



Regione Lombardia

**Giunta Regionale**

Direzione Generale Ambiente e clima  
U.O. Valutazioni e autorizzazioni ambientali

Procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale statale relativa al progetto  
**“Progetto definitivo del nuovo collegamento ferroviario stazione di Bergamo - Aeroporto Orio al  
Serio”**

Proponente: RFI S.p.a.

Rif. **MATM: ID-VIP: 5609**  
Rif. istruttoria regionale: **VIA203-MA**

**Relazione istruttoria**  
**approvata dalla Commissione istruttoria regionale per la V.I.A. nella seduta n. 8 del 13 luglio 2022**  
[artt. 6 e 7 del r.r. 2/2020]

**Sommario**

1.	Premessa e iter procedurale .....	2
2.	Localizzazione, quadro programmatico e sistema dei vincoli e delle tutele .....	2
3.	Quadro progettuale .....	3
3.1	Il progetto .....	3
3.2	Osservazioni al quadro progettuale e rapporto con il sistema della mobilità .....	5
4	Quadro ambientale .....	8
4.1	Atmosfera .....	8
4.2	Rumore .....	9
4.3	Vibrazioni .....	10
4.4	Campi Elettromagnetici .....	11
4.5	Salute pubblica .....	11
4.6	Ambiente idrico .....	11
4.7	Consumo di Suolo .....	12
4.8	Biodiversità e opere a verde.....	13
4.9	Piano di utilizzo dei materiali da scavo ex D.P.R. 120/2017 .....	15
4.10	Paesaggio .....	15
5	Conclusioni.....	16
5.1	Conclusioni istruttorie .....	16
5.2	Quadro delle condizioni ambientali .....	17
5.2.1	Atmosfera .....	17
5.2.2	Rumore .....	17
5.2.3	Vibrazioni .....	17
5.2.4	Piano di utilizzo dei materiali da scavo ex D.P.R. 120/2017 .....	18
5.2.5	Biodiversità e opere a verde.....	18
5.2.6	Paesaggio .....	18
5.2.7	Piano di Monitoraggio Ambientale.....	18

## 1. Premessa e iter procedurale

La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) di competenza statale in argomento riguarda il *“Progetto Definitivo del Nuovo collegamento ferroviario Stazione di Bergamo – “Aeroporto Orio al Serio” Lotto 1: Nuova linea Bergamo – Orio al Serio con modifiche alla radice Est del PRG di Bergamo e PRG di Orio al Serio”*.

La tipologia progettuale è quella di cui all'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006, punto 10, denominata *“tronchi ferroviari per il traffico a grande distanza [...]”*.

Di seguito sono riportati i passaggi salienti relativi all'istruttoria regionale svolta:

- in data 19.10.2020 R.F.I. - Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. ha depositato presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) l'istanza per l'avvio del procedimento di VIA;
- in data 22.10.2020 il MATTM ha informato le Amministrazioni interessate della procedibilità dell'istanza, ponendo come termine per la presentazione delle osservazioni la data del 21.12.2020;
- in data 17.11.2020 Regione Lombardia, con propria comunicazione prot. T1.2020.0053278, ha richiesto agli Enti interessati ed alla Commissione istruttoria regionale per la VIA (CVIA) di esprimere, ai sensi dell'art. 6 comma 3 del r.r. 2/2020, eventuali contributi e/o richieste di integrazioni documentali, al fine di poter trasmettere il parere di competenza all'Autorità Competente VIA Statale;
- in data 21.12.2020 il Comune di Bergamo ha trasmesso una propria nota di osservazioni;
- a valle della prima fase istruttoria, Regione Lombardia con propria comunicazione del 04.03.2021 protocollo T1.2021.0029488, ha inoltrato al Ministero della Transizione Ecologica (MITE) il proprio contributo ai fini della richiesta di chiarimenti ed integrazioni alla documentazione depositata dal Proponente;
- in data 07.04.2022 il MITE ha richiesto integrazioni documentali a RFI, anche sulla base del contributo reso da Regione Lombardia;
- con nota del 19.05.2022 il MITE ha comunicato la nuova messa a disposizione della documentazione integrativa predisposta dal Proponente pubblicando il nuovo avviso al pubblico;
- con nota prot. T1.2022.0039540 del 24.05.2022, Regione Lombardia ha richiesto agli Enti interessati ed alla CVIA i pareri finali in merito al progetto.
- con nota prot. T1.2022.0046556 del 22.06.2022, il Comune di Bergamo ha trasmesso le proprie osservazioni a valle del deposito delle integrazioni.

La presente relazione tiene conto, pertanto, anche dei contributi pervenuti da parte degli Enti/Amministrazioni a valle della documentazione integrativa pubblicata.

## 2. Localizzazione, quadro programmatico e sistema dei vincoli e delle tutele

L'intervento, ricadente nell'ambito della Regione Lombardia, interessa il territorio dei Comuni di Bergamo e di Orio al Serio in Provincia di Bergamo ed è finalizzato a realizzare un collegamento ferroviario diretto con l'aeroporto di Orio al Serio attualmente non esistente.

### Pianificazione territoriale

Con riferimento agli strumenti di pianificazione territoriale, l'opera oggetto di valutazione è prevista dal Piano Territoriale Regionale della Lombardia (PTR), così come aggiornato con d.c.r. n. 2137 del 2 dicembre 2021, quale infrastruttura prioritaria di interesse regionale, tra gli interventi di potenziamento ed adeguamento delle linee di comunicazione e del sistema della mobilità.

Il collegamento in progetto è di particolare rilevanza strategica per Regione Lombardia in quanto ricompreso tra le opere già finanziate “connesse” ai Giochi Olimpici Milano-Cortina 2026 ai sensi della d.g.r. XI/3674 del 13 ottobre 2020 e del Decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti di Concerto con il Ministro dell'Economia e delle Finanze del 7 dicembre 2020.

Il vigente PTCP della Provincia di Bergamo individua il "Nuovo collegamento ferroviario stazione Bergamo - Aeroporto Orio al Serio" tra i tracciati di progetto. Rispetto alla Rete Ecologica Provinciale si rileva la presenza di Varchi da mantenere e deframmentare in cui ricade il tracciato in galleria (GA01). La Rete Verde Provinciale individua il tratto della SS671, in corrispondenza dell'intersezione con il nuovo collegamento ferroviario di progetto, tra i "Percorsi di fruizione panoramica e ambientale".

In merito all'analisi del rapporto intercorrente tra le opere di progetto ed il PTC del Parco dei Colli di Bergamo (che detta norme di indirizzo anche per le aree esterne al perimetro del parco dei comuni facenti parte del parco) è emerso che alcune opere di linea, viarie ed alcune aree di cantiere risultano ricadere in aree di interesse ambientale (Art. 9 NTA).

Rispetto al PGT del Comune di Bergamo, il progetto infrastrutturale ha interferenze con ampie fasce di territorio destinate al progetto strategico della "Cintura Verde e del Parco lineare", ambiti di valore ecologico-ambientale V6, e con ad ambiti di valore ecologico – ambientale: V4 - Verde di connessione ambientale, V5 - Verde di valore ecologico, V7 - Verde di mitigazione delle infrastrutture del Piano delle Regole.

Nell'ambito del Piano delle Regole del PGT del Comune di Orio al Serio, la stazione ferroviaria risulta ricompresa all'interno del Sedime aeroportuale.

#### Aree protette e vincoli di naturale paesaggistica e ambientale

Rispetto alla sussistenza di interferenze tra le opere in progetto e le aree di cantiere ed il sistema dei vincoli e delle tutele, si rileva che le stesse non interessano direttamente:

- Beni culturali di cui alla Parte seconda del D.lgs. 42/2004; il bene tutelato più prossimo alle opere è l'edificio di via Rovelli 49 "Villa giardino Parco La Gargana" in prossimità della nuova viabilità di progetto NV03 e relative aree di cantiere.
- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 136 del D.lgs. 42/2004.
- Aree naturali protette di cui alla L. 394/91 e l.r. 86/1983; l'area protetta più prossima al tracciato risulta essere il Parco Locale di Interesse Sovracomunale "Parco Ecologico Agricolo", ubicato ad una distanza minima di circa 600 m, mentre il Parco regionale dei Colli di Bergamo è situato a circa 1,7 km di distanza.
- Aree della Rete Natura 2000; l'unico sito della Rete Natura 2000 ricadente entro una distanza inferiore di 5 km dall'asse ferroviario è costituito dalla Zona Speciale di Conservazione "Boschi dell'Astino e dell'Allegrezza" (IT2060012), la cui distanza minima è pari a circa 3,6 km.
- Elementi della Rete Ecologica Regionale.
- Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923.
- Aree assoggettate al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) ed al Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).

L'infrastruttura interessa, invece, beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 142 del D.lgs. 42/2004. Le aree tutelate per legge interessate dalle opere ferroviarie in progetto (pari a circa 480 metri) attengono esclusivamente ai 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). Per quanto concerne le opere viarie connesse, quelle che risultano ricadere in territorio gravato da tale tutela sono esclusivamente la NV01C e NV02B.

Il progetto in esame prevede, inoltre, una serie di opere idrauliche a supporto delle opere infrastrutturali. Di queste, le uniche ricadenti in aree ex art. 142 co. 1 lett. c sono la IN09A e la IN09C. In ultimo, rispetto alle 22 aree di cantiere fisso previste, solo i cantieri CB.01, AS.02, AS.03A/B, AT.03 risultano ricadere nelle medesime aree tutelate per legge.

### **3. Quadro progettuale**

#### **3.1 Il progetto**

Di seguito si riporta una sintetica descrizione del progetto nella versione revisionata da RFI con il deposito delle integrazioni documentali. In particolare, rispetto alla versione originaria, anche a

seguito della richiesta di Regione Lombardia, è stata stralciata la previsione di un cavalcavia ferroviario in corrispondenza di via Lunga in Comune di Bergamo, prevedendo la sede ferroviaria con una quota di poco superiore al piano campagna per tutto il tratto dal punto di svio dall'attuale linea BG-BS all'incrocio con via Lunga, e prevedendo la realizzazione di una nuova bretella stradale che sottopassa la ferrovia poco più a Nord, e, in corrispondenza dell'attuale incrocio di Via Lunga, un sottopasso ciclo-pedonale. La modifica del progetto ha consentito la realizzazione di un percorso ciclo-pedonale che dal quartiere Boccaleone, seguendo parallelamente il tracciato ferroviario, si connette poi alla pista ciclopedonale esistente in direzione verso Orio e che, passando sotto la rotatoria, attraversa l'abitato di Orio al Serio fino a raggiungere alla pista ciclabile esistente in affiancamento al perimetro dell'aeroporto.

Rispetto alla possibilità di interrare il collegamento ferroviario tra Bergamo e l'aeroporto di Orio al Serio per uno sviluppo maggiore a quanto previsto, il Proponente ha argomentato che tale ipotesi è preclusa dalla presenza al km 2+180 dello scolmatore del Morla che non può essere rilocato; pertanto, solo dopo aver superato tale interferenza la livelletta ferroviaria può approfondirsi rispetto al piano campagna.

Il collegamento ferroviario Bergamo-Aeroporto di Orio al Serio consiste, pertanto, nella realizzazione di una nuova infrastruttura, di lunghezza pari a circa 5,3 km, caratterizzata da una serie di rilevati, trincee e gallerie artificiali con relativi manufatti infrastrutturali, nonché dalla realizzazione dei manufatti connessi alla stessa linea ferroviaria comprese opere di deviazione idraulica e nuove viabilità. L'opera si inserisce in una porzione di territorio tra la linea ferroviaria esistente, l'asse stradale interurbano e l'autostrada A4.

Il nuovo collegamento ferroviario a doppio binario ha origine dalla radice Est della stazione di Bergamo. L'infrastruttura si sviluppa, a partire dalla stazione di Bergamo e fino al km 1.0, in parallelo all'esistente sede ferroviaria della linea Bergamo-Montello. Da qui, curva prima a Ovest e, oltrepassata Via Lunga, si pone in posizione pressoché parallela alla SS671 per poi curvare nuovamente a Est, superando la SS 671, e svilupparsi in affiancamento stretto all'Autostrada A4 sino a terminare nel piazzale dell'Aeroporto di Bergamo Orio al Serio. A partire dall'intersezione con la SP 591bis (pk 4+800), il tracciato si pone in corrispondenza dell'attuale sedime della SP 116, la quale a sua volta viene traslata più a Nord (NV01), così da arrivare al termine dell'intervento posto al km 5+302, dove è localizzato l'edificio della nuova stazione "Aeroporto Orio al Serio".

Le principali opere d'arte da realizzare sono di seguito riportate:

#### Opere d'arte ferroviarie

- GA01A Galleria artificiale ferroviaria (2+771 - 2+896);
- GA01B Galleria artificiale ferroviaria (2+896 - 3+296);
- GA01C Galleria artificiale ferroviaria (3+296 - 3+396);
- GA02 Galleria artificiale ferroviaria (3+583 - 3+601).

#### Opere d'arte principali

- IV01 Interventi su cavalcavia esistente di via Piatti (0+209);
- SL01 Sottopasso ciclopedonale, via Pizzo Recastello (0+900);
- SL02 Rilocazione via Lunga, opera di sottoattraversamento della ferrovia (1+068);
- SL03 Opera sostitutiva PL via Pizzo Recastello - sottopasso carrabile con pista ciclabile lungo la linea Storica Bergamo-Montello (24+205);
- SL04 Sottopasso ciclopedonale - via Lunga (1+496);
- SL05 Opera di scavalco fognatura su via Lunga (1+524).

#### Stazione di Orio al Serio

La nuova Stazione ferroviaria dell'Aeroporto di Orio al Serio è posta in corrispondenza della pk 5+304 ed è costituita da un atrio aperto posto alla quota della banchina e da un piano interrato, collegati tra loro da due scale mobili, due vani ascensore e due scale in c.a., delle quali una ha la funzione di scala di emergenza.

#### Opere viarie connesse

Le opere viarie rese necessarie a garantire un'adeguata mobilità, nel rispetto della normativa vigente, sono di seguito riportate:

- NV01 Nuova viabilità di accesso all'aeroporto;
- NI01 Nuova opera di sottoattraversamento della SP591 bis;

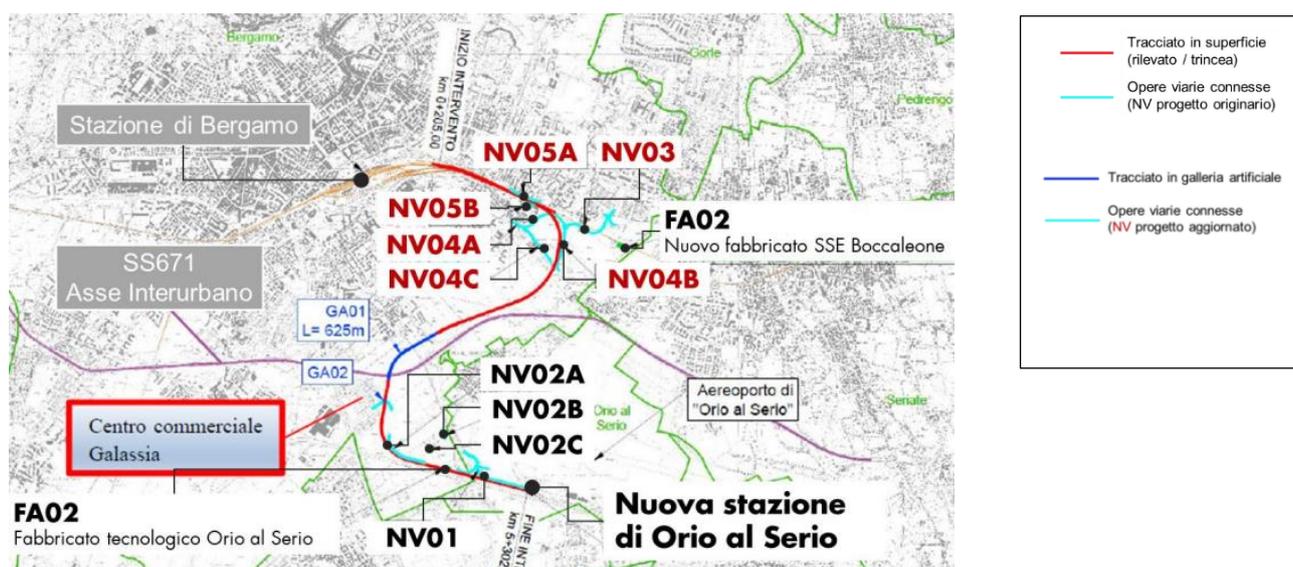
- NV02 Ripristino strada perimetrale parcheggio P3;
- NV03 Nuova viabilità a servizio opera sostitutiva PL di via Pizzo Recastello;
- NV04 Nuova viabilità rilocalizzazione via Lunga;
- NV05 Rilocalizzazione via Rovelli;
- IR01 Viabilità d raccordo tra parcheggio P3 e centro commerciale Galassia.

#### Fabbricati e piazzali.

Le esigenze del progetto hanno richiesto la necessità di realizzare due fabbricati tecnologici con relativi piazzali, di seguito elencati, per accogliere la strumentazione necessaria al funzionamento dell'infrastruttura in progetto.

- Fabbricato tecnologico ACC – FA01 pk 4+575 e relativo piazzale;
- Fabbricato SSE – FA02 e relativo piazzale.

Di seguito si riporta una corografia dell'intervento:



#### Cantiere

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della ferrovia: 1 cantiere base, 5 cantieri operativi, 10 aree tecniche, 5 aree di stoccaggio, 2 aree di deposito terre ed 1 area di armamento ed elettrificazione.

La durata complessiva dei lavori è prevista pari a 1.527 gg.

Per quanto riguarda gli ulteriori dettagli progettuali, le fasi realizzative e di cantiere, nonché le opere di mitigazione e compensazione ambientale proposte si rimanda alla documentazione depositata agli atti.

### **3.2 Osservazioni al quadro progettuale e rapporto con il sistema della mobilità**

Preliminarmente, si ricorda e richiama in toto il parere trasmesso con nota prot. n. S1.2022.0009457 del 7 aprile 2022 da Regione Lombardia nell'ambito della Conferenza di Servizi indetta da RFI con ordinanza n. 2/2021 sul progetto definitivo del nuovo collegamento stazione di Bergamo – Aeroporto Orio al Serio.

Si riportano, quindi, di seguito alcune considerazioni relative a specifici aspetti progettuali.

#### Modello di esercizio

Si condivide il progetto in valutazione nella misura in cui il medesimo contribuisca a realizzare il modello di esercizio formalizzato da Regione Lombardia con le lettere della D.G. Infrastrutture Trasporti e Mobilità Sostenibile prot. n. S1.2019.0011465 del 29 marzo 2019 e prot. n. S1.2020.0001966

del 27 gennaio 2020. Si ritiene, infatti, che la realizzazione del collegamento ferroviario Bergamo – Aeroporto di Orio al Serio secondo tutti gli standard utili a garantire il modello di servizio citato sia fondamentale per assicurare un intervento realmente efficace e, quindi, capace di generare significativi effetti positivi sull'ambiente, anche in relazione all'importante valenza di connessione alla rete ferroviaria del terzo aeroporto italiano per traffico passeggeri.

Si ricorda in particolare che, con l'attivazione del tratto ferroviario e l'adeguamento del piano del ferro presso la stazione di Bergamo, RFI dovrà assicurare i seguenti servizi ferroviari:

- linea RE2: completamento frequenza a 30' tutto il giorno tra Milano e Orio al Serio ed estensione arco di servizio dai rispettivi capilinea 5.00 – 0.30. Attestamento a Milano da definire in base a vincoli evidenziati dallo studio oraristico, con priorità di attestamento di tutto il servizio a Milano Centrale;
- linee S18 e R7: proseguimento da Bergamo a Orio al Serio dell'intero servizio delle due linee a cadenzamento semiorario intercalate a 15 minuti;
- linea RE Bergamo Orio – Malpensa: frequenza 60' lungo l'intero itinerario con la sola fermata di Bergamo sulla tratta in oggetto.

Si sottolinea, peraltro, che questo modello di esercizio è coerente con l'Accordo Quadro tra Regione Lombardia e RFI Spa sottoscritto il 12 marzo 2020. Tale Accordo prevede, infatti, nell'allegato D, uno scenario transitorio che deriva dalle proposte regionali di cui sopra.

Al livello generale, si ritiene utile ricordare, inoltre, che l'area della Stazione ferroviaria di Bergamo è oggetto del "Protocollo d'Intenti per la rigenerazione e la riqualificazione delle aree dello scalo ferroviario di Bergamo denominate Porta Sud" sottoscritto il 10 gennaio 2018 tra Provincia di Bergamo, Comune di Bergamo, Ferrovie dello Stato Italiane S.p.a., Rete Ferroviaria Italiana S.p.a. e FS Sistemi Urbani S.r.l.; in conseguenza di tale Protocollo e a valle di un iter che coinvolge una molteplicità di attori istituzionali, sono in corso di valutazione da parte dei soggetti interessati (oltre a Regione Lombardia, il Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile, Provincia e Comune di Bergamo, il gruppo Ferrovie dello Stato Italiane) nuovi protocolli e/o strumenti di programmazione negoziata da sottoscrivere per il potenziamento della stazione di Bergamo, in correlazione con la rigenerazione urbana delle vicine aree ferroviarie.

#### Trasporto Pubblico Locale

Rilevato che, a seguito della variazione del progetto con la soppressione del viadotto VI01 su Via Lunga e la conseguente modifica della conformazione della stessa viabilità, non potranno più essere effettuate le fermate bus della "linea 1" esercita dalla Società ATB Servizi S.p.A. presenti, si evidenzia che il Proponente dovrà verificare con l'Agenzia del TPL di Bergamo il ricollocamento delle stesse fermate.

Si ribadisce inoltre che,

- per l'intervento di riqualificazione del cavalcavia esistente IV01 - Via Piatti (Bergamo): qualora la realizzazione dell'intervento interessi percorsi delle linee di trasporto pubblico locale, il Proponente dovrà verificare con la medesima Agenzia del TPL di Bergamo gli eventuali percorsi alternativi da utilizzare;
- per l'intervento viario di progetto NV01 - Nuova viabilità di accesso all'aeroporto: le intersezioni a rotatoria di nuova realizzazione dovranno avere dimensioni adeguate per consentire il transito dei mezzi di trasporto pubblico ("linea 1" esercita dalla Società ATB S.p.A. e linee automobilistiche di collegamento aeroportuale ai sensi del Regolamento Regionale n. 8/2015), sottolineando che eventuali interruzioni o deviazioni dei percorsi delle linee esistenti, dovute a lavori stradali/cantieri temporanei per la realizzazione delle rotonde nell'area tra la S.P. 116 e la S.P. 591 bis, andranno verificate con l'Agenzia del TPL competente e con l'ente proprietario delle strade interessate.

#### Trasporto Ferroviario Merci

Per quanto riguarda nello specifico il trasporto merci su ferro, in corrispondenza della radice Est, sul lato Sud vi è la presenza del raccordo Cisaf, attualmente accessibile tramite un'asta di manovra con sviluppo in direzione Montello.

Il progetto esaminato prevede che "il binario pari del nuovo collegamento Bergamo – Orio si posizioni, in parte, sul sedime dell'attuale asta di manovra a servizio del raccordo Cisaf, comportando la dismissione totale dell'area del raccordo sin dalle prime fasi di realizzazione

dell'opera" (Cfr. Relazione Tecnica Generale, pag. 16). A tal riguardo si evidenzia come la suddetta area sia parte delle aree oggetto del citato "Protocollo d'Intenti per la rigenerazione e la riqualificazione delle aree dello scalo ferroviario di Bergamo denominate Porta Sud" ed è attualmente in corso di valutazione la sottoscrizione di nuovi protocolli e/o strumenti di programmazione negoziata per il potenziamento della stazione di Bergamo, in correlazione con la rigenerazione urbana delle vicine aree ferroviarie e con l'obiettivo anche di individuare una risoluzione del tema inerente la delocalizzazione dello scalo merci.

Considerando quanto sopra, si ritiene opportuno che la soluzione progettuale del collegamento ferroviario Stazione di Bergamo - Aeroporto Orio al Serio tenga in considerazione gli sviluppi del progetto "Porta Sud" e, in particolare, le tempistiche della delocalizzazione dello scalo merci.

### Viabilità

Il progetto in argomento interferisce con il progetto di "Riqualificazione dello svincolo autostradale A4 e della connessione con la ex S.S.342 - Asse Interurbano di Bergamo", intervento prioritario per Regione Lombardia che è stato oggetto di specifica convenzione sottoscritta il 6 aprile 2018 fra Regione Lombardia, Provincia di Bergamo, Comune di Bergamo e ILSPA (ora incorporata in ARIA S.p.A.) in qualità di stazione appaltante, e finanziato in parte con risorse FSC 2014-2020 del *Patto per la Lombardia* e in parte con risorse regionali. Il progetto definitivo dell'intervento stradale risulta approvato in linea tecnica e ai fini della pubblica utilità e dell'avvio del procedimento espropriativo con Decreto della Provincia di Bergamo n. 174 del 17 settembre 2020; a seguito di gara d'appalto svolta da ARIA, il 31 marzo 2022 è stato sottoscritto il contratto con l'appaltatore per l'esecuzione delle opere e l'11 maggio 2022 è avvenuta la consegna delle aree.

Pur avendo il Proponente partecipato sia ai tavoli tecnici, tenutisi in Regione Lombardia per il coordinamento fra le due opere, sia alla Conferenza di Servizi sul progetto definitivo stradale tenutasi il 30 luglio 2020, il progetto ferroviario in esame non risulta compatibile con il progetto stradale. Si rileva, infatti, che nelle integrazioni prodotte dal Proponente non sono state recepite le indicazioni evidenziate da Regione Lombardia con la nota prot. T1.2021.0029488 del 04/03/2021. Pertanto:

- nelle successive fasi di sviluppo progettuale, si chiede di adeguare il progetto ferroviario al progetto stradale in modo che i due siano compatibili, oltre che nel loro assetto finale, anche nelle fasi costruttive, recependo le seguenti prescrizioni:
  - a. recepire, negli elaborati del progetto ferroviario, la vasca di laminazione dell'opera stradale, come trasmessa da ARIA S.p.A. in data 06.03.2020 – con comunicazione di cui al prot. INF-VA-060320-00002, assicurando la compatibilità delle opere ferroviarie con il suddetto manufatto;
  - b. nell'imbocco Sud dell'opera ferroviaria GA01 sono previste delle berlinesi provvisorie che interferiscono col nuovo bacino di laminazione in terra relativo all'intervento di riqualificazione dello svincolo autostradale A4 (vedasi precedente punto a.) e col relativo rivestimento in PVC di impermeabilizzazione, previsto a seguito del parere rilasciato da RFI in sede di Conferenza dei Servizi del progetto definitivo – si rimanda alla comunicazione di RFI di cui al prot. UA 21/07/2020\_RFI-DIN-DINE.MI\A0011\P\2020\0000225 e al riscontro di ARIA di cui al prot. IA.2020.0039938 del 28 luglio 2020.  
Al fine di garantire un razionale impiego delle risorse pubbliche, evitando demolizioni e rifacimenti, e considerato che tale rivestimento era stato proprio previsto con lo scopo di proteggere l'opera ferroviaria da possibili infiltrazioni (si vedano le comunicazioni sopra riportate), si chiede l'inserimento dello stesso rivestimento all'interno dell'intervento del nuovo collegamento ferroviario;
  - c. verificare l'interferenza tra il nuovo collegamento ferroviario e le opere di smaltimento delle acque meteoriche e di illuminazione dell'intervento stradale.  
A tal fine si chiede che il progetto ferroviario ne preveda il ripristino, qualora venissero interessate dalla realizzazione dell'intervento a cura di RFI. Per un maggior dettaglio si rimanda ai capitoli O-IDRAULICA DI PIATTAFORMA e P-IMPIANTI TECNOLOGICI del Progetto Definitivo della Riqualificazione dello svincolo autostradale A4 approvato con Decreto della Provincia di Bergamo n. 174 del 17 settembre 2020;
  - d. per quanto riguarda la tematica delle Mitigazioni acustiche, al fine di garantire un razionale impiego delle risorse pubbliche ed evitare la demolizione di opere appena realizzate, si chiede che sia prevista nell'ambito del progetto ferroviario in esame la realizzazione della barriera antirumore indicata nel progetto stradale con il codice BA004, in corrispondenza dell'intera lunghezza della deviazione di fase 3 dell'Asse Interurbano;

- e. con riferimento alle fasi di cantiere - opera GA01, elaborati NM2701D26P7GA0100002A e NM2701D26P7GA0100003A del progetto in esame, si chiede che siano recepiti gli ingombri del progetto definitivo di Riqualificazione dello svincolo autostradale A4 approvato;
- f. in relazione agli elaborati NM2701D26BZGA0100001A e NM2701D26BZGA0100001A relativi alle Deviazioni stradali SS 671 e fasi realizzative, al fine di garantire un razionale impiego delle risorse pubbliche, visto che tale soluzione è attuabile solo in caso di un ritardo del progetto di Riqualificazione dello svincolo autostradale A4, si ritiene opportuno che RFI, nell'ambito delle attività funzionali alla costruzione del tratto in galleria, realizzi l'allargamento dell'Asse Interurbano per quanto possibile in coerenza con quanto previsto, per l'allargamento del medesimo asse, dal progetto definitivo della Riqualificazione dello svincolo autostradale A4 già approvato, evitando di procedere successivamente alla demolizione del relativo rilevato, tenendo conto di tutti i vincoli e le opere sulle quali si è già ottenuto il parere positivo da parte degli enti, e poi metta in atto le fasi previste negli elaborati NM2701D26P7GA0100002A e NM2701D26P7GA0100003A.

In merito alla Interferenza con la condotta Nossana DN 700 in Comune di Bergamo, dando atto dei numerosi incontri tecnici svoltisi nei mesi precedenti e delle comunicazioni intercorse sull'argomento (da ultimo la comunicazione di Uniacque prot. n. 10979/22 – 095ST/nv del 29 aprile 2022, con cui è stata inviata dal gestore la proposta di risoluzione dell'interferenza, la lettera di Uniacque prot. Prot. n. 14452/22 – 124ST/nv del 01 giugno 2022 e la lettera di RFI prot. RFI-DIN-DINO.MI\PEC\P\2022\0000164 del 8/06/2022), si prende atto dell'assenza del progetto definitivo di risoluzione integrata della suddetta interferenza. Dato atto del già intervenuto avvio dei lavori dell'intervento stradale e del fatto che ARIA provvederà alla risoluzione dell'interferenza secondo quanto previsto nel proprio progetto definitivo approvato, RFI dovrà quindi prevedere, nell'ambito del progetto ferroviario, la risoluzione della stessa interferenza che tenga conto di tale nuova configurazione.

#### **4 Quadro ambientale**

Lo Studio di Impatto Ambientale (SIA), i relativi allegati tematici e le integrazioni trasmesse dal Proponente hanno considerato e valutato i potenziali effetti dell'intervento sulle componenti significativamente interessate. Si ritiene, pertanto, necessario formulare le seguenti puntuali considerazioni in merito a specifici aspetti e componenti ambientali, a seguito dell'esame complessivo della documentazione prodotta.

##### **4.1 Atmosfera**

###### Fase di cantiere

Gli impatti potenziali su tale componente, data la tipologia dell'opera, sono da ascrivere esclusivamente alla fase di cantiere. Il Proponente ha indagato gli effetti indotti dalle attività di cantierizzazione sulle condizioni di qualità dell'aria individuando delle aree di cantiere di fisso ritenute potenzialmente più rappresentative sotto il profilo in esame, tra tutte quelle previste. Gli effetti relativi a dette aree sono stati indagati mediante uno specifico studio modellistico, estendendo i risultati ottenuti alle altre di cantiere di fisso ed alle aree di lavoro dei fronti di avanzamento. Le concentrazioni di inquinanti (PM<sub>10</sub> e NO<sub>x</sub>) stimate risultano al di sotto dei limiti normativi.

Si ritiene necessario, in ogni caso, mettere in atto tutte le possibili misure di mitigazione per ridurre l'impatto del cantiere, in particolare delle polveri, su eventuali recettori posti in prossimità dell'area di cantiere, come ad esempio:

- bagnatura dei percorsi interni al sito, delle strade di accesso allo stesso e dei cumuli di terreno;
- ottimizzazione del carico dei mezzi di trasporto e preferire mezzi di grande capacità, al fine di limitare il numero di viaggi necessari all'approvvigionamento dei materiali;
- nella movimentazione e carico del materiale polverulento garantire una ridotta altezza di caduta del materiale sul mezzo di trasporto, per limitare al minimo la dispersione di polveri;
- utilizzare mezzi telonati per il trasporto di materiale sfuso, che possa dare origine alla dispersione di polveri;
- spegnere il motore durante le operazioni di carico/scarico dell'automezzo;

- nelle aree di cantiere coprire il materiale con teli traspiranti o comunque mantenerlo umido in modo da minimizzare la dispersione di polveri;
- adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti;
- utilizzo di mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, applicando ove possibile, apparecchi di lavoro a basse emissioni, in linea con le migliori tecnologie disponibili, con particolare riferimento all'installazione di filtri antiparticolato nei mezzi off-road;
- barriere mobili, nelle aree di cantiere, laddove possibile, atte a ridurre la dispersione di polveri.

#### Fase di esercizio

La realizzazione dell'opera comporterà positive ricadute in termini di salvaguardia del clima e dell'ambiente, con particolare riferimento al risparmio energetico ed alla riduzione dell'inquinamento atmosferico conseguenti alla riduzione della congestione del traffico in ambito urbano ed extraurbano.

#### PMA

Rispetto al PMA, depositato con la documentazione integrativa, in linea generale si ritiene che lo stesso debba seguire le modalità di monitoraggio ambientale della matrice atmosfera indicate nella linea guida "Criteri per la valutazione dei piani di monitoraggio ambientale (matrice atmosfera)" scaricabili dal sito istituzionale di ARPA Lombardia all'indirizzo: <https://www.arpalombardia.it/Pages/Aria/Relazioni-e-valutazioni/Criteri-Redazione-PMA.aspx?firstlevel=Relazioni%20e%20valutazioni>.

Rispetto ai punti di monitoraggio, non si ritiene invece necessario monitorare il punto non influenzato dalle attività di cantiere, denominato NI nel PMA presentato.

## **4.2 Rumore**

#### Fase di cantiere

Il Proponente ha proceduto all'individuazione delle situazioni che ha ritenuto più significative sotto il profilo dei potenziali effetti acustici sui recettori. Tali scenari, riferiti alle aree di lavorazione (i cantieri fissi sono stati localizzati in ambiti agricoli e produttivi) sono i seguenti:

- Scenario di simulazione 1: cantiere lungo linea per la realizzazione della trincea (periodo di riferimento solo diurno);
- Scenario di simulazione 2: cantiere lungo linea per la realizzazione del tratto in affiancamento alla linea esistente (periodo di riferimento diurno e notturno).

Ai fini di limitare i possibili superamenti dei limiti di rumore in concomitanza delle lavorazioni più impattanti, il Proponente prevede l'installazione di barriere mobili in corrispondenza delle aree di lavorazione. Tuttavia, specialmente nello scenario 2 è possibile in alcuni casi il superamento del limite differenziale (calcolato adottando come rumore residuo il valore di immissione massimo stabilito per la classe acustica dell'area) anche in presenza delle barriere.

Si prende atto dell'intenzione del Proponente di verificare con maggior dettaglio gli eventuali superamenti del limite di immissione differenziale prima della fase esecutiva e durante i lavori per le opportune eventuali richieste di deroga ai limiti acustici, e della scelta di introdurre in sede dei successivi sviluppi progettuali ulteriori barriere acustiche sul fronte di avanzamento dei lavori.

Si raccomanda, infine, che nella successiva fase di sviluppo progettuale vengano adeguatamente approfondite le valutazioni relative alla fase di cantiere mobile (fronte avanzamento lavori), anche al fine di introdurre in sede di revisione del progetto ulteriori barriere acustiche lungo la linea sul fronte di avanzamento dei lavori, considerando che il tracciato si inserisce in un contesto cittadino con la presenza di recettori ad alta densità (centro città e quartiere Campagnola).

Il PMA previsto per la fase di cantiere consentirà di inserire ulteriori eventuali interventi di mitigazione che si rendessero necessari.

#### Fase di esercizio

Il progetto è accompagnato da documentazione di previsione di impatto acustico che, opportunamente aggiornata a seguito del deposito delle integrazioni, risulta impostata in termini di confronto tra ante e post operam.

Si evidenzia preliminarmente che, ai fini della compatibilità ambientale dell'opera dal punto di vista dell'impatto acustico, non dovranno verificarsi transizioni, tra ante e post-operam e per effetto dell'opera, da condizioni di conformità a condizioni di non conformità ai limiti di rumore o incrementi apprezzabili nel post-operam di livelli di rumore che già nell'ante-operam fossero superiori ai limiti di rumore. Le suddette valutazioni vanno ovviamente fatte considerando le mitigazioni acustiche previste in progetto e quindi lo scenario post-operam con mitigazioni.

Lo studio acustico riporta, oltre a mappe acustiche, i livelli di rumore stimati puntualmente in facciata dei recettori, al livello di piano dell'edificio, per l'ante-operam, il post-operam ed il post-operam con mitigazioni acustiche. Da quanto riportato dall'estensore dello studio nelle tabelle di raffronto dei suddetti valori con i limiti di rumore ferroviario vigenti, ed ove occorra anche dei valori da non superare nelle aree di sovrapposizione delle fasce di pertinenza di diverse infrastrutture di trasporto, non si evidenziano situazioni di incompatibilità ambientale, sotto il profilo acustico, di cui sopra detto. Ad ogni qual modo, dovrà essere attuato un programma di monitoraggio per la fase di post-operam, finalizzato alla verifica del rispetto dei limiti di rumore, alla valutazione della efficacia delle misure di mitigazione acustica previste ed alla individuazione e dimensionamento delle eventuali ulteriori misure di mitigazione acustica che fossero necessarie; tale programma dovrà essere preventivamente trasmesso al Comune, ad ARPA Lombardia ed all'Autorità regionale competente per la VIA e dovrà indicare localizzazione e modalità delle rilevazioni fonometriche.

Al termine del monitoraggio acustico post-operam dovrà essere predisposta e trasmessa al Comune, ad ARPA ed all'Autorità regionale competente per la VIA una relazione di monitoraggio riportante i livelli di rumore rilevati, la valutazione circa la conformità ai limiti e l'indicazione delle eventuali ulteriori misure di mitigazione che a seguito del monitoraggio risultassero necessarie nonché dei tempi della loro attuazione.

#### PMA

Rispetto a quanto riportato al par. 4.5.4 del PMA, si sottolinea che le schede di misura dovranno indicare le fasce di pertinenza (infrastruttura principale e infrastrutture concorsuali) in cui il ricettore ricade.

Considerato che i 3 siti attualmente previsti dal PMA per il monitoraggio PO sono ubicati lungo il tratto iniziale, si indicano le seguenti integrazioni per i punti di tipo RUF:

- un punto presso il ricettore 2078, residenziale, nella zona non in affiancamento, al fine di monitorare gli effetti acustici che si generano in prossimità dell'imbocco della galleria GA01;
- un punto presso il ricettore 3089, residenziale, che si trova nella zona non in affiancamento e in fascia di concorsualità;
- un punto presso il ricettore 3036, scuola, con superamento ante mitigazioni e in fascia concorsuale;
- spostamento del punto RUF 2, attualmente previsto presso il ricettore 2043, al ricettore 2017 che dalle stime modellistiche appare maggiormente esposto e si trova in una fascia di concorsualità AA.

Si prende atto, infine, del fatto che il PMA è stato integrato con una misura dedicata alla verifica dell'impatto prodotto dal traffico dei mezzi di cantiere RUV.01. Si raccomanda che, così come riportato nel documento integrativo, la postazione attualmente individuata in planimetria venga "ottimizzata" in funzione dell'individuazione dell'arco viario caratterizzato dal maggior volume di traffico prodotto dal cantiere e che segua le fasi di avanzamento del cantiere.

### **4.3 Vibrazioni**

#### Fase di esercizio

L'estensore dello studio vibrazionale, utilizzando il riferimento della norma UNI 9614 (non però quello vigente), rileva l'assenza di possibili situazioni critiche in termini di previsioni di disturbo da vibrazioni.

Considerato l'utilizzo di una norma UNI ritirata e non della versione aggiornata vigente si ritiene che debbano essere effettuate prove, prima della posa dell'armamento, con forzanti e misure in

corrispondenza dei recettori più prossimi (che distano alcuni metri per quanto si evince), valutando anche la reazione dei residenti negli edifici. In corrispondenza dai tratti più prossimi ai recettori dovrebbe essere, quindi, valutato l'utilizzo di soluzioni mitigative antivibranti. L'obiettivo cui mirare deve essere, infatti, il contenimento delle vibrazioni cui sono esposti i residenti negli edifici al di sotto della soglia di percezione e per le attività sensibili al di sotto della soglia di interferenza con le attività.

#### PMA

Rispetto al PMA così come aggiornato in sede di deposito delle integrazioni, si ritiene di ribadire che per i rilievi delle vibrazioni dovrà essere prevista l'installazione di due terne di accelerometri, che misurino in contemporanea, posizionate al piano terra e al piano più alto abitabile del ricettore.

Inoltre, il PMA per la fase di esercizio prevede un unico punto di monitoraggio ubicato in prossimità dell'imbocco della galleria GA01. Si ritiene opportuno prevedere un ulteriore punto di tipo VIF in corrispondente al tratto in cui la linea in progetto si sviluppa in affiancamento a quella esistente dove l'impatto vibrazionale in fase di esercizio potrebbe essere più significativo.

#### **4.4 Campi Elettromagnetici**

Trattandosi di una tratta ferroviaria in corrente continua il campo magnetico prodotto alla linea di trazione a 3 kV c.c. durante la fase di esercizio sarà di tipo statico (frequenza 0 Hz). Il contributo al campo magnetico statico di un sistema 3 kV c.c., come quello dell'opera in oggetto, all'esterno della sede ferroviaria è confrontabile col campo magnetico terrestre. Inoltre, le componenti alternate (armoniche) generate dai ponti raddrizzatori presenti in SSE vengono filtrate da sistemi LC e sono quindi trascurabili.

Non si ravvisano, pertanto, impatti significativi causati da parte di tale agente fisico.

#### **4.5 Salute pubblica**

Rilevati gli effetti degli interventi sia nella fase di realizzazione che nella fase di esercizio dell'opera, in particolare rispetto alla qualità dell'aria, al rumore ed alle vibrazioni, e considerati gli accorgimenti e gli interventi di mitigazione previsti dal Proponente in entrambe le fasi atti a minimizzare gli impatti generati su dette matrici ambientali, compreso il necessario monitoraggio ambientale, e le ulteriori indicazioni riportate nei precedenti paragrafi, l'opera in valutazione si può considerare compatibile con gli aspetti di tutela della salute pubblica.

#### **4.6 Ambiente idrico**

##### Acque superficiali

Come già evidenziato, il progetto in esame non presenta interferenze né con le fasce fluviali di cui al PAI, né con le aree allagabili di cui al PGRA. L'interferenza principale del progetto con il reticolo idrico superficiale è costituita dalla necessità di deviare in via definitiva la Roggia Morla di Campagnola e Orio ramo A.

Dall'esame della documentazione, si può affermare che gli aspetti, idrologici e idraulici sono stati oggetto di un'analisi completa. Si ricorda che per le opere interferenti con il retico idrico consortile di competenza del Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca, dovranno essere richieste le necessarie autorizzazioni propedeutiche alla realizzazione degli interventi (pareri idraulici, nulla osta, concessioni)

Altra potenziale impatto, da riferirsi alla fase di cantiere, è costituito da possibili sversamenti accidentali e dalla gestione delle acque di dilavamento. A tal riguardo il Proponente elenca una serie di accorgimenti ed interventi mitigativi atti a contrastare tali possibili impatti.

Si concorda, quindi, con la non significatività di detti impatti sulla matrice, anche in virtù delle previste azioni di monitoraggio ambientale.

##### PMA acque superficiali

Si condivide il criterio idrologico utilizzato per l'individuazione delle stazioni di monitoraggio sui corpi idrici interferiti. Per quanto riguarda il monitoraggio chimico-fisico, si concorda con la scelta dei

parametri, ma si richiede l'estensione della fase di monitoraggio AO e PO ad 1 anno in luogo dei 6 mesi proposti.

In merito al monitoraggio dell'ittiofauna, si ritiene adeguato anche un metodo semiquantitativo, rimandando al Proponente la scelta del metodo, raccomandando solo di attuare i campionamenti in modo da non interferire con i periodi riproduttivi e con le esigenze biologiche delle specie presenti. Rispetto al monitoraggio delle comunità macrobentonica, poiché la maggior parte delle popolazioni di invertebrati bentonici è soggetta a cicli vitali stagionali, al fine di avere un quadro completo della composizione tassonomica e di abbondanza della comunità, i metodi biologici ufficiali (Notiziario dei metodi analitici n. 1 del marzo 2007 IRSA-CNR; ISPRA, Manuali e Linee Guida 111/2014 n. 111/2014) definiscono quali stagioni migliori per il campionamento la fine dell'inverno (febbraio/marzo), la tarda primavera (maggio) e la tarda estate (settembre) e prevedono l'esecuzione di un campionamento in ciascuna stagione indicata, ossia 3 campagne all'anno. Si ritiene, quindi, opportuna una riformulazione delle frequenze del monitoraggio biologico in ogni fase (AO, CO e PO) e della durata complessiva del monitoraggio nelle fasi AO e PO, al fine di assicurare l'esecuzione del monitoraggio secondo i protocolli biologici ufficiali.

Si ritiene utile affiancare sia ai dati biologici (ittiofauna, macroinvertebrati) che ai dati chimici i valori delle portate rilevate al momento del campionamento, con una descrizione del regime idrologico complessivo del periodo precedente il campionamento.

Per ogni elemento biologico monitorato e per ogni singola stazione e campionamento si dovranno restituire le liste faunistiche, le abbondanze degli organismi 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 chiede di riportare anche i valori delle sei metriche che lo compongono. Inoltre, per ogni stazione dovrà essere calcolato il valore medio annuale degli indici e il corrispondente stato.

#### Acque sotterranee

Nello SIA il Proponente evidenzia che il livello della falda, derivante da alcune misurazioni piezometriche in loco, si colloca a circa 30 m dal p.c., in parziale contrasto con quanto riportato nella carta piezometrica del Comune di Bergamo che, nella zona prossima all'aeroporto, la colloca a circa 60 m dal p.c..

Alcune lavorazioni (infissione pali di fondazione) potranno quindi interferire con la matrice. A tale scopo il Proponente prevede alcuni accorgimenti utili a limitare gli impatti (ad es. utilizzo fluidi di perforazione biodegradabili). Altre mitigazioni sono indicate al fine di limitare i potenziali impatti dovuti a sversamenti nelle aree di cantiere.

Si concorda, quindi, con la non significatività di detti impatti sulla matrice, anche in virtù delle previste azioni di monitoraggio ambientale.

#### PMA acque sotterranee

Concordando con l'ubicazione delle due coppie di punti di monitoraggio, si chiede, tuttavia, di integrare il pacchetto analitico con i seguenti parametri: TOC, alluminio, arsenico, cromo esavalente, manganese, mercurio, IPA, solventi clorurati, MTBE, BTEX, AMPA, glifosato ed eventuali altre sostanze utilizzate nelle lavorazioni. Si richiede l'estensione della fase di monitoraggio AO e PO ad 1 anno in luogo dei 6 mesi proposti con frequenza trimestrale.

In generale, si ritiene inoltre utile completare il PMA con le informazioni ad oggi mancanti e a tal fine si suggerisce di consultare il documento presente al seguente link: [http://www.arpalombardia.it/sites/DocumentCenter/Documents/Criteri\\_PMA\\_Acque.pdf](http://www.arpalombardia.it/sites/DocumentCenter/Documents/Criteri_PMA_Acque.pdf).

### **4.7 Consumo di Suolo**

In riferimento alla richiesta dell'esatta superficie di suolo permeabile che verrà occupato in modo permanente dal progetto, il Proponente ha stimato complessivamente circa 90.607 mq di superfici attualmente occupate da vegetazione naturale e seminaturale che saranno interessate da opere di linea (49.920 mq), dalle opere connesse quali stazioni, fabbricati e piazzali (3.581 mq) e dalle nuove opere viarie (37.106 mq). Il suolo sottratto è costituito per la quasi totalità da aree agricole coltivate a seminativi semplici e prati permanenti in assenza di specie arboree e arbustive, nonché da colture orticole e floro-vivaistiche; mentre le aree a connotazione naturale sono in prevalenza costituite da cespuglieti in aree agricole abbandonate e da recenti rimboschimenti di latifoglie.

Le aree riconducibili al cantiere fisso, e quindi occupate in modo temporaneo, nel complesso ammonteranno a circa 169.080 mq. Ricadranno prevalentemente in aree ad uso agricolo caratterizzate anch'esse da seminativi semplici ed in misura minore da praterie, colture orticole e florovivaistiche (circa 70% ca. 115.000 mq), seguite da quelle collocate in aree urbane (circa 32%). Solamente una quota minoritaria di cantieri, e cioè pari a meno dello 0,5% (760 mq), interessano aree a sviluppo naturale. Le stesse, al termine dei lavori, saranno ripristinate allo stato ante-operam.

Per quanto riguarda la variazione degli usi del suolo in atto causati dalle opere nel loro complesso (opere di linea 118.473 mq, opere connesse 7.613 mq, ed opere viarie 72.914), il Proponente ha indicato che circa 199.000 mq di superficie subiranno detta variazione. Tale modifica, inciderà per circa il 47% su aree agricole (39%) o allo stato naturale (8%), mentre per il 53% sono zone aree antropiche rappresentate dal sistema infrastrutturale, dall'uso produttivo ed aree ricreative.

Riguardo alla contabilizzazione degli impatti in termini di perdita delle funzioni ambientali svolte dal suolo e alla quantificazione delle opere a compensazione di tale danno, il Proponente, in accoglimento di quanto richiesto, ha utilizzato il c.d. Metodo STRAIN (di cui al d.d.g. 4517/2007). In particolare, il Proponente ha effettuato il calcolo degli ettari equivalenti di valore ecologico dell'area di progetto e dell'area esterna al progetto, riferiti sia al loro stato ante-operam che post-operam; le aree esterne sono quelle nelle quali, nel post-operam, il Proponente prevede la realizzazione delle opere a verde di mitigazione (per maggiori dettagli si veda il par. 4.8). Da tale raffronto è emerso che gli interventi in progetto possono essere ritenuti congrui a compensare i danni. Si rileva come, tra le diverse tipologie di azioni mitigatrici, saranno previsti anche interventi di ripristino di suolo agricolo interferito dalle aree di cantiere, nonché medesimi interventi realizzati a partire da eventuali superfici dismesse da restituire ad uso agricolo mediante tecniche agronomiche di ricostituzione fertilità, lavorazioni del terreno e sistemazioni idrauliche.

#### Indennizzi aziende agricole interessate dalle opere

In merito alla richiesta di determinare gli impatti indotti sulle aziende agricole interessate dalle opere, e con la conseguente individuazione di specifiche azioni compensative da considerarsi nelle procedure di esproprio e 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, si prende atto che il Proponente non si rende disponibile a concedere altri indennizzi oltre a quelli previsti di legge per le procedure di esproprio.

Per contro ha dichiarato che sarà assicurato il ripristino della viabilità interpodereale per l'accesso temporaneo e/o definitivo ai fondi agricoli potenzialmente interclusi in fase di progettazione esecutiva a cura dell'Appaltatore.

Si auspica, in ogni caso, che il Proponente voglia comunque considerare ulteriori possibilità di indennizzo, oltre a quelle delle procedure di esproprio, alle aziende agricole che saranno danneggiate dalla realizzazione delle opere

#### **4.8 Biodiversità e opere a verde**

Gli interventi previsti dal Proponente concorrono all'obiettivo di ottenere sia l'inserimento paesaggistico ambientale dell'opere d'arte ferroviarie mediante un'azione di mascheramento delle stesse, sia l'incremento della funzione ecologica dei luoghi nonché la creazione di fitocenosi con una configurazione il più possibile naturale. Le mitigazioni descritte nella documentazione integrativa prevedono:

- la messa a dimora di specie arboree e arbustive in sei diversi moduli tipologici di impianto (Modulo A Siepe arbustiva 162 mq - Modulo B Cordone arboreo-arbustivo 1.532 mq - Modulo Ca Filare arboreo 188 mq - Modulo Cb Filare arboreo igrofilo 908 mq - Modulo D Prato cespugliato 26.861 mq -Moduli E Fascia o macchia arboreo-arbustiva 12.017 mq). Questi moduli verranno piantumati nei piazzali, nelle aree intercluse o nei reliquati, sulle superfici di ricolmamento degli scavi per la realizzazione delle gallerie artificiali di imbocco, ai margini dei corsi d'acqua attraversati dal tracciato e lungo il tratto di linea ferroviaria di progetto. Tali piantumazioni avranno sia finalità di

inserimento paesaggistico, che di ricostituzione dei corridoi biologici interrotti dall'abbattimento di vegetazione, o di formazione di nuovi, tramite la connessione della vegetazione frammentata;

- il recupero delle aree residuali prodotte ed aventi caratteristiche di dimensione e/o articolazione tali da non poter essere destinate al precedente uso del suolo, sviluppando opere a verde per un'estensione pari a circa 51.295 mq, a fronte dei circa 16.250 mq di vegetazione naturale sottratta. Tale recupero si concretizzerà con interventi di inerbimento (41.668 mq) previsti in tutte le aree di intervento a verde; interventi di ripristino di suolo agricolo interferito dalle aree di cantiere e i medesimi interventi realizzati a partire da eventuali superfici dismesse da restituire ad uso agricolo mediante tecniche agronomiche di ricostituzione fertilità, lavorazioni del terreno e sistemazioni idrauliche; interventi di ricostituzione e potenziamento dell'habitat 6510 (Praterie magre da fieno a bassa altitudine) nelle aree interessate dall'approntamento delle aree di cantiere fisso.

Il Proponente ha, inoltre, dichiarato che tutti gli interventi saranno oggetto di obbligazioni contrattuali dell'esecutore. Si prende atto che tali obblighi non si esauriranno con la sola messa a dimora delle essenze prative, arbustive e arboree, ma con un ulteriore periodo interessato da interventi finalizzati al completo attecchimento delle varie specie vegetali. La garanzia di attecchimento coprirà l'intero periodo di manutenzione che non potrà essere inferiore a 3 anni, calcolata a partire dalla data di ultimazione dei lavori ovvero con il completamento della messa a dimora dell'impianto. La piena efficienza degli impianti sarà soggetta ad un collaudo, che avverrà con l'esito positivo dell'ultima verifica di attecchimento.

Ritenendo certamente migliorative, rispetto al progetto originario, le misure di cui sopra al fine di compensare gli impatti causati da parte del progetto rispetto alla perdita di biodiversità, al fine di migliorare ulteriormente l'inserimento del progetto, visto anche il parere del Comune di Bergamo del 22/06/2022, si ritiene necessario incrementare le superfici a verde compensative lungo tutto il tracciato attraverso la creazione di fasce boscate secondo i moduli previsti alla tav. PS3.10 del PGT del Comune di Bergamo, concordandole con l'Amministrazione comunale.

Inoltre, per alcuni degli interventi proposti si effettuano le seguenti osservazioni:

- Modulo Cb: sebbene le specie ipotizzate nel documento integrativo non siano igrofile, si può concordare con tale scelta qualora la roggia sia particolarmente incassata e l'umidità del suolo non sia, di conseguenza, sufficiente. Si chiede in ogni modo di sostituire *Fraxinus ornus* con *Acer campestre* e di infittire il sesto di impianto, ora costituito da 3 individui arborei ogni 126 mq (pari a 3 esemplari ogni 21 m), nonché di integrare con specie arbustive autoctone gli spazi intrafila.
- Si chiede di stralciare *Ceratonia siliqua* dal Modulo E, come riportato nell'elaborato "Relazione descrittiva opere a verde".
- Si chiede di stralciare dall'Allegato I "Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili" le seguenti specie: *Tamarix gallica*, *Cistus salvifolius*, *Cercis siliquastrum*, *Eleagnus angustifolia*, *Hippophae rhamnoides*, *Laburnum anagyroides*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*.

#### PMA

Rispetto alla nuova versione del PMA, si chiede di stralciare l'analisi del rapporto tra "le percentuali dei corotipi vegetali multizonali, ad ampia distribuzione, e quelli euromediterranei", che non sono tipici dell'area di studio. Inoltre, dovrà essere incrementato il periodo di monitoraggio PO delle specie messe a dimora da 12 a 36 mesi, al fine di segnalare con opportuna tempestività, alla ditta designata per la manutenzione, l'eventuale sofferenza delle piante sia per motivi fitosanitari che di cambiamento climatico.

Inoltre, rispetto alla fase di cantiere, si chiede di prevedere nella metodica *Monitoraggio dello stato di conservazione dei cumuli di materiale vegetale depositati in cantiere*" (VEG9 – Indagine di tipo "4"), 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, al fine di 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.

#### **4.9 Piano di utilizzo dei materiali da scavo ex D.P.R. 120/2017**

Le lavorazioni di cantiere porteranno alla produzione complessiva di circa 763.236 m<sup>3</sup> di terre da scavo (in banco). Si prevede la seguente gestione dei materiali:

- 440.010 m<sup>3</sup> di riutilizzo all'interno ai sensi del D.P.R. 120/2017 (in parte all'interno delle stesse parti d'opera in cui sono scavate, in parte in altre parti d'opera del progetto);
- 280.852 m<sup>3</sup> di riutilizzo in siti esterni come sottoprodotto ai sensi del D.P.R. 120/2017 (rimodellamento cave);
- 42.373 m<sup>3</sup> gestiti come rifiuti.

Il progetto è, quindi, accompagnato da un Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017 che è stato aggiornato in sede di deposito delle integrazioni documentali, anche a seguito delle richieste di Regione Lombardia. Rispetto a tale documento si formulano le seguenti considerazioni:

- al fine di permettere l'esecuzione di campionamento in contraddittorio (una tantum), si chiede di comunicare ad ARPA Lombardia con congruo anticipo (indicativamente due settimane) le date in cui si prevede lo svolgimento delle attività previste al capitolo 4.6 - Attività di controllo e monitoraggio in corso d'opera - del Piano di Utilizzo;
- si chiede di comunicare ad ARPA Lombardia con largo anticipo l'inizio della cantierizzazione al fine di poter programmare, ove ritenuto, periodiche verifiche dei profili morfologici.

Infine, si evidenzia che sulle aree di deposito temporaneo per le quali sono stati rilevati superamenti dei previsti limiti di destinazione urbanistica, dovranno essere valutate con l'autorità competente (Comune di Bergamo), tempi e modalità di avvio dei relativi procedimenti di cui al Titolo V – Parte IV del D.Lgs. 152/2006 “Bonifica di siti contaminati”.

#### **4.10 Paesaggio**

Come riportato in premessa, le opere in progetto ricadono parzialmente in ambito sottoposto a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lett. c), in quanto interferiscono con il corso d'acqua pubblico Rio Morla.

In riferimento al 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 delle “aree urbanizzate delle frange metropolitane”.

Gli indirizzi di tutela del PPR sono orientati alla difesa degli spazi verdi e del paesaggio agrario, a cui deve associarsi la ricucitura delle discontinuità o rotture delle trame territoriali indotte dalle più recenti iniezioni urbane, con attenzione particolare per la fruizione panoramica delle vicine Prealpi e dei paesaggi impostati su conoidi che digradano verso la bassa pianura. Occorre, pertanto, una attenta riqualificazione paesaggistica e ambientale, che riorganizzi e valorizzi le aree naturali e agricole rimaste; va privilegiato inoltre il recupero delle zone boschive degradate, ricostituendo e consolidando la vegetazione riparia stradale e poderale.

In generale, si osserva che il nuovo tratto ferroviario, pur interessando alcuni comparti agricoli esistenti, anche se questi si configurano ormai come spazi interclusi nelle aree di frangia, si attesta il più possibile in aderenza agli assi viari esistenti, riducendo per quanto possibile il consumo di suolo agricolo.

Dall'esame del progetto aggiornato a seguito del deposito delle integrazioni, si rileva innanzitutto che è stata stralciata l'originaria previsione di un cavalcavia ferroviario in corrispondenza di via Lunga. Tale previsione avrebbe, infatti, comportato la realizzazione di un rilevato ferroviario in un contesto agricolo pianeggiante, caratterizzato da ampie visuali verso il nucleo di Boccaleone e in particolare verso un edificio a corte di valore storico (art. 10, comma 1 del D.Lgs. 42/2004).

Il nuovo tracciato di progetto mantiene invece la livelletta sostanzialmente a piano campagna fino all'intersezione con via Lunga, prevedendo la realizzazione sia di una nuova bretella stradale che sottopassa la ferrovia poco più a nord, sia un sottopasso ciclo-pedonale, realizzato in corrispondenza dell'attuale incrocio di Via Lunga.

La modifica del progetto prevede la realizzazione di un percorso ciclo-pedonale che dal quartiere Boccaleone, seguendo parallelamente il tracciato ferroviario, si connette alla pista ciclopedonale esistente in direzione Orio e, passando sotto la rotatoria, attraversa l'abitato di Orio al Serio fino a ricongiungersi alla pista ciclabile esistente in affiancamento al perimetro dell'aeroporto.

Sono state inoltre incrementate le aree da destinarsi ad interventi di mitigazione, al fine di innalzare il livello della biodiversità e potenziare le funzioni ecologiche delle aree di risulta, riproponendo sestii di impianto e specie vegetali coerenti con lo stato dei luoghi.

Rispetto all'interferenza del progetto con il corso d'acqua pubblico Rio Morla e con la relativa fascia di rispetto di 150 m, tutelati ai sensi dell'art.142, comma 1, lett. c) del D.Lgs. 42/2004, dalla documentazione integrativa si rileva che il previsto spostamento temporaneo della roggia in fase di cantiere per la costruzione della nuova galleria ferroviaria, in un tratto che conserva ancora caratteri di naturalità, verrà ripristinato nel sedime esistente dopo il completamento della realizzazione della galleria ferroviaria in progetto. La sezione dell'alveo della roggia è prevista in cls sia nel tratto ove già esistente, sia nel tratto corrispondente alla sottostante galleria, al fine di limitare infiltrazioni all'interno della struttura. Lungo il tratto della Roggia Morla è previsto, inoltre, un nuovo filare arboreo, progettato al fine di ripristinare e potenziare la naturalità dei luoghi, nonché la loro funzione ecologica. Essendo già tombinati alcuni tratti dello stesso corso d'acqua tutelato e, inoltre, essendo presenti sponde in calcestruzzo in corrispondenza dell'Autostrada A4, le opere previste, corredate dai nuovi equipaggiamenti arborei, non sembrano alterare in modo significativo il contesto paesaggistico esistente.

Nel complesso, dunque, si osserva che le opere previste in progetto non risultano in contrasto con le indicazioni del Piano Paesaggistico Regionale e con i criteri approvati dalla d.g.r. n. 2727/2011; inoltre si considera positivo l'incremento delle opere a verde di mitigazione e compensazione.

Per quanto riguarda la nuova stazione ferroviaria presso l'aeroporto di Orio al Serio, per la quale è stato predisposto un render percepibile dalla nuova viabilità di adduzione all'aeroporto, si raccomanda di prestare adeguata attenzione ai cromatismi e ai materiali di finitura in modo che il nuovo manufatto acquisti valore di elemento identitario del territorio.

Infine, in relazione alle aree di cantiere che occupano comparti agricoli di rilevanti dimensioni, si ritiene necessario:

- prevedere un organico piano d'azione che riduca al minimo i tempi d'uso delle aree;
- porre la massima cura nell'allestire adeguate opere di mascheramento e mitigazione delle aree di cantiere, in considerazione del diretto rapporto visivo con tracciati e percorsi che attraggono o veicolano pubblica fruizione;
- a fine lavori, eliminare tutte le piste di cantiere, le aree di stoccaggio temporaneo di materiali e le aree occupate dalle stesse dovranno essere ricondotte al primitivo stato dei luoghi ripristinando l'originaria morfologia.

## **5 Conclusioni**

### **5.1 Conclusioni istruttorie**

Per quanto sopra esposto, esaminata la documentazione complessivamente depositata dal Proponente, il "Progetto definitivo del nuovo collegamento ferroviario stazione di Bergamo - Aeroporto Orio al Serio" si può considerare ambientalmente compatibile, innanzitutto in ragione della valenza infrastrutturale del progetto che contribuirà a un miglioramento del servizio di trasporto pubblico regionale e, conseguentemente, ad una riduzione del traffico veicolare e delle relative emissioni inquinanti, in linea con la programmazione regionale in materia di mobilità e trasporti.

Il parere qui espresso, in ogni caso, è condizionato – oltre che al pieno rispetto delle mitigazioni e delle precauzioni operative definite dal Proponente stesso nello SIA e nelle successive integrazioni documentali per le fasi di costruzione ed esercizio – all'osservanza delle ulteriori raccomandazioni e richieste di condizioni ambientali proposte nella presente relazione relativamente ai diversi fattori e componenti ambientali, nonché all'adeguamento ed all'attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale (si veda successivo par. 5.2).

Inoltre, relativamente agli aspetti di natura progettuale ed al rapporto delle opere con le diverse componenti del sistema della mobilità lombarda, le successive fasi di sviluppo progettuale dovranno recepire quanto riportato al par. 3.2 della presente relazione.

## **5.2 Quadro delle condizioni ambientali**

Nel seguito si rassegna la proposta di prescrizioni formulata al Ministero della Transizione Ecologica, dedotta dai singoli paragrafi del capitolo 4, in vista della emanazione del pertinente decreto ministeriale:

### **5.2.1 Atmosfera**

- In fase di cantiere dovranno essere messe in atto tutte le possibili misure di mitigazione utili a ridurre l'impatto del cantiere, in particolare delle polveri, su eventuali recettori posti in prossimità dell'area di cantiere, come ad esempio:
  - bagnatura dei percorsi interni al sito, delle strade di accesso allo stesso e dei cumuli di terreno;
  - ottimizzazione del carico dei mezzi di trasporto e preferire mezzi di grande capacità, al fine di limitare il numero di viaggi necessari all'approvvigionamento dei materiali;
  - nella movimentazione e carico del materiale polverulento garantire una ridotta altezza di caduta del materiale sul mezzo di trasporto, per limitare al minimo la dispersione di polveri;
  - utilizzare mezzi telonati per il trasporto di materiale sfuso, che possa dare origine alla dispersione di polveri;
  - spegnere il motore durante le operazioni di carico/scarico dell'automezzo;
  - nelle aree di cantiere coprire il materiale con teli traspiranti o comunque mantenerlo umido in modo da minimizzare la dispersione di polveri;
  - adozione di velocità ridotta da parte dei mezzi pesanti;
  - utilizzo di mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, applicando ove possibile, apparecchi di lavoro a basse emissioni, in linea con le migliori tecnologie disponibili, con particolare riferimento all'installazione di filtri antiparticolato nei mezzi off-road;
  - barriere mobili, nelle aree di cantiere, laddove possibile, atte a ridurre la dispersione di polveri.

### **5.2.2 Rumore**

- Nella successiva fase di sviluppo progettuale dovranno essere adeguatamente approfondite le valutazioni relative alla fase di cantiere mobile (fronte avanzamento lavori), anche al fine di introdurre in sede di revisione del progetto ulteriori barriere acustiche lungo la linea sul fronte di avanzamento dei lavori.
- Dovrà essere attuato un programma di monitoraggio per la fase di post-operam, finalizzato alla verifica del rispetto dei limiti di rumore, alla valutazione della efficacia delle misure di mitigazione acustica previste ed alla individuazione e dimensionamento delle eventuali ulteriori misure di mitigazione acustica che fossero necessarie; tale programma dovrà essere preventivamente trasmesso al Comune, ad ARPA ed all'Autorità regionale competente per la VIA e dovrà indicare localizzazione e modalità delle rilevazioni fonometriche.
- Al termine del monitoraggio acustico post-operam dovrà essere predisposta e trasmessa al Comune, ad ARPA ed all'Autorità regionale competente per la VIA una relazione di monitoraggio riportante i livelli di rumore rilevati, la valutazione circa la conformità ai limiti e l'indicazione delle eventuali ulteriori misure di mitigazione che a seguito del monitoraggio risultassero necessarie nonché dei tempi della loro attuazione.

### **5.2.3 Vibrazioni**

- Prima della posa dell'armamento, dovranno essere effettuate prove con forzanti e misure in corrispondenza dei recettori più prossimi (che distano alcuni metri per quanto si evince) e valutando anche la reazione dei residenti negli edifici. In corrispondenza dai tratti più prossimi ai recettori dovrà essere, quindi, valutato l'utilizzo di soluzioni mitigative antivibranti al fine del

contenimento delle vibrazioni cui sono esposti i residenti negli edifici al di sotto della soglia di percezione e per le attività sensibili al di sotto della soglia di interferenza con le attività.

#### **5.2.4 Piano di utilizzo dei materiali da scavo ex D.P.R. 120/2017**

- Al fine di permettere l'esecuzione di campionamento in contraddittorio (una tantum), dovranno essere comunicate ad ARPA Lombardia con congruo anticipo (indicativamente due settimane) le date in cui si prevede lo svolgimento delle attività previste al capitolo 4.6 - Attività di controllo e monitoraggio in corso d'opera – del Piano di Utilizzo.
- Dovrà essere comunicato ad ARPA Lombardia con largo anticipo l'inizio della cantierizzazione al fine di poter programmare, ove ritenuto, periodiche verifiche dei profili morfologici.

#### **5.2.5 Biodiversità e opere a verde**

- Si ritiene necessario incrementare le superfici a verde compensative lungo tutto il tracciato attraverso la creazione di fasce boscate secondo i moduli previsti alla tav. PS3.10 del PGT del Comune di Bergamo, concordandole con l'Amministrazione comunale.
- Rispetto alle opere a verde già previste si chiede di:
  - Modulo Cb: dovrà essere di sostituito *Fraxinus ornus* con *Acer campestre* e dovrà essere infittito il sesto di impianto, ora costituito da 3 individui arborei ogni 126 mq (pari a 3 esemplari ogni 21 m), nonché integrato con specie arbustive autoctone gli spazi intrafila.
  - Stralciare *Ceratonia siliqua* dal Modulo E.
  - Stralciare dall'Allegato I "Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili" le seguenti specie: *Tamarix gallica*, *Cistus salvifolius*, *Cercis siliquastrum*, *Eleagnus angustifolia*, *Hippophae rhamnoides*, *Laburnum anagyroides*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*.

#### **5.2.6 Paesaggio**

- Per quanto riguarda la nuova stazione ferroviaria presso l'aeroporto di Orio al Serio dovrà essere prestata adeguata attenzione ai cromatismi e ai materiali di finitura in modo che il nuovo manufatto acquisti valore di elemento identitario del territorio.
- In relazione alle aree di cantiere che occupano comparti agricoli di rilevanti dimensioni, si ritiene necessario:
  - prevedere un organico piano d'azione che riduca al minimo i tempi d'uso delle aree;
  - porre la massima cura nell'allestire adeguate opere di mascheramento e mitigazione delle aree di cantiere, in considerazione del diretto rapporto visivo con tracciati e percorsi che attraggono o veicolano pubblica fruizione;
  - a fine lavori, eliminare tutte le piste di cantiere, le aree di stoccaggio temporaneo di materiali e le aree occupate dalle stesse dovranno essere ricondotte al primitivo stato dei luoghi ripristinando l'originaria morfologia.

#### **5.2.7 Piano di Monitoraggio Ambientale**

Il PMA trasmesso dal Proponente a seguito della richiesta di integrazioni, dovrà essere come di seguito integrato/aggiornato:

##### 1) Atmosfera

Il PMA per tale matrice stesso dovrà seguire le modalità di monitoraggio ambientale della matrice atmosfera indicate nella linea guida "Criteri per la valutazione dei piani di monitoraggio ambientale (matrice atmosfera)" scaricabili dal sito istituzionale di ARPA Lombardia all'indirizzo: <https://www.arpalombardia.it/Pages/Aria/Relazioni-e-valutazioni/Criteri-Redazione-PMA.aspx?firstlevel=Relazioni%20e%20valutazioni>.

##### 2) Rumore

- Le schede di misura dovranno indicare le fasce di pertinenza (infrastruttura principale e infrastrutture concorsuali) in cui il ricettore ricade.
- Per il monitoraggio PO si indicano le seguenti integrazioni per i punti di tipo RUF:

- un punto presso il ricettore 2078, residenziale, nella zona non in affiancamento, al fine di monitorare gli effetti acustici che si generano in prossimità dell'imbocco della galleria GA01;
  - un punto presso il ricettore 3089, residenziale, che si trova nella zona non in affiancamento e in fascia di concorsualità;
  - un punto presso il ricettore 3036, scuola, con superamento ante mitigazioni e in fascia concorsuale;
  - spostamento del punto RUF 2, attualmente previsto presso il ricettore 2043, al ricettore 2017 che dalle stime modellistiche appare maggiormente esposto e si trova in una fascia di concorsualità AA.
- Si raccomanda che la postazione attualmente individuata in planimetria per il monitoraggio degli impatti da traffico da cantiere venga "ottimizzata" in funzione dell'individuazione dell'arco viario caratterizzato dal maggior volume di traffico prodotto e che segua le fasi di avanzamento del cantiere stesso.

### 3) Vibrazioni

- Per i rilievi delle vibrazioni dovrà essere prevista l'installazione di due terne di accelerometri, che misurino in contemporanea, posizionate al piano terra e al piano più alto abitabile del ricettore.
- Per il PMA per la fase di esercizio, si ritiene dovrà essere previsto un ulteriore punto di tipo VIF in corrispondente al tratto in cui la linea in progetto si sviluppa in affiancamento a quella esistente dove l'impatto vibrazionale in fase di esercizio potrebbe essere più significativo.

### 4) Acque superficiali

- Per quanto riguarda il monitoraggio chimico-fisico, si richiede l'estensione della fase di monitoraggio AO e PO ad 1 anno in luogo dei 6 mesi proposti.
- In merito al monitoraggio dell'ittiofauna, i campionamenti dovranno essere effettuati in modo da non interferire con i periodi riproduttivi e con le esigenze biologiche delle specie presenti.
- Rispetto al monitoraggio delle comunità macrobentonica, dovrà essere effettuata una riformulazione delle frequenze del monitoraggio biologico in ogni fase (AO, CO e PO) e della durata complessiva del monitoraggio nelle fasi AO e PO, al fine di assicurare l'esecuzione del monitoraggio secondo i protocolli biologici ufficiali (Notiziario dei metodi analitici n. 1 del marzo 2007 IRSA-CNR; ISPRA, Manuali e Linee Guida 111/2014 n. 111/2014).
- Dovranno essere affiancati sia ai dati biologici (ittiofauna, macroinvertebrati) che ai dati chimici i valori delle portate rilevate al momento del campionamento, con una descrizione del regime idrologico complessivo del periodo precedente il campionamento.
- Per ogni elemento biologico monitorato e per ogni singola stazione e campionamento si dovranno restituire le liste faunistiche, le abbondanze degli organismi ed ogni altro parametro previsto dal metodo per il calcolo del relativo indice, il suo valore e la classe di qualità corrispondente.
- Per il calcolo dell'indice STAR\_ICMI si chiede di riportare anche i valori delle sei metriche che lo compongono. Inoltre, per ogni stazione dovrà essere calcolato il valore medio annuale degli indici e il corrispondente stato.

### 5) Acque sotterranee

- Si chiede di integrare il pacchetto analitico con i seguenti parametri: TOC, alluminio, arsenico, cromo esavalente, manganese, mercurio, IPA, solventi clorurati, MTBE, BTEX, AMPA, glifosato ed eventuali altre sostanze utilizzate nelle lavorazioni.
- Si richiede l'estensione della fase di monitoraggio AO e PO ad 1 anno in luogo dei 6 mesi proposti con frequenza trimestrale.
- Dovrà essere completato il PMA con le informazioni ad oggi mancanti (a tal fine si suggerisce di consultare il documento presente al seguente link: [http://www.arpalombardia.it/sites/DocumentCenter/Documents/Criteri\\_PMA\\_Acque.pdf](http://www.arpalombardia.it/sites/DocumentCenter/Documents/Criteri_PMA_Acque.pdf)).

### 6) Biodiversità e opere a verde

- Dovrà essere stralciata l'analisi del rapporto tra "le percentuali dei corotipi vegetali multizonali, ad ampia distribuzione, e quelli euromediterranei", che non sono tipici dell'area di studio.

- Dovrà essere incrementato il periodo di monitoraggio PO delle specie messe a dimora da 12 a 36 mesi, al fine di segnalare con opportuna tempestività, alla ditta designata per la manutenzione, l'eventuale sofferenza delle piante sia per motivi fitosanitari che di cambiamento climatico.
- In merito alla fase di cantiere, nella metodica Monitoraggio dello stato di conservazione dei cumuli di materiale vegetale depositati in cantiere" (VEG9 – Indagine di tipo "4"), dovrà essere prevista 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, 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.