioni in fase di cantiere, che dovranno essere adottate al fine di minimizzare gli effetti dell'attività sulla qualità dell'aria e tempestivamente intensificate o integrate nel caso emergessero criticità dalle misure di monitoraggio.

Al fine di caratterizzare correttamente il dominio spaziale e temporale per configurare le simulazioni per la stima dell'impatto sulla qualità dell'aria durante le lavorazioni, si è proceduto allo studio delle seguenti variabili e parametri:

- Caratteristiche tecniche dei singoli cantieri in programma;
- Cronoprogramma delle fasi e lavorazioni;
- Elaborati tecnici di progetto.

Le valutazioni effettuate, che si approciano a favore di sicurezza, hanno permesso di individuare sull'intero arco temporale del P.L. dell'opera oggetto di studio, quello che è da considerarsi *l'anno tipo*, che identifica il periodo di potenziale massimo impatto sulle matrici ambientali e, in particolare, sulla qualità dell'aria per le emissioni di polveri e gas. Sono state quindi descritte le caratteristiche dei cantieri e la stima delle emissioni di polveri e gas necessarie alle simulazioni per la valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria. In particolare, sono state ascritte alla fase costruttiva le seguenti azioni che comportano emissioni di inquinanti atmosferici, con conseguente modifica delle condizioni della qualità dell'aria:

- approntamento aree di cantiere
- scavi di terreno
- demolizione manufatti
- realizzazione opere in terra
- stoccaggio di materiali polverulenti
- trasporto materiali

Le attività più significative in termini di emissioni sono costituite:

- dalle attività di movimento terra (scavi e realizzazione rilevati);
- dalla movimentazione dei materiali all'interno dei cantieri;
- dal traffico indotto dal transito degli automezzi sulle piste di cantiere.

In generale, la dimensione dell'impatto legato al transito indotto sulla viabilità esistente risulta essere direttamente correlato all'entità dei flussi orari degli autocarri e pertanto risulta stimabile in relazione sia ai fabbisogni dei cantieri stessi che al materiale trasportato verso l'esterno.

Nello studio, in riferimento alla loro potenziale significatività, sono stati analizzati:

- polveri (il parametro assunto come rappresentativo delle polveri è il PM10, ossia la frazione fine delle polveri, di granulometria inferiore a 10 µm, il cui comportamento risulta di fatto assimilabile a quello di un inquinante gassoso);
- ossidi di azoto (NOx)

Al fine di documentare l'entità dell'effetto determinato dalle attività di cantiere è stato condotto uno studio modellistico finalizzato a stimare le concentrazioni di inquinanti in atmosfera.

In particolare, le analisi modellistiche sono state applicate a due aree di cantiere individuate come maggiormente rappresentative, poiché 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. In particolare, sono state individuate le aree di cantiere 1.DT.01 e 2.AS.04 come le più rappresentative in termini di emissioni di NOX e PM10. I risultati ottenuti saranno quindi riportati per tutti gli altri cantieri fissi, considerando omogeneità di macchine, di orari di lavori e di condizioni meteorologiche per la diffusione degli inquinanti.

Inoltre, sono stati definiti gli scenari di massimo impatto attraverso una stima del cronoprogramma dei lavori (durata delle singole lavorazioni ed eventuali sovrapposizioni temporali per la valutazione degli impatti cumulativi) e il bilancio dei materiali (quantità di materiale movimentato, opportunamente suddivise in materiali di scavo, di demolizione e materiali movimentati).

Le principali sorgenti emissive sono costituite pertanto da:

- attività di movimento terra (scavi, trivellazioni, realizzazione rilevati)
- movimentazione dei materiali all'interno dei cantieri
- traffico indotto dal transito degli automezzi sulle piste di cantiere;
- transito dei mezzi nell'ambito dell'area di cantiere e sulla viabilità non asfaltata di accesso al cantiere
- accumulo e movimentazione delle terre nelle aree di deposito e nel cantiere operativo
- erosione del vento dai cumuli.

Ai fini della stima dei contributi delle sorgenti emissive considerate sono stati utilizzati i fattori di emissione forniti dall'EPA, l'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente Statunitense.

Inoltre, viste le tipologie di sorgenti emissive, gli inquinanti da considerare ai fini della stima dell'effetto prodotto dalle attività di cantierizzazione nel complesso sono le polveri generate dalla combustione incompleta all'interno dei motori, da impurità dei combustibili, dal sollevamento da parte delle ruote degli automezzi e dall'attività di movimentazione di inerti e gli inquinanti gassosi generati dalle emissioni dei motori a combustione interna dei mezzi di trasporto e dei mezzi di cantiere (in particolare NOx).

Inoltre, poiché i modelli considerati non tengono conto delle trasformazioni chimiche, è stata presa in considerazione la condizione più cautelativa, ovvero ponendo il rapporto NO2/NOx pari a 1 (situazione limite poco probabile).

Per il calcolo delle concentrazioni di polveri e ossidi di azoto dovute ai macchinari utilizzati in cantiere e agli automezzi è stato utilizzato il software WinDimula, costruendo una maglia di calcolo centrata sull'area di cantiere in esame cantiere, comprendente i primi ricettori nell'intorno. La quota di calcolo delle concentrazioni è fissata a h=1 metro dal suolo.

La stima della diffusione delle polveri prodotte per la movimentazione del materiale e per erosione del vento è stata invece condotta utilizzando il codice di calcolo SCREEN "*Screening Procedures for Estimating the Air Quality Impact of Stationary Sources, Revised*" versione 3 della US-EPA. SCREEN è progettato per la valutazione delle massime concentrazioni al suolo ad una certa distanza dalla sorgente di emissione ed è basato su equazioni gaussiane stazionarie. Questo modello è stato utilizzato con la modalità "*full meteorology (all stabilities & wind speed)*": tale modalità di simulazione consente di stimare le massime concentrazioni al suolo considerando tutte le possibili condizioni meteorologiche (classi di stabilità atmosferica e velocità del vento), selezionando automaticamente la peggiore e fornendo i risultati corrispondenti alla condizione più sfavorevole.

Tenendo in considerazione che i valori risultanti dalle simulazioni rappresentano esclusivamente il contributo sull'atmosfera legato alle attività di cantiere e non tengono conto del livello di qualità dell'aria di fondo per un confronto efficace con le soglie normative, oltre al contributo dovuto alle lavorazioni, il Proponente ha considerato anche il valore di fondo del contesto territoriale dove il progetto si inserisce.

A tale proposito è stato fatto riferimento alla centralina di via Meucci, prossima alle aree di cantiere, per la quale i valori sono:

- particolato PM10: 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (media annua)
- biossido di azoto NO2: 31  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (media annua).

Complessivamente per quanto concerne il contributo dei cantieri sono state mostrati i risultati dello studio previsionale mediante le seguenti tabelle, che definiscono le concentrazioni in funzione delle distanze dal perimetro di cantiere e il totale (applicando il valore di fondo):

PM <sub>10</sub>			
Distanza dal cantiere [m]	Mezzi d'Opera [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Movimentazione [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Totale [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
10	+0,15	+1,00	29,15
25	+0,10	+1,50	29,60
50	+0,05	+2,00	30,05
100	+0,01	+3,20	31,21

NO <sub>2</sub>		
Distanza dal cantiere [m]	Mezzi d'Opera [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Totale [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
10	+4,00	35,00
25	+2,50	33,50
50	+1,00	32,00
100	+0,50	31,50

Il Proponente riporta altresì una tabella di sintesi in cui vengono riportati i valori ottenuti in corrispondenza dei ricettori (codificati secondo censimento) mediante i software di simulazione, estendendo le considerazioni a tutti i cantieri, da cui si può osservare che i valori di concentrazione sono tutti sotto i limiti normativi; pertanto, non si evidenziano particolari situazioni significative, facendo ritenere trascurabile la significatività dell'effetto in questione.

Si evidenzia, tuttavia, che, in merito alla stima delle concentrazioni annuali riportate, in riferimento all'aspetto delle polveri, composta dai due contributi indicati nella tabella sopra riportata, viene specificato che all'interno dell'attività di cantiere, il contributo dei mezzi d'opera risulta essere al massimo il 10% rispetto al contributo delle aree di stoccaggio o di deposito. La simulazione legata alle attività di stoccaggio (erosione e movimentazione) è pertanto quella che rappresenta lo scenario peggiore e i relativi risultati sono quelli del modello di calcolo Screen, che, secondo l'impostazione utilizzata, computa il caso peggiore su base giornaliera, restituendo il valore della concentrazione massima nonché la distanza dal cantiere alla quale essa possa verificarsi. Pertanto, in termini di valutazione dello scenario peggiore, il contributo del cantiere in totale assenza di vento, per il PM10 risulta pari a 11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ad una distanza di 100 m.

Poiché in realtà in quell'area geografica non sono rari eventi di superamento del valore giornaliero di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , soprattutto nei periodi dell'anno in cui le condizioni meteorologiche favoriscono l'accumulo degli inquinanti, non è possibile escludere la possibilità che l'attività di cantiere possa contribuire a peggiorare le condizioni esistenti, con l'incremento dei valori di particolato, giacché nel corso del 2018, le statistiche analizzate dai dati regionali di qualità dell'aria mostrano che si sono presentati 39 giorni di superamento. Infatti, la distribuzione riportata presenta una coda con valori superiori a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  che, con l'aggiunta del contributo del cantiere, porterebbero all'incremento del numero dei superamenti del valore limite giornaliero. Sarà necessario, pertanto, che il Proponente adotti misure di contenimento delle emissioni di particolato più frequenti e più incisive (rispetto a quanto riportato dal Proponente nello Studio di Impatto Ambientale), nei periodi dell'anno in cui le condizioni meteo-diffusive, che favoriscono l'accumulo delle polveri, si verificano con maggiore frequenza.

#### - Dimensione operativa

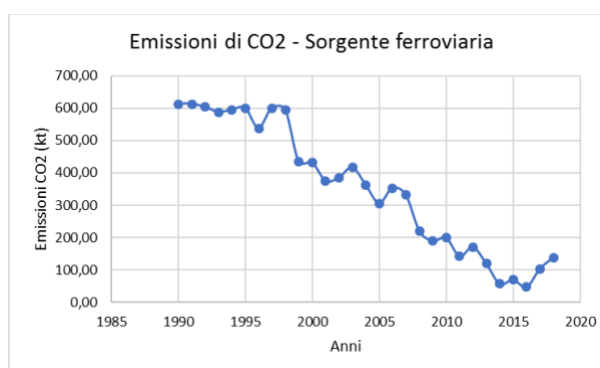
Il progetto in esame determina un incremento del traffico ferroviario; tale incremento del traffico ferroviario è all'origine di una potenziale modifica dei livelli di gas climalteranti, che va inquadrata sotto il duplice profilo 1) delle emissioni di gas climalteranti prodotte per la generazione della corrente elettrica necessaria all'esercizio della linea e 2) di quelle risparmiate grazie alla diversione modale dalla gomma al ferro, conseguente all'incremento dell'offerta di trasporto pubblico su ferro.

Tralasciando il contributo emissivo derivante dalla produzione dell'energia elettrica (la cui entità di CO<sub>2</sub> prodotta dipende dalle modalità con le quali viene generata l'energia elettrica e la cui scala del dominio di calcolo non è utilizzabile ai fini di un confronto con le stime di produzione nazionale)

#### Emissioni di gas serra

Prendendo a riferimento i dati di ISPRA sulle emissioni, è stato possibile ricavare le emissioni dei gas ad effetto serra, ed in particolare di CO<sub>2</sub>, generate da tutte le sorgenti ferroviarie presenti sul territorio nazionale, al fine di valutare l'apporto emissivo di tale settore.

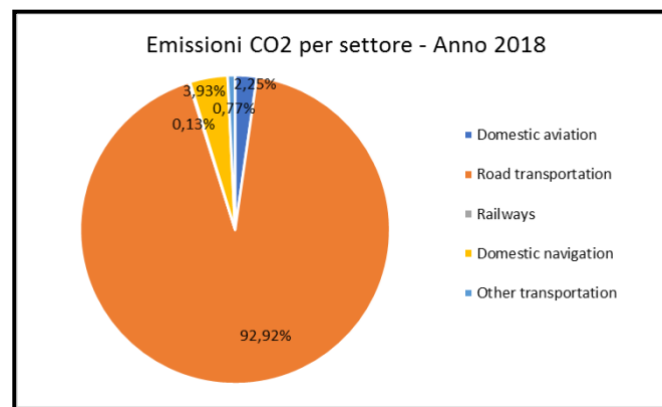
Dall'Inventario Nazionale Emissioni in Atmosfera è stato possibile individuare i valori medi annui delle emissioni di CO<sub>2</sub> generate dal settore "Railway", nonché un trend rappresentativo di tali emissioni negli anni monitorati (dal 1990 al 2018). Il grafico seguente riporta i valori di emissione di CO<sub>2</sub> medi, generati dalle sorgenti ferroviarie, per ogni anno di riferimento.



Dal grafico sopra riportato è possibile individuare un trend decrescente e ben definito delle emissioni di CO<sub>2</sub> durante il periodo di riferimento. Si può notare, che dal 1990 al 1998 le emissioni rimangono pressoché costanti intorno alle 600 kt, con un minimo nel 1996 in cui le emissioni scendono sotto le 550 kt, per poi decrescere ulteriormente fino all'anno 2016 arrivando ad un valore emissivo di CO<sub>2</sub> pari a 48 kt. Nel 2017 e 2018, invece, si registra una leggera crescita, che porta il valore delle emissioni a 140 kt. In generale, comunque l'andamento decrescente nel trend di riferimento dal 1990 ad oggi potrebbe essere spiegato dal fatto che in campo ferroviario le nuove tecnologie garantiscono sempre più la riduzione di

emissioni di CO2 nonostante queste siano sempre state irrisorie in questo campo rispetto alle altre sorgenti emissive.

Per migliore dettaglio viene riportato il grafico relativo alle percentuali di emissioni di CO2 dell'ultimo anno disponibile (2018), per ogni sottosettore del settore "Transport" da cui emergerebbe che il settore che maggiormente contribuisce alle emissioni di CO2 è il trasporto stradale, che dal 1990 ad oggi costituisce più del 90% delle emissioni sul totale del settore trasporti. Al contrario, il settore ferroviario rappresenta la modalità di trasporto che produce le più basse emissioni di CO2 rispetto agli altri sistemi di trasporto, che si mantengono negli anni sempre al di sotto dell'1% fino a raggiungere negli ultimi anni un contributo sempre più basso di circa lo 0,10%.



*Peso percentuale di emissione di CO2 rispetto alle emissioni totali annui - Anno 2018 (Fonte: elaborazione dati ISPRA - Inventario Nazionale Emissioni in Atmosfera)*

Considerando il progetto in esame riferito al raddoppio della linea ferroviaria nella tratta da Curno a Bergamo, questo garantendo un aumento dell'offerta ferroviaria, determinerà rispetto allo stato attuale una diversa ripartizione modale degli spostamenti. Come risultati attesi si prevede quindi una riduzione degli spostamenti attraverso mezzi privati a favore di un incremento del trasporto ferroviario sulla tratta in esame con conseguente riduzione delle emissioni di CO2 generate dal traffico veicolare circolante sulle viabilità alternative alla tratta ferroviaria Curno-Bergamo.

La metodologia di analisi per la quantificazione dell'effetto in esame, ossia per determinare la riduzione di emissioni di CO2 generate dal traffico veicolare nella configurazione di progetto rispetto allo stato attuale, segue i seguenti step a partire dal modello di esercizio attuale e di progetto:

- indicazione dei treni/giorno circolanti sulla tratta ferroviaria in esame allo stato attuale e di progetto;
- ipotesi di un coefficiente di riempimento medio del treno;
- determinazione del numero di passeggeri/giorno che utilizzano il trasporto ferroviario allo stato attuale e allo stato di progetto;
- ipotesi di un coefficiente di riempimento medio di un'autovettura;
- determinazione del numero di veicoli/giorno potenzialmente circolanti su viabilità stradali in alternativa al trasporto ferroviario, allo stato attuale e di progetto;
- determinazione del numero di veicoli/giorno ridotti allo stato di progetto;
- quantificazione delle emissioni di CO2 prodotte da un veicolo medio circolante sulla viabilità alternativa alla tratta ferroviaria in esame;

- stima delle emissioni di CO2 giornaliere ed annue risparmiate grazie al raddoppio della tratta ferroviaria in progetto.

Il Proponente in merito alle stime effettuate premette che le stesse siano il frutto di una serie di ipotesi che portano ad un risultato indicativo in merito al risparmio di CO2, che non ha la pretesa di essere un dato "certo". Tra le principali ipotesi si evidenziano i coefficienti di riempimento del treno e delle autovetture. In entrambi i casi, infatti, la variabilità del numero di passeggeri che utilizzano il treno o l'autovettura è tale da non poter effettuare una valutazione certa sui coefficienti di riempimenti e pertanto sono stati scelti dei dati medi, di seguito specificati.

Al fine della stima della CO2 risparmiata, il Proponente ha fatto riferimento al sito [http://ecopassenger.org/bin/query.exe/en?L=vs\\_uic](http://ecopassenger.org/bin/query.exe/en?L=vs_uic) per la determinazione delle emissioni di CO2 prodotte da un veicolo medio circolante sulla viabilità alternativa alla tratta ferroviaria in esame.

Le emissioni di CO2 su tale tratta risultano pari a 1,1 kg/veicolo.

In considerazione dei veicoli/giorno risparmiati con la realizzazione del progetto, le emissioni totali di CO2 risparmiata risultano pari a circa 30 t/giorno, che in un intero anno si stimano in 10.950 t/anno.

Alla luce delle analisi condotte l'effetto in esame risulta essere migliorativo in termini di emissioni di CO2, per le quali, grazie alla nuova configurazione di progetto e all'incremento di traffico ferroviario, ne è prevista una riduzione.

### Rumore

Lo Studio Acustico documento D22 RG IM0004 001 REV A, presentato contestualmente allo Studio di Impatto Ambientale, e lo Studio Acustico integrativo, documento D22 RG IM0004 001 REV B, per la componente rumore, entrano nel merito della tratta Ponte San Pietro-Bergamo dalla progressiva chilometrica km 7+700 alla progressiva km 0+000 circa.

Lo studio Acustico presentato può essere schematizzato secondo le fasi:

- individuazione dei valori limite di immissione, in accordo con il DPR 18 novembre 1998, n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario", il DM Ambiente 29 novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore" e DPR 30 marzo 2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447", per tener conto dell'eventuale concorso del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali presenti all'interno dell'ambito di studio. Sono state analizzate anche le zonizzazioni acustiche dei quattro comuni interessati dall'opera, ossia Comune di Ponte S. Pietro, approvata con D.C.C. n. 14 del 24/02/05, Comune di Mozzo, approvata con D.C.C. n. 19 del 22/06/07, Comune di Curno, approvata con D.C.C. n. 12 del 08/10/04 e Comune di Bergamo, approvata con D.C.C. n. 183 del 15/12/14, al fine di determinare i pertinenti valori limite derivanti da dette classificazioni acustiche comunali;
- caratterizzazione e livelli acustici ante operam. In questa fase dello studio è stato analizzato il territorio allo stato attuale (situazione ante operam), identificando gli ingombri e le volumetrie di tutti i fabbricati presenti nella fascia di pertinenza acustica ferroviaria (300 m per lato). Con lo Studio Acustico integrativo è stato valutato attraverso calcolo modellistico, come richiesto, anche il clima acustico della situazione ante operam;
- livelli acustici post operam. Con l'ausilio dello stesso modello di simulazione SoundPLAN utilizzato per la situazione ante operam, si è proceduto alla valutazione dei livelli acustici con la realizzazione del progetto in esame.



Gli algoritmi di calcolo scelti per valutare la propagazione dell'onda sonora emessa dall'infrastruttura ferroviaria fanno riferimento al metodo di determinazione e calcolo Schall 03, DIN 18005.

I risultati del modello di simulazione sono stati quindi messi a confronto con i limiti acustici della linea e con quelli relativi derivanti dalla presenza di infrastrutture dei trasporti concorrenti, così come stabilito dal D.M. 29 novembre 2000, che prevede la considerazione degli effetti della presenza concorsuale di infrastrutture dei trasporti, anche in considerazione del DPR 30 marzo 2004, n° 142, che definisce i limiti e l'ampiezza delle fasce di pertinenza stradali che interferiscono con l'ambito ferroviario;

- metodi per il contenimento dell'inquinamento acustico. In questa parte dello studio sono state descritte le tipologie di intervento da adottare, indicandone i requisiti acustici minimi da raggiungere nell'azione di mitigazione;
- individuazione degli interventi di mitigazione con l'obiettivo di abbattere l'impatto acustico mediante l'inserimento di barriere antirumore, sono state infatti previste barriere di altezza compresa tra 2,00m (tipo H0) e 7,50m (H10) sul piano del ferro.
- *Scenario attuale*

È stata condotta una campagna di monitoraggio per la rilevazione del clima acustico attuale presso una sezione di misura. Essa ha consentito la caratterizzazione della sorgente ferroviaria (punti indicati con la sigla PR), nonché la valutazione del clima acustico ambientale in corrispondenza delle due postazioni indicate PS.

Nello Studio acustico sono state riportate tabelle riepilogative con indicazione dei risultati ottenuti presso le postazioni di misura attuate.

Come richiesto, nelle integrazioni sono state elaborate valutazioni delle immissioni acustiche dello stato attuale del rumore e nell'elaborato "Output del modello di simulazione Livelli acustici in facciata ante operam, ante e post mitigazione" cod. NB1R02D22TTIM0004001B sono stati illustrati i livelli sonori relativi allo scenario ante operam presso ciascun piano di ogni ricettore ricadente nell'abito dello studio acustico effettuato.

Da tale studio si rileva che il territorio attraversato dal tracciato di progetto presenta aree prettamente residenziali su ambo i lati dell'infrastruttura ferroviaria, che vanno concentrandosi in direzione della città di Bergamo e già nella situazione attuale il clima acustico risulta presentare criticità. Nell'area Rete Ferroviaria Italiana ha infatti programmato vari interventi di risanamento nell'ambito del Piano di risanamento acustico previsto dalla legge quadro sull'inquinamento acustico 26 ottobre 1995, articolo 10, sia per la Città di Curno (quattro interventi previsti al quindicesimo anno di attuazione del piano), sia per la Città di Bergamo (cinque interventi previsti tra il quinto e sesto anno).

- *Dimensione operativa e Dimensione costruttiva*

È stata effettuata l'analisi modellistica previsionale della situazione di progetto e l'applicazione del modello previsionale ha richiesto l'inserimento dei dati riguardanti la morfologia del territorio, la geometria dell'infrastruttura, le caratteristiche dell'esercizio ferroviario con la realizzazione degli interventi in progetto e le emissioni acustiche dei singoli convogli, rilevate anche con la campagna di misure fonometriche effettuate.

I dati di traffico di input utilizzati per l'esercizio ferroviario hanno riguardato la tipologia di convogli in transito, il numero di transiti relativamente al periodo diurno e notturno e per le diverse categorie di convogli, e la lunghezza media di ciascuna tipologia di treno.

Il modello di calcolo impiegato è stato calibrato con i dati rilevati nella campagna di misure fonometriche eseguite per la caratterizzazione dello stato attuale.

L'applicazione del modello di calcolo previsionale ha consentito di stimare i livelli sonori previsti con la realizzazione delle opere in progetto e, dall'analisi di tali risultati, è emerso che i superamenti maggiori si verificano nel periodo notturno, che prevede limiti acustici inferiori.

È risultato pertanto necessario prevedere idonei interventi di mitigazione che sono stati dimensionati e progettati in relazione al periodo più critico e cioè rispetto al periodo notturno.

La situazione del clima acustico ante mitigazione è riportata dall'elaborato "Studio Acustico: Livelli in facciata ante e post mitigazione" cod. NB1R02D22TTIM0004001A.

Dal confronto tra i livelli sonori valutati per la fase ante operam e per quelli della fase post operam emerge che gli incrementi del rumore provocato dal nuovo assetto progettuale risultano dell'ordine di grandezza di circa 6.5 dB(A), mentre per il periodo diurno sono state valutate variazioni dell'ordine, generalmente, di circa 1 dB(A).

L'incremento dei livelli notturni, in alcuni casi, comporta il superamento dei valori limite di rumore anche in situazioni attualmente rispettose della normativa, che richiedono, parimenti ai superamenti valutati anche per la fase ante operam, interventi di mitigazione, che consentano il rispetto dei limiti di rumore.

Per alcuni recettori (per esempio 1224, 1235B) sono stati valutati incrementi del rumore immesso che comportano il superamento, anche con l'inserimento di barriere acustiche, del livello di rumore in periodo notturno pari a 57 dB(A), determinato in relazione alla presenza concorsuale di altre infrastrutture dei trasporti, secondo quanto disposto dal DM ambiente 29 novembre 2000.

Come stabilito dall'articolo 4, comma 2 del suddetto decreto, il rumore immesso da tutte le sorgenti nell'area in cui si sovrappongono più fasce di pertinenza, non deve superare complessivamente il maggiore fra i valori limite di immissione previsti per le singole infrastrutture.

Per il recettore 2422, invece, l'incremento dei livelli di rumore in facciata comporta la transizione da una condizione di conformità attuale ad una condizione di non conformità futura ai limiti di rumore stabiliti dal DPR 459/98. Anche in tal caso tale criticità è stata risolta con azioni di mitigazione.

Per il caso del recettore 5156, che risulta essere un ospedale, il superamento dei limiti di rumore in facciata è presente già nell'ante operam e permane ulteriormente con le misure di mitigazione, anche se risulta inferiore a quello ante operam.

La problematica dovrà essere oggetto dell'azione di risanamento e mitigazione acustica ai sensi del dm 29 novembre 2000, secondo il quale si possono attuare interventi diretti al recettore, assicurando comunque adeguate condizioni di raffrescamento, salubrità e ricambio d'aria per la fruizione degli ambienti da proteggere.

In considerazione di situazioni evidenziate, al fine di condurre a conformità normativa il progetto proposto, sarà quindi necessario prevedere:

- l'attuazione di un monitoraggio acustico post operam (dopo la realizzazione delle opere di mitigazione) finalizzato alla verifica del rispetto dei limiti di rumore. Modalità, localizzazione, durate e periodi di rilievo delle misure di rumore dovranno essere sottoposte alla valutazione dell'ARPA Lombardia e dei Comuni interessati, ai fini delle considerazioni di adeguatezza. In ogni caso dovranno essere previste misure di rumore anche ai recettori in corrispondenza dei quali i limiti risultino rispettati con margini ridotti.

In relazione al monitoraggio della fase di cantiere e della fase di esercizio è necessario che:

- si valuti, prima dell'inizio dei lavori, la necessità di richiedere, al Comune competente per territorio, un'autorizzazione per operare in deroga ai limiti acustici vigenti per le attività temporanee di cantiere. Questo presuppone che siano prodotte, relativamente alle fasi di cantiere, delle stime più accurate e soprattutto vengano fornite ai Comuni, territorialmente interessati dalla realizzazione delle opere, i cronoprogrammi con le tempistiche dei cantieri;

- vengano altresì fornite informazioni più di dettaglio sulle lavorazioni e i macchinari impiegati, sia lungo la tratta ferroviaria, sia presso le aree cantiere, indicando se si prevede di lavorare in periodo diurno e/o in periodo notturno;
- considerato che i territori interessati dalle aree di cantiere sono fortemente urbanizzati, la popolazione interessata dalle emissioni sonore sia informata preventivamente;
- il PMA sia aggiornato ed integrato prevedendo ulteriori punti di monitoraggio stabiliti in coordinamento con l'ARPA Lombardia;
- siano predisposte, all'interno del PMA, schede di misura che dovranno contenere quanto necessario per una valutazione della situazione monitorata, come ad esempio le *time history*, i *profili degli spettri* e i *principali indici statistici*. Per il monitoraggio di corso d'opera relativo al fronte avanzamento lavori (punti di tipo RUL e VIL) occorre prevedere una frequenza trimestrale, per il periodo di tempo durante il quale il punto è interessato dalle lavorazioni;
- in merito ai punti di monitoraggio RUC sia inserita una ulteriore posizione di RUC in corrispondenza dell'area cantiere AT.07/ IC.05/ AS.09, posta in comune di Ponte San Pietro Lotto2, a tutela dell'area residenziale posta a nord dell'area cantiere oltre via Manzoni;
- per le misure di tipo RUC sia prevista l'individuazione della presenza di rumori con componenti impulsive tonali o a bassa frequenza;
- per i cantieri operativi le misure prevedano anche la valutazione del criterio differenziale;
- in merito ai punti di misura RUL (fronte avanzamento lavoro) sia inserita una ulteriore posizione presso la residenza abitativa Casa di riposo con accesso da via Sabotino, angolo via Matteotti, in comune di Ponte San Pietro e presso l'Istituto Caniana, in via Caniana Bergamo;
- al termine del monitoraggio acustico post operam la redazione di una relazione di monitoraggio riportante i livelli di rumore rilevati, la valutazione circa la conformità ai limiti e l'indicazione delle ulteriori eventuali misure di mitigazione che a seguito del monitoraggio risultassero necessarie, nonché dei tempi della loro attuazione;
- che il progetto contempra misure di mitigazione acustica in grado di assicurare il rispetto dei limiti di rumore in facciata in corrispondenza del recettore 2422 e che sia prodotto uno specifico approfondimento della relazione acustica, che dimostri, in via previsionale, l'efficacia, ai fini del conseguimento del rispetto dei limiti di rumore presso detto recettore, delle misure di mitigazione messe in atto;
- che le situazioni in cui, anche con l'inserimento delle barriere progettate, siano previsti residui superamenti dei valori limite normativi, siano risolte ai sensi del DM 29 novembre 2000, ovverosia, ai sensi dell'articolo 5, comma 3 di tale decreto, gli interventi diretti ai ricettori dovranno essere adottati qualora, mediante altre tipologie di intervento, non sia tecnicamente conseguibile il raggiungimento dei valori limite di immissione, oppure qualora lo impongano valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale. Tali interventi dovranno garantire il rispetto delle indicazioni contenute nell'articolo 6, comma 2, del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 *"Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447"*.
- che le situazioni in cui siano stati previsti superamenti dei valori soglia individuati per il rispetto della condizione di presenza concorsuale di più sorgenti costituite dal infrastrutture dei trasporti possano essere risolte anche ai sensi dell'articolo 4, comma 2, del DM 29 novembre 2000, con azioni a parte dei gestori delle infrastrutture concorrenti, che partecipano all'intervento di risanamento, secondo il criterio riportato in allegato 4 dello stesso decreto, oppure attraverso un accordo fra i medesimi soggetti, le regioni e le province autonome, i comuni e le province territorialmente competenti;
- sia prodotta la documentazione attestante la risoluzione delle situazioni suddette, secondo la modalità prescelta dal Proponente;
- i destinatari di interventi diretti ai ricettori siano oggetto di compensazioni, da concordare con la Regione Lombardia e i proprietari degli immobili, ivi compreso il ricettore ospedaliero n.5156, anche di natura economica, tali da controbilanciare i disagi ed i costi per il condizionamento relativi alla necessità di mantenere chiusi i serramenti per attenuare il rumore e l'eventuale decremento del valore degli immobili stessi a seguito della presenza della nuova infrastruttura e di tali limitazioni alla fruizione degli immobili stessi.

## Vibrazioni

### - Scenario attuale

Con il documento “Studio vibrazionale” codice RG IM0004 002 REV A il Proponente ha indicato che è stata eseguita una campagna di rilievi accelerometrici, in corrispondenza di due sezioni lungo l’attuale linea ferroviaria oggetto di studio. Tale attività è stata finalizzata alla caratterizzazione della propagazione delle vibrazioni indotte dal traffico ferroviario allo stato attuale, secondo il corrente assetto infrastrutturale della linea ferroviaria e della tipologia di convogli impiegati.

L’indagine è stata eseguita in due sezioni distinte della linea.

La prima sezione, identificata con codice VIB01, è stata collocata in corrispondenza della città di Bergamo, nel tratto compreso tra la stazione centrale e quella dell’ospedale. Tale sezione è caratterizzata da un corpo ferroviario a raso di altezza pari a circa 0,5 m da piano campagna.

La seconda sezione, con codice identificativo VIB02, è stata collocata nel territorio del Comune di Albano S.Alessandro, in un tratto della linea ferroviaria a raso.

Entrambe le misure hanno avuto una durata pari a 24 ore, durante le quali sono state rilevate le immissioni vibrazionali indotte dai convogli ferroviari transitanti, sia nel periodo di riferimento diurno, sia notturno.

Ciascuna sezione di indagine è stata realizzata con tre terne accelerometriche in grado di rilevare le immissioni vibrazionali totali e specifiche dei transiti ferroviari lungo i tre assi X, Y e Z come indicati dalla normativa tecnica.

Durante l’arco temporale di osservazione sono stati rilevati i livelli vibrazionali indotti da un totale di 72 treni per la sezione VIB01 e 42 per la sezione VIB02.

Le misure sono state eseguite secondo le modalità indicate dalla norma UNI 9614:1990.

Lungo la via di propagazione sono stati posizionati tre sensori, ciascuno dotato di tre accelerometri, uno per ciascun asse di riferimento, secondo la seguente disposizione:

- Punto misura VIB01:

- Terna 1 (T1): in prossimità dei binari, a circa 10 metri dall’asse del binario più esterno, su terreno sciolto;
- Terna 2 (T2): a circa 20 metri dai binari dell’asse più esterno su un terreno analogo a quello della Terna 1;
- Terna 3 (T3): a circa 30 metri dai binari su un terreno analogo a quello delle Terne 1 e 2 in prossimità dell’edificio su superficie pavimentata.

- Punto misura VIB02:

- Terna 1 (T1): in prossimità dei binari, a circa 10 metri dall’asse del binario più esterno, su terreno sciolto;
- Terna 2 (T2): a circa 20 metri dai binari dell’asse più esterno su un terreno analogo a quello della Terna 1;
- Terna 3 (T3): a circa 30 metri dai binari su un terreno analogo a quello delle Terne 1 e 2.

Le misure sono state finalizzate alla caratterizzazione della sorgente emissiva ferroviaria, da utilizzare all’interno del modello previsionale per la valutazione delle condizioni di esposizione alle vibrazioni ed i valori di accelerazione rilevati lungo i tre assi di riferimento dai tre vibrometri posizionati nei punti T1, T2 e T3, posti in corrispondenza di ciascuna sezione di indagine, sono stati riportati nell’elaborato NB1R01D22RHIM0004002A attraverso una tabella di sintesi con indicati, per ciascuna sezione e terna

di misura, i valori medi delle accelerazioni dei livelli equivalenti espressi in decibel misurati per ciascun treno transitante.

- *Dimensione operativa*

Il Proponente, con il documento “Studio vibrazionale” codice NB1R01D22RHIM0004002A, ha riportato alcune considerazioni sulle vibrazioni, in relazione agli effetti che l'esercizio di una linea ferroviaria produce sull'ambiente. Le cause delle vibrazioni sono da ricondursi all'interazione del sistema veicolo/armamento/struttura di sostegno e dipendono da diversi fattori, quali la tipologia di convoglio, le velocità di esercizio, le caratteristiche dell'armamento, la tipologia di terreni e non ultimo le caratteristiche strutturali dei fabbricati.

Le vibrazioni sono in grado di determinare effetti indesiderati sulla popolazione esposta e sugli edifici. Il disturbo sulle persone, classificato come "annoyance", dipende in misura variabile dall'intensità e frequenza dell'evento disturbante e dal tipo di attività svolta. Le vibrazioni possono causare danni agli edifici in alcune situazioni, o in presenza di caratteristiche di estrema suscettività strutturale o di elevati e prolungati livelli di sollecitazione dinamica.

Lo studio eseguito ha evidenziato che il territorio interessato dal progetto è di tipo pianeggiante caratterizzato dall'alternarsi di aree industriali, agricole e residenziali con tipologia edilizia residenziale a più livelli, in parte con struttura in muratura e in parte con struttura in cemento armato, e che i terreni affioranti interessati dal tracciato di progetto sono principalmente compatti e presentano un comportamento abbastanza omogeneo in relazione al trasferimento di onde elastiche vibratorie.

Il Proponente ha indicato le principali sorgenti di vibrazioni dovute ai passaggi dei convogli, in relazione anche alla velocità di transito, ed ha fornito gli estremi degli algoritmi di calcolo utilizzati per la previsione delle accelerazioni indotte dall'esercizio dell'opera in progetto. Sono stati inoltre riportati i risultati delle valutazioni previsionali effettuate attraverso la determinazione dei livelli medi in decibel delle accelerazioni, calcolate secondo il modello di esercizio futuro della linea ferroviaria oggetto di studio e riferiti al periodo diurno e notturno, in accordo con quanto previsto dalla UNI 9614:1990. Ciò ha permesso di individuare le aree potenzialmente critiche, sulla scorta dei valori indicati dalla norma UNI, quali riferimento per la valutazione del disturbo.

Dai dati stimati si evince che, per la tratta Ponte S. Pietro – Bergamo, la condizione di possibile disturbo sugli edifici viene raggiunta ad una distanza di circa 10 m dall'asse della linea ferroviaria, per il periodo diurno, mentre ad una distanza inferiore nel periodo notturno.

Tra le progressive 0+000 e 1+100, dove la linea ferroviaria è in affiancamento a quella di Treviglio Ovest - Bergamo, sono stati considerati i livelli di vibrazione indotti dal traffico ferroviario relativi alla sovrapposizione dell'esercizio delle due linee in affiancamento. Per il periodo notturno permane la condizione di non criticità con il raggiungimento di livelli vibrazionali immessi sui ricettori residenziali che risultano inferiori al valore di riferimento di 74 dB, mentre per il periodo diurno il valore soglia dei 77 dB viene raggiunto ad una distanza di circa 15 metri dall'asse della linea ferroviaria.

Dall'analisi planimetrica dei ricettori considerati anche per lo studio acustico, la condizione di possibile disturbo sui ricettori residenziali è riscontrata tra quelli posti tra le progressive km 0+900 e 1+000, ovvero gli edifici a destinazione residenziale 2422, 2425 e 2427.

Per quanto riguarda invece la tratta tra Bergamo e Montello, dall'analisi previsionale dei livelli di vibrazione si evince che il valore soglia dei 77 dB, riferiti ai ricettori residenziali nel periodo diurno, viene raggiunto ad una distanza dall'asse della linea ferroviaria di circa 14 m. Dall'analisi planimetrica dei ricettori considerati per lo studio acustico, la condizione di possibile disturbo è riscontrata per quelli posti tra le seguenti progressive km 2+100 e 2+200, ovvero gli edifici a destinazione residenziale 1340a e 1340b.

- *Dimensione costruttiva*

Nello studio previsionale relativo alla fase di costruzione sono stati stimati i livelli di vibrazione indotti dalle operazioni di scavo e movimentazione delle terre, nelle condizioni più gravose, prendendo in considerazione tutte le aree interessate da tali operazioni. Dall'analisi dei risultati si evince la necessità di verificare l'effettivo livello di disturbo generato dalle lavorazioni su tutti i ricettori che si trovano a distanza inferiore a 10 m dalla sorgente emissiva e l'adozione di misure di mitigazione e prevenzione.

Alla luce di quanto riferito dal Proponente risulta necessario prevedere di condurre una campagna di misure post operam in corrispondenza dei recettori più esposti, al fine di individuare nel dettaglio gli interventi di mitigazione da adottare.

Dovrà pertanto essere aggiornato e completato, in contraddittorio con l'ARPA Lombardia, il Piano di Monitoraggio Ambientale ed in particolare:

- dovranno essere proposte, ed adottate in caso di necessità, soluzioni di contenimento delle vibrazioni a tutela dei recettori che, in base alle valutazioni previsionali, risultano maggiormente esposti alla fase di cantiere, anche in ragione della specifica sensibilità alle vibrazioni, al fine di evitare disturbo ai residenti ed interferenza con la legittima fruizione degli ambienti;
- in relazione al monitoraggio della fase di cantiere dovrà essere previsto che:
  - le misure dovranno essere presidiate al fine di poter correlare gli eventi vibrazionali con le lavorazioni di cantiere e il passaggio dei convogli. La durata delle misure non dovrà essere inferiore a 2 ore;
  - la fase di elaborazione della misura dovrà prevedere il riconoscimento degli eventi (lavorazioni di cantiere, transiti dei convogli), al fine della correlazione dei livelli di vibrazione registrati con gli eventi intercorsi;
  - i rilievi di vibrazioni dovranno prevedere l'installazione di due terne di accelerometri, che misurino in contemporanea, posizionate al piano terra e al piano più alto abitabile del ricettore;
- dovrà essere effettuato un monitoraggio post operam delle vibrazioni e le modalità e la localizzazione dei punti di misura delle vibrazioni dovranno essere concordati con ARPA, considerando i recettori previsti come maggiormente interessati dall'impatto vibrazionale. Dovranno inoltre essere indicati gli interventi mitigativi che saranno posti in atto in caso emergessero superamenti dei valori di soglia del disturbo in fase di esercizio della nuova opera;
- al termine del monitoraggio dovrà essere predisposta una relazione sugli esiti del monitoraggio riportante i livelli di vibrazioni rilevati, la valutazione rispetto alle soglie assunte a tutela dei recettori, le eventuali situazioni di disturbo da vibrazioni segnalate e le misure adottate per la loro risoluzione. La relazione dovrà essere trasmessa, per la sua validazione, all'ARPA Lombardia ed all'autorità regionale responsabile per la VIA.

### **Campi elettromagnetici**

Nello Studio di Impatto Ambientale, ma principalmente nella documentazione integrativa presentata "Relazione generale interventi di SSE e telecomando DOTE" CODIFICA RG SE0000 001 REV. B, sono stati analizzati gli effetti derivanti dall'esposizione ai campi magnetici generati in fase di esercizio dalle opere in progetto (linea TE a 3 kV in c.c., nuova SSE di Ambivere Mapello e nuova cabina TE di Ponte San Pietro) e se ne condividono le conclusioni, che non prevedono significativi impatti sulla Salute Pubblica correlati alla realizzazione ed esercizio dell'infrastruttura in esame. Ciò anche alla luce delle implicazioni normative che, con il DPCM 8 luglio 2003 "*Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti*" ed in relazione ai campi elettromagnetici degli impianti a corrente continua, prevedono, a tutela delle esposizioni ai campi a frequenze comprese tra 0 Hz e 100 kHz generati da sorgenti non riconducibili agli elettrodotti a 50 Hz, che si applichino l'insieme completo delle restrizioni stabilite nella raccomandazione del Consiglio dell'Unione europea del 12 luglio 1999, pubblicata nella G.U.C.E. n. 199 del 30 luglio 1999, meno restrittive della normativa in materia degli elettrodotti a 50 Hz.

Anche relativamente alle Sottostazioni Elettriche di alimentazioni della rete ferroviaria per la conversione in corrente continua ed alla Cabina di Ponte San Pietro si concorda con le conclusioni del Proponente, secondo le quali l'impatto sulla componente campi elettrico e magnetico sia contenuto all'interno delle aree inibite al pubblico.

### **Popolazione e salute pubblica**

Il Proponente riporta l'Inquadramento demografico effettuando l'analisi della demografia e della distribuzione della popolazione nell'area in esame in riferimento all'ambito regionale e provinciale.

La provincia di Bergamo, con un totale dei residenti pari a circa 1.112.813, viene descritta la popolazione suddivisa per fasce d'età. Per la descrizione dei profili di salute sono stati analizzati gli ultimi dati disponibili forniti da Istat nell'anno 2016 (dati di mortalità) e 2018 (dati ospedalizzazioni).

Oltre ai dati provinciali di Bergamo, sono riportati anche i valori relativi alla regione Lombardia e a livello nazionale

Tali informazioni sono state articolate per ambito territoriale, distinguendo tra nazionale, regionale e provinciale. La scelta è stata operata nell'ambito della redazione dello Studio di Impatto Ambientale di utilizzare un set di dati più ampio ed omogeneo possibile. La scelta di procedere con dati a scala comunale, secondo quanto riporta il Proponente, avrebbe comportato lo sviluppo di una analisi non completa a causa della mancanza di informazioni omogenee.”

Il Proponente afferma che dalle analisi, è emerso che le cause di decesso maggiormente incidenti nella provincia risultano essere le malattie del sistema circolatorio ed i tumori maligni.

Per quanto riguarda le cause di ospedalizzazione quelle che influiscono maggiormente sono le malattie del sistema circolatorio seguite dai tumori maligni e dalle malattie dell'apparato respiratorio.

Da tali confronti è possibile affermare che allo stato attuale tra la provincia di Bergamo e l'ambito regionale e nazionale non esistono sostanziali differenze tra i valori di mortalità e di ricoveri relativi alle patologie eventualmente collegate alle attività pertinenti con l'opera oggetto di studio “

#### *- Dimensione operativa*

I principali impatti sulla componente salute derivano dalla modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico, conseguente al traffico ferroviario di progetto.

A fronte delle risultanze emerse dalla ricostruzione dello scenario post operam, sono stati difatti predisposti una serie di interventi di mitigazione che consistono, essenzialmente, nell'introduzione di barriere acustiche a protezione di tutta l'area urbana dell'area in esame, al fine di poter abbattere i livelli acustici prodotti nel periodo notturno in virtù dei superamenti maggiori. Il Proponente afferma che gli interventi di mitigazione sull'infrastruttura non consentono di riportare tutti i ricettori entro i limiti di norma, e si è, pertanto reso necessario, quindi, prevedere interventi diretti sugli edifici caratterizzati da un impatto residuo. Conclude che “considerati tutti gli interventi di mitigazione acustica previsti, sia indiretti che diretti, l'effetto in questione può essere considerato “mitigato”.

Altri impatti sono dovuti alla modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale.

Dall'analisi emerge che per “il periodo notturno non si evincono condizioni di criticità in ragione dell'entità dei flussi di traffico previsti dal modello di esercizio di progetto e la localizzazione dei ricettori prossimi alla linea ferroviaria, per il periodo diurno si riscontrano alcune criticità in corrispondenza delle progressive distinte per tratta riportate nella tabella 6-80”.

Sono stati previsti alcuni interventi di mitigazione di tipo attivo (sul corpo o sull'armamento ferroviario mirati a ridurre le emissioni vibranti alla sorgente) e passivo (per ridurre la dose di vibrazione al recettore interponendo degli “ostacoli” alla propagazione della vibrazione nel percorso tra linea ferroviaria e recettore attraverso la realizzazione, parallelamente alla linea ferroviaria, dei diaframmi nel terreno).

Il Proponente conclude che, per quanto detto l'impatto in questione può essere considerato mitigato.

- *Dimensione costruttiva*

Il Proponente afferma che i principali impatti sulla salute della fase di cantiere sono ascrivibili alla modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico (derivanti dallo svolgimento delle lavorazioni nelle aree di cantiere fisso e nelle aree di lavoro, nonché dal traffico di cantierizzazione) e alla modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico (derivanti allo svolgimento delle attività di realizzazione dell'opera in progetto).

Relativamente agli impatti sulla componente atmosfera, lo studio condotto ha evidenziato come, pur a fronte delle ipotesi cautelative assunte, gli effetti attesi in termini di livelli di concentrazioni prodotti dalle sorgenti considerate risultano sempre al di sotto dei limiti fissati dalla normativa per la protezione della salute umana, anche in considerazione dei valori di fondo di PM10 e Nox registrati dalla centralina ARPA di Via Meucci. Il Proponente riporta pertanto che alla luce di quanto descritto, la modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento atmosfera sia tale da non ledere o costituire danno alla salute umana e la significatività dell'effetto in esame è stata considerata trascurabile.

Relativamente agli impatti per la componente rumore sono state utilizzate le risultanze dello studio modellistico condotto con riferimento alle aree di intervento in esame per identificare le situazioni più gravose identificati alcune accortezze per ridurre l'impatto acustico ( Scelta delle lavorazioni più onerose dal punto di vista delle emissioni acustiche; Contemporaneità delle lavorazioni; Scelta del numero e delle caratteristiche dei mezzi d'opera impiegati; Percentuali di impiego e di attività effettiva; Localizzazione delle sorgenti emmissive; Traffici di cantiere).

Lo studio modellistico effettuato ha evidenziato, la necessità di prevedere, per alcuni scenari considerati, una serie di barriere antirumore in prossimità delle aree di cantiere di tipo fisso e/o mobile.

Le barriere acustiche di cantiere non permettono in tutti i casi di riportare i livelli sonori in corrispondenza dei ricettori più vicini sempre al di sotto dei limiti normativi, pertanto per questi ricettori, pur se per un breve transitorio, sarà necessario richiedere una Deroga ai limiti acustici di zona dettati dal D.P.C.M. 14 dicembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore."

Rispetto invece alla modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale conseguente alle attività di scavo e movimentazione delle terre, dall'analisi si evince che, per tali attività, occorrerà verificare l'effettivo livello di disturbo generato dalle lavorazioni su tutti i ricettori che si trovano a distanza inferiore a circa 10 m dalla sorgente emmissiva. Nello specifico i lavori lungo linea possono presentare tali situazioni, con presenza di ricettori entro un buffer di 10 metri dal limite del cantiere mobile.

Pur trattandosi di una situazione transitoria, è comunque necessario applicare una serie di misure di mitigazione e prevenzione consistenti essenzialmente nelle corrette modalità di utilizzo dei macchinari e sulla loro tipologia ed adottare semplici accorgimenti, quali quelli di tenere gli autocarri in stazionamento a motore acceso il più possibile lontano dai ricettori."

### **Paesaggio**

Le opere in esame interessano ambiti assoggettati a tutela ai sensi del D.Lgs.42/2004, nello specifico:

Lotto 2: Raddoppio della linea ferroviaria da Curno a Bergamo: art. 142, comma 1, lett. g) per la presenza di aree boscate lungo la linea ferroviaria;

Sistemazione del PRG di Ponte San Pietro: art. 142, comma 1, lett. g, per la presenza di aree boscate;

Lotto 7: sottostazione elettrica di Ambivere- Mapello.

- art. 142, comma, lett. g), per la presenza di aree boscate in area di cantiere
- art.136,comma1, lett. c), d) che tutela un ambito in comune di Ambivere, non direttamente interessato dalla SSE, ma comprendente anche alcuni tratti di linea ferroviaria nelle vicinanze, tutelato con DPGR 26.02.79 in quanto presenta caratteristiche di gran valore per il suggestivo quadro naturale che



la dorsale del sistema orografico denominato "monte dei Frati" e "monte Canto" rappresenta, in associazione ed in rapporto al territorio pianeggiante circostante considerato; l'asse ferroviario Bergamo-Lecco costituisce punto di vista idoneo accessibile al pubblico dal quale è possibile abbracciare l'intero quadro panoramico precedentemente descritto, e pertanto assoggettabile anch'esso, a norma dell'art. 9 del regolamento 3 giugno 1940, n. 1357, alla tutela sancita dalla legge.

Lotto 8: nuova viabilità Bergamo Montello:

- art.136, comma 1, lett. c), d) che riguarda un tratto della nuova viabilità (NV2) in comune di Montello, ricadente parzialmente in area tutelata con DGR 30.09.2004,
- art. 142, comma 1, lett. g), per la presenza di aree boscate.
- art. 142, comma 1, lett. c) che riguarda l'intervento NV3 sull'area agricola a sud e nord della ferrovia, in quanto ricadenti nell'area di rispetto del corso d'acqua tutelato "torrente Zerra", e nell'elemento di secondo livello della RER.

In riferimento al *PTR-PPR vigente*, la valutazione complessiva delle opere tiene conto degli elementi costitutivi che compongono l'Unità Tipologica di Paesaggio della fascia dell'alta pianura e degli ambiti urbani ad alta densità, ambito in cui si collocano i seguenti comuni della provincia di Bergamo interessati dalle opere: Ambivere, Ponte San Pietro, Curno, Bergamo, Albano Sant'Alessandro e Mapello.

Considerate le caratteristiche paesaggistiche dei contesti territoriali tutelati, ai fini di un migliore inserimento delle opere ed un limitato impatto visivo, si segnalano le seguenti indicazioni da recepire in fase di progettazione esecutiva:

- utilizzare i principi di ingegneria naturalistica per la sistemazione delle scarpate dei tratti sia in rilevato che in trincea lungo il raddoppio della linea ferroviaria e in corrispondenza della viabilità prevista in sottopasso;
- per quanto riguarda le recinzioni metalliche e le barriere antirumore, in quanto elementi confinanti che definiscono i rapporti visivi tra ferrovia e spazi edificati e/o aree rurali, prevedere la verniciatura in colore grigio/marrone nelle aree urbane, scelto nella gamma dei RAL, valutando l'opportunità di schermature antirumore trasparenti verso le aree libere e in particolare in corrispondenza delle principali visuali paesaggistiche, eliminando ostacoli alla percezione del paesaggio in ambiti privilegiati (ad esempio i Colli di Bergamo e Città Alta);
- In coerenza con la DGR 2727/2012, in presenza di manufatti, sia stabili che provvisori di cantiere, in diretto rapporto visivo con luoghi o anche tracciati e percorsi che attraggono o veicolano pubblica fruizione, dovrà essere posta la massima cura nell'allestire adeguate opere di mascheramento e mitigazione. Si dovranno, pertanto, evitare recinzioni di cantiere con cromatismi particolarmente emergenti e l'installazione di apparati di illuminazione non strettamente necessari;
- a fine lavori tutte le piste di cantiere e le aree di stoccaggio temporaneo dei materiali, su area agricola o boscata dovranno essere prontamente eliminate e le aree occupate dalle stesse dovranno essere ricondotte al primitivo stato dei luoghi, ripristinando l'originaria morfologia del terreno.

Si rammenta infine che in caso di trasformazione del bosco, tutelato ai sensi del D.lgs. 42/04, occorre sia l'autorizzazione paesaggistica, rilasciata in base all'art.80 della l.r.12/05, sia la prescritta autorizzazione forestale, rilasciata ai sensi dell'art 41 LR 31/08.

**Patrimonio culturale e beni materiali**

Si rinvia al parere del MIC per le valutazioni di competenza.

## **PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

- Acque superficiali
- Acque sotterranee
- Suolo e sottosuolo
- Rumore
- Vibrazioni
- Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
- Sistema paesaggistico

Per ciascuna componente sono individuati i parametri oggetto del monitoraggio, le metodiche e strumentazione e l'articolazione temporale. Sono inoltre indicati criteri generali di individuazione delle aree da monitorare ma non sono specificati i punti di monitoraggio. La localizzazione dei punti di monitoraggio è riportata in apposite planimetrie.

Nel seguito si riportano alcuni aspetti del PMA così come redatto ed aggiornato con particolare riferimento a possibili ulteriori miglioramenti in sede di progetto esecutivo

### *- Acque superficiali*

Il progetto di monitoraggio ambientale affronta gli aspetti inerenti le misurazioni delle portate sia in fase di cantiere che in fase di esercizio

### *- Acque sotterranee*

Riguardo le acque superficiali, si concorda con la scelta del Proponente di sottoporre a monitoraggio chimico e biologico solo la Roggia Serio, in quanto dalla descrizione degli interventi non risultano interessati altri C.I. elencati nel PTUA 2016 ed oggetto di obiettivo di qualità dello stato chimico ed ecologico.

La Roggia Serio è identificata nel PTUA con codice IT03POAD3SESECA1LO, lo stato ecologico 2009-2014 attribuito per raggruppamento è Sufficiente, mentre nel PdGPo 2015 si fissa per lo stato ecologico l'obiettivo Buono da raggiungere entro il 2021.

A tale riguardo si riporta quanto indicato da Regione Lombardia che si fa proprio :

- sono indicati i punti ove sarà svolto il monitoraggio, situati a monte/valle rispetto all'attraversamento della linea ferroviaria ma non si riportano ulteriori dettagli su tali stazioni, in particolare la tipologia dell'alveo, discriminante sulla possibilità di utilizzo dei substrati naturali piuttosto che artificiali;
- seppure venga descritto l'indice STAR\_ICMi e l'utilizzo delle diatomee nel PMA, nella tabella che riassume i parametri utilizzati "Tab.4-1 Parametri da monitorare per la componente acque superficiali (fasi AO, CO e PO)" compare solo il NISECI; tale discrepanza deve essere pertanto risolta con appropriata nota;
- in merito alle metodiche analitiche relative ai parametri biologici, dovranno essere rispettate le indicazioni tecniche inserite nelle Linee guida ARPA per la predisposizione dei Piani di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle infrastrutture lineari di trasporto ed in particolare per l'EQB macroinvertebrati dovrà essere utilizzato l'indice STAR\_ICMi o l'Indice Multimetrico Substarti Artificiali (ISA). Per l'EQB Diatomee si dovrà adottare l'indice ICMi (Rapporti ISTISAN 09/19), mentre per la Fauna ittica si dovrà adottare l'indice NISECI (ISPRA, Manuali e Linee Guida 159/2017);
- per quanto riguarda il monitoraggio chimico, si ritiene condivisibile il set di parametri chimico-fisici proposto, salvo integrazione con i tensioattivi, alluminio, mercurio, IPA, solventi clorurati, BTEX;

- Per ogni elemento biologico monitorato e per ogni singola stazione e campionamento si dovranno restituire le liste faunistiche, abbondanze ed ogni altro parametro previsto dal metodo per il calcolo del relativo indice, il suo valore e la classe di qualità corrispondente. Nel caso del calcolo dell'indice STAR\_ICMI si ritiene opportuno riportare anche i valori delle sei metriche che lo compongono. Inoltre per ogni stazione dovrà essere calcolato il valore medio annuale degli indici e classi di qualità.

Al termine di ogni fase dovrebbe essere consegnata una relazione conclusiva, oltre alle immediate segnalazioni per eventuali scostamenti di qualità rilevati nelle stazioni di monte rispetto a quelle di valle.

Ai dati biologici e chimici, dovranno essere affiancati i valori delle portate rilevate al momento del campionamento, con una descrizione del regime idrologico complessivo del periodo precedente il campionamento.”

#### - *Atmosfera*

Il monitoraggio ambientale per la componente atmosfera prevede:

- il monitoraggio della componente atmosfera ante operam: esso risulta infatti necessario per la definizione dello stato della qualità dell'aria prima dell'inizio dei lavori, integrando possibilmente le misure svolte con le informazioni raccolte nel tempo dalle centraline di rilevamento locali;
- il monitoraggio della componente atmosfera in corso d'opera, per le interferenze dovute all'attività dei cantieri fissi (aree tecniche, aree di stoccaggio, ecc.) e del traffico veicolare di cantiere.

Non sono previste attività di monitoraggio post operam in quanto al termine delle lavorazioni di cantiere non saranno più presenti sorgenti potenziali di emissioni.

Le finalità del monitoraggio ambientale per la componente atmosfera sono:

- valutare l'effettivo contributo connesso alle attività di cantiere in termini di emissione sullo stato di qualità dell'aria complessivo;
- fornire ulteriori informazioni evidenziando eventuali variazioni intervenute rispetto alle valutazioni effettuate in fase di progettazione, con la finalità di procedere per iterazioni successive in corso d'opera ad un aggiornamento della valutazione delle emissioni prodotte in fase di cantiere;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e delle procedure operative per il contenimento degli impatti connessi alle potenziali emissioni prodotte nella fase di cantierizzazione dell'opera;
- fornire dati per l'eventuale taratura e/o adeguamento dei modelli previsionali utilizzati negli studi di impatto ambientale.

I parametri rilevati durante il monitoraggio permetteranno nella fase di cantiere una corretta e tempestiva gestione della componente ambientale in oggetto.

In merito ai criteri di individuazione delle aree da monitorare, la scelta della localizzazione delle aree di indagine e, nell'ambito di queste, dei punti (stazioni) di monitoraggio, è effettuata sulla base delle analisi e delle valutazioni degli impatti sulla qualità dell'aria contenute nel SIA e/o nel PAC.

L'ubicazione dei punti di monitoraggio è stata effettuata valutando sia il posizionamento dei ricettori, sia la severità dei potenziali impatti (legata alla tipologia delle lavorazioni e alla sensibilità del territorio) e della durata delle attività connesse alla realizzazione dell'opera.

Il monitoraggio verrà effettuato in alcuni punti significativi denominati “stazioni di monitoraggio”. Per “stazione” si intende una zona definita in cui si ritiene necessario prevedere la determinazione del potenziale contributo della cantierizzazione in termini di inquinanti atmosferici. In particolare, nel nostro caso si definiscono due tipologie di sezione di monitoraggio:

- monitoraggio delle aree di cantiere presenti per tutta la durata dei lavori
- monitoraggio del traffico veicolare di cantiere.

Per ciascuna sezione di monitoraggio, sempre secondo le finalità definite sopra, si prevede l'ubicazione di almeno due punti di monitoraggio, in particolare:

- un punto di monitoraggio in un'area interessata da emissioni atmosferiche prodotte dall'attività di cantiere (Influenzata);

un secondo punto di monitoraggio in una postazione di misura assolutamente equivalente alla prima in termini di condizioni ambientali al contorno, ma non influenzato dal cantiere e, ovviamente, non influenzato da altri cantieri o punti di immissione singolare (Non Influenzata) Nel caso in esame, in funzione dell'ampiezza delle aree interferite, del numero di ricettori presenti, della severità dei potenziali impatti e della durata delle attività connesse alla realizzazione dell'opera, la rete di monitoraggio sarà composta dalle seguenti sezioni di monitoraggio:

- 3 punti influenzati dalle attività di cantiere,
- 1 punto influenzato dal traffico veicolare dei mezzi d'opera
- 3 punti di monitoraggio non influenzati dalle attività di cantiere,

per un totale di 7 punti di monitoraggio.

La localizzazione delle sezioni di monitoraggio con indicazione dei possibili punti di monitoraggio viene rappresentata negli elaborati grafici “NB1R00D22P5MA0001001-2B\_Planimetria localizzazione punti di monitoraggio”.

Le sezioni di monitoraggio saranno sia del tipo ATC, ovvero per il monitoraggio delle attività dei cantieri fissi, che del tipo ATV ossia per il monitoraggio dell'impatto sull'aria dovuto al passaggio dei mezzi di cantiere atti all'approvvigionamento e all'allontanamento dei materiali.

L'ubicazione dei punti di monitoraggio che costituiranno ciascuna stazione è determinata in riferimento ai risultati delle analisi ambientali di progetto e potrà essere modificata durante la fase di corso d'opera, sempre con la finalità di evidenziare il contributo delle emissioni di cantiere.

In particolare, l'ubicazione esatta dei punti da monitorare dovrà essere confermata a seguito della verifica:

- dell'effettiva cantierizzazione che sarà effettuata in sede di approfondimento del progetto esecutivo
- della possibilità di accesso alle aree
- della possibilità di allaccio alla corrente elettrica

Sulla base del documento “Linee Guida per il monitoraggio dell'atmosfera nei cantieri di grandi opere” prodotto da Italferr a Giugno 2012, i parametri della qualità dell'aria di cui si prevede il monitoraggio sono di due tipi: il primo tipo si riferisce ad inquinanti convenzionali, ovvero quelli inclusi nella legislazione vigente per i quali sono stati stabiliti limiti normativi, mentre il secondo tipo riguarda una serie di parametri ed analisi non convenzionali che non sono previsti dalla vigente legislazione sulla qualità dell'aria ma che sono necessari per definire il potenziale contributo di inquinanti verosimilmente prodotti durante le fasi di cantierizzazione dell'opera.

I parametri oggetto di indagine sono:

- Parametri convenzionali

- - particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (PM10);
- - particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm (PM2.5).

- Parametri non convenzionali

- - analisi della composizione chimica del particolato nel particolato sedimentabile (deposizioni) relativamente agli elementi terrigeni;
- - misura ed interpretazione quali-quantitativa dei dati relativi al particolato sedimentabile (deposizioni);
- - misura simultanea delle polveri con metodo gravimetrico e della distribuzione granulometrica del particolato ad alta risoluzione temporale mediante contatori ottici.

- Sarà inoltre prevista la misura dei parametri meteorologici necessari a valutare i fenomeni di diffusione e di trasporto a distanza dell'inquinamento atmosferico, e ad avere una base sito specifica dei parametri meteo da utilizzare nelle simulazioni atmosferiche.

Per l'acquisizione dei dati di monitoraggio atmosferico saranno utilizzate stazioni di misura conformi ai sensi dell'art.1 comma g) del D. Lgs. 155/10 e s.m.i..

In merito alla durata e frequenza delle misure:

per la Fase ante operam si prevede

- durata: 6 mesi;
- frequenza: due volte nell'anno precedente l'inizio lavori per postazione.

per la Fase corso d'opera si prevede

- durata: per tutta la durata dei lavori;
- frequenza: quattro volte l'anno per tutta la durata dei lavori.

Le campagne di misura in ciascun punto di monitoraggio avranno durata di 14 giorni; la tabella che segue riporta il numero di campagne di monitoraggio previste per ogni fase.

Codice punto	Frequenza	N° campagne		Localizzazione
		Ante Operam (6 mesi)	Corso d'opera	
ATC 01	Trimestrale	2	9	1.AT.04
ATC 02	Trimestrale	2	9	1.AS.06
ATC 03	Trimestrale	2	8	2.CO.02
ATV 01	Trimestrale	2	9	Via Brambilla
NI 01	Trimestrale	2	9	SS42
NI 02	Trimestrale	2	6	Via Ugo Foscolo
NI 03	Trimestrale	2	8	SP89

Alla luce di quanto sopra e di quanto espresso anche nel parere della Regione Lombardia, si indica quanto segue.

I parametri da rilevare dovranno prevedere almeno i seguenti parametri: PM10, PM2.5, NO2, C6H6.

Sulla base di criteri di omogeneità rispetto ad altri monitoraggi in corso o già eseguiti, il Proponente deve seguire le modalità di monitoraggio ambientale della matrice atmosfera, indicate nella linea guida “Criteri per la valutazione dei piani di monitoraggio ambientale (matrice atmosfera)” elaborata dal Settore Monitoraggi Ambientali di ARPA.

Il monitoraggio delle attività legate alla realizzazione dell’opera, denominato Corso d’Opera, dovrà essere effettuato sui cantieri e sulla viabilità indotta per tutta la durata dei lavori. Il termine di confronto è da individuarsi nelle stazioni della qualità dell’aria, gestite da ARPA Lombardia, facenti parte della zona B individuata nella Zonizzazione della Regione Lombardia, oltre che nei monitoraggi Ante Operam previsti.

Per il monitoraggio delle attività di cantiere in corso d’opera (CO), ove l’impatto è legato prevalentemente al risollevarimento di polveri, dovrà essere prevista la misura di PM10 e PM2.5; poiché la produzione di polveri da attività di cantiere provoca la formazione di particelle appartenenti tipicamente alla frazione coarse (cioè appartenenti al PM10 e non al PM2.5), il confronto delle due frazioni rispetto alle stazioni di riferimento della rete può contribuire nell’interpretazione dei risultati.

Per la fase di corso d’opera, dovranno essere effettuate campagne con frequenza indicativamente stagionale, quindi ogni tre mesi circa; tuttavia, il monitoraggio di questa fase dovrà essere sempre strettamente correlato con il cronoprogramma dei lavori e aggiornato in considerazione delle fasi di lavorazione potenzialmente più impattanti. Ciascuna campagna dovrà avere una durata tale da permettere una raccolta di almeno 14 giorni di dati validi relativi a giorni non piovosi (per giornata piovosa è da intendersi giornata con più di 1.0 mm di pioggia cumulata giornaliera). In caso di eventi di questo tipo, la campagna dovrà essere prolungata fino ad un massimo di 21 giorni, al termine dei quali la campagna sarà considerata comunque valida.

Per la valutazione dell’impatto della realizzazione dell’opera (corso d’opera - fase di cantiere) dovrà essere definita in accordo con ARPA una curva limite per individuare dati anomali; in caso di superamento della curva limite, risulterà evidenziata la presenza di una situazione di potenziale impatto da parte dell’attività di cantiere che dovrà essere opportunamente indagata, anche attraverso la valutazione dei rapporti giornalieri PM2.5/PM10. Inoltre, devono essere specificati tutti i possibili e opportuni interventi messi in atto per evitarli.

I parametri da rilevare dovranno prevedere almeno i seguenti parametri: PM10, PM2.5, NO2, C6H6.

- *Biodiversità, vegetazione, flora e fauna*

In relazione alla componente, come evidenziato da Regione Lombardia, il Piano di Monitoraggio Ambientale dovrà essere integrato come segue:

- per il monitoraggio della componente biodiversità e nello specifico per la vegetazione, in relazione al metodo previsto per la verifica della naturalità della vegetazione “livello di antropizzazione della flora nelle aree di interesse e indice di naturalità”, dovrà essere individuato, in luogo del metodo Daget et al. (1969) basato sul rapporto tra le percentuali dei corotipi multizonali ed eurimediterranei, non significativi per l’area in esame, un altro indice, più consono con la regione biogeografica di riferimento;
- in relazione all’articolazione temporale delle campagne di monitoraggio della biodiversità, le tabelle riepilogative dei cronoprogrammi dovranno riportare i mesi previsti per lo svolgimento dei rilievi, tali frequenze dovranno rimanere costanti durante tutte le fasi dell’opera per garantire la confrontabilità dei dati ottenuti;
- i risultati dei monitoraggi su flora e fauna dovranno pervenire anche alla Struttura Natura e Biodiversità della Direzione Generale Ambiente e Clima di Regione Lombardia;
- si chiede una descrizione esaustiva del metodo per il rilievo dell’avifauna notturna, definendo le frequenze dell’indagine nonché i periodi dei rilievi;
- le frequenze di monitoraggio previste per l’avifauna diurna (2/anno) risultano insufficienti per ottenere dati quali-quantitativi che riescano a definire la comunità ornitica presente; prevedere

pertanto almeno 6 rilievi anno nei periodi primavera e tarda estate, le tempistiche stabilite dovranno rimanere costanti durante tutte le fasi dell'opera per garantire la confrontabilità dei risultati ottenuti;

- la metodica della fauna mobile terrestre, mammiferi grandi e piccoli, dovrà definire il numero esatto delle campagne annuali da effettuare e i mesi in cui sono previsti i rilievi (si riscontrano incongruenze nella documentazione agli atti).

Per quanto riguarda la componente avifaunistica si prevede l'integrazione del Piano di Monitoraggio ambientale attraverso l'inserimento di 3 punti di monitoraggio nei 3 elementi della RER interessati dall'opera, come evidenziato negli elaborati NB1R00D22RGMA0001001B, NB1R00D22P5MA0001001B, NB1R00D22P5MA0001002B.

#### - *Restituzione informazioni*

Preso atto che i dati del Piano di Monitoraggio saranno restituiti tramite la piattaforma SIGMAP alimentata da Italferr, si ribadiscono le indicazioni contenute nelle Linee guida ARPA Lombardia:

I punti di prelievo dovranno essere identificati oltre che dalle informazioni minime descrittive per l'identificazione inequivocabile anche dalle coordinate espresse nel sistema WGS84 UTM.

La relazione conclusiva del monitoraggio AO fungerà da parametro di confronto per le successive fasi del PMA. Per le fasi di corso d'operam e post operam la relazione conclusiva dovrà essere prodotta al termine di ogni campagna di monitoraggio; eventuali segnalazioni di anomalie dovranno essere comunicate tempestivamente.

## **V.Inc.A.**

### - *Scenario attuale*

In primo luogo, di seguito vengono rappresentati e descritti i due Siti appartenenti alla Rete Natura 2000 sopra indicati.

#### IT2060012 - Boschi dell'Astino e dell'Allegrezza (ZSC)

La ZSC ricadente all'interno del Parco Naturale dei Colli di Bergamo che ne è anche Ente gestore, costituisce una area di circa 50 ettari compresa in una piccola valle dei Colli di Bergamo, nella parte nord-occidentale del Comune di Bergamo.

Il sito in esame è caratterizzato da habitat piuttosto rari in Pianura Padana e di rilevanza naturalistica, tipici dell'ambito collinare con rilievi dolci e poco elevati rispetto alla grande pianura, ma presentano una morfologia articolata in vallecole. Negli ultimi decenni, l'abbandono delle aree prima coltivate ha consentito l'evoluzione delle comunità vegetali verso stadi maggiormente maturi che si riportano a seguire:

- 6410 "Praterie con Molinia su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (Molinion caeruleae), estesa su 0.83 ha;
- 91L0 "Querceti di rovere illirici (Erythronio-Carpinion), estesa su 28.86 ha;
- 91E0\* "Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae), estesa su 1.36 ha.

Nei querceti è frequente il Quercus robur, Q. petraea, Q. cerris e Carpinus betulus, caratterizzati da un sottobosco molto ricco con numerose geofite a fioritura tardo invernale. Si sviluppano in situazioni più o meno pianeggianti o in posizione di sella o nel fondo di piccole depressioni su suolo profondo ricco in

humus. Le praterie sono costituite da prati magri (poveri di nutrienti), da sfalcio, o talora anche pascolati, diffusi dai fondovalle alla fascia altimontana (sotto il limite del bosco), caratterizzati dalla prevalenza di *Molinia caerulea*, su suoli torbosi o argillo-limosi, a umidità costante o anche con significative variazioni stagionali, sia derivanti da substrati carbonatici che silicei.

Tra gli habitat di interesse comunitario è indicato come habitat prioritario “Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)”, tipiche foreste di zone ripariali e paludose di *Alnus* spp., *Fraxinus excelsior* e *Salix* spp..

Per quanto concerne le specie presenti nella ZSC riferite all'articolo 4 della direttiva 2009/147/EC e inserite nell'allegato II della direttiva 92/43/EEC si osserva che non ci sono popolazioni significative delle specie elencate, eccetto per *Rana latastei*, la cui popolazione presenta comunque valori molto bassi in percentuale, compresi tra 0 e 2%.

#### IT2060016 - Valpredina e Misma (ZSC)

La ZSC in cui ricade anche la Riserva Naturale Regionale della Valpredina è un'oasi di protezione faunistica. L'Ente gestore è il WWF Italia ONG – Onlus.

L'area del M. Misma presenta una rilevante diversificazione ambientale legata sia alle variazioni litologiche e morfologiche del territorio. La zona superiore si caratterizza soprattutto per la presenza di rilevanti scarpate rocciose, che favoriscono la nidificazione di molte specie di rapaci. Nel settore intermedio i versanti, intensamente boscati, presentano pendenze decisamente inferiori, e sono solcati da piccoli corsi d'acqua alimentati da diverse sorgenti. Nella parte bassa del versante l'impronta antropica è evidente soprattutto per la presenza di terrazzamenti agricoli ora abbandonati. La maggior parte di questi terrazzamenti è stata realizzata mediante la realizzazione di muri a secco che si presentano ancora in discrete condizioni.

All'interno del formulario viene segnalata la presenza di tre tipi di habitat:

- 6210 “Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (\*stupenda fioritura di orchidee)”, esteso su 0.77 ha;
- 7220\* “Sorgenti pietrificanti con formazione di tufi (*Cratoneurion*)”, esteso su 0.22 ha;
- 91H0\* “Boschi pannonici di *Quercus pubescens*”, esteso su 29.77 ha.

Dal punto di vista vegetazionale il territorio in esame è rappresentato principalmente da un querceto caducifoglio termofilo e relativamente xerofilo, diffuso principalmente in corrispondenza di suoli piuttosto evoluti e ricchi in basi, con dominanza a livello arboreo di *Quercus pubescens* e partecipazione secondaria di carpino nero e orniello. Nell'area potenzialmente occupata da questa tipologia si ritrovano attualmente diverse fitocenosi a diverso grado di sviluppo e più o meno naturaliformi. Per ciò che riguarda le boscaglie di ricolonizzazione, rappresentate nell'area da popolamenti di nocciolo, orniello, carpino nero sviluppatasi su aree abbandonate, con o senza presenza della robinia, la presenza nei consorzi di specie autoctone non solo nello strato arboreo ma anche arbustivo ed erbaceo indica un possibile sviluppo della vegetazione. I tratti di querceto a roverella più ricchi da un punto di vista edafico seguono un'evoluzione più mesofila con affermazione di *Quercus cerris*. Per quanto attiene le altre comunità vegetazionali di interesse comunitario, in netto subordine di superficie rispetto ai boschi di roverella, sono presenti prati da sfalcio e nei prati magri e nelle praterie alpine delle quote medio-alte dell'area sono state osservate diverse specie di *Orchidaceae*. La rilevante presenza di scarpate rocciose, parallelamente all'abbondanza di praterie e terrazzamenti favorisce la nidificazione e il mantenimento di territori di caccia per una cospicua comunità di rapaci diurni. Tra gli stanziali si segnala la presenza di poiane, falchi pellegrini, sparvieri, gheppi. Strettamente legate alla presenza di questi corsi d'acqua, anche a carattere temporaneo sono ben rappresentate le popolazioni di anfibi. Prima fra tutte *Salamandra salamandra*, ma di notevole valenza ecologica risultano anche *Triturus carnifex*, *Bufo bufo* e *Bufo viridis*. La diversità della composizione del bosco, la ricchezza di frutti nella stagione autunno- invernale, l'alternanza di radure delimitate da fasce ecotonali sostengono popolazioni strutturate di *Capreolus capreolus* e di *Cervus elaphus*.



### Quantificazione degli effetti generati dal progetto su habitat e specie di interesse comunitario

#### - Dimensione costruttiva

Il Proponente ha svolto uno studio per la Valutazione di Incidenza di Livello I (Screening), secondo quanto richiesto dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE art. 6, paragrafi 3 e 4 (disponibile al sito <https://va.minambiente.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/7507/10862?Testo=incidenza&RaggruppamentoID=&x=0&y=0#form-cercaDocumentazione>).

In esso il Proponente, partendo dall'ipotesi che all'interno di un'Area di Influenza di 5 km si esaurisca ogni potenziale effetto negativo significativo sulle specie e sugli habitat dei siti della rete natura 2000, ha considerato gli effetti su due siti, ZSC "Boschi dell'Astino e dell'Allegrezza" (IT2060012, Ente Gestore: Parco Naturale dei Colli di Bergamo) e ZSC "Valpredina e Misma" (IT2060016, Ente Gestore: WWF Italia ONG – Onlus), posti a una distanza, rispettivamente, di circa 1,4 km dal Lotto 2 e a circa 3.5 km dal Lotto 7 e a 4.6 Km circa dal Lotto 8. Lo studio per la valutazione di incidenza, integrato nello studio di impatto ambientale (al quale si rimanda per approfondimenti), contiene informazioni sulla localizzazione e caratteristiche del progetto, sui caratteri dei siti e sulla stima delle potenziali interferenze dello stesso in rapporto alle caratteristiche degli habitat e delle specie tutelati nei siti Natura 2000. In tale contesto, i dati e le informazioni hanno utilizzato una ampia varietà di fonti, provenienti, inter alia, dalla pianificazione territoriale di settore, da letteratura scientifica, dai Formulare Standard della rete Natura 2000, dai Piani di Gestione ([www.natura2000.servizirl.it/EdmaPubblicazionePianiGestione](http://www.natura2000.servizirl.it/EdmaPubblicazionePianiGestione)) e dalle Misure di Conservazione dei siti Natura 2000 e sul Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE.

L'analisi degli effetti dell'inserimento dell'opera sull'integrità dei siti è stata svolta in riferimento a (i) tipologie di lavorazione utili alla realizzazione delle opere, (ii) presenza fisica dell'opera in quanto tale, in rapporto anche al contesto territoriale, (iii) esercizio dell'opera in relazione all'incremento del traffico ferroviario. Non essendo presente un'interferenza diretta tra i siti Natura 2000 e le opere in progetto, sono state valutate quelle azioni progettuali che potrebbero generare effetti sulle componenti naturalistiche di interesse conservazionistico, in particolar modo alla fauna, anche a distanza e, inoltre, influenzandone lo stato di conservazione, inclusa l'alterazione di elementi significativi della rete ecologica.

L'attività di identificazione delle tipologie di effetto è stata condotta mediante la ricostruzione del nesso di causalità che lega le azioni di progetto ai fattori causali e questi ultimi agli effetti.

Sulla scorta dell'approccio metodologico, riportato nello studio sopra citato, le tipologie di effetto assunte nella presente trattazione per le dimensioni Costruttiva, Fisica ed Operativa sulle componenti ambientali e naturalistiche riportate di seguito.

<b>Dimensione Costruttiva</b>		
<b>Azioni di progetto</b>	<b>Fattori causali</b>	<b>Impatti potenziali</b>
Approntamento aree di cantiere	Eradicazione della vegetazione	Perdita di superficie di habitat e/o habitat di specie Perdita di specie di interesse conservazionistico
<b>Dimensione Fisica</b>		
Presenza corpo ferroviario	Effetto barriera	Modifica della connettività ecologica e frammentazione degli habitat determinata dalla presenza delle aree artificiali
<b>Dimensione Operativa</b>		
Traffico ferroviario	Produzione emissioni acustiche	Alterazioni comportamentali e/o allontanamento della fauna dovuti alle emissioni acustiche

- **Esito**

L'esito dello studio e delle analisi condotte dal Proponente sulle incidenze delle opere in progetto sull'integrità dei siti della rete Natura 2000 individuati all'interno dell'Area di Influenza esclude l'eventualità di potenziali effetti significativi e, quindi, la necessità di procedere con la valutazione di Livello II (Valutazione Appropriata).

Peraltro, in riscontro alla Richiesta di integrazione n. 4.3 (Flora – Fauna – Biodiversità) il Proponente afferma che dove la distanza tra i siti d'intervento dell'opera in esame e i siti della rete Natura è minore di 1 km, gli stessi i siti d'intervento si collocano in un ambito territoriale caratterizzato da elevata urbanizzazione e artificializzazione.

Per entrambi i siti, ZSC IT2060012 - Boschi dell'Astino e dell'Allegrezza e ZSC IT2060016 "Valpredina e Misma", la fase di Screening non ha riscontrato fattori di impatto significativi per il mantenimento dell'integrità di habitat e specie tutelate dalla Direttiva Habitat.

## **PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Sono stati presentati i seguenti documenti:

- Relazione Generale "Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017" - Doc. NB1R02D69RGTA0000003A – Giugno 2020;

A seguito di richiesta di integrazione è stata predisposta la seguente documentazione integrativa:

- Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del DPR 120/2017 - NB1R02D69RGTA0000003B - Luglio 2021.

Oltre al PUT vero e proprio si fa riferimento anche a

- Planimetria generale di inquadramento della cantierizzazione e della viabilità pubblica impegnata dal trasporto dei materiali scala 1:25.000 – Doc. NB1R00D53P3CA0000001A – Aprile 2020

Come già riportato, l'intervento in progetto ha per oggetto la realizzazione del raddoppio della tratta ferroviaria compresa tra Bergamo (km 1+016) e Curno (km 5+845) prevista in affiancamento stretto con la linea esistente. Unitamente alla realizzazione della linea sono previsti i seguenti principali interventi:

- sistemazione del PRG di Ponte S. Pietro (dalla p.k. 7+445,133 alla p.k. 8+113,675)
- viabilità sostitutiva per la soppressione dei passaggi a livello della linea da Bergamo a Montello
- SSE Ambivere Mapello.

Le opere che comportano attività di scavo dalle quali verranno prodotti i materiali del Piano di Utilizzo, sono, oltre alle trincee ed ai rilevati, le viabilità interferenti, che prevedono la realizzazione di sottovia e le relative rampe di approccio. Per la realizzazione della maggior parte delle suddette opere in terra si prevedono tecniche di scavo eseguite attraverso tradizionali mezzi meccanici con benna (principalmente escavatori a braccio rovescio).

Il Proponente dichiara che "i materiali da scavo che verranno prodotti dalla realizzazione delle opere previste nell'appalto in questione, nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento, ove possibile, saranno reimpiegati nell'ambito delle lavorazioni a fronte di un'ottimizzazione negli approvvigionamenti esterni o, in alternativa, conferiti a siti esterni. Quota parte delle terre e dei materiali prodotti saranno invece gestiti nel regime rifiuti", precisando che "in riferimento ai fabbisogni delle opere in progetto, solo quota parte dei materiali di scavo prodotti dalle lavorazioni presentano caratteristiche geotecniche e chimiche idonee per possibili utilizzi interni quali formazione di rilevati, rinterrati, riempimenti e coperture vegetali".

In riferimento alle procedure di normale pratica industriale, si prende atto che "allo stato attuale non sono previsti trattamenti di normale pratica industriale, ivi inclusa la stabilizzazione a calce. Eventuali

ulteriori approfondimenti potranno essere eseguiti nella successiva fase di progetto esecutivo”.

Di seguito viene riportata la tabella riepilogativa dei quantitativi prodotti e loro gestione

TEMATICA	PRODUZIONE [mc]	RIUTILIZZO INTERNO [mc]		UTILIZZO ESTERNO [mc]	
		STESSA WBS	ALTRA WBS	RIFIUTI [mc]	SOTTOPRODOTTI [mc]
BARRIERE	10.105	0	1.898	0	8.207
FABBRICATI	17.289	5.093	3.049	0	9.145
TOMBINI	5.296	0	0	0	5.296
MURI	2.584	0	465	0	2.119
RILEVATI	30.586	0	0	7.729	22.859
SOTTOVIA + VIABILITA'	5.094	58	2.310	0	2.726
TRINCEE	19.430	0	0	55	19.374
VIADOTTI + VIABILITA'	22.328	2.210	12.739	0	7.380
	<b>112.713</b>	<b>7.362</b>	<b>20.461</b>	<b>7.784</b>	<b>77.106</b>

Si prevede di allocare presso i siti di deposito in attesa di utilizzo all'interno delle aree di cantiere e poi riutilizzare nell'ambito delle lavorazioni in qualità di sottoprodotti circa 27.823 m<sup>3</sup> (in banco) di materiali di cui:

- 7.362 m<sup>3</sup> da riutilizzare nell'ambito della stessa WBS di produzione e quindi nello stesso sito in cui sono stati prodotti, previo eventuale deposito in sito e previo eventuale trattamento di normale pratica industriale;
- 20.461 m<sup>3</sup> da riutilizzare nell'ambito dell'appalto in diverse WBS rispetto a quelle di produzione previo eventuale trasporto in siti di deposito in attesa di utilizzo dai siti di produzione.

Sono individuate le seguenti tipologie di cantieri:

- cantiere base: fungono da supporto logistico per tutte le attività relative alla realizzazione degli interventi in oggetto;
- cantiere operativo: contiene gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere;
- aree tecniche: risultano essere quei cantieri funzionali in particolare alla realizzazione di specifiche opere d'arte. Al loro interno sono contenuti gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere; cantieri

armamento: tali aree sono finalizzate alla esecuzione dei lavori di armamento ed attrezzaggio tecnologico della linea.

- aree di stoccaggio (siti di deposito intermedio): sono quelle aree di cantiere destinate allo stoccaggio del materiale proveniente da scotico, scavi, demolizioni, ecc., in attesa di eventuale caratterizzazione chimica e successivo allontanamento per riutilizzo in cantiere, conferimento a siti esterni per attività di rimodellamento o recupero/smaltimento presso impianti esterni autorizzati; aree di deposito terre: sono quelle aree destinate all'eventuale accumulo temporaneo delle terre di scavo. Tale stoccaggio temporaneo è stato previsto con funzione di "polmone" in caso di interruzioni temporanee della ricettività dei siti esterni di destinazione definitiva. Per tali aree si prevede una occupazione temporanea

In particolare, con riferimento all'area AS08, si evince che tale areale coincide con un sito per cui il Comune di Bergamo ha attivato un procedimento di bonifica/caratterizzazione ambientale ai sensi del Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (dalla banca dati interna all'Agenzia condivisa con Regione Lombardia AGISCO (Anagrafe e Gestione Integrata dei Siti Contaminati) codice sito: BG024.0156). Prima dell'avvio dei lavori si ritiene opportuno che vengano valutate le eventuali interazioni tra le attività del progetto e la procedura di bonifica già avviata dal Comune di Bergamo sulla suddetta area AS08, al fine di escludere alterazioni dello stato qualitativo delle matrici ambientali coinvolte;

Nel PUT, vengono inoltre descritte:

#### Inquadramento geologico ed idrogeologico:

- descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche;
- descrizione del contesto idrogeologico della zona (presenza o meno di acquiferi e loro tipologia) anche mediante indagini pregresse;
- livelli piezometrici degli acquiferi principali, direzione di flusso, con eventuale ubicazione dei pozzi e piezometri se presenti (cartografia preferibilmente a scala 1:5.000).

#### Descrizione delle attività svolte sul sito:

- uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito.

#### Piano di campionamento e analisi:

- descrizione delle indagini svolte e delle modalità di esecuzione;
- localizzazione dei punti mediante planimetrie;
- elenco delle sostanze ricercate;
- descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione.

### **Caratterizzazione ambientale**

Nel corso delle attività di progettazione definitiva sono state eseguite delle analisi di caratterizzazione ambientale dei terreni atte a definire lo stato qualitativo dei materiali da scavo provenienti dalla realizzazione delle principali opere in progetto e la corretta gestione degli stessi, ai sensi del D.P.R. 120/2017.

Le attività di caratterizzazione sono state svolte conformemente alle procedure di campionamento e di caratterizzazione chimico-fisica previste dagli Allegati 2 e 4 del DPR n°120 del 2017.

#### *Indagini ambientali sui terreni lungo linea*

Le indagini, che sono state eseguite nel periodo giugno-dicembre 2019, si sono articolate come di seguito riportato:

- Prelievo di 53 campioni di terreno ai fini delle analisi ambientali di cui:
  - n. 5 prelevati in corrispondenza di pozzetti esplorativi;

- n. 48 prelevati in corrispondenza di sondaggi geognostici eseguiti con criteri ambientali;
- Prelievo di 10 campioni di terreno ai fini delle analisi di caratterizzazione come rifiuti di cui:
- n. 10 prelevati in corrispondenza di sondaggi geognostici eseguiti con criteri ambientali e carotaggi manuali da 1 metro di profondità: in particolare 3 campioni sono afferenti alle terre del rilevato esistente (carotaggi manuali) e 7 campioni sono stati prelevati da sondaggi geognostici al di fuori del sedime ferroviario.



**Figura 4 – Indagini ambientali Top Soil lungo linea**

La caratterizzazione ambientale dovrà essere integrata in corrispondenza di aree oggetto di realizzazione di sottopassi (Via Roma e Via Fermi), delle stazioni ferroviarie (fermate di Bergamo ospedale e Ponte San Pietro) in quanto non appare esaustiva in relazione ai volumi di terre e rocce escavate.

#### *Indagini ambientali sulle acque sotterranee*

Sono stati prelevati 2 campioni di acqua sotterranea in corrispondenza dei punti denominati S14 e S17, in corrispondenza dei punti in cui è attesa la possibilità che si possa eventualmente verificare una interferenza con la falda durante la realizzazione delle opere in progetto.



**Figura 5 – Indagini acque sotterranee**

Sono stati prelevati n° 6 campioni di top soil rappresentativi dei primi 10-20 cm di suolo lungo tutto il

tracciato (uno ogni 1.000 m circa).

La caratterizzazione delle acque di falda prelevate dai piezometri denominati S14 e S17, che ricadono nelle immediate vicinanze del Fiume Brembo, hanno mostrato diffusi superamenti dei limiti della tabella 2, Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006. Si demanda alla Provincia e al Comune la valutazione della necessità di ulteriori indagini al fine di ricercare l'origine di suddetti superamenti e i conseguenti adempimenti.

Nel caso in cui le indagini in corso d'opera mostrassero valori di concentrazione degli analiti ricercati superiori alle CSC di cui alla Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006, si provvederà a gestire il materiale in questione in ambito normativo di rifiuto ai sensi della Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.

Per l'area interessata dalla realizzazione del PRG Ponte S. Pietro (dalla p.k. 7+445,133 alla p.k. 8+113,675) non è stata eseguita alcuna indagine caratterizzazione ambientale. Si ritiene necessario eseguire campionamenti dei terreni ed eventualmente delle acque sotterranee.

In riferimento alle analisi eseguite in fase progettuale il Proponente, evidenzia che: “tutti i campioni prelevati rispettano i limiti di cui alla Colonna B, pertanto, allo stato attuale, potranno essere tutti conferiti in siti a destinazione d'uso commerciale/industriale (Colonna B), mentre, alla luce dei superamenti evidenziati dei limiti di cui alla Colonna A di alcune sostanze (Benzo(a)pirene, Indenopirene, Benzo(g,h,i)perilene, Piombo, Zinco, Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40), Arsenico, Cadmio, Cobalto, Rame, Benzo(a)antracene, Benzo(b)fluorantene, Dibenzo(a,l)pirene, Dibenzo(a,h)antracene e Cromo Esavalente (VI)), non tutti i campioni potranno essere destinati in siti ad uso verde/residenziali (Colonna A, cave da riambientalizzare). Alcuni superamenti continuano a permanere anche confrontando i risultati con i limiti riportati nel Decreto 1° marzo 2019 n. 46”.

Inoltre, in riferimento all'elenco degli analiti in cui si sono riscontrati superamenti nei terreni indagati e sono state riscontrate delle ulteriori difformità tra quelli sintetizzati nelle due versioni successive dello stesso elaborato NB1R02D69RGTA0000003B (relazione generale di supporto al PUT di giugno 2020 e di luglio 2021).

A tal proposito si coglie l'occasione per chiarire che, a meno di ulteriori chiarimenti in merito, contestualmente all'eventuale attività di controllo da espletarsi da parte di ARPA in fase esecutiva, verrà prestata attenzione anche alla ricerca di tutti quegli analiti per cui sono stati storicamente segnalati dei superamenti nelle analisi chimico-fisiche;

Si osserva, in primo luogo, che sono state eseguite le indagini di caratterizzazione ambientale solo in corrispondenza di alcune aree di cantiere, oggetto di deposito intermedio in attesa di utilizzo (“aree di stoccaggio” denominate AS.04, AS.05, AS.08, AS.09 e l'area di deposito terre DT.01). Al riguardo si ricorda che, ai sensi dell'allegato 5 del DPR 120/2017, è necessario eseguire indagini di caratterizzazione ambientale (anche per le sole operazioni di scotico) di “tutti i siti interessati dalla movimentazione di terre e rocce da scavo, dalla produzione alla destinazione, ivi comprese aree temporanee, viabilità”.

Inoltre, secondo quanto riportato nella relazione (a pag. 112 del PUT) e nell'allegato 8: “Tabelle riepilogative e rapporti di prova indagini di caratterizzazione aree di cantiere”, le aree AS01, AS02, AS07, AS10, AS11 e AS12 non sono state campionate causa COVID 19, che l'area AS03 non è stata campionata perché Esselunga SpA non ha autorizzato l'accesso, che l'area AS06 non è stata campionata in quanto Area di parcheggio. Tali caratterizzazioni dovranno essere realizzate prima dell'approvazione definitiva del PUT,

### **Riutilizzo finale del materiale in siti esterni al cantiere.**

Il Proponente prevede che: “i materiali di risulta in esubero, non riutilizzati nell'ambito dell'appalto (77.106 mc in banco), verranno gestiti come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017 e trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito intermedio e infine ai siti di rimodellamento morfologico individuati

e di seguito riportati, previa verifica del rispetto dei limiti di cui alla Tabella 1, Allegato A alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., compatibilmente con la destinazione d'uso futura degli stessi”.

Il Proponente ha individuato 4 potenziali siti di destinazione idonei al conferimento dei materiali da scavo in esubero, stimati in circa 92.527 m<sup>3</sup> (tenuto conto del fattore di rigonfiamento del 20%). a) costituiti da 3 cave attive e una dismessa (Ecologia Camuna). Sulla base di una analisi multi criteriale e del volume dei materiali in esubero sono stati selezionati i seguenti siti di conferimento:

- “Boschini Franco” ubicato nel Comune di Osio Sopra a circa 14 km dall’area di intervento e con una disponibilità recettiva di circa 200.000 mc (sito di destinazione finale dei materiali di scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017 per la quota parte di terre e rocce da scavo conformi ai limiti di cui alla Colonna A Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.);
- “Bettoni SpA” ubicato nel Comune di Castegnato a circa 39 km dall’area di intervento e con una disponibilità recettiva di circa 500.000 mc (sito di destinazione finale dei materiali di scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017 per la quota parte di terre e rocce da scavo conformi ai limiti di cui alla Colonna B Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

Per ognuno dei siti di cui sopra sono state prodotte, in linea con quanto riportato nell’Allegato 5 del D.P.R. 120/2017, delle schede descrittive (Allegato 12) del documento agli atti.

Oltre ai contenuti delle suddette schede, in Allegato 17 si riporta la manifestazione di interesse a ricevere i materiali di scavo in questione da parte di ciascun sito selezionato nonché la documentazione autorizzativa inerente le attività di riqualifica dei siti di destinazione individuati.

Conformemente a quanto riportato nel DPR 13 giugno 2017, n. 120 i siti di deposito finale selezionati sono stati sottoposti ad indagini di caratterizzazione ambientale attraverso il prelievo di campioni rappresentativi da sottoporre alle determinazioni analitiche previsti dall’Allegato 4 del D.P.R.120/2017. Nel dettaglio sono stati prelevati un totale complessivo di 26 campioni, rappresentativi del primo metro, di cui:

- 4 prelevati in corrispondenza del sito di deposito finale Boschini Franco
- 2 prelevati in corrispondenza del sito di deposito finale Bettoni Spa

Il Proponente dichiara, inoltre, che nel caso in cui i due siti individuati (Boschini Franco e Bettoni Spa) non dovessero più risultare, per qualsiasi motivo, disponibili in futuro, le terre potranno essere comunque conferite negli ulteriori siti individuati tramite analisi multicriteriali e di seguito elencati:

- Appalti Vitali Spa (per una quota parte di terre e rocce da scavo conformi ai limiti di cui alla Colonna A Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)
- Ecologica Camuna (per una quota parte di terre e rocce da scavo conformi ai limiti di cui alla Colonna A e B Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)

Nelle manifestazioni d’interesse predisposte proprietari/legali rappresentati dei siti (Allegato 13), sono stati forniti i riferimenti delle autorizzazioni al ripristino delle aree da parte delle autorità competenti, fatta eccezione per la cava dismessa di proprietà Ecologica Camuna; g) nelle manifestazioni d’interesse dei siti di deposito finale, è fatto obbligo ai proprietari dei siti di destinazione finale di mettere in atto tutte le attività idonee a costituire un regime autorizzativo che possa permettere il conferimento delle terre in scavo in regime di sottoprodotto secondo la vigente normativa ed in linea con le tempistiche previste nel Piano di Utilizzo.

Alla luce di quanto sopra evidenziato, pur prendendo atto della difficoltà nel definire con molto anticipo quanto necessario, si evidenzia che la destinazione finale delle TRS in esubero, in mancanza delle autorizzazioni al ripristino delle aree di cava da parte delle Autorità competenti, non appare sufficiente a comprovarne il riutilizzo.

In sede di progettazione esecutiva o comunque 90 giorni dell’inizio dei lavori, il Proponente dovrà fornire la documentazione idonea ad attestare che siano state acquisite tutte le necessarie approvazioni

(ambientale, paesaggistica, ecc.) per l'avvio delle attività di recupero/riambientazione, al fine di consentire una definitiva valutazione in merito alla concreta possibilità di riutilizzo delle TRS in esubero.

**CONSIDERATO E VALUTATO** il contenuto delle seguenti osservazioni pervenute, di seguito sintetizzate.

- Osservazioni pervenute a seguito di pubblicazione

N° Progr.	Ente / Soggetto	Sintesi dei contenuti
1	Comune di Curno	Il Comune fa presente come abbia sempre promosso, sostenuto e richiesto un sistema di connessione metropolitana leggera funzionale al sistema di mobilità del territorio interessato. Il progetto presentato non risponde a tali requisiti; in particolare vengono presentate specifiche osservazioni sul sottopasso di Via Fermi, sottopasso di via Roma, stazione ferroviaria. Si chiede un percorso condiviso con l'Amministrazione comunale.
2	Comune di Mozzo	Il Comune specifica come siano necessarie una indagine commerciale di mobilità su ferro e un'indagine Origine/Destinazione degli addetti; nel progetto non è stata trattata l'intermodalità gomma-ferro né preso in esame il tema degli attrattori; la distribuzione delle fermate oggetto del raddoppio dovrebbe avere una distanza funzionale a raccogliere la massima utenza possibile; non è presente una visione sovacomunale.
3	Ing. Marco Bona	Il soggetto osservatore chiede un'analisi più approfondita dal punto di vista dell'impatto acustico, essendo non trascurabile l'impatto ambientale derivante dalle opere in progetto su edificio storico denominato "Villa Dorotina". Chiede inoltre opportune misure di mitigazione acustica e visiva.
4	Comune di Mozzo	Si fa presente come le stime proposte dal Proponente relativamente al numero passeggeri/giorno lungo la tratta ponte S. Pietro-Bergamo, siano assolutamente irrealizzabili e prive di fondamento. Si sottolinea infatti come la sola aggiunta di una fermata non possa raddoppiare il numero di utenza su una tratta di 6 km. Si sottolinea la necessità di approfondire l'analisi commerciale con metodo scientifico rigoroso.
5	Comune di Curno	Si veda osservazione prot. n. 69247 del 07/09/2020
6	Sig. Marco Ferri	Il soggetto osservatore fa presente che non sono state effettuate valutazioni puntuali rispetto agli ambiti territoriali di incidenza. Il Dossier fotografico e i fotoinserti risultano irrilevanti rispetto ai rapporti prospettici di natura visiva. Si fa presente come le aree di cantiere vadano localizzate esclusivamente nel perimetro della sola linea ferroviaria; vanno inoltre eliminate le aree di stoccaggio in quanto rappresentano una superflua superfetazione progettuale rispetto alle effettive esigenze di cantierizzazione.
7	Comune di Bergamo	La Direzione Urbanistica del Comune fa presente che il progetto sembra essere destinato al solo esercizio ferroviario, rinunciando all'auspicato sistema di servizio di "metropolitana leggera". Il progetto ha inoltre evidenti interferenze con ampie fasce di territorio che rientrano nella "Cintura verde e del Parco lineare"; il progetto deve dunque garantire il mantenimento della continuità del Progetto strategico della Cintura Verde con le opportune misure compensative. Si chiede di evitare la collocazione delle barriere antirumore opache in corrispondenza delle principali visuali paesaggistiche. Sono inoltre evidenziate una serie di interferenze con infrastrutture per la mobilità comunale e con aree e spazi pubblici. La Direzione Sicurezza, Ambiente e Mobilità prescrive di rispettare una serie di requisiti in merito ai siti di deposito temporaneo di materiali da scavo. Per quanto attiene le barriere di mitigazione acustica, il loro posizionamento si chiede sia valutato e coordinato con le Direzioni del Comune. Vengono inoltre evidenziate alcune problematiche a livello di mobilità e trasporti.



8	Comune di Albano S. Alessandro	Il Comune specifica che il livello di servizio della nuova infrastruttura non deve essere destinato al solo esercizio ferroviario, ma anche al servizio di metropolitana leggera. Inoltre sottolinea la necessità di inserire un ulteriore sottopassaggio pedonale all'altezza dell'attuale passaggio a livello. Vengono quindi esposte una serie di problematiche legate alla viabilità comunale.
9	Società Montello S.p.A.	Il soggetto osservatore individua una serie di problematiche inerenti i sottopassi e l'accesso ciclo-pedonale.
10	Sig. Marco Ferri	Si veda osservazione prot. n. 92564 del 11/11/2020
11	Comune di Ponte San Pietro	Il Comune chiede di integrare il progetto prevedendo la realizzazione di un parcheggio di circa 150 posti auto dedicato alla stazione di Ponte San Pietro. Inoltre chiede di prevedere idoneo collegamento tra il parcheggio e la stazione attraverso il sottopasso già previsto dal progetto con creazione di appositi percorsi pedonali.
12	Comune di San Paolo D'Argon	Il Comune sottolinea come le criticità relative allo studio ambientale si riferiscano allo scenario idraulico, lo scenario della pericolosità collegato alle Aziende ERIR, l'impatto acustico (non è approfondito lo studio dei ricettori residenziali), i rapporti con il sistema dei parchi di interesse sovra comunale e i presidi ambientali, il sistema della mobilità, il progetto (integrazione con soluzioni tecniche che compensino gli effetti ambientali generati dall'opera).
13	Comune di Montello	Il Comune riporta una serie di osservazioni relativamente a: potenziamento delle fermate presso la stazione ferroviaria di Montello; potenziamento del collegamento del trasporto collettivo con la stazione di Montello; Riquilificazione della stazione di Montello; integrazione dello studio viabilistico; raccordo tra il progetto e lo studio depositato e approvato dalla Regione Lombardia in ordine al sottobacino dei torrenti Zerra e Seniga; confronto tra il progetto relativo al lotto n. 8 e il progetto ambientale denominato Arco Verde (potenziamento del patrimonio naturalistico attraverso il potenziamento dei corridoi ecologici terrestri e fluviali); analisi delle interferenze del progetto del raddoppio ferroviario con ambiti territoriali vincolati ai sensi dell'Art. 142 "Aree tutelate per legge" del Codice dei beni culturali e del paesaggio; approfondimento relativo al consumo di suolo relativamente al lotto n. 8; individuazione di opportune misure mitigative legate al consumo di suolo e agli impatti legati al rumore; problematiche legate allo scarico delle acque meteoriche decadenti sulla superficie stradale; Implementazione del Piano di emergenza con gli scenari connessi alla presenza del raddoppio ferroviario in prossimità delle Aziende a Rischio di incidente Rilevante
14	Comune di Albano Sant' Alessandro	Il Comune riporta come non sia stata individuata graficamente la condotta fognaria in corrispondenza del sottovia carrabile Km 29+660 LS e sottovia carrabile Km 31+085 LS, lungo la via Don Canini. Inoltre, relativamente ai sottovia ed alle loro opere civili, si chiede un chiarimento in merito alla sezione del monolite, in particolare in corrispondenze delle abitazioni, in quanto viene indicata una sezione schematica che non riporta alcun riferimento alla quota zero né indica la quantità di riporto soprastante.

- Osservazioni pervenute a seguito della pubblicazione delle integrazioni

<b>N° Progr.</b>	<b>Ente / Soggetto</b>	<b>Sintesi dei contenuti</b>
1	Comitato di Quartiere di Boccaleone (BG)	si rileva che l'analisi tecnica risulta essere deficitaria nello sviluppo degli aspetti delle situazioni locali, delle problematiche da affrontare e delle soluzioni da mettere in atto e che non sembra essere convalidata la valenza strategica che il raddoppio proposto della ferrovia non sia così in grado di avviare l'attrattività dell'utenza e che si trasferiscano agli enti locali i problemi emersi. Inoltre, si ritiene che alcune risposte alle integrazioni richieste dalla CTVIA non siano state adeguatamente risolte.

2	Agenzia trasporto pubblico di Bergamo	<p>Si rileva che nel documento integrativo “Risposta-integrazioni-CTVIA” è stata confermata da parte di RFI l’assenza di sviluppo progettuale relativo alla stazione/fermata interessata dall’intervento e per le sue aree esterne, come nodo di interscambio modale, esplicitando che tale sviluppo resta escluso dal perimetro di questo progetto, così come convenuto con il Ministero competente. L’Agenzia ritiene che, senza gli adeguati sviluppi progettuali e le relative previsioni di investimento dei nodi di interscambio (Ponte S.P. e Montello/Albano) e delle altre stazioni, il potenziamento in progetto avrà un effetto irrilevante ai fini dell’incremento della capacità attrattiva del servizio ferroviario nei confronti della domanda di mobilità. L’assenza di adeguati nodi di interscambio impedisce qualunque intervento sulla maglia dei servizi locali per attuare l’integrazione ferro/gomma auspicata a tutti i livelli strategici (vedi PRMT di Regione Lombardia, PTCP della Provincia di Bergamo, PUMS del Comune di Bergamo) e vanifica la possibilità di acquisire le quote di domanda aggiuntiva stimate nello “Studio di Trasporto Ferroviario” pubblicato il 2.08.2012, parte integrante del progetto presentato. In merito ai requisiti funzionali dell’interscambio di Ponte S. Pietro, osserva che l’intervento debba essere progettato per poter integrare in modo funzionale ed efficiente i sistemi di trasporto presenti (treno, bus, auto, “soft mobility”), favorendo i percorsi di collegamento pedonali (bus-treno, parcheggio-treno e viceversa) e dando priorità all’accessibilità degli autobus nella rete viaria locale. È necessario quindi operare una progettazione integrata fra tutti gli ambiti di stazione, interessando anche le aree ferroviarie prossime al fabbricato viaggiatori, le aree e le strade urbane limitrofe con il coinvolgimento degli Enti Proprietari delle aree.</p> <p>Infine, in relazione alla fase di realizzazione del raddoppio ferroviario, essa comporterà l’interruzione della tratta ferroviaria Bergamo-Ponte S.P. per due anni (704 giorni). Per tutta questa durata dei lavori è indispensabile garantire la continuità di trasporto attraverso: un sistema di offerta di autolinee sostitutive al trasporto ferroviario nella tratta Ponte S.P. - Bergamo (con fermata Ospedale, ove oggi prevista), a cura dell’Operatore Ferroviario; servizi integrativi al sistema del trasporto pubblico locale (con forme di integrazione tariffaria ferro-gomma da definire ad-hoc), per i passeggeri che inevitabilmente troveranno più conveniente il trasbordo diretto a Ponte S.P. sulle linee urbane e interurbane senza arrivare a Bergamo FS; aree di fermata ed interscambio necessarie ad ospitare fermate e capolinea per i servizi di trasporto sostitutivo ed integrativo. Per l’entità e la durata del servizio di trasporto sostitutivo ed integrativo è indispensabile effettuare per tempo il relativo dimensionamento, trovando all’interno del progetto di investimento (o con altre fonti) le risorse economiche necessarie</p>
3	sig. Ferri Marco	<p>riporta che il Proponente non avrebbe espletato oltre il 53% delle integrazioni richieste dalla CTVA e che il documento depositato è quindi insufficiente. Inoltre, in relazione all’ambito delle aree esterne al parco regionale dei colli di Bergamo si riscontra un’interferenza che il Proponente avrebbe ignorato in ogni elaborato di documentazione integrativa, anche sotto il profilo della Cintura Verde del Comune di Bergamo non permettendo quindi l’approfondimento degli aspetti relativi agli eventuali impatti ambientali negativi e significativi. Inoltre, rileva che nella descrizione dell’intersezione progettuale con lo “scaricatore Valle D’Astino”, il Proponente scrive che le interferenze idrauliche con la linea ferroviaria, ineriscono a canali con sponde artificiali in calcestruzzo che non verrebbero incisi dalle lavorazioni previste. Invece, la documentazione fotografica recente rappresenta invece l’odierna condizione di assoluta compenetrazione dello stesso con il contesto faunistico (e anche ittico) e vegetazionale sia agricolo che boschivo sussistente a Sud della via Briantea e ad Ovest della rotatoria Pietro Antonio Locatelli nel territorio comunale di Bergamo.</p> <p>Il sig. Ferri solleva inoltre osservazioni attinenti ai cantieri di base e operativi, alle aree di stoccaggio e alle aree di deposito temporaneo delle terre di scavo, alla mancanza di descrizione degli effetti cumulativi</p>
4	Comune di Mozzo e Comune di Curno	<p>osservano che il Proponente non ha risposto in modo adeguato alle richieste di integrazione della CTVA. Come esempio, descrivono che le richieste dei punti 2.6-2.8 sono inadeguate e che RFI allega in risposta il “Documento finale dello studio prodotto dal RTI”, redatto nel 2020, uno studio di carattere programmatico che estende l’analisi all’intero nord Italia, focalizzando alcune proiezioni rispetto alla dotazione del collegamento ferroviario per Orio. Le parti sociali osservano che a fronte delle stime dei flussi di utenza, il territorio</p>

		<p>non ha la necessità di intervenire con un raddoppio della linea ferroviaria secondo le modalità progettate. Le risposte del Proponente alle integrazioni non hanno detto nulla sulla domanda di mobilità espressa, sui flussi di traffico attesi, sulle fermate tranviarie e metropolitane, sull'interconnessione modale. Inoltre, scrivono che siamo di fronte ad un investimento pubblico rilevante che non risponde in alcun modo ai problemi del sistema urbano ormai complesso ed integrato che coinvolge la città di Bergamo e i comuni dell'hinterland. La tipologia di raddoppio inoltre non rispetta le finalità e gli obiettivi di sostenibilità ambientale e paesaggistica. Il tipo di raddoppio previsto implica il posizionamento di barriere acustiche lungo ampi tratti della ferrovia che impedirebbero in parte la possibilità di godere dello splendido paesaggio delle colline del Parco dei colli e della parte alta della città di Bergamo, da qualche anno riconosciuta dall'UNESCO Patrimonio dell'umanità, per le maestose strutture di difesa veneziane. In aggiunta, trattandosi di un investimento importante di risorse pubbliche, sostengono che la frammentazione della progettazione dell'opera rende più complessa la valutazione degli impatti della stessa sul territorio. Se l'obiettivo finale è quello di completare il raddoppio della linea ferroviaria da Ponte San Pietro a Bergamo entro il 2026, rilevano che ad oggi la progettazione definitiva e il finanziamento dei lavori riguarda la sola tratta da Bergamo a Curno. Ad oggi, settembre 2021, non sono noti i tempi di finanziamento, progettazione ed esecuzione del raddoppio da Curno a Ponte San Pietro. Allo stesso modo non è noto come si stia pensando di superare l'ostacolo rappresentato dalla presenza del ponte di Paderno sulla tratta da Ponte San Pietro a Milano</p>
5	ASSOCIAZIONE ITALIA NOSTRA SEZ. DI BERGAMO	<p>In merito alle superfici ad uso agricolo utilizzate come aree di cantiere sostengono di essere d'accordo con le integrazioni richieste dalla CTVA e manifestano preoccupazioni sul fatto che le previsioni progettuali per le aree cantieristiche contrastino e provochino effetti irreversibili sui predetti ambiti agricoli e paesaggistici. Ribadiscono che non trovano riconosciuta, nelle integrazioni presentate da RFI, alcuna valenza ambientale e paesaggistica (nonché culturale) alle aree agricole, ancorché inserite in ambito di tutela paesaggistica proposta dallo stesso PTC del Parco dei Colli di Bergamo. In riferimento alle aree interessanti i comuni di Bergamo, Curno e Treviolo, il progetto si traduce nella modificazione della rete dei caratteristici percorsi poderali ad uso agricolo ivi adducanti, senza alcuna esposizione preventiva dei conseguenti potenziali impatti, e senza che, neppure nelle integrazioni progettuali, siano garantiti realisticamente e in tempi certi i necessari ripristini nella loro odierna corografia e produttività agricola o, in alternativa, biodiversità. In relazione ai monitoraggi ambientali, osservano che risulta essere poco credibile demandare al monitoraggio ante operam (vedi pag. 35/156 della Relazione generale alle Integrazioni) l'analisi della ricchezza in termini di biodiversità (habitat, flora e fauna) delle aree occupate (anche solo temporaneamente per i tre o più anni previsti dai lavori), visto che, in particolare per flora e fauna, i monitoraggi attendibili non si riducono certo a poche osservazioni prima dell'inizio dei lavori, ma andrebbero eseguite nell'arco di diverse stagioni prima dei lavori, oltre che per i 3/5 anni post operam. Poco motivate le limitazioni ai 6 mesi per la fauna e al periodo primavera/estate per la flora. Analogamente non si comprende la limitazione delle altre indagini (aria, acqua, ecc...) ante operam ai soli 6 mesi prima dell'inizio dei lavori. Infine, si chiedono se nel costo complessivo dell'opera siano stati computati i costi (e a carico esattamente di chi) per l'esecuzione di tali monitoraggi (ante e post operam). Per quanto riguarda il sedime tracciato e aree di cantiere, ritengono che l'area possa essere più estesa di quanto ipotizzato. Per questo, a loro sembra possibile anche tecnicamente la riduzione di queste tipologie di aree di cantiere, senza andare ad interessare aree agricole e/o con valenza paesaggistico/ambientale. L'associazione osserva poi che per quanto attiene alle aree di stoccaggio e alle aree di deposito temporaneo delle terre di scavo sembra evidente che la decisione del soggetto Proponente sia in contrasto con i principi della "minimizzazione del consumo del territorio", della "minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale" e dell'"interferire il meno possibile con il patrimonio culturale esistente". Considerato quanto riportato, richiedono il rispetto di una serie di punti che rinviemo alla nota di cui sopra.</p>
6	Comune di Bergamo	<p>Osservazioni relative a) alla definizione del sistema di servizio di tipo metropolitano, b) alle compensazioni ambientali e cintura verde e alla richiesta di ulteriori misure compensative rispetto a quelle previste tali da garantire la continuità ecologica e</p>

		l'attuazione della rete ecologica comunale, c) al paesaggio e interferenze facendo attenzione alle barriere antirumore e visuali privilegiate. In merito al punto c) aggiungono anche che relativamente alle interferenze con ambiti di trasformazione e piani in corso di attuazione si riscontra che il Proponente non ha risposto in modo puntuale alle integrazioni richieste dalla CTVA. Il Comune ritiene necessario che venga previsto all'interno del progetto e realizzato a carico dello stesso un ricollocamento del tratto di pista ciclopedonale rasente il sedime ferroviario con annesso vano scala e ascensore.
8	Comune di San Albano Sant'Alessandro	Si ribadisce quanto già inviato con le note precedenti e in particolare che il Proponente individui due alternative che possano migliorare sia la funzionalità dell'infrastruttura, relativamente al traffico, che la fruibilità della stessa rispetto al territorio già antropizzato. Chiede inoltre la realizzazione del sottopassaggio pedonale all'altezza dell'attuale passaggio a livello prima della chiusura dello stesso.
9	Comune di Montello (BG)	Si ribadisce quanto espresso in una nota precedente di novembre 2020 ovvero la necessità di rivalutare la soppressione del PL suggerita in precedenza, rammenta di verificare il volume di traffico interessante la nuova bretella di accesso alla via F. Filzi, circa la funzionalità della stessa escludendo che ci possano essere riverberi sulla nuova SS 42 e sui raccordi ad essa affluenti, circostanza che non appare affrontata in modo puntuale nella fase integrativa della VIA. Inoltre, chiede di verificare scenari alternativi alla sola soppressione del passaggio a livello 32+275 per dare continuità al sistema della mobilità dolce come misura; di fare un intervento più deciso di mitigazione ambientale lungo tutto il raccordo stradale rappresentato dal lotto n. 8 favorendo la realizzazione di un impianto vegetazione di pronto effetto integrato con il sistema ambientale; di fornire un adeguato programma di manutenzione e gestione del raccordo rappresentato dal lotto n. 8; di verificare la componente acustica.
10	Comune di San Paolo D'Argon	ribadiscono la necessità di affrontare in modo più deciso il tema mitigativo e che deve essere estesa a tutte quelle aree che hanno effetto sul sistema ambientale e urbano. Inoltre, ritengono ancora incerta la verifica del volume di traffico in entrata e in uscita dal raccordo n. 8 e degli effetti dello stesso sulla nuova statale n. 42. Temono che il traffico in entrata verso la Montello spa possa riverberare effetti negativi sulla viabilità principale. E' anche necessario indicare il programma delle azioni manutentive di detto raccordo in relazione alla gestione dello stesso. Inoltre, sostengono che sia fondamentale la possibilità di dare continuità alle connessioni, sia pedonali sia ciclabili e che non si esclude che possa sussistere un'esigenza ulteriore di una connessione carrabile quantomeno per i mezzi di soccorso. Infine, deve essere affrontato seriamente il tema del riordino delle aree a esso pertinenti e affluenti oggetto di impermeabilizzazione.
11	Comune di Ponte San Pietro (BG)	Riguardano in particolare la mancanza di parcheggi e le conseguenti criticità ambientali della stazione quali l'aumento dell'inquinamento, il conflitto con la popolazione e l'aumento del traffico nel centro. Il comune ha affidato uno studio a un'agenzia specializzata per gli studi viabilistici che ha individuato come soluzione la creazione di un nuovo parcheggio nella zona posta a nord della stazione. Il comune chiede di integrare il progetto in oggetto con la previsione di un nuovo parcheggio da realizzare nell'area indicata in nota con accesso diretto dalla strada provinciale ex SS342 Briantea ed accessibile dalla stazione ferroviaria attraverso il nuovo tunnel. Chiedono inoltre le modifiche al progetto che tengano conto dei seguenti aspetti: 1) rielaborazione del progetto, limitatamente alla porzione di area destinata a fabbricato tecnologico e relativa area di pertinenza, con l'obiettivo di prevedere la realizzazione di un parcheggio pubblico a servizio della stazione; 2) prevedere all'interno del progetto la realizzazione del parcheggio pubblico, collegato all'uscita del sottopasso, senza il quale, l'intervento sulla stazione di Ponte San Pietro risulterebbe parzialmente compromesso a causa della difficoltà di accesso da parte dell'utenza; 3) dotare il sottopasso di idoneo sistema di videosorveglianza, illuminazione e apertura/chiusura notturna; 4) adeguare l'uscita sulla SP 342 concordando il progetto con la Provincia di Bergamo proprietaria della strada. Infine, concordano con le osservazioni del Comune di Curno sui lavori del passaggio a livello di via Fermi.

Inoltre, sono stati ricevuti i seguenti pareri:

- Parere della Provincia di Bergamo, acquisito dalla Direzione con nota prot. n. 18880 del

23/02/2021, con il quale la provincia esprime parere favorevole alla realizzazione degli interventi.

- Parere del Comune di Mozzo, con il quale manifesta una contrarietà al progetto così come presentato e ribadisce la necessità della costruzione di un percorso congiunto con le Amministrazioni comunali e i committenti.
- Delibera di Giunta della Regione Lombardia n. XI/5642 del 30/11/2021, con cui si prende atto della Relazione Istruttoria e si esprime parere positivo in ordine alla compatibilità ambientale del progetto – la cui valenza infrastrutturale con sentirà un miglioramento del servizio di trasporto pubblico regionale e una riduzione del traffico veicolare, in linea con la programmazione regionale in materia di mobilità e trasporti a condizione che il Proponente sviluppi tutti gli approfondimenti ritenuti necessari e contenuti nella Relazione Istruttoria "Allegato A".

Le osservazioni ed i pareri di cui sopra sono stati tenuti in debita considerazione nella formulazione del presente parere e delle relative condizioni.

**VALUTATO** che, in base all'istruttoria sviluppata sulla base della documentazione presentata in sede di istanza e della documentazione inviata in risposta alla richiesta di integrazioni sopra riportata:

- Lo Studio di Impatto Ambientale e il progetto, corredati dalle integrazioni fornite dal Proponente, sono pienamente esaustivi e adeguati alla valutazione della compatibilità ambientale del progetto;
- l'intervento non comporta impatti ambientali significativi negativi permanenti e che le criticità residue sono state valutate e mitigate nell'ambito del progetto stesso;
- eventuali impatti temporanei in fase di cantiere saranno mitigati dalle misure da porre in essere in fase di esecuzione che dovranno essere riportate negli elaborati di progetto e nei capitolati d'onere in sede di progettazione esecutiva e di appalto;
- la Valutazione di Incidenza a livello di screening ha chiarito che le azioni di progetto non comportano effetti significativi e non si ritiene necessario procedere con le successive fasi di valutazione;
- il PUT presentato, a seguito della nuova documentazione prodotta, contiene tutti i dati che è possibile fornire in relazione alla fase progettuale in esame (progetto definitivo); alla luce di quanto emerso, e considerata la nuova formulazione dell'art. 5, comma 1, lett. o-quater del D.lgs. 152/06, come modificata dall'art. 50, comma 1 della L. 120/2020, che definisce "*condizione ambientale del provvedimento di VIA: prescrizione vincolante eventualmente associata al provvedimento di VIA che definisce le linee di indirizzo da seguire nelle successive fasi di sviluppo progettuale delle opere per garantire l'applicazione di criteri ambientali atti a contenere e limitare gli impatti ambientali significativi e negativi o incrementare le prestazioni ambientali del progetto, nonché i requisiti per la realizzazione del progetto o l'esercizio delle relative attività, ovvero le misure previste per evitare, prevenire, ridurre e, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi nonché, ove opportuno, le misure di monitoraggio*" detti elementi dovranno essere identificati in sede di progetto esecutivo, con la conseguenza che il PUT dovrà essere aggiornato in sede di progettazione esecutiva e presentato secondo i tempi di legge prima dell'avvio dei lavori

Tutto ciò **ACCERTATO E VALUTATO**, in base alle risultanze dell'istruttoria,

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

**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 MOTIVATO PARERE

- **FAVOREVOLE** relativamente alla Compatibilità Ambientale del *Progetto definitivo del raddoppio della linea ferroviaria da Curno a Bergamo, sistemazione del PRG di Ponte San Pietro, viabilità Bergamo Montello, SSE Ambivere. Mapello*, condizionato all'ottemperanza delle condizioni ambientali riportate nel seguito;
- **FAVOREVOLE** circa l'assenza di incidenza negativa e significativa sui siti Natura 2000; la Valutazione di livello I (screening) di incidenza specifica si conclude positivamente, senza necessità di procedere a Valutazione Appropriata;
- Che il Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo relativo al *Progetto definitivo del raddoppio della linea ferroviaria da Curno a Bergamo, sistemazione del PRG di Ponte San Pietro, viabilità Bergamo Montello, SSE Ambivere. Mapello* ai sensi del DPR 120/2017" contiene gli elementi essenziali per il passaggio alla successiva fase progettuale di progetto esecutivo in cui tutti gli elementi di cui al DPR 120/2017 dovranno essere censiti e verificati mediante contestuale aggiornamento del PUT, secondo quanto richiesto con la condizione ambientale 16.

Condizione ambientale	1.
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Mobilità e infrastrutture
Oggetto della prescrizione	In sede di progettazione esecutiva dovranno essere sviluppati approfondimenti puntuali sia per le stazioni / fermate che per gli ulteriori interventi ed le infrastrutture viarie complementari che individuino soluzioni migliorative, anche per la fase di esercizio, rispetto a quanto previsto in progetto sulla base di ulteriori verifiche in merito alla funzionalità della rete a seguito della realizzazione delle opere viabilistiche incluse nel progetto di potenziamento ferroviario come evidenziato in Delibera di Giunta della Regione Lombardia n. XI/5642 del 30.11.2021 A differenza di quanto riportato da Regione Lombardia, con riferimento alla fermata BG Ospedale e, in particolare, al nuovo grande parcheggio auto previsto a nord della linea ferroviaria e collegato con l'ospedale tramite un sottopasso, si richiede di prevedere la progettazione di una soluzione alternativa che, invece di realizzare una ulteriore area di parcheggio nella medesima zona, valuti un aumento di capacità dei parcheggi esistenti anche mediante realizzazione di strutture in sopraelevazione
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	Regione Lombardia (vedi Delibera di Giunta della Regione Lombardia n. XI/5642 del 30.11.2021)

<b>Condizione ambientale</b>		<b>2.</b>
Macrofase		ANTE OPERAM
Fase		Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione		Criteri minimi ambientali
Oggetto della prescrizione		In sede di progettazione esecutiva, la progettazione delle stazioni / fermate e relative aree accessori dovrà essere sviluppata con applicazione dei Criteri minimi ambientali di cui al D.M. 11/11/2017
Termine avvio Verifica Ottemperanza		Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante		MITE – CTVA
Enti coinvolti		

<b>Condizione ambientale</b>		<b>3.</b>
Macrofase		ANTE OPERAM
Fase		Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione		Suolo - Cantieri
Oggetto della prescrizione		In sede di progettazione esecutiva dovrà essere sviluppato il progetto specifico dei ripristini delle aree di cantiere oggetto di occupazione temporanea contenente l'indicazione delle modalità di detto ripristino (tipologie degli interventi, essenze impiegate, tempi, regole di gestione). Il progetto dovrà contenere elementi specifici vincolanti per l'Appaltatore non demandando a fasi successive la definizione di tali aspetti. Il progetto dovrà altresì evidenziare, con riferimento alle analisi già sviluppate in sede di progetto definitivo ed agli ulteriori approfondimenti in fase di progetto esecutivo, la compatibilità delle soluzioni adottate con l'assetto naturalistico ed agrario delle aree interessate
Termine avvio Verifica Ottemperanza		Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante		MITE – CTVA
Enti coinvolti		Regione Lombardia per la verifica puntuale dell'assetto delle aree interessate

<b>Condizione ambientale</b>		<b>4.</b>
Macrofase		ANTE OPERAM
Fase		Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione		Suolo - Cantieri
Oggetto della prescrizione		Con riferimento all'area di Cantiere Operativo 7.CO.01 interferente con un'area boscata (tutelata ex art. art. 142, comma 1, lett. g, del D. lgs.42/04), nelle integrazioni

	presentate è stata individuata un'area sostitutiva poco più a nord, adiacente all'area di stoccaggio 7AS. 01. In sede di progettazione esecutiva dovrà essere sviluppato il progetto specifico di tale area secondo tale nuova proposta, con documentazione tecnica di dettaglio, vincolante per l'Appaltatore.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	Regione Lombardia

<b>Condizione ambientale</b>	<b>5.</b>
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Suolo - Cantieri
Oggetto della prescrizione	Prima della progettazione esecutiva dovranno essere definite specifiche azioni compensative rivolte alle aziende che dovessero essere eventualmente penalizzate dalla sottrazione/modifica d'uso di suolo agricolo, in riferimento anche ai vincoli pluriennali legati a finanziamenti del Programma di Sviluppo Rurale e/o delle Politiche Agricole Comunitarie, sulla base di approfondimenti di analisi quali/quantitativa degli impatti indotti sulle aziende agricole interessate dalle opere in progetto (anche in fase di cantiere) Tale azione dovrà essere svolta con le competenti autorità della Regione Lombardia.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	Regione Lombardia – Ente regionale per i servizi all'agricoltura e alle foreste (ERSAF)
Enti coinvolti	

<b>Condizione ambientale</b>	<b>6.</b>
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Acque sotterranee
Oggetto della prescrizione	In fase di progettazione esecutiva dovranno essere definiti con esattezza gli eventuali additivi che si prevede di utilizzare per la perforazione dei pali profondi, specificando le caratteristiche chimico-fisiche degli stessi. Dovranno esser esclusi additivi che possano causare una seppur "minima contaminazione delle falde". I parametri dovranno essere posti all'esame delle autorità competenti



Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	ISPRA e ARPA Lombardia per la verifica delle caratteristiche chimico – fisiche

<b>Condizione ambientale</b>	<b>7.</b>
Macrofase	ANTE-OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Acque superficiali
Oggetto della prescrizione	In fase di progettazione esecutiva, dettagliare lo studio dell'eventuale impatto sulle acque connesso alla cantierizzazione dell'opera e delle misure di tutela connesse così come previste nella progettazione definitiva. Lo studio dovrà contenere anche le opere finalizzate al controllo quali-quantitativo delle acque meteoriche e i corpi ricettori in cui queste trovano recapito, corredato da valutazioni quantitative sugli effetti dello scarico delle acque stesse sulle caratteristiche idrauliche e di qualità dei corpi ricettori stessi.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'avvio dei lavori
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	

<b>Condizione ambientale</b>	<b>8.</b>
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Rumore
Oggetto della prescrizione	In fase di progettazione esecutiva, approfondire le soluzioni per la riduzione dei valori di immissione ai ricettori individuati valutando, in via gradata, le possibili soluzioni sulla infrastruttura (rilevato, interventi al binario, ecc.) quindi sulle condizioni di esercizio e infine, in caso di impossibilità, gli interventi ai ricettori. L'analisi dovrà evidenziare i risultati ottenibili con le diverse soluzioni, non trascurando soluzioni innovative.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	

<b>Condizione ambientale</b>	<b>9.</b>
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Rumore - - Monitoraggio ambientale - Mitigazioni e compensazioni
Oggetto della prescrizione	<p>a) In fase di progettazione esecutiva, dovrà essere aggiornato ed integrato, il Piano di monitoraggio acustico in corso d'opera e post operam. Modalità, localizzazione, durate e periodi di rilievo delle misure di rumore dovranno essere sottoposte alla valutazione dell'ARPA Lombardia e dei Comuni interessati, considerando anche i recettori in corrispondenza dei quali i limiti risultino rispettati con margini ridotti.</p> <p>Il Piano dovrà prevedere ulteriori punti di monitoraggio rispetto a quanto stabilito dal Proponente. Essi dovranno essere stabiliti in coordinamento con l'ARPA Lombardia e dovranno essere introdotte schede di misura che conterranno quanto necessario per una valutazione della situazione monitorata, come ad esempio le <i>time history</i>, i <i>profili degli spettri</i> e i <i>principali indici statistici</i>.</p> <p>Per il monitoraggio di corso d'opera relativo al fronte avanzamento lavori occorrerà prevedere una frequenza trimestrale, per l'intero periodo di tempo durante il quale il punto monitorato è interessato dalle lavorazioni.</p> <p>Dovranno essere inserite ulteriori postazioni di misura in corrispondenza dell'area cantiere AT.07/ IC.05/ AS.09, posta in comune di Ponte San Pietro Lotto 2, a tutela dell'area residenziale posta a nord dell'area cantiere oltre via Manzoni, presso la residenza abitativa Casa di riposo con accesso da via Sabotino, angolo via Matteotti, in comune di Ponte San Pietro e presso l'Istituto Caniana, in via Caniana Bergamo.</p> <p>Per tutte le misure di cantiere dovrà essere indagata anche la presenza di rumori con componenti impulsive tonali o a bassa frequenza ed effettuata la valutazione del criterio differenziale.</p> <p>b) Per la fase di cantiere, anche ai fini dell'eventuale richiesta di deroga ai limiti acustici, ai comini interessati dovranno essere fornite informazioni più di dettaglio sulle lavorazioni e i macchinari impiegati, sia lungo la tratta ferroviaria, sia presso le aree cantiere, indicando i periodi di riferimento giornalieri nei quali si intende lavorare. Inoltre, la popolazione interessata dalle emissioni sonore dovrà essere informata preventivamente delle azioni che saranno operate.</p> <p>c) Al termine dei primi due anni del monitoraggio acustico post operam a partire dalla data della entrata a regime del nuovo tratto di infrastruttura, dovrà essere redatta una relazione di monitoraggio riportante i livelli di rumore rilevati ai recettori individuati, la valutazione circa la conformità ai limiti e l'indicazione delle ulteriori eventuali misure di mitigazione che a seguito del monitoraggio risultassero necessarie, nonché dei tempi della loro attuazione.</p> <p>In tale relazione dovrà essere dimostrata l'efficacia delle misure di mitigazione messe in atto ed in particolare il rispetto</p>

	<p>dei limiti di rumore in facciata in corrispondenza del recettore 2422.</p> <p>Per le situazioni in cui, anche con l'inserimento delle barriere progettate e di ulteriori misure per la riduzione del rumore di cui alla condizione 8., permangano residui superamenti dei valori limite normativi, ai sensi dell'articolo 5, comma 3 del DM 29 novembre 2000, gli interventi diretti ai recettori dovranno essere adottati solo qualora, mediante altre tipologie di intervento, non sia tecnicamente conseguibile il raggiungimento dei valori limite di immissione, oppure qualora lo impongano valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale. Tali interventi dovranno garantire il rispetto delle indicazioni contenute nell'articolo 6, comma 2, del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142.</p> <p>In casi di interventi ai recettori, dovranno essere adottate, in accordo con la Regione Lombardia, compensazioni per i proprietari degli immobili destinatari di tali interventi, compreso il ricettore ospedaliero n.5156, anche di natura economica, tali da controbilanciare i disagi ed i costi per il condizionamento relativi alla necessità di mantenere chiusi i serramenti per attenuare il rumore e l'eventuale decremento del valore degli immobili stessi a seguito della presenza della nuova infrastruttura e delle limitazioni alla fruizione degli immobili stessi.</p>
Termine avvio Ottemperanza	<p>a) Prima dell'approvazione del progetto esecutivo</p> <p>b) In fase di cantiere</p> <p>c) post operam – a 2 anni dall'entrata in esercizio</p>
Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	Regione Lombardia - ARPA Lombardia per la verifica delle misure previste

<b>Condizione ambientale</b>	<b>10.</b>
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Vibrazioni - - Monitoraggio ambientale – Mitigazioni
Oggetto della prescrizione	<p>Dovrà essere aggiornato e completato, in contraddittorio con l'ARPA Lombardia, il Piano di monitoraggio relativo alle vibrazioni in fase di cantiere e di esercizio, in cui dovranno essere proposte, ed adottate in caso di necessità, soluzioni di contenimento delle vibrazioni a tutela dei recettori che, in base alle rilevazioni, risultino esposti alle vibrazioni, al fine di evitare disturbo ai residenti ed interferenza con la legittima fruizione degli ambienti.</p> <p>In relazione al monitoraggio della fase di cantiere nel Piano di monitoraggio dovrà essere disposto che le misure siano presidiate, al fine di poter correlare, in fase di elaborazione e di produzione reportistica, gli eventi vibrazionali con le lavorazioni di cantiere e il passaggio dei convogli.</p>

	<p>I rilievi di vibrazioni dovranno prevedere l'installazione di due terne di accelerometri, che misurino in contemporanea, posizionate al piano terra e al piano più alto abitabile del ricettore e la durata delle misure non dovrà essere inferiore a 2 ore.</p> <p>Al termine del monitoraggio post operam delle vibrazioni dovrà essere predisposta una relazione sugli esiti del monitoraggio riportante i livelli di vibrazioni rilevati, la valutazione rispetto alle soglie assunte a tutela dei recettori, le eventuali situazioni di disturbo da vibrazioni segnalate e le misure adottate per la loro risoluzione. Le valutazioni dovranno essere eseguite sulla base della più aggiornata norma UNI 9614: 2017.</p> <p>La relazione dovrà preventivamente validata dall'ARPA Lombardia.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	Regione Lombardia - ARPA Lombardia per la verifica delle misure previste

<b>Condizione ambientale</b>	<b>11.</b>
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Atmosfera - cantiere
Oggetto della prescrizione	In sede di progettazione esecutiva, il Proponente definisca le misure da adottare, per le fasi di cantiere, per il contenimento delle emissioni di particolato più frequenti e più incisive (rispetto a quanto riportato dal Proponente nello Studio di Impatto Ambientale), nei periodi dell'anno in cui le condizioni meteo-diffusive, che favoriscono l'accumulo delle polveri, si verificano con maggiore frequenza.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	ARPA Lombardia per la verifica delle misure previste

<b>Condizione ambientale</b>	<b>12.</b>
Macrofase	ANTE-OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Piano di Monitoraggio Ambientale - Acque sotterranee
Oggetto della prescrizione	In sede di progettazione esecutiva, il Piano di Monitoraggio Ambientale dovrà essere integrato aggiungendo i punti di monitoraggio della falda (secondo il criterio monte-valle) in

	corrispondenza di tutte le opere (in particolare viadotti e sottopassi), che possono determinare potenziale interferenza col deflusso idrico sotterraneo e con la qualità delle acque.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'avvio dei lavori
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	ARPA Lombardia (per la condivisione del PMA) – vedi altre condizioni in merito

<b>Condizione ambientale</b>	<b>13.</b>
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Piano di Monitoraggio Ambientale
Oggetto della prescrizione	In sede di progettazione esecutiva, il Piano di Monitoraggio Ambientale dovrà essere aggiornato sulla base delle indicazioni fornite nel corpo del presente parere e nella DRG Lombardia XI/5642 del 30.11.2021 ove già non espressamente richiamati. Il Piano di monitoraggio dovrà essere condiviso con Arpa Lombardia e di ciò dovrà essere fornita evidenza al MITE.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	ARPA Lombardia

<b>Condizione ambientale</b>	<b>14.</b>
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Biodiversità
Oggetto della prescrizione	In sede di progettazione esecutiva, il Proponente dovrà dettagliare la quantificazione, all'interno delle aree naturali individuate nel SIA, della estensione delle aree <i>forestali</i> sottoposte a interventi e attività finalizzate alla realizzazione dell'opera in questione e comunque ad attività diverse dalla gestione forestale, che comportino l'eliminazione della vegetazione arborea e arbustiva esistente, come definita all'articolo 7, comma 1, del Testo Unico in materia di foreste e filiere forestali - Decreto legislativo, 03/04/2018 n° 34, G.U. 20/04/2018, che si configuri come trasformazione del bosco, distinguendo quella che verrà sottratta in maniera temporanea (senza trasformazione di uso del suolo) da quella che viene sottratta in maniera permanente (con trasformazione di uso del suolo).

	<p>Per dette superfici, il Proponente richiederà le necessarie autorizzazioni agli enti competenti per territorio, ai sensi dell'articolo 8 del Testo Unico in materia di foreste e filiere forestali - Decreto legislativo, 03/04/2018 n° 34, G.U. 20/04/2018. Detti enti competenti potranno stabilire i criteri di definizione delle opere e dei servizi di compensazione per gli interventi di trasformazione del bosco, nonché gli interventi di ripristino obbligatori da applicare in caso di eventuali violazioni all'obbligo di compensazione. Si ricorda a tale proposito che la trasformazione del bosco che determini un danno o un danno ambientale ai sensi del comma 2 dello stesso articolo 8 deve essere oggetto di riparazione ai sensi della direttiva 2004/35/CE e della relativa normativa di recepimento.</p> <p>Il Proponente dovrà inoltre dettagliare la quantificazione della superficie di aree naturali diverse da quelle forestali e di quelle semi-naturali (all'interno delle quali il Proponente include i prati permanenti) sottoposta a interventi e attività finalizzate alla realizzazione dell'opera in questione, che sarà sottratta in maniera temporanea (senza trasformazione di uso del suolo) e quella che viene sottratta in maniera permanente (con trasformazione di uso del suolo). In particolare, si richiede di specificare gli interventi di ripristino dei prati permanenti.</p> <p>Gli enti competenti sopra citati potranno stabilire i criteri di definizione delle opere e dei servizi di (i) ripristino delle superfici delle aree naturali diverse da quelle forestali e di quelle semi-naturali sottratte in maniera temporanea o (ii) di compensazione delle superficie agricole sottratte in maniera permanente, a causa degli interventi e attività finalizzate alla realizzazione dell'opera in quesitone. Gli interventi di compensazione potranno essere finalizzate: al ripristino di aree 'consumate' verso forme a maggiore naturalità; al miglioramento o al restauro dei habitat esistenti, alla realizzazione di elementi, quali filari, siepi, per il ripristino delle connessioni ecologiche del territorio; rimboschimenti e creazione di nuovi boschi su terreni non boscati e in aree con basso coefficiente di boscosità, tramite l'utilizzo di specie autoctone, preferibilmente di provenienza locale e certificata, anche al fine di ricongiungere cenosi frammentate; alla realizzazione di sistemazioni idraulico-forestali o idraulico-agrarie o realizzazione e sistemazione di infrastrutture forestali al servizio del bosco e funzionali alla difesa idrogeologica del territorio; alla prevenzione di incendi boschivi e non boschivi, di rischi naturali e antropici; ad altre opere, azioni o servizi compensativi indirizzati alla protezione o al ripristino della biodiversità, volti a garantire la tutela e valorizzazione socio-economica, ambientale e paesaggistica.</p> <p>Il Proponente curerà inoltre l'eliminazione delle piante di ailanto collocate il tracciato oggetto dei lavori, al fine di evitare ulteriore propagazione della specie invasiva.</p>
<p>Termine avvio Ottemperanza</p> <p>Verifica</p>	<p>Prima dell'approvazione del progetto esecutivo</p>

Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	Regione Lombardia, Ente regionale per i servizi all'agricoltura e alle foreste (ERSAF)

<b>Condizione ambientale</b>	<b>15.</b>
Macrofase	ANTE OPERAM – CORSO D'OPERA E POST OPERAM
Fase	Varie
Ambito di applicazione	
Oggetto della prescrizione	Dove non espressamente riportate nel presente in parere né in contrasto con le condizioni di cui sopra, il Proponente dovrà sviluppare tutti gli approfondimenti ritenuti necessari e contenuti nella Relazione Istruttoria "Allegato A" alla Delibera di Giunta della Regione Lombardia n. XI/5642 del 30.11.2021
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Varie
Ente vigilante	Regione Lombardia
Enti coinvolti	

<b>Condizione ambientale</b>	<b>16.</b>
Macrofase	ANTE-OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	PUT
Oggetto della prescrizione	<p>Insieme alla progettazione esecutiva dovrà essere predisposto l'aggiornamento del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da scavo (PUT) con l'indicazione di tutti gli elementi di cui DPR 120/2017 enucleabili all'indicato livello di progettazione.</p> <p>In particolare, è necessario eseguire indagini di caratterizzazione ambientale (anche per le sole operazioni di scotico) di "tutti i siti interessati dalla movimentazione di terre e rocce da scavo, dalla produzione alla destinazione, ivi comprese aree temporanee, viabilità" ed in particolare per le aree individuate con le sigle: AS01, AS02, AS07, AS10, AS11 e AS12 che non sono state campionate causa COVID 19, e l'area AS03 non campionata perché Esselunga SpA non ha autorizzato l'accesso.</p> <p>Il Proponente dovrà, inoltre fornire la documentazione idonea ad attestare che siano state acquisite tutte le necessarie approvazioni e/o autorizzazioni (ambientale, paesaggistica, etc) dei siti destinatari delle TRS in esubero, al fine di consentire una definitiva valutazione in merito alla concreta possibilità di riutilizzo delle stesse.</p>

	Il PUT dovrà essere concordato con l'ARPA e trasmesso al MITE-CTVA per la sua approvazione prima dell'inizio dei lavori.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'avvio dei lavori
Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	ARPA Lombardia

<b>Condizione ambientale</b>	<b>17.</b>
Macrofase	ANTE-OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Monitoraggio ambientale
Oggetto della prescrizione	A seguito dell'aggiornamento del PUT come da condizione ambientale <b>16.</b> , il Proponente aggiorni il PMA, in linea con il grado di dettaglio della successiva fase di Progetto Esecutivo da eseguirsi in fase di Corso d'Opera (CO) sulle matrici ambientali interessate dall'attuazione del Piano di Utilizzo aggiornato
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'avvio dei lavori
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	ARPA Lombardia

**Il Presidente della Commissione**

**Cons. Massimiliano Atelli**