

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

PROGETTO DEFINITIVO

Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte SanPietro -Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio -Bergamo

Richiesta integrazioni del Ministero della Transizione Ecologica, del Ministero della Cultura e di Regione Lombardia [ID_VIP 7601]

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

N B 1 R 0 9 D 0 5 R G M D 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	U.O. Specialistiche	Mar 2022	L.Martinelli	Mar 2022	M. Berlingieri	Mar 2022	C. Ercolani <small>ITAFERR S.p.A. Dottore Carlo Ercolani Ufficio Tecnico di Roma, Segel & Veronesi</small>
B								

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO</p>												
<p>Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>2 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	2 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	2 di 45								

Sommario

Premessa	3
Richieste integrazioni Ministero della Transizione Ecologica con nota prot. m amte.CTVA.REGISTRO UFFICIALE.U.0001158.01-03-2022	5
1. Aspetti generali	5
2. Acque sotterranee	6
3. Biodiversità	6
4. Paesaggio	9
5. Rumore e vibrazioni	12
6. Aria e clima.....	14
7. Progetto di monitoraggio ambientale.....	17
8. Gestione materiali.....	25
Richieste integrazioni Ministero della Cultura con nota prot. MIC_SS-PNRR 247-P del 17/02/2022	26
1. Beni Paesaggistici.....	26
2. Beni Culturali.....	27
Richieste integrazioni Regione Lombardia con nota T1.2022.0017019 del 1/03/22	28
1. Aspetti progettuali	28
2. Atmosfera.....	28
3. Rumore.....	31
4. Vibrazioni	38
5. Campi elettromagnetici	40
6. Suolo.....	40
7. Piano di monitoraggio ambientale.....	41

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>3 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	3 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	3 di 45								

Premessa

Con nota prot RFI-DIN-DINO.MI\A0011\P\2021\0000128 del 29/10/2021 è stata avviata la Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. del progetto definitivo del raddoppio Ponte San Pietro – Bergamo – Montello. Lotto 9: Opere Civili e Impianti Tecnologici di Piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro – Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo presso codesto Ministero.

In ottemperanza a quanto richiesto con nota prot. m amte.CTVA.REGISTRO UFFICIALE.U.0001158.01-03-2022 di richiesta integrazioni avanzate dalla Commissione Tecnica PNRR-PNIEC, che include anche quanto richiesto dal Ministero della Cultura-Soprintendenza Speciale PNRR con nota prot. MIC_SS-PNRR 247-P del 17/02/2022 e dalla Regione Lombardia con nota T1.2022.0017019 del 1/03/22- si trasmette in allegato alla presente la documentazione tecnica di riscontro prodotta.

Ciò premesso, il presente documento è stato prodotto al fine di coordinare il riscontro alle richieste di integrazioni avanzate dai tre enti sopracitati.

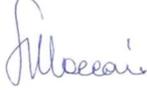
La documentazione oggetto della presente risposta alle richieste di integrazioni consiste, oltre alla presente relazione, dei seguenti allegati:

- NB1R02D22N5IM0004001A
- NB1R02D22N5IM0004002A
- NB1R02D22N5IM0004003A
- NB1R02D22N5IM0004004A
- NB1R02D22N5IM0004005A
- NB1R02D22N5IM0004006A
- NB1R02D22N5IM0004007A
- NB1R02D22N5IM0004008A
- NB1R02D22N5IM0004009A
- NB1R02D22N5IM0004010A
- NB1R02D22N5IM0004011A
- NB1R02D22N5IM0004012A
- NB1R02D22RGIM0004001B
- NB1R02D22TTIM0004001B
- NB1R09D22RGMA0000001B
- NB1R09D22DXIM0000001A
- NB1R09D69RGCA0000003A
- NB1R09D69RGCA0000004A
- NB1R09D69RGTA0000001C
- NB1R09D26P7CS0000001C
- NB1R09D26P7CS0000002B
- NB1R09D26P7IF0001001B
- NB1R09D26P7IF0001002B

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO</p>												
<p>Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]</p>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOLGIO</td> </tr> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>4 di 45</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOLGIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	4 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOLGIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	4 di 45								

- NB1R09D26P7IF0001003C
- NB1R09D26P7IF0001004C
- NB1R09D69FAGE000X001A
- NB1R09D69FAGE000X002A
- NB1R09D69FAGE000X003A
- NB1R09D69FAGE000X004A

Nel seguito si riporta in forma tabellare l'elenco e le firme dei responsabili Italferr dei riscontri forniti alle richieste di integrazione:

Richieste di integrazioni Ministero della Transizione Ecologica	Progettista e/o responsabile	Firma
Richieste n. 3.1, 3.2, 4, 5, 7	Ercolani Carolina	
Richieste n. 1.1	Perego Andrea	
Richieste n. 2	Comedini Massimo	
Richieste n. 3.1	Maccari Stefano	
Richieste n. 5.1.b, 6, 8	Padulosi Sara	
Richieste di integrazioni Ministero della Cultura		
Richieste n. 1	Ercolani Carolina	
Richieste n. 2	Project Engineer	
Richieste di integrazioni Regione Lombardia		
Richieste n. 1	Project Engineer	

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO					
	Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]					
COMMESSA NB1R		LOTTO 09	CODIFICA D05	DOCUMENTO RGMD0000001	REV. A	FOGLIO 5 di 45

Richieste n. 3.2, 4.2, 6, 7	Ercolani Carolina	
Richieste n. 3.1	Maccari Stefano	
Richieste n. 2, 3.1, 4.1	Padulosi Sara	
Richieste n. 5	Guidi Buffarini Guido	

Richieste integrazioni Ministero della Transizione Ecologica con nota prot. m amte.CTVA.REGISTRO UFFICIALE.U.0001158.01-03-2022

1. Aspetti generali

1.1. Il progetto oggetto di attività istruttoria è il Lotto 9 del Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello e consiste nel prolungamento per un tratto di circa 730 metri del raddoppio della linea ferroviaria che collega Ponte San Pietro a Bergamo da pk 1+660 (spalla ovest del Ponte di Via dei Caniana) a pk 0+923 circa (ponte esistente di Via S. Bernardino), prima dell'ingresso nella radice ovest della Stazione di Bergamo.

Tali interventi fanno parte del più ampio progetto di raddoppio ferroviario della linea Ponte S. Pietro – Bergamo – Mondello. Posto che gran parte della documentazione fornita è costituita da elaborati e cartografie che comprendono il progetto più ampio, rendendo spesso complesso e poco efficace l'inquadramento delle reali caratteristiche dell'area in esame,

1.1.a. si chiede l'elaborazione, laddove non già effettuata, di documenti specificamente relativi al solo tratto in questione (relazioni tecniche, cartografie, elaborati di maggior dettaglio dell'inserimento paesaggistico, schede dei ricettori, ecc).

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Gli elaborati di progetto sono stati redatti specificatamente per le opere ricadenti nel tratto oggetto dell'appalto in questione, per maggiore evidenza vengono riemessi i seguenti elaborati, allegati alla presente relazione, su cui sono stati rappresentati graficamente a carattere rosso le indicazioni di inizio e fine intervento.

- NB1R09D26P7CS0000001C (limiti di intervento delle opere civili del Raddoppio PSP BG)
- NB1R09D26P7CS0000002B (limiti di intervento delle opere civili della Deviate per Treviglio)
- NB1R09D26P7IF0001001B (limiti di intervento dell'armamento della Deviate per Treviglio)
- NB1R09D26P7IF0001002B (limiti di intervento dell'armamento della Deviate per Treviglio)
- NB1R09D26P7IF0001003C (limiti di intervento dell'armamento della Deviate per Treviglio)
- NB1R09D26P7IF0001004C (limiti di intervento dell'armamento della Deviate per Treviglio)

	<p>Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO</p>												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>6 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	6 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	6 di 45								

2. Acque sotterranee

2.1 Posto che le fondazioni delle spalle e delle pile dei nuovi viadotti San Bernardino e Caniana sono previste su micropali con profondità fino a 20 metri,

1.2.1.a. si chiede, con riferimento a tali aree, di fornire profili geologici ed idrogeologici in scala adeguata e fornire adeguate valutazioni circa le potenziali interferenze con la circolazione idrica sotterranea.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Sono allegati al presente documento gli elaborati richiesti in una scala di maggior dettaglio, ovvero 1:100. I due elaborati hanno la seguente codifica: NB1R09D69FAGE000X001A e NB1R09D69FAGE000X002A. Per quanto riguarda l'interferenza con la falda, si conferma che, grazie al monitoraggio piezometrico in corso dal 2019, non sono presenti interferenze con la falda né con le opere di fondazione né con le opere provvisionali; infatti la quota della minima soggiacenza della falda in corrispondenza del viadotto di via San Bernardino è pari a -26.89m da piano campagna (piezometro L1-S6) e quella in corrispondenza del viadotto di via dei Caniana è pari a -24.25m da piano campagna. I micropali di fondazione dei due viadotti hanno lunghezza di 20 m.

3. Biodiversità

3.1 Posto che i cantieri fissi denominati 9.AS.03, 9.CO.03, 9.CB.01 interessano aree interessate da seminativi semplici e che, inoltre, i cantieri denominati 9.CO.03 e 9.CB.01 sono ubicati in un'area all'interno della quale è stata riconosciuta la presenza dell'Habitat 6510 "Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)",

3.1.a si chiede, con riferimento a tali aree, di specificare quali attività si intendono intraprendere per il ripristino dello stato originario delle aree caratterizzate dall'Habitat 6510, tenendo conto anche degli impatti cumulati di altri cantieri fissi previsti nella stessa area, come descritti nel documento Studio di Impatto Ambientale – Relazione Generale. DOC: N B1R09D22RGSA0001001B a pag 195 e ss.;

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

- Nella relazione NB1R09D53RGCA0000001 è previsto che l'appaltatore ripristini tali aree nello stato ante-operam. Al fine di non modificare lo stato ante operam in maniera definitiva, ovvero per ripristinare la copertura precedente alla temporanea occupazione di tutte le aree di cantiere fisso nelle quali sarà accertata in sede di progettazione esecutiva l'effettiva presenza dell'habitat 6510, così come indicato nel documento denominato "Supporto tecnico-scientifico alle attività dell'Osservatorio Regionale per la Biodiversità della Lombardia"¹, disponibile sul sito dell'Osservatorio Regionale della Biodiversità di Regione Lombardia, saranno preliminarmente previste le seguenti azioni:

- accantonamento del terreno di scotico, da operarsi separatamente per le porzioni di suolo interessate dalla presenza dell'habitat;
- mantenimento del terreno di scotico in situ, attraverso accorgimenti che mirino a limitare l'effetto del dilavamento e del depauperamento del terreno stesso, nonché seguendo specifiche tecniche agronomiche di conservazione delle caratteristiche chimico-fisiche e biologiche del terreno, ai fini di un successivo riutilizzo;

¹ Brusa G., Cerabolini B.E.L., Dalle Fratte M., De Molli C., 2017. Protocollo operativo per il monitoraggio regionale degli habitat di interesse comunitario in Lombardia. Versione 1.1. Università degli Studi dell'Insubria - Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Osservatorio Regionale per la Biodiversità di Regione Lombardia.

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>7 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	7 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	7 di 45								

- al termine dei lavori, si provvederà alla liberazione delle aree di cantiere mediante smontaggio e rimozione dei manufatti in essi contenuti; le aree saranno quindi bonificate dai residui dei materiali utilizzati prima di provvedere alla ricostituzione dell'uso ante operam.

Come riportato nel succitato documento “Supporto tecnico-scientifico alle attività dell'Osservatorio Regionale per la Biodiversità della Lombardia”, nonché nel documento “Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: Habitat” di ISPRA, quando sottoposto a regolare gestione, detto habitat è molto ricco in specie e strutturalmente complesso. Trattandosi di un habitat semi-naturale, il mantenimento di una adeguata struttura e composizione in specie è legato intrinsecamente al mantenimento delle tradizionali attività gestionali, in particolare lo sfalcio (con allontanamento della biomassa), e una concimazione blanda. Il rallentamento delle pratiche colturali determina accumulo di materia organica, modificazione dei rapporti di abbondanza tra le specie, e rapida diminuzione della ricchezza specifica. Se la pratica dello sfalcio viene completamente abbandonata si assiste all'insediamento di specie di orlo e di mantello che innescano processi dinamici che conducono, in tempi variabili, ad una completa sostituzione dell'habitat. Dove la concimazione aumenta, si ha al contrario la diffusione di specie nitrofile. La pratica della semina migliorativa, qualora effettuata con semi di provenienza non locale, potrebbe rappresentare un impatto legato alla diffusione di specie aliene.

Stante ciò, in considerazione della complessità e diversificazione di specie, per il ripristino dell'habitat sarà, preliminarmente, reimpiegato il terreno accantonato e, successivamente, si procederà ad una semina di specie erbacee provenienti da ecotipi locali, da ottenersi attraverso la raccolta del materiale vegetale in loco (fiorume) appartenente alla stessa tipologia di habitat e in prossimità delle aree di localizzazione dei cantieri.

In aggiunta a ciò, si specifica che nell'ambito del monitoraggio ambientale sono state previste specifiche campagne di indagini che saranno condotte in fase di ante operam e post operam, al fine di verificare la composizione floristico-vegetazionale presente nelle aree temporaneamente occupate dai cantieri, in accordo con la metodologia definita dal succitato documento “Supporto tecnico-scientifico alle attività dell'Osservatorio Regionale per la Biodiversità della Lombardia”.

3.1.b si chiede di specificare le modalità di ripristino previsto per le aree a seminativo interessate dalle aree di cantiere 9.AS.03, 9.CO:03 e 9.CB.01.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

- Nella relazione NB1R09D53RGCA0000001 è previsto che l'appaltatore ripristini tali aree nello stato ante-operam.

Il ripristino dei luoghi temporaneamente occupati dalle aree di cantiere fisso ha come obiettivo quello di restituire i luoghi per quanto possibile con le stesse caratteristiche che gli stessi presentavano prima dell'allestimento dei cantieri. Si interverrà attraverso lavorazioni del terreno, oltre a mettere in atto specifiche pratiche agronomiche in grado di restituire la componente organica al terreno e di migliorarne la fertilità.

In fase preliminare saranno raccolte tutte le informazioni utili a definire adeguatamente le caratteristiche pedologiche delle aree interessate dalla realizzazione delle aree di cantiere.

	<p>Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO</p>												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>8 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	8 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	8 di 45								

Inoltre, risulta importante porre in atto alcune tecniche agronomiche di conservazione dello strato fertile del suolo al fine di preservare le caratteristiche chimico-fisiche e biologiche del terreno per poterlo poi riutilizzare come substrato per gli interventi di ripristino finale.

A completamento dei lavori, nelle aree di cantiere, si provvederà allo smontaggio e alla rimozione dei manufatti di cantiere, ecc. Le aree saranno quindi bonificate dai residui dei materiali utilizzati e dai residui delle demolizioni, prima di provvedere alla ricostituzione dell'uso ante operam.

Quando si dovrà distribuire nuovamente il suolo accumulato, stoccato in appositi siti destinati a tal fine e conservato seguendo specifiche tecniche agronomiche, al fine di preservare le caratteristiche chimico-fisiche e biologiche del terreno, sarà importante farlo seguendo l'ordine esatto degli orizzonti, dal più profondo al più superficiale, evitando il loro mescolamento.

Qualora il terreno accantonato non risulti disponibile oppure non possa essere mantenuto per tutta la durata dei lavori, lo stesso dovrà essere integrato attraverso l'acquisizione di terreno vegetale in situ, avente stesse caratteristiche organolettiche di quello accantonato.

Nelle fasi finali dei lavori di ripristino del suolo, prima della semina, sono abitualmente apportati ammendanti organici come letame e compost, preferibilmente ottenuto da materiali compostati verdi.

Per le aree da destinare all'uso agricolo, in aggiunta all'impiego di ammendanti, si può prevedere l'impiego della tecnica del sovescio, consistente nel sotterrare con aratura o vangatura una o più specie erbacee specificatamente coltivate allo scopo di ripristinare la fertilità del suolo agrario. La pratica del sovescio presenta i seguenti vantaggi:

- immissione di materia organica;
- intensivazione dell'attività microbica;
- aumento della temperatura del terreno, per la fermentazione della materia organica e per la formazione di humus;
- apporto di freschezza, anche per una migliore conservazione dell'umidità.

3.2 Tenendo conto che, allo scopo di ridurre al minimo il rischio di introdurre e diffondere sulle superfici oggetto di ripristino specie alloctone a comportamento invasivo, è necessario che vengano messe in opera opportune modalità di gestione dei cumuli di terreno vegetale,

3.2.a si richiede di descrivere la modalità prevista di gestione dei cumuli di terreno vegetale, e le eventuali azioni di controllo delle specie alloctone a comportamento invasivo previste per i cumuli stessi e nelle aree oggetto di ripristino.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

La gestione dei materiali prodotti nell'ambito del Progetto Definitivo, oggetto delle presenti richieste di integrazioni, è stata predisposta secondo le disposizioni dettate dalla normativa in materia (DLgs 152/2006 e smi), nonché integrando tali disposizioni con le indicazioni riportate nelle "Linee guida per il trattamento dei suoli nei ripristini ambientali legati alle infrastrutture" (ISPRA 65.2/2010).

Per quanto riguarda le terre provenienti dagli scavi, considerato i modesti quantitativi prodotti e le caratteristiche prettamente urbane del contesto di intervento, caratterizzato da una buona percentuale di riporti antropici, è stata assunta la scelta progettuale di gestire detti materiali in regime di rifiuto ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi.

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>9 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	9 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	9 di 45								

Al contrario, il terreno vegetale prodotto a seguito dell'approntamento delle aree di cantiere fisso ricadenti in aree agricole (9.AS.03; 9.CB.01; 9.CO.03) o in aree non pavimentate (9.CO.01) sarà accantonato e riutilizzato ai fini del ripristino dello stato attuale dei luoghi.

In linea generale sono state previste delle aree di cantiere o porzioni delle stesse da destinare allo stoccaggio temporaneo dei volumi di terre provenienti dagli scavi.

All'avvio dei lavori sono previste operazioni di scotico delle superfici temporaneamente occupate dalle aree di cantiere fisso, che comportano l'asportazione della porzione più superficiale del suolo; poiché i materiali provenienti da tali scavi saranno riutilizzati al termine dei lavori per il ripristino finale, lo scotico deve essere effettuato tenendo in debita considerazione le evidenze emerse dalle indagini pedologiche condotte in fase di ante-operam.

Inoltre, risulta importante porre in atto alcune tecniche agronomiche di conservazione dello strato fertile del suolo al fine di preservare le caratteristiche chimico-fisiche e biologiche del terreno per poterlo poi riutilizzare come substrato per gli interventi di ripristino finale. In tal modo si eviterà/ridurrà l'onere economico ed ecologico di procurarsi terreno vegetale proveniente da altri siti differenti al punto di vista pedologico.

Nello stoccaggio degli orizzonti superficiali di suolo sarebbe bene seguire alcune prescrizioni:

- separare gli orizzonti superficiali da quelli profondi;
- selezionare la superficie sulla quale s'intende realizzare il deposito, in modo che abbia una buona permeabilità e non sia sensibile al costipamento;
- impedire l'erosione della parte più ricca di sostanza organica dalla superficie del deposito;
- impedire il compattamento del suolo senza ripassare sullo strato depositato;
- impedire la circolazione sui cumuli ed il pascolamento;
- preservare la fertilità del suolo seminando specie leguminose.

I cumuli avranno generalmente una forma trapezoidale, rispettando l'angolo di deposito naturale del materiale, e il loro sviluppo verticale non dovrebbe mai eccedere 3 m di altezza, tenendo conto della granulometria e del rischio di compattamento.

Gli interventi agronomici di conservazione del terreno accantonato richiedono l'inerbimento della superficie del cumulo da realizzarsi mediante semina a spaglio di un miscuglio di specie erbacee contenente graminacee e leguminose, queste ultime particolarmente importanti al fine di garantire l'apporto azotato al cotico e al terreno, e la successiva manutenzione analogamente ad un prato.

4. Paesaggio

4.1 In relazione alle aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/2004 e smi e, nello specifico, i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (co. 1 lett. c), tenendo conto dell'ubicazione prevista dell'area del cantiere AR.01, atteso che nel documento Studio di Impatto Ambientale – Relazione Generale. DOC: N B1R09D22RGSAA0001001B, pag 35 e 36, fig. 4-2, si afferma “il cantiere 9.AR.01, ubicato all'interno del sedime di pertinenza ferroviaria, risulta escluso dalla fascia di 150 metri dai corsi d'acqua ai sensi dell'Art. 142, comma 1, lett. c) del D.lgs. 42/2004 e smi.”; considerato che nel progetto di monitoraggio ambientale (documento NB1R09D22RGMA0000001A) il cantiere risulta essere nell'area compresa entro 150 m dal corso d'acqua, come si evidenzia nella Carta dei vincoli e delle tutele a pag. 9 del documento NB1R09D22DXSA0001001A (Elaborati grafici),

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>10 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	10 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	10 di 45								

4.1.a si chiede di specificare meglio l'eventuale esclusione dell'area di tale cantiere dall'area di rispetto dei corsi d'acqua.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

La ricognizione dei beni paesaggistici è stata operata sulla base delle informazioni tratta dalle seguenti fonti istituzionali:

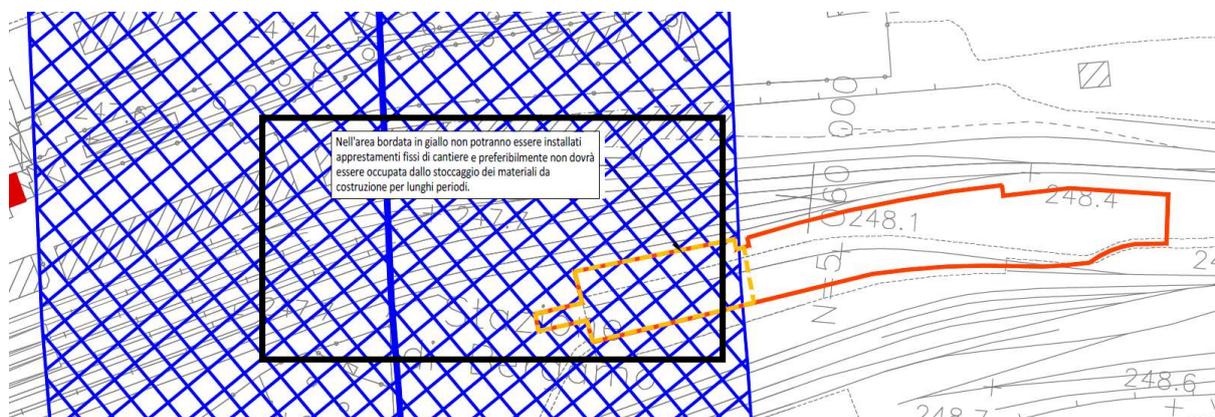
- *Regione Lombardia, Geoportale della Lombardia, Vincoli paesaggistici (Agg. 31/12/2017)*, al fine di individuare la localizzazione dei Beni paesaggistici di cui alla Parte III del D.lgs. 42/2004 e smi, in particolare degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico di cui all'articolo 136 del D.lgs. 42/2004 e smi e delle aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del citato Decreto;
- *Comune di Bergamo, Piano di Governo del Territorio, Tavola Vincoli e tutele (PR8)*, al fine di verificare la corretta delimitazione delle aree tutelate per legge così come disposto dall'art. 142 comma 2 del D.lgs. 42/2004 e smi;

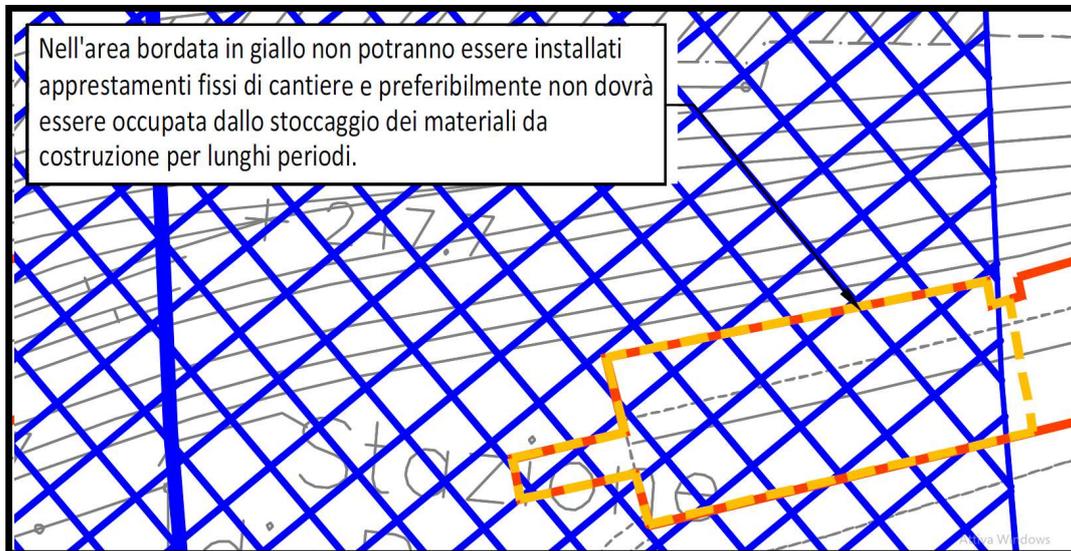
Si specifica che i perimetri dei beni paesaggistici, a priori individuati sul Geoportale regionale, sono stati verificati rispetto a quelli riportati dalle tavole Vincoli e tutele (PR8) del PGT del Comune di Bergamo, che ha provveduto a ridefinire e perimetrare vincoli e fasce di rispetto su quella che è la reale situazione del territorio, così come previsto e consentito ai sensi della Legge regionale n.12 del 11 marzo 2005.

La verifica delle differenze tra i livelli informativi regionali e la ripermimetrazione effettuata dal comune nel PGT ha riguardato unicamente la fascia di rispetto dei Fiumi, torrenti e corsi d'acqua tutelati ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. c. del D.lgs. 42/2004, contratta e riconfigurata sulle aree realmente libere da edificato.

Come si evince dalla seguente Figura 1, che rappresenta l'ubicazione dell'area di cantiere 9.AR.01 rispetto ai beni paesaggistici così come riportati sul Geoportale Regione Lombardia, si evince come detto cantiere risulti parzialmente ricadere all'interno della fascia di rispetto di 150 metri dai corsi d'acqua tutelati (ex art. 142 co. 1 lett. c) del DLgs. 42/2004 e smi).

Confrontando la medesima area di cantiere 9.AR.01 rispetto ai beni paesaggistici così come riportati dalla tavola Vincoli e tutele (PR8) del PGT del Comune di Bergamo (cfr. Figura 2), si evince chiaramente come l'intero sedime ferroviario sia stato escluso dalle disposizioni di cui all'art. 142 comma 1 lett. c) del DLgs 42/2004 e smi.





 Aree di cantiere

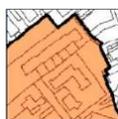
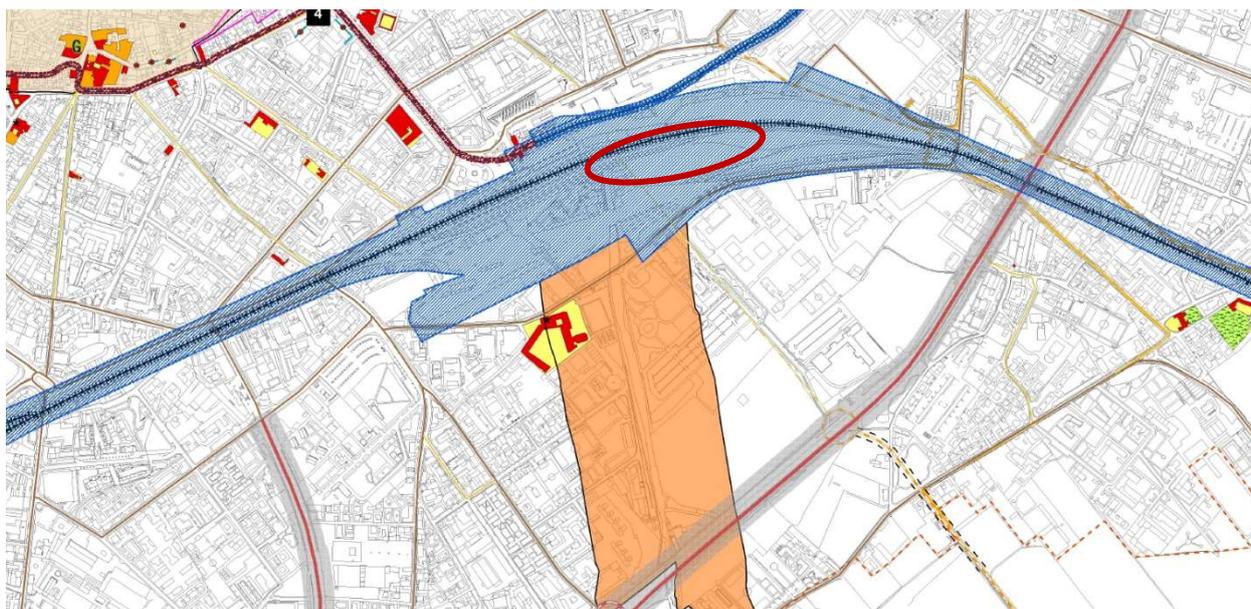
Vincoli e tutele

Aree tutelate per legge (art. 142 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.)

 c) Fiumi, torrenti e corsi d'acqua pubblici e relative sponde

 c) Aree rispetto corsi d'acqua tutelati per una fascia di 150 metri

Figura 1 Rapporto tra area di cantiere fisso 9.AR01 ed i beni di cui all'art. 142 co. 1 lett. c) del DLgs. 42/2004 e smi (Fonte: NB1R09D22DXSA001001A allegato allo SIA)



Vincolo ambientale
(ex L. 431/1985 Del. G.R.
25/07/1986 n. 4/12028)



Vincolo ferroviario
(DPR 753/1980)

	<p>Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO</p>												
<p>Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>12 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	12 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	12 di 45								

Figura 2 Stralcio della tavola Vincoli e tutele (PR8) del PGT del Comune di Bergamo. In rosso l'area di localizzazione del cantiere 9.AR.01 (Fonte: Relazione generale dello Studio di Impatto Ambientale - NB1R09D22RGSA0001001A)

Sulla scorta della ripermimetrazione riportata nella tavola dello strumento urbanistico del comune di Bergamo, il cantiere 9.AR.01, ubicato all'interno del sedime di pertinenza ferroviaria, risulta escluso dalla fascia di 150 metri dai corsi d'acqua ai sensi dell'Art. 142, comma 1, lett. c) del D.lgs. 42/2004 e smi.

Ad ogni modo, ai fini cautelativi, come riportato nella precedente Figura 1, nella porzione dell'area di cantiere ricadente entro la fascia di rispetto di 150 metri dai corsi d'acqua tutelati non potranno essere installati apprestamenti fissi di cantiere e preferibilmente non dovrà essere occupata dallo stoccaggio dei materiali da costruzione per lunghi periodi.

5. Rumore e vibrazioni

5.1 Posto che 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),

5.1.a. si richiede di specificare ed integrare la caratterizzazione acustica ante-operam, valutando per tutti i ricettori censiti nell'area di influenza, il livello sonoro nelle condizioni attuali, e specificare l'analisi dello scenario di base che consenta di individuare eventuali situazioni di criticità acustica nell'area di influenza dell'opera di progetto presenti allo stato attuale. Tale valutazione potrà essere predisposta attraverso opportune campagne di monitoraggio nei pressi dei ricettori, prioritariamente presso i ricettori sensibili e/o i più esposti all'intervento di progetto, ovvero attraverso modellizzazione acustica;

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

La modellizzazione dello stato attuale è riportata in forma tabellare e grafica nei seguenti documenti allegati alla presente:

- Relazione generale - Studio Acustico cod. NB1R0D22RGIM0004001B;
- Livelli in facciata ante operam e post operam ante e post mitigazione cod. NB1R0D22TTIM0004001B;
- Mappa acustica Ante Operam diurna 1/2 cod. NB1R0D22N5IM0004001A
- Mappa acustica Ante Operam diurna 2/2 NB1R0D22N5IM0004002A
- Mappa acustica Ante Operam notturna 1/2 cod. NB1R0D22N5IM0004003A
- Mappa acustica Ante Operam notturna 2/2 cod. NB1R0D22N5IM0004004A

Ulteriori indagini fonometriche saranno eventualmente condotte nelle successive fasi di progettazione e/o durante le fasi di monitoraggio ambientale della fase Ante Operam

5.1.b si richiede di completare l'analisi dello stato di progetto (post operam – ante mitigazione), predisponendo, su cartografia in scala adeguata, le mappe di rumore relative allo scenario post operam (ante mitigazione), nei due periodi di riferimento temporali (diurno/notturno), chiarendo sui ricettori prossimi 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.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Si riporta l'elenco elaborati prodotti con quanto richiesto per la fase di rumore per la fase di esercizio:

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>13 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	13 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	13 di 45								

- Mappa acustica Post Operam Ante mitigazione diurna 1/2 cod. NB1R02D22N5IM0004005A
- Mappa acustica Post Operam Ante mitigazione diurna 2/2 cod. NB1R02D22N5IM0004006A
- Mappa acustica Post Operam Ante mitigazione notturna 1/2 cod. NB1R02D22N5IM0004007A
- Mappa acustica Post Operam Ante mitigazione notturna 2/2 cod. NB1R02D22N5IM0004008A
- Mappa acustica Post Operam Post mitigazione diurna 1/2 cod. NB1R02D22N5IM0004009A
- Mappa acustica Post Operam Post mitigazione diurna 2/2 cod. NB1R02D22N5IM0004010A
- Mappa acustica Post Operam Post mitigazione notturna 1/2 cod. NB1R02D22N5IM0004011A
- Mappa acustica Post Operam Post mitigazione notturna 2/2 cod. NB1R02D22N5IM0004012A

Per quanto riguarda l'impatto del corso d'opera relativo alla componente "Rumore", per rispondere all'osservazione sopra presentata sono state realizzate delle tavole grafiche ed ulteriore documentazione di dettaglio: un album in formato A3 ("Aspetti acustici della cantierizzazione: mappe livelli acustici ante e post mitigazione" - NB1R09D69RGCA0000003A) ed una nuova relazione che raccoglie i risultati registrati ai ricettori ("Tabelle livelli in facciata ante e post mitigazione" - NB1R09D69RGCA0000004A). Si rimanda quindi a tali elaborati per tutti i dettagli.

Per quanto riguarda il traffico indotto dalla fase di cantierizzazione, si rimanda a quanto già inserito nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione NB1R09D69RGCA0000002A che lo analizza, concludendo lo studio con la sua non significatività a livello di impatto ambientale rispetto alle componenti in esame. Pertanto non è stata prodotta ulteriore documentazione grafica di dettaglio, ritendendo sufficienti le considerazioni fatte nel citato documento, con riferimento inoltre anche a quanto già rappresentato negli elaborati relativi alla cantierizzazione per la viabilità ordinaria e le piste di cantiere.

5.2 Posto che l'analisi predisposta dal Proponente non consente di valutare sufficientemente l'impatto vibrazionale sui luoghi nelle condizioni attuali, ovvero prima della realizzazione dell'intervento in oggetto (scenario di base),

5.2.a si richiede di aggiornare lo studio vibrazionale, analizzando lo scenario di base lungo il tratto di ferrovia oggetto di intervento, individuando l'area di influenza per i livelli vibrazionali, al fine di censire i ricettori presso i quali si stimano livelli vibrazionali critici nelle condizioni operative attuali; l'analisi dovrà essere condotta secondo quanto indicato nella norma UNI 9614:2017;

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

In merito al tema "vibrazioni", si precisa che a differenza del rumore ambientale, regolamentato a livello nazionale da norme di settore, non esiste attualmente per questa componente una legge nazionale che stabilisca valori limiti dei livelli vibrazionali. Esistono invece alcune norme tecniche, emanate in sede nazionale ed internazionale, che costituiscono un riferimento per la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici (UNI 9916: Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici) e del disturbo alle persone (UNI 9614: Misure delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo). Ciò premesso, lo studio vibrazionale condotto nel progetto in esame è rispondente a quanto riportato nel Manuale di Progettazione di RFI che, per l'infrastruttura ferroviaria in questione, prevede l'adozione della norma UNI 9614 del 1990 per le motivazioni di seguito riportate.

Nel Capitolo 1 "Scopo e campo di applicazione" della UNI 9614/2017 è espressamente dichiarata la non applicabilità della norma stessa, dei valori limite e dei metodi in essa riportati alle linee esistenti per le quali si continua quindi ad applicare la UNI 9614/1990.

Le linee di nuova realizzazione in affiancamento a linee esistenti rappresentano una casistica non espressamente contemplata dalla norma UNI 9614/2017. Pertanto, per tale fattispecie, in coerenza con la

	<p>Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO</p>												
<p>Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>14 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	14 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	14 di 45								

metodologia fornita per il rumore ferroviario dal DPR 459/98, risulta corretto utilizzare la UNI 9614/1990 che, come sopra riportato, secondo la stessa UNI 9614/2017, va adottata per le linee esistenti.

Infatti, il citato decreto sul rumore prevede che “le linee esistenti, le varianti, i potenziamenti e le nuove linee in affiancamento alle linee esistenti” vengano trattate con le medesime modalità, ovvero adottando gli stessi criteri progettuali. Questa indicazione del normatore risponde al principio di utilizzare per la linea esistente e per quella in affiancamento lo stesso approccio progettuale, dal momento che le due linee costituiscono un’unica infrastruttura e quindi un’unica sorgente vibrazionale.

Si precisa infine che la UNI 9614/2017, nella versione attualmente pubblicata, prevede la valutazione del disturbo mediante una analisi statistica, con il calcolo della “massima accelerazione ponderata statistica” sulla base dei treni che effettivamente transitano sulla linea, e, attualmente, non contiene ancora specifiche indicazioni sulla metodologia da adottare per la valutazione previsionale delle vibrazioni da effettuare in ambito progettuale.

Sulla base delle precedenti considerazioni, si ritiene quindi di aver operato secondo le indicazioni della UNI 9614:2017.

Ulteriori indagini vibrazionali e stime di maggior dettaglio dei livelli vibrazionali sui ricettori potranno essere eseguite nelle successive fasi progettuali.

5.2.b circa gli interventi previsti per mitigare le vibrazioni, dovrà essere svolta un'analisi previsionale della loro efficacia, e dovranno essere descritti e localizzati su cartografia.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Per l’intervento in oggetto non sono previsti interventi di mitigazione per le vibrazioni. Si rimanda comunque allo Studio Vibrazionale dell’intera tratta Ponte San Pietro – Bergamo – Montello dove sono state individuate le aree potenzialmente critiche, la tipologia di intervento e le caratteristiche prestazionali saranno definite nelle successive fasi progettuali e quindi anche ulteriori analisi e stime di maggior dettaglio dei livelli vibrazionali sui ricettori potranno essere eseguite nelle successive fasi progettuali.

6. Aria e clima

6.1 Atteso che lo studio delle analisi delle emissioni non ha valutato la concentrazione delle emissioni inquinanti relative al PM_{2.5} nella fase di cantiere,

6.1.a si richiede di integrare lo studio con l'analisi delle emissioni, specificando anche le simulazioni modellistiche utilizzate per la stima delle concentrazioni di PM_{2,5} e le eventuali misure di mitigazioni da implementare.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Il termine PM_{2.5}, anche definito particolato fine, identifica le particelle di diametro aerodinamico inferiore o uguale ai 2.5 µm, una frazione di dimensioni aerodinamiche minori del PM₁₀ e in esso contenuta.

Il particolato PM_{2.5} è in parte emesso come tale direttamente dalle sorgenti in atmosfera (PM_{2.5} primario) ed è in parte formato attraverso reazioni chimiche fra altre specie inquinanti (PM_{2.5} secondario). Si può sostenere quindi senza troppa approssimazione che tutto il particolato secondario all’interno del PM₁₀ (e che ne rappresenta spesso la quota dominante) sia costituito in realtà da particelle di PM_{2.5}.

Pertanto, la quantità di PM_{2.5} può essere considerata correlata al PM₁₀ in particolare con rapporti approssimabili al 50÷60% circa. Nel caso di specie, fatte le dovute approssimazioni, nella centralina ARPA di Bergamo “Via Meucci”, è stata registrata per l’anno 2019, annualità di riferimento per lo studio emissivo – diffusivo, una concentrazione media annua di PM₁₀ di 26 µg/m³ e di 20 µg/m³ per il particolato fine. In

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO					
	Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	COMMESSA NB1R	LOTTO 09	CODIFICA D05	DOCUMENTO RGMD0000001	REV. A

virtù di tali risultati, è possibile definire un rapporto $PM_{2.5}/PM_{10}$ per l'anno 2019 relativo alla centralina di riferimento del 76%.

Con approssimazione e cautelativamente considerando grossomodo analogo il “puff di dispersione” del $PM_{2.5}$ rispetto a quello dal PM_{10} , è stato stimato il contributo del $PM_{2.5}$ pari al 77% del PM_{10} . Pertanto, partendo dal valore di concentrazione media annua calcolata come somma degli effetti di cantiere e del valore di fondo considerato, è possibile calcolare sui ricettori considerati la concentrazione media annua di $PM_{2.5}$ considerando il particolato fine pari al 77% del particolato grossolano. I valori così ottenuti sono riportati nelle seguenti tabelle

Tabella 0-1 Qualità dell'aria in corrispondenza dei ricettori prossimi alle sorgenti (scenario 1a)

Ricettore	PM10	PM2.5
	Media annua [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Media annua [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
R1	27.82	21.14
R2	27.98	21.26
R3	29.54	22.45
R4	29.59	22.48
R5	28.48	21.64
R6	28.66	21.78
R7	28.09	21.34
R8	29.32	22.28
R9	28.61	21.74
R10	28.53	21.68
R11	27.68	21.03
R12	27.56	20.94
Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010)	40	25

Tabella 0-2 Qualità dell'aria in corrispondenza dei ricettori prossimi alle sorgenti (scenario 1b)

Ricettore	PM10	PM2.5
	Media annua [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Media annua [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
R1	27.9	21.2
R2	28.03	21.3
R3	29.6	22.49
R4	30.43	23.12
R5	28.51	21.66

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO					
	Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	COMMESSA NB1R	LOTTO 09	CODIFICA D05	DOCUMENTO RGMD0000001	REV. A

R6	28.71	21.81
R7	28.12	21.37
R8	29.34	22.29
R9	28.62	21.75
R10	28.54	21.69
R11	27.69	21.04
R12	27.57	20.95
Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010)	40	25

Tabella 0-3 Qualità dell'aria in corrispondenza dei ricettori prossimi alle sorgenti (scenario 2a)

Ricettore	PM10	PM2.5
	Media annua [µg/m3]	Media annua [µg/m3]
R1	27.73	21.07
R2	28.74	21.84
R3	28.84	21.92
R4	28.5	21.66
R5	27.74	21.08
R6	28.55	21.70
Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010)	40	25

Tabella 0-4 Qualità dell'aria in corrispondenza dei ricettori prossimi alle sorgenti (scenario 2b)

Ricettore	PM10	PM2.5
	Media annua [µg/m3]	Media annua [µg/m3]
R1	28.01	21.29
R2	28.85	21.93
R3	29.03	22.06
R4	28.67	21.79
R5	27.8	21.13
R6	28.62	21.75

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>17 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	17 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	17 di 45								

Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010)	40	25
---	-----------	-----------

Si osserva che in nessun caso il contributo stimato di cantiere sommato al valore di fondo del PM2.5 non raggiunge o supera il valore limite imposto da normativa, pari a 25 µg/m3.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione e le procedure operative, anche per il PM2,5 vale quanto già riportato nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione da pag. 234 in poi, cui si rimanda per tutti gli ulteriori dettagli.

7. Progetto di monitoraggio ambientale

7.1. Aspetti generali. Atteso che nei primi capitoli del documento PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (NB1R09D22RGMA0000001A) si fa riferimento ad altra opera rispetto all'opera oggetto della presente procedura, e nello specifico ad interventi relativi al Comune di Roma,

7.1.a si chiede di aggiornare la Relazione generale di PMA e le planimetrie di localizzazione dei punti di monitoraggio, con specifico riferimento al Progetto definitivo Raddoppio Ponte S. Pietro - Bergamo – Montello - LOTTO 9 oggetto della procedura ed alla luce delle richieste di cui ai punti successivi;

7.1.b si richiede di motivare le scelte delle stazioni di monitoraggio e delle metodiche utilizzate per ciascuna componente analizzata.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Per quanto concerne la richiesta di cui al punto 7.1.a, si è provveduto ad aggiornare la Relazione generale di PMA e le relative planimetrie, integrandole, rispetto all'emissione precedente, con specifico riferimento a:

- Implementazione delle matrici ambientali oggetto di monitoraggio**
 In relazione a quanto espressamente richiesto nella nota MiTE prot. 1158 del 01.03.2022 al punto 7.6.a, in merito alle attività di monitoraggio relative all'Habitat 6510, ed al successivo punto 7.7.a, avente ad oggetto le modalità di monitoraggio dei cumuli di suolo vegetale, nonché da Regione Lombardia con nota prot T1.2022.0017019 del 01.03.2022, sempre con riferimento ai controlli da effettuarsi sui cumuli di terreno (punto 7.18), il quadro delle matrici ambientali oggetto di monitoraggio è stato integrato con specifico riferimento a dette due tematiche.
 In relazione a quanto sopra si è proceduto a specificare, all'interno della Relazione generale, gli aspetti metodologici ed operativi afferenti a dette nuove attività di monitoraggio e ad inserire la localizzazione dei punti di misura nelle planimetrie allegate alla citata relazione.
- Esplicitazione dei criteri di scelta dei punti di monitoraggio**
 Con riferimento all'indice della predetta relazione, le motivazioni in ragione delle quali è stata operata la scelta della tipologia, del numero e della localizzazione dei punti di monitoraggio è riportata nel paragrafo denominato "Criteri di denominazione delle aree da monitorare".

Unitamente a detti due principali aspetti, l'aggiornamento della Relazione generale del PMA è stata occasione per dare riscontro alle altre più puntuali e specifiche richieste contenute nelle citate note di MiTE e di Regione Lombardia, così come dettagliato nelle risposte alle relative richieste.

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>18 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	18 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	18 di 45								

A prescindere da quanto sopra riportato, gli altri aspetti sostanziali del Progetto di monitoraggio ambientale e, con essi, quelli riguardanti il numero e la localizzazione dei punti di misura sono rimasti i medesimi già indicati nella precedente emissione del documento e nelle relative planimetrie (NB1R09D22RGMA0000001A).

Con l’occasione si precisa che, fatto salvo per quanto riguarda i punti relativi al fattore vegetazione (come detto inseriti nella presente fase istruttoria), il differente aspetto grafico delle planimetrie allegate alla Relazione generale discende unicamente dalla volontà di conseguire una maggiore chiarezza rappresentativa e non da una modifica nel numero e nella localizzazione dei punti di misura i quali – come premesso – risultano i medesimi della pregressa revisione A.

Relativamente a quanto richiesto al punto 7.1.b in merito alle motivazioni delle scelte delle stazioni di monitoraggio, in termini generali, dette motivazioni sono discese dal riconoscimento dei fattori peculiari dell’opera in progetto e del contesto di sua localizzazione, nonché dalle risultanze del rapporto intercorrenti tra detti due elementi per come emersi nelle analisi sviluppate nell’ambito dello Studio di impatto ambientale, nel Progetto ambientale della cantierizzazione, nonché negli altri studi specialistici che hanno corredato l’istanza VIA.

In tal senso, prima di entrare nel merito delle singole motivazioni, per quanto attiene all’opera in progetto i primari fattori di specificità sono individuabili in:

- *Ridotta estensione*
In merito agli aspetti dimensionali, come indicato nelle planimetrie allegate alla Relazione generale di PMA e nella “Planimetria di progetto fase finale” (NB1R09D26P7CS0000001B), il tratto interessato dalla realizzazione delle opere civili, ossia da quegli interventi che comportano le lavorazioni che maggiormente rilevano sotto il profilo ambientale, ha un’estensione complessiva inferiore ai 250 metri.
- *Interessamento pressoché esclusivo di aree che - di fatto – sono ascrivibili al sedime ferroviario*
Come si evince dalla richiamata planimetria di progetto, l’intervento riguarda il corpo stradale ferroviario esistente ed i due punti ferroviari su Via dei Caniana e Via San Bernardino, oggetto di demolizione e ricostruzione, nonché l’area interclusa che si trova tra Via dei Caniana, la linea ferroviaria in direzione San Pietro e quella per Treviglio, al cui interno è previsto il fabbricato tecnologico FA06 ed il relativo piazzale di pertinenza
- *Concentrazione delle aree di cantiere in due ambiti spaziali distinti*
Come emerge dalla “Planimetria delle aree di cantiere e viabilità di accesso” (NB1R09D53P6CA0000001B), la localizzazione delle aree di cantiere interessa due porzioni territoriali distinte, rappresentate dal tratto di linea ferroviaria esistente oggetto di opere civili (9AT.01; AT9-02; AT9-03; AT9-04; 9CO.01; 9CO.02; 9AS.01; 9AS.02) e dall’area compresa tra il Villaggio degli Sposi, la linea ferroviaria San Pietro – Bergamo e la Sp 525 (9CB.03; 9CO.03; 9AS.03)
- *Localizzazione prevalente delle aree di cantiere su suoli già artificializzati*
Il carattere prevalentemente urbano del contesto di localizzazione delle opere in progetto comporta, con tutta evidenza, che le relative aree di cantiere insistano su suoli già artificializzati. Tale circostanza è, difatti, riscontrabile per quanto riguarda le aree di cantiere 9AT.01a, 9AT.01b, 9AT.02a, 9AT.02b, 9CO.01, 9AS.01, AR9-01, AR9-02. Considerato che le aree di cantiere 9CO.02 ed 9AS.02 insistono su un’area residuale compresa tra le linee ferroviarie per San Pietro e per Treviglio, ne consegue che le uniche aree di cantiere che sono collocate in corrispondenza di suoli non artificializzati risultano essere quelle 9CB.01, 9CO.03 ed 9AS.03.

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>19 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	19 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	19 di 45								

In merito al contesto di localizzazione dell’opera in progetto, come già evidenziato nella Relazione generale del PMA presentata in sede di istanza VIA, il fattore di peculiarità risiede nel suo elevato livello di antropizzazione e, segnatamente, nella presenza di tessuti in prevalenza ad uso abitativo posti lungo la fascia di pertinenza ferroviaria.

Unitamente a ciò, sempre dal punto di vista dell’assetto funzionale del sistema insediativo, si evidenzia la presenza di alcune strutture scolastiche, nello specifico rappresentate dalla Scuola paritaria “Leonardo da Vinci” e dalla sede di vari dipartimenti dell’Università di Bergamo; a tal riguardo si rammenta che, dal punto di vista della classificazione acustica, le strutture in questione – così come emerge dalla consultazione del Sistema informativo geografico integrato Comune di Bergamo – sono zonizzate in Classe II.

L’insieme delle condizioni sopra sinteticamente richiamate ha orientato la scelta delle matrici ambientali oggetto di monitoraggio e, per ciascuna di esse, quella relativa alle tipologie di punti di misura ed alla loro localizzazione.

Entrando nel merito, i fattori ambientali e gli agenti fisici che, all’esito dell’aggiornamento operato, sono oggetto del Progetto di monitoraggio ambientale risultano i seguenti:

- Atmosfera
- Acque sotterranee
- Suolo e sottosuolo
- Rumore
- Vibrazioni
- Vegetazione

Nel seguito sono sintetizzate le ragioni che sono alla base delle scelte concernenti le attività di monitoraggio previste per ciascuno degli aspetti di cui al precedente elenco.

Atmosfera

La scelta del numero e della localizzazione dei punti di monitoraggio è stata guidata dal carattere densamente urbanizzato del contesto di intervento e, segnatamente, dalla prossimità delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro ai tessuti abitativi.

Stante tale generalizzata condizione, le scelte operate hanno tenuto conto degli scenari assunti a riferimento nello sviluppo degli studi modellistici condotti nell’ambito del Progetto ambientale della cantierizzazione, i quali, nello specifico, hanno riguardato:

- Scenario 1° Operatività di tutte le aree di cantiere previste in corrispondenza del tratto oggetto di realizzazione delle opere civili
- Scenario 1b Effetto cumulato derivante dall’operatività dei cantieri considerati nello scenario 1a e di quello del Lotto 2 a questi maggiormente prossimo (Area di stoccaggio 2AS.06)
- Scenario 2a Operatività delle aree di cantiere fisso localizzate a Nord del Villaggio degli Sposi
- Scenario 2b Effetto cumulato derivante dall’operatività dei cantieri considerati nello scenario 2a e di quello del Lotto 2 a questi maggiormente prossimo (Area di stoccaggio 2AS.07)

In considerazione della pluralità degli scenari considerati e dei risultati emersi dagli studi modellistici, l’individuazione dei punti di monitoraggio è stata condotta considerando, sia la concentrazione del maggior numero delle aree di cantiere in corrispondenza del tratto di linea ferroviaria oggetto di opere civili, sia della più elevata densità abitativa che connota detto tratto.

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>20 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	20 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	20 di 45								

Acque sotterranee

I fattori che hanno orientato la definizione delle attività di monitoraggio per quanto concerne le acque sotterranee sono stati i seguenti:

- Quota della falda in corrispondenza del tratto della linea ferroviaria lungo il quale sono previsti interventi comportanti la realizzazione di fondazioni indirette, che, secondo quanto documentato, presenta una soggiacenza di circa 30 metri in corrispondenza del viadotto VI03 e di circa 25 metri in corrispondenza del viadotto VI04
- Direzione di deflusso della falda
- Estesa adozione di paratie di pali e micropali per la realizzazione delle opere di fondazione dei viadotti VI03, VI04, nonché del piazzale del fabbricato tecnologico FA06 e dei muri di recinzione in corrispondenza del lato Nord del rilevato RI01, la cui maggior lunghezza è pari a 20 metri

Suolo e sottosuolo

Ricordato che la finalità primaria assegnata al monitoraggio per la matrice suolo risiede nel verificare le eventuali modifiche della qualità dei suoli, in termini di caratteristiche fisiche e variazione di fertilità, conseguenti alle lavorazioni di cantiere ed in particolare all'approntamento delle aree di cantiere, i fattori di contesto sulla scorta dei quali sono state definite le attività di monitoraggio sono i seguenti:

- Considerazione delle aree di cantiere che insistono su suoli non artificializzati
- Considerazione delle tipologie di aree di cantiere il cui allestimento necessita di formazione di piazzali con materiali inerti e/o di realizzazione di pavimentazioni

Rumore

I fattori di contesto che hanno orientato la scelta delle modalità di monitoraggio relative a detto agente fisico risiedono in:

- Natura urbana del contesto di localizzazione delle aree di cantiere e dell'opera in progetto, all'interno del quale sono presenti – come già evidenziato – strutture per l'istruzione.
Nello specifico detto aspetto ha condotto alla localizzazione di due punti di misura, per la fase di cantierizzazione e per quella di esercizio, rispettivamente rappresentati da RUC-01 e RUF-02
- Prossimità di ricettori ad uso abitativo alle aree di cantiere finalizzate alla realizzazione dei viadotti su Via dei Caniana e Via San Bernardino, ed alla linea ferroviaria
- Piano di classificazione acustica del Comune di Bergamo, approvato con DCC 183 del 15.12.2014

Per quanto concerne, invece, i fattori di progetti assunti a riferimento nella definizione delle attività di monitoraggio, questi risiedono in:

- Concentrazione delle aree di cantiere in due ambiti spaziali, costituiti dal tratto di linea ferroviaria esistente oggetto di intervento e dall'area prossima al Villaggio degli Sposi
- Risultanze degli studi modellistici condotti nell'ambito del Progetto ambientale della cantierizzazione i quali hanno preso a riferimento:
 - Due distinte condizioni localizzative, rappresentative di ognuna delle predette condizioni localizzative delle aree di cantiere, nello specifico relativi a scenario 1 – Area compresa tra i Ponti Via dei Caniana e San Bernardino ed allo scenario 2 – Area prossima a Villaggio degli Sposi
 - Due distinte condizioni temporali, riguardanti la realizzazione della sola opera in progetto (scenari A – Lotto 9) e la contemporaneità di esecuzione delle opere afferenti al lotto in esame ed a quello ad esso conterminante relativo alla medesima linea ferroviaria (scenari B – Lotto 9 e Lotto 2)
 - Due distinte condizioni operative, relative alla assenza e presenza di barriere antirumore

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>21 di 45</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	21 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	21 di 45								

In relazione alle logiche sopra riportate sono stati sviluppati i seguenti scenari

Tabella 5 Quadro riepilogativo degli scenari considerati

Scenari	Parametri			Descrizione
	Localizzativo	Temporale	Operativo	
1A _{AM}	1	A	AM	Aree di cantiere relative al Lotto 9 ricadenti tra i Ponti Via dei Caniana e San Bernardino, in assenza di barriere antirumore
1A _{PM}	1	A	PM	Aree di cantiere relative al Lotto 9 ricadenti tra i Ponti Via dei Caniana e San Bernardino, con presenza di barriere antirumore
1B _{PM}	1	B	PM	Aree di cantiere relative al Lotto 9 ricadenti tra i Ponti Via dei Caniana e San Bernardino, e quelle del Lotto 2 maggiormente prossime, con presenza di barriere antirumore
2A _{AM}	2	A	AM	Aree di cantiere relative al Lotto 9 prossime al Villaggio degli Sposi, in assenza di barriere antirumore
2A _{PM}	2	A	PM	Aree di cantiere relative al Lotto 9 prossime al Villaggio degli Sposi, con presenza di barriere antirumore
2B _{PM}	2	B	PM	Aree di cantiere relative al Lotto 9 prossime al Villaggio degli Sposi e quelle del Lotto 2 maggiormente prossime, con presenza di barriere antirumore

Gli scenari in questione hanno evidenziato il potenziale verificarsi di alcune limitate e puntuali situazioni di superamento dei valori limite assoluti di immissione, circostanza che è stata assunta a riferimento nella localizzazione dei punti di monitoraggio, come si evince dall'ubicazione dei punti RUC-02 e RUC-03, e RUC-04.

- Risultanze dello Studio acustico, concernente la fase di esercizio, e delle barriere antirumore conseguentemente previste.

In considerazione di dette risultanze, per come graficizzate nell'elaborato "Planimetria di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica" (NB1R02D22P6IM0004010A), sono stati previsti due punti di misura nello specifico relativi ai ricettori n. 1235 (RUF-01) e 1233 (RUF-02)

Vibrazioni

In analogia all'approccio seguito in precedenza, i fattori assunti a riferimento per il monitoraggio degli effetti vibrazionali hanno riguardato quelli concernenti il contesto localizzativo e l'opera in progetto.

In merito ai fattori di contesto presi in considerazione, questo sono stati:

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>22 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	22 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	22 di 45								

- Natura urbana del contesto di localizzazione delle aree di cantiere e dell'opera in progetto
- Prossimità di ricettori ad uso abitativo alle aree di cantiere finalizzate alla realizzazione dei viadotti su Via dei Caniana e Via San Bernardino, ed alla linea ferroviaria

Relativamente ai fattori di progetto, si è considerato:

- Estesa adozione di paratie di pali e micropali per la realizzazione delle opere di fondazione dei viadotti VI03, VI04, nonché del piazzale del fabbricato tecnologico FA06 e dei muri di recinzione in corrispondenza del lato Nord del rilevato RI01
- Risultanze dello studio condotto nell'ambito del Progetto ambientale della cantierizzazione, dal quale è emerso che, stanti le ipotesi cautelative assunte in termini di numero, tipologia ed operatività di mezzi d'opera (autocarro, escavatore e palificatrice), la distanza entro la quale è possibile che possano determinarsi degli effetti di disturbo è pari a 17 metri dalla sorgente emissive, condizione quest'ultima all'interno della quale ricadrebbero alcuni ricettori
- Risultanze dello Studio vibrazionale (NB1R02D22RGIM0004002A), dal quale è emerso che la condizione di possibile disturbo sui ricettori residenziali è riscontrata per quelli posti tra le progressive pk 0+900 e 1+000, ossia per gli edifici residenziali identificati, nelle planimetrie dei ricettori, con i codici 2422, 2425 e 2427, i quali si trovano in aderenza alla linea ferroviaria esistente

Muovendo dalle predette considerazioni, il Progetto di monitoraggio ambientale presentato in sede di istanza VIA ha identificato un punto di misura VIC-01 ed un punto VIF-01, rispettivamente per la fase di cantierizzazione e per quella di esercizio, localizzati in corrispondenza del ricettore 2422.

A tal riguardo si evidenzia che il ricettore prescelto, in ragione del suo essere localizzato in corrispondenza della spalla VI03 e della linea ferroviaria esistente, rappresenterà quello maggiormente esposto in entrambe dette fasi.

Vegetazione

Come premesso, se quanto sin qui riportato in termini di criteri di scelta delle attività di monitoraggio e di numero e localizzazione dei punti risponde a quanto in precedenza operata in occasione dello sviluppo della revisione A del Progetto di monitoraggio ambientale, gli aspetti legati al monitoraggio vegetazionale sono stati introdotti in adempimento a quanto richiesto da MiTE e da Regione Lombardia nelle rispettive note.

In tal senso, le attività di monitoraggio previste hanno riguardato:

- Analisi dei mosaici di fitocenosi interessati dalle aree di cantiere
- Monitoraggio dello stato di conservazione dei cumuli di materiale vegetale depositati in cantiere

In merito alla prima tipologia di analisi, gli aspetti che hanno orientato la definizione delle attività di monitoraggio sono stati i seguenti:

- Cartografia degli habitat di interesse comunitario, prodotta da Regione Lombardia e disponibile sul sito Osservatorio regionale della biodiversità, già consultata e documentata nell'ambito della redazione dello Studio di impatto ambientale
- Localizzazione delle aree di cantiere 9CO.03 e 9CB.01 su parte di un'area caratterizzata dalla presenza dell'Habitat 6510
- Protocollo operativo per il monitoraggio regionale degli habitat di interesse comunitario in Lombardia (Università degli Studi dell'Insubria - Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Osservatorio Regionale per la Biodiversità di Regione Lombardia)

Stante quanto sopra riportato è stato previsto un punto di monitoraggio in corrispondenza dell'area di cantiere 9CO.03 (VEG-01)

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>23 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	23 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	23 di 45								

Per quanto concerne la seconda tipologia di monitoraggio, gli aspetti considerati sono stati i seguenti:

- Prevalente localizzazione delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro in corrispondenza di suoli artificializzati e conseguenti ridotti volumi di terreno vegetale
- Dimensione delle aree di stoccaggio previste.

In ragione di detti criteri è stato identificato un punto di monitoraggio, localizzato in corrispondenza dell'area di stoccaggio 9AS.03 (VEG-02).

7.2. In relazione al clima acustico, si richiede di specificare nel Progetto di Monitoraggio il dettaglio delle misure previste, specificando per ciascun punto di misura almeno le seguenti informazioni:

7.2.a localizzazione del punto di misura (sia cartografica, che attraverso report fotografico); - tipologia di postazione di monitoraggio;

7.2.b fase di monitoraggio (AO, PO; CO)

7.2.c la/le sorgenti monitorate (ferrovia, ferrovia/strada, tipologia di attività di cantiere);

7.2.d i dati meteorologici acquisiti per verificare la conformità delle misure al DM 16/03/98 (ove richiesto dalla specifica componente);

7.2.e i livelli misurati e le relative elaborazioni dei dati;

7.2.f la verifica del rispetto dei valori limite/valori soglia/prescrizioni;

7.2.g il confronto con i dati previsionali di progetto / SIA e con i dati delle precedenti campagne di monitoraggio

7.2.h certificati di taratura della strumentazione utilizzata;

7.2.i il nominativo del Tecnico competente che ha svolto le misure

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

All'esito dell'avvenuto svolgimento delle attività di monitoraggio acustico, tutte le informazioni indicate nella richiesta in esame verranno dettagliatamente riportate all'interno dei report delle singole misure acustiche previste dal PMA.

7.3. In relazione al clima acustico, con riferimento alla fase costruttiva (fase di cantiere), atteso che non è possibile escludere superamenti dei limiti normativi,

7.3.a si chiede di specificare meglio quali azioni si intendono intraprendere qualora gli esiti di tale attività di monitoraggio relativo al clima acustico non evidenziassero significativi effetti di riduzione del numero e dell'entità di tali superamenti.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Qualora si dovessero rilevare superamenti dei limiti di zonizzazione acustica, si provvederà ad impartire un Ordine di Servizio verso l'Appaltatore in cui verrà ordinato mettere in atto tutte le azioni necessarie per ripristinare le condizioni preesistenti.

In tale prospettiva, quali prime misure da porre in essere si prevede la rimodulazione delle attività, evitando la sovrapposizione delle lavorazioni più rilevanti sotto il profilo acustico e/o la prossimità di più sorgenti emissive.

7.4. In relazione al clima acustico, con riferimento alla fase operativa, atteso che le risultanze del modello di calcolo attestano la necessità di procedere ad un contenimento dei livelli sonori in facciata dei ricettori,

7.4.a si chiede di specificare quali attività di monitoraggio si intende mettere in opera per garantire il rispetto dei limiti posti dalla normativa vigente e quali attività si intende intraprendere qualora l'esito del monitoraggio evidenzii il mancato rispetto di suddetti limiti.

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>24 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	24 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	24 di 45								

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Il PMA prevede n.2 misure acustiche per la verifica del rispetto dei limiti ferroviari (RUF) previsti dal D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459.

In caso di evidenze di superamenti, prima di tutto si analizzerà la causa e quindi si opererà per riportare i livelli acustici al di sotto dei limiti normativi attraverso idonei interventi, che potrebbero consistere nell'integrazione delle mitigazioni o nella realizzazione di interventi diretti presso i ricettori.

7.5 In relazione all'inquinamento vibrazionale, posto che dall'analisi modellistica si rileva che “nel caso di tre soli ricettori e limitatamente al periodo diurno sono stati stimati livelli attesi superiori a quelli di cui alla norma UNI 9614” e atteso che si dichiara che “sulla base di dette risultanze, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale è stato previsto un punto di misura espressamente rivolto al controllo dei livelli vibrazionali effettivamente prodotti dal transito ferroviario”,

7.5.a si richiede di specificare quali attività si intende intraprendere qualora l'esito del monitoraggio evidenziasse il superamento di suddetti limiti.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Qualora si rilevassero dei superamenti dei valori di riferimento della UNI 9614, si analizzeranno le cause che hanno prodotto tali superamenti e si progetteranno, di concerto con l'Appaltatore, gli interventi più adeguati in funzione della causa che ha prodotto l'eventuale superamento.

7.6. Tenendo conto che i cantieri denominati 9.CO.03 e 9.CB.01 sono ubicati in un'area all'interno della quale è stata riconosciuta la presenza dell'Habitat 6510 “Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)”; dato che il PMA prevede un solo punto di monitoraggio per il suolo (9AS 03),

7.6.a si richiede in che modo saranno condotte le attività di monitoraggio su tale habitat, nelle aree di cantiere e nelle aree immediatamente circostanti.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Sulla base di quanto richiesto è stato inserito nel Progetto di monitoraggio ambientale un punto di rilievo finalizzato all'analisi dei mosaici di fitocenosi, la cui definizione metodologica è stata basata su quanto riportato nel Protocollo operativo per il monitoraggio regionale degli habitat di interesse comunitario in Lombardia (Università degli Studi dell'Insubria - Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Osservatorio Regionale per la Biodiversità di Regione Lombardia).

Nella fase PO si prevede di effettuare (sia nell'area ripristinata che nell'immediato intorno) un monitoraggio floristico-vegetazionale per 3 anni al fine di verificare la ripresa dell'habitat.

Nella fase di CO si effettuerà il monitoraggio floristico vegetazionale nell'intorno del cantiere.

7.7. Posto che, allo scopo di ridurre al minimo il rischio di introdurre e diffondere, sulle superfici oggetto di ripristino, specie alloctone a comportamento invasivo, è necessario che vengano messe in opera opportune modalità di gestione dei cumuli di terreno vegetale e che vengano condotte specifiche attività di monitoraggio nella fase CO, oltre a controlli ad hoc nella fase successiva agli interventi di ripristino,

7.7.a si richiede di specificare le modalità di monitoraggio dei cumuli di suolo vegetale, finalizzato al controllo della presenza di specie esotiche a comportamento invasivo, e delle aree di ripristino a fine cantiere, finalizzato, oltre che al controllo delle specie alloctone invasive, alla verifica della riuscita dell'intervento. Si richiede inoltre di dichiarare quali interventi si prevede di mettere in atto nel caso in cui le attività di monitoraggio evidenziassero problemi relativi alla ricostituzione dell'habitat e/o alla presenza di esotiche.

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>25 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	25 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	25 di 45								

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Allo scopo di ottemperare a quanto richiesto, il PMA è stato implementato con il monitoraggio vegetazionale, attraverso l’inserimento del punto VEG.09, relativo appunto ai cumuli di suolo vegetale. Quanto proposto risulta coerente con la D.G.R. 2659 del 16 Dicembre 2019, avente ad oggetto “Aggiornamento delle liste nere delle specie alloctone animali e vegetali oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione (ai sensi dell’art.1, comma 3 della legge regionale 10/2008)”.

Eventuali problematiche che dovessero emergere a valle di detto monitoraggio verranno gestite attraverso Ordini di Servizio verso l’Appaltatore, che potranno consistere, a titolo non esaustivo, nella rimozione delle specie esotiche e/o in ulteriori, specifici, interventi di ricostituzione.

8. Gestione materiali

8.1. Posto che la Relazione “Gestione Materiali di Risulta” (NB1R09D69RGTA0000001B) al capitolo 4 “Gestione materiali in regime di rifiuto” rimanda al Piano di Utilizzo ai sensi del DPR 120/2017 che non risulta tra la documentazione, e atteso che il Proponente dichiara l’intenzione di smaltire tutti i materiali seguendo il regime dei rifiuti, si chiede di

8.1.a chiarire la gestione che si intende adottare per i materiali ed aggiornare il documento eventualmente eliminando i rimandi al DPR 120/2017, valutando la possibilità di una gestione ambientalmente più compatibile dei materiali, motivando adeguatamente le scelte adottate e chiarendo i quantitativi dei materiali di risulta e la loro gestione.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

In risposta alla seguente osservazione, l’elaborato in questione viene aggiornato ed allegato in revisione successiva (NB1R09D69RGTA0000001C). In particolare da pag. 29 in poi (con testo evidenziato in giallo, come richiesto) viene chiarito come, considerato il contesto territoriale di intervento prettamente urbano, la possibilità di rinvenire amianto in parte delle terre previste in scavo, le esigue volumetrie previste in scavo e l’effettiva poca possibilità di riutilizzi interni viste le WBS oggetto di progettazione ed in generale le caratteristiche geotecniche di ciò che verrà escavato, si preveda di gestire i materiali di risulta in esubero totalmente nel regime rifiuti:

- 21.083 mc di terre
- 4.226 mc di ballast
- 2.683 mc di materiale proveniente da attività di demolizione

Si evidenzia inoltre che, rispetto alla precedente versione della relazione citata nell’osservazione, nel nuovo elaborato è stata prevista la possibilità per il terreno vegetale (o parte di esso) prodotto dalle lavorazioni di poter essere eventualmente riutilizzato nell’ambito dell’appalto in qualità di risorsa la cui gestione è riconducibile al concetto di "bene" e non ai diversi regimi normativi che disciplinano le terre e rocce da scavo.

	<p>Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO</p>												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>26 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	26 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	26 di 45								

Richieste integrazioni Ministero della Cultura con nota prot. MIC_SS-PNRR 247-P del 17/02/2022

1. Beni Paesaggistici

L'area risulta totalmente edificata e l'intervento si attesta in corrispondenza del sedime ferroviario già esistente. Pur tuttavia le alte barriere antirumore potrebbero creare significative interruzioni percettive soprattutto in direzione di Bergamo Alta, attesa anche in alcuni punti della già elevata quota di spicco della linea ferroviaria. Ne consegue la necessità di procedere ad una loro puntuale progettazione, a partire dall'individuazione planimetrica, con un numero adeguato di elaborati grafici in sezione ed elevato e di fotoinserti realistici. con particolare riferimento alle possibili interruzioni percettive verso Bergamo Alta dalle vie pubbliche. Si anticipa sin da ora l'avviso che le pannellature trasparenti possano garantire in modo più efficace l'inserimento in ambito urbano anche in relazione alle visuali su Bergamo Alta.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Al fine di dare piena rispondenza al presente quesito, è stato redatto l'elaborato denominato "Report fotografico e fotosimulazioni" (NB1R09D22RHIM0000001A).

Nello specifico, tale elaborato è costituito da due sezioni:

- la prima, costituita dal report fotografico, è finalizzata a documentare le relazioni percettive intercorrenti tra l'ambito di localizzazione delle opere in progetto, riconducibili, in particolare, nelle barriere antirumore oggetto della presente richiesta di integrazioni, e l'ambito di Bergamo Alta;
- la seconda, costituita dalle fotosimulazioni, è finalizzata a documentare i possibili effetti riconducibili all'inserimento delle succitate barriere antirumore che, nell'accogliere la presente richiesta, sono state previste con pannellature trasparenti.

Entrando nel merito, la verifica delle condizioni di visibilità lungo gli assi di fruizione visiva prioritari è stata effettuata secondo il metodo della sequenza visuale.

Il metodo della "sequenza visuale" o "Serial Visions", sperimentato da Gordon Cullen in "Townscape", consiste nel documentare l'esperienza visiva fruibile lungo un percorso definito, mediante le visuali tratte da "stazioni" ritenute principali, in quanto rappresentative di tale esperienza.

La declinazione di tale metodica rispetto al caso in specie ha riguardato la scelta della localizzazione dei punti osservazione (ossia le "stazioni" secondo la metodica di Cullen), posti lungo Via San Bernardino e lungo l'asse costituito da Via G. Moroni e Via dei Caniana, in quanto rappresentanti gli ambiti di percezione prioritari; la localizzazione di tali punti è stata scelta identificando lungo gli assi esaminati quelle porzioni che fossero maggiormente rappresentative della consistenza delle quinte visive e delle condizioni di visibilità ad esse associate, in rapporto al variare della distanza intercorrente tra il punto stesso e l'ambito di intervento.

Relativamente alla scelta del fulcro visivo, questo è stato identificato nell'area di intervento.

Esaminando la documentazione fotografica a supporto delle analisi delle visuali, si evince come, allo stato attuale, tutti i punti di vista individuati siano connotati da vedute limitate e chiuse dai fronti urbani presenti ai margini degli assi stradali che rappresentano gli unici "luoghi di normale accessibilità" così come indicato dal DPCM 12/12/2005. In particolare:

- Condizioni percettive da Via S. Bernardino
 L'andamento rettilineo dell'asse che si sviluppa dal centro della città sino alla sua periferia più esterna, consente di percepire fughe prospettiche verso viste più lontane; tali visuali sono possibili fin quando nuovi elementi aventi giacitura ortogonale alla fuga stessa non entrano nel campo osservato e ne costituiscono una barriera percettiva.

	<p>Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO</p>												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>27 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	27 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	27 di 45								

Osservando i tre punti di vista individuati lungo tale asse, si evince come dal punto di vista 1, corrispondente a quello posto ad una distanza maggiore dall'area di intervento, sia possibile percepire, seppur in lontananza, la presenza di Bergamo Alta. Man mano che la distanza tra i punti di vista e l'area di intervento si riduce, la visuale verso Bergamo Alta viene meno, in quanto il ponte ferroviario esistente si aggiunge al campo osservato, costituendone una barriera visiva. Nel percorrere l'asse stesso, il ponte ferroviario in quanto barriera visiva può però considerarsi temporanea, in quanto oltrepassato, la fuga prospettica torna ad essere libera fin quando un nuovo elemento torna ad occupare la scena.

- Condizioni percettive dall'asse Via G. Moroni e Via dei Caniana
 L'andamento rettilineo di Via G. Moroni che si sviluppa dal centro della città sino alla sua periferia più esterna, consente di percepire fughe prospettiche verso viste più lontane; tali visuali sono possibili fin quando nuovi elementi aventi giacitura ortogonale alla fuga stessa non entrano nel campo osservato e ne costituiscono una barriera percettiva.
 Dal punto di vista 1 individuato lungo tale viabilità, si evince come sia possibile percepire, seppur in lontananza, la presenza di Bergamo Alta e delle colline retrostanti, mentre risulta esclusa dal campo osservato l'area di intervento.
 Al contrario, lo sviluppo secondo un orientamento est – ovest di Via dei Caniana non consente alcuna possibilità di percepire la presenza di Bergamo Alta; le visuali risultano interdette in considerazione dello sviluppo planimetrico dell'asse e della presenza degli alti fronti urbani.

Stante tale, seppur sintetica, descrizione delle attuali condizioni percettive, si ritiene che l'inserimento delle opere in progetto, in particolare, delle barriere antirumore oggetto della presente richiesta, non costituisca oggetto di una sostanziale modifica delle relazioni percettive tra l'ambito di progetto e Bergamo Alta, anche in considerazione del fatto che, come premesso e come nel seguito esaminato, le succitate barriere antirumore saranno previste con pannellature trasparenti.

In tal senso, l'analisi dei possibili effetti riconducibili all'inserimento di dette barriere antirumore è stata supportata dalla realizzazione di due fotoinserti i cui punti di vista sono rispettivamente ubicati lungo Via S. Bernardino e Via dei Caniana.

Detti punti di vista, così come localizzati su ortofoto nell'ambito del documento "Report fotografico e fostosimulazioni" (NB1R09D22RHIM0000001A), sono rispettivamente orientati in direzione sud-nord e nord-sud rispetto alla linea ferroviaria oggetto di intervento, affinché sia documentato l'inserimento delle nuove opere, comprensive delle barriere antirumore, all'interno del contesto paesaggistico di riferimento, nonché rispetto a Bergamo Alta.

In tal senso, come è possibile osservare dalle condizioni percettive nello stato post operam, la soluzione progettuale delle barriere antirumore, che prevede l'utilizzo di pannelli trasparenti, non determina modifiche sostanziali alle caratteristiche percettive ex ante, in termini sia di leggibilità della struttura urbana, sia di qualità della composizione.

Per le opere così progettate è possibile affermare che, rispetto alle condizioni percettive ante operam, l'inserimento delle nuove barriere non determina alcuna interruzione delle possibili relazioni percettive con Bergamo Alta.

2. Beni Culturali

L'intervento intercetta due ponti ferroviari di proprietà pubblica aventi più di settant'anni e pertanto sottoposti a tutela opae /egis ai sensi dell'art. 12 comma 1 e 2 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, per le demolizioni dei quali, essendo necessaria l'autorizzazione ai sensi dell'art. 21 comma 1, è opportuno già in questa fase procedere con l'avvio della Verifica di interesse culturale ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs 42/2004.

	<p>Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO</p>												
<p>Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>28 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	28 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	28 di 45								

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

E' in corso di avvio la Verifica di interesse culturale ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs 42/2004 per i due Ponti ferroviari da parte del Proponente RFI.

Richieste integrazioni Regione Lombardia con nota T1.2022.0017019 del 1/03/22

1. Aspetti progettuali

1.1 Si chiede di completare, nella Relazione generale, la descrizione del tracciato di progetto con l'informazione relativa al modulo di linea che caratterizzerà l'intero raddoppio.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

L'informazione richiesta è riportata a pagina 14 della relazione generale (codifica NB1R09D05RGMD0001001B), paragrafo 8, secondo periodo.

2. Atmosfera

2.1 Relativamente alla valutazione degli impatti nella fase di cantiere, si rileva che:

- per quanto riguarda le macchine operatrici, la fonte citata dal Proponente ai fini della determinazione dei fattori di emissione fornisce valori dipendenti dall'anno considerato. Tuttavia, non viene riportato a quale anno si riferiscano i FE adottati e non sembra sussistere nessuna corrispondenza con la fonte citata; sembrano, inoltre, sottostimati i FE dei NOx e sovrastimati quelli del PM10.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Per la scelta dei fattori di emissione associati alle macchine operatrici si è fatto riferimento all'inventario "Off-road Mobile Source Emission Factors" redatto dalla South Coast Air Quality, documento nel quale vengono riportati, per ogni mezzo di cantiere, i fattori di emissione associati. Nello specifico, i valori di ogni mezzo, espressi in libra/ora, vengono tabellati per anno e potenza del macchinario.

Per quanto riguarda l'analisi emissiva riferita allo Studio di Impatto Ambientale/Progetto Ambientale della Cantierizzazione del progetto oggetto della seguente attività istruttoria, è necessario chiarire alcuni aspetti al fine di comprendere al meglio l'analisi emissiva condotta. In primis, bisogna comprendere come il progetto si inserisca all'interno di un contesto insediativo fortemente urbanizzato; peraltro, in virtù delle attività condotte all'interno delle aree di cantiere e delle relative lavorazioni da condurre, le stesse aree di cantiere considerate ai fini della simulazione emissivo diffusiva presentano dimensioni piuttosto esigue.

Pertanto, in virtù di tali considerazioni, è stato ipotizzato di utilizzare per ogni macchinario impiegato nelle aree di cantiere, una potenza che potesse tener conto del contesto geografico in cui va ad inserirsi l'opera e delle dimensioni stesse delle aree di cantiere.

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>29 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	29 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	29 di 45								

Dal momento che il documento “Off-road Mobile Source Emission Factors” esprime i fattori di emissione al variare della potenza del macchinario, è stato ipotizzato di utilizzare per i macchinari più utilizzati nelle aree di cantiere, ovvero escavatore, gru, gruppo elettrogeno, pala meccanica e gommata una potenza di 85 cavalli, non espressa nel formulario; viceversa, per la macchina per pali e la piattaforma aerea, in virtù del loro minore impiego, è stato preso un valore emissivo presente già nell’inventario.

Pertanto, per ricavare i corrispettivi fattori di emissione è stata condotta, per ogni mezzo di cantiere, una interpolazione dei dati disponibili per l’anno 2021, esprimendo quindi tale parametro come funzione della potenza.

Nello specifico, riportiamo nei seguenti grafici le curve di interpolazione dei sopracitati mezzi di cantiere:

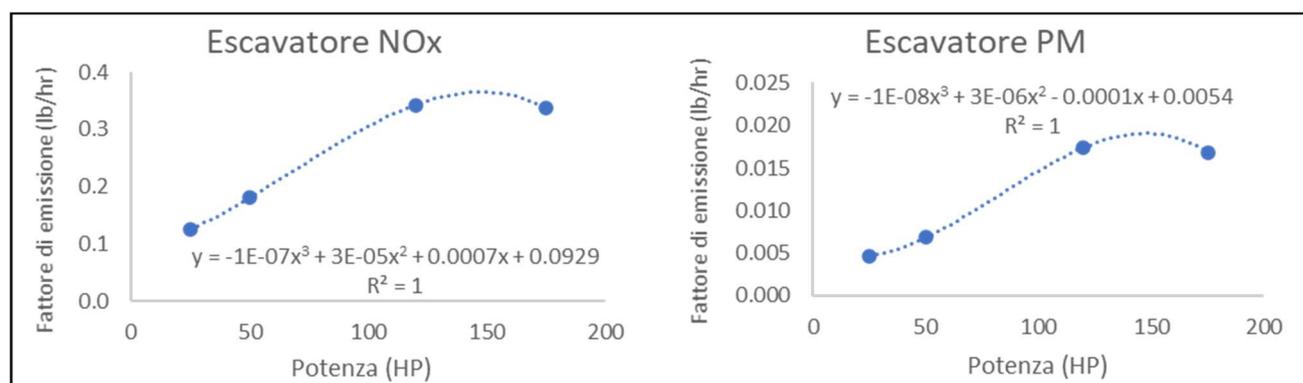


Figura 0-1 Curve di interpolazione dei fattori di emissione per NOx e PM per escavatore (fonte: elaborazione dati “Off-road Mobile Source Emission Factors” South Coast Air Quality, anno 2021)

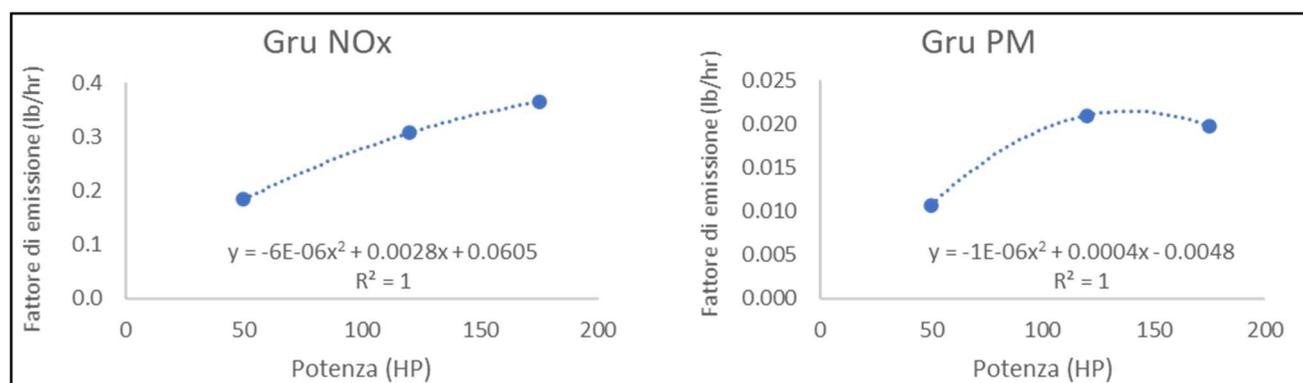


Figura 0-2 Curve di interpolazione dei fattori di emissione per NOx e PM per gru (fonte: elaborazione dati “Off-road Mobile Source Emission Factors” South Coast Air Quality, anno 2021)

Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	30 di 45

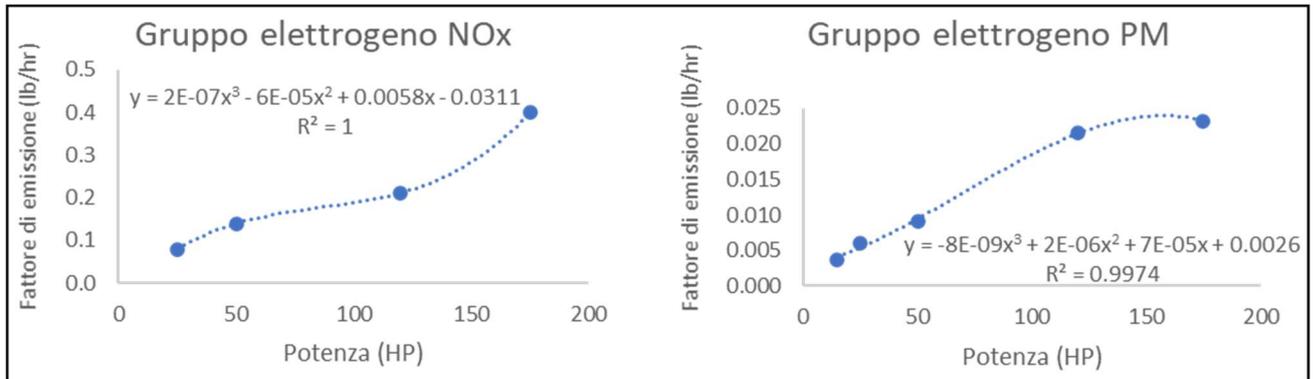


Figura 0-3 Curve di interpolazione dei fattori di emissione per NOx e PM per gruppo elettrogeno (fonte: elaborazione dati “Off-road Mobile Source Emission Factors” South Coast Air Quality, anno 2021)

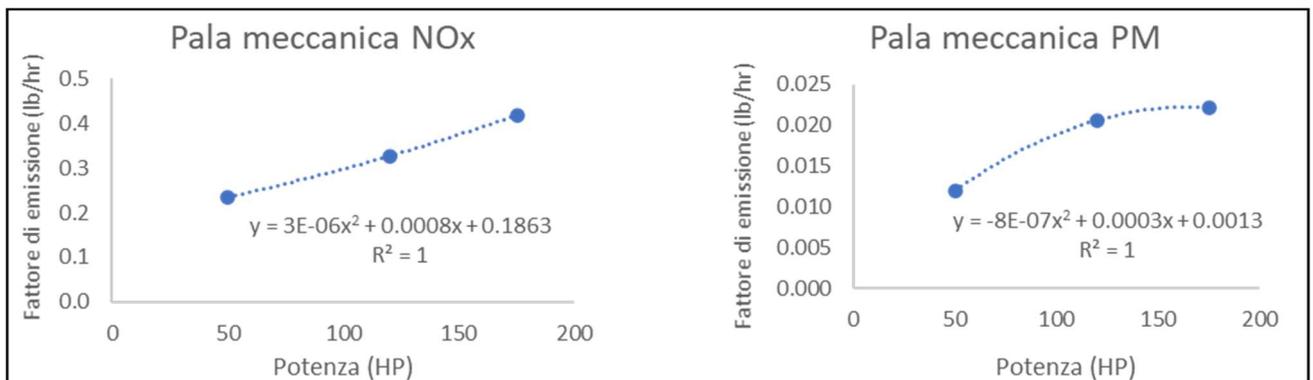


Figura 0-4 Curve di interpolazione dei fattori di emissione per NOx e PM per pala meccanica (fonte: elaborazione dati “Off-road Mobile Source Emission Factors” South Coast Air Quality, anno 2021)

La tabella sottostante riporta i fattori di emissione, calcolati in g/s; per i mezzi di cantiere utilizzati nelle simulazioni.

Tabella 0-1 Macchinari e fattori di emissione utilizzati per la stima emissiva

Macchine di cantiere	Potenza motore [KW]	Emissione lb/h		Emissione g/s	
		NOX	PM	NOX	PM
Escavatore	85	0,152	0,019	0,019	0,0023
Gru	85	0,249	0,012	0,031	0,0015
Gruppo elettrogeno	85	0,151	0,018	0,019	0,0023
Macchina per pali	250	0,136	0,004	0,017	0,0005
Pala meccanica/gommata	85	0,289	0,017	0,036	0,0021
Piattaforma aerea	120	0,198	0,011	0,025	0,0014
Pompa	50	0,256	0,014	0,032	0,0017

In virtù di quanto appena definito, si può osservare come i fattori di emissione sono calcolati per gli ossidi di azoto (NOx) e materiale particolato (PTS); contrariamente, l’analisi emissivo diffusiva è stata prodotta per il particolato di dimensioni inferiori ai 10 micron (PM10) e il biossido di azoto (NO2). Quest’ultimo inquinante come dichiarato da ARPA Liguria, è presente nell’ossido di azoto per il 10% del totale degli ossidi di azoto.

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>31 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	31 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	31 di 45								

- viene assunto un rapporto NO₂/NO_x pari al 10%; tuttavia, ritenendo che tale frazione sottostimi il contributo dell'NO₂ secondario, si ritiene opportuno derivare tale frazione dal rapporto NO₂/NO_x rilevato presso stazioni rappresentative dell'area.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Come dichiarato da ARPA Lombardia al paragrafo 3.3.2 del documento “Rapporto annuale sulla qualità dell’Aria” per l’anno 2019, annualità di riferimento per la simulazione emissivo diffusiva degli inquinanti, *“al momento dell’emissione, gran parte degli NO_x è in forma di monossido di azoto (NO), con un rapporto NO/NO₂ notevolmente a favore del primo. Si stima che il contenuto di biossido di azoto (NO₂) nelle emissioni sia tra il 5% e il 10% del totale degli ossidi di azoto. L’NO, una volta diffusosi in atmosfera può ossidarsi e portare alla formazione di NO₂”*.

Si chiede pertanto di fornire chiarimenti rispetto a quanto sopra, aggiornando eventualmente le stime di ricadute ai recettori.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Ricordando che la cantierizzazione di progetto definitivo rappresenta una ipotesi di cantierizzazione e che la cantierizzazione definitiva sarà quella proposta dal futuro Appaltatore che sarà ovviamente oggetto di nuove ed ulteriori simulazioni modellistiche per valutarne i potenziali impatti ai ricettori presenti, tarate sulla base del cronoprogramma definitivo di progetto esecutivo, si rimanda alle risposte ai punti precedenti.

3. Rumore

Fase di cantiere

3.1 Si chiede di chiarire la durata complessiva delle lavorazioni e, per ogni area di cantiere individuata, si chiede di dettagliare le diverse lavorazioni che vi saranno svolte e la relativa durata, evidenziando quelle che si ritengono maggiormente impattanti a livello acustico ed approfondendo, quindi, le motivazioni che hanno portato alla definizione dei mezzi di cantiere e delle ipotesi in input al modello di simulazione.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Prima di entrare nel merito delle scelte operate nella definizione dei dati di input degli studi modellistici relativi agli aspetti acustici, occorre in primo luogo ricordare che le aree di cantiere sono concentrate in due distinti ambiti spaziali, costituiti dal tratto di linea ferroviaria esistente e dall’area prossima al Villaggio degli Sposi.

Ragionando a partire da detta evidenza, sono stati sviluppate due distinte modellazioni, ciascuna delle quali rappresentativa di ognuna delle predette condizioni localizzative delle aree di cantiere; nello specifico, lo scenario 1 – Area compresa tra i Ponti Via dei Caniana e San Bernardino e lo scenario 2 – Area prossima a Villaggio degli Sposi.

Inoltre, si è fatto riferimento a due distinte condizioni temporali riguardanti la realizzazione della sola opera in progetto (scenari A – Lotto 9) e la contemporaneità di esecuzione delle opere afferenti al lotto in esame ed a quello ad esso contermini relativo alla medesima linea ferroviaria (scenari B – Lotto 9 e Lotto 2).

Assunto che gli scenari sviluppati hanno considerato tutte le possibili condizioni localizzative e temporali che si possono verificare, per quanto specificatamente attiene ai dati di input si evidenzia che per ognuno degli scenari oggetto di studio modellistico sono state considerate:

- Totalità delle aree di cantiere

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>32 di 45</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	32 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	32 di 45								

- Completa contemporaneità delle lavorazioni condotte presso ciascuna area di cantiere, prescindendo con ciò dalla considerazione della fasizzazione prevista dal cronoprogramma (lo svolgimento delle attività relative ai due viadotti VI03 e VI04 è stata considerata come contemporanea, per ottenere simulazioni conservative)
- Completa contemporaneità di mezzi d'opera funzionali allo svolgimento di lavorazioni temporalmente sfalsate (per ottenere simulazioni conservative)

Con riferimento principalmente agli ultimi due punti, si evidenzia che il determinarsi di dette circostanze risulta solo teorico in ragione non solo delle ridotte dimensioni delle opere in progetto, quanto soprattutto dei condizionamenti derivanti dai limitati spazi a disposizione nelle aree tecniche.

Per quanto riguarda le tipologie ed il numero di mezzi all'interno dei singoli cantieri e le relative potenze sonore prese in considerazione come dati di input per il modello di simulazione si rimanda all'elaborato NB1R09D69RGCA0000004A all'intero del quale sono specificati i dettagli per ogni ara di cantiere presa in considerazione.

Stante quanto sopra riportato, appare evidente come la tempistica relativa all'operatività delle singole aree di cantiere non rilevi ai fini della determinazione dei dati di input degli studi modellistici, in quanto quelli assunti possono essere ritenuti ampiamente cautelativi.

Tuttavia di seguito si riportano comunque in forma tabellare le informazioni richieste:

Area di cantiere	WBS associate	Durata complessiva lavorazioni da cronoprogramma (nell'area di cantiere)	Dettaglio delle lavorazioni principali
9.CO.03	Per tutte le opere in appalto	944 gnc	L'area viene proposta come d'appoggio ulteriore a tutte le aree previste per la realizzazione delle singole WBS, pertanto in essa non verranno svolte lavorazioni/attività particolarmente impattanti
9.CO.02	Ponte di via dei Caniana, Ponte di Via San Bernardino, Cabina TE e parte della sede ferroviaria	944 gnc	Durante le fasi di realizzazione del Ponte di Via San Bernardino e di Via dei Caniana, sulla base di quanto verrà proposto dal futuro Appaltatore nella sua cantierizzazione di Progetto Esecutivo, tale area potrebbe essere utilizzata come appoggio alle aree tecniche per: <ul style="list-style-type: none"> - L'assemblaggio delle armature dei pali, delle spalle delle pile; - Lo stoccaggio dei casseri e la preparazione degli

Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	33 di 45

			<p>stessi prima della messa in opera;</p> <ul style="list-style-type: none"> - La sosta dei mezzi d'opera; - Stoccaggio di tutti o parte dei materiali che verranno utilizzati (escluse le terre) <p>Trattasi quindi esclusivamente di attività meno critiche e meno impattanti rispetto a quelle che verranno effettuate nelle aree tecniche</p>
9.CO.01	Ponte di Vai San Bernardino e parte della sede ferroviaria	705 gnc	<p>Durante le fasi di realizzazione del Ponte di Via San Bernardino, sulla base di quanto verrà proposto dal futuro Appaltatore nella sua cantierizzazione di Progetto Esecutivo, tale area potrebbe essere utilizzata come appoggio alle aree tecniche per:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'assemblaggio delle armature dei pali, delle spalle delle pile; - Lo stoccaggio dei casseri e la preparazione degli stessi prima della messa in opera; - La sosta dei mezzi d'opera; - Stoccaggio di tutti o parte dei materiali che verranno utilizzati (escluse le terre) <p>Trattasi quindi esclusivamente di attività meno critiche e meno impattanti rispetto a quelle che verranno effettuate nelle aree tecniche</p>
9.AT01A/9.AT.01B	Ponte di via San Bernardino	450 gnc	<p>Ponte San Bernardino:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demolizione attrezzaggio ferroviario



Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9:
 Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio
 della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della
 linea Treviglio – Bergamo
 PROGETTO DEFINITIVO
 LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO

Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	34 di 45

			<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione paratia di pali sulla sede ferroviaria - Scavo a tergo delle spalle attuali - Demolizione impalcato, spalle, pila - Scavo e completamento demolizione delle fondazioni - Realizzazione micropali di sottofondazione spalle e pile - Realizzazione delle fondazioni - Realizzazione nuove spalle e pila - Rinterro a tergo delle nuove spalle - Varo degli impalcati metallici - Rifacimento attrezzaggio ferroviario
9.AT02A/9.AT.02B	Ponte di Via dei Caniana e vasche di accumulo	310 gnc	Ponte di Via dei Caniana: <ul style="list-style-type: none"> - Demolizione attrezzaggio ferroviario - Demolizione dell'impalcato - Demolizione pile e spalle attuali con contestuale scavo a tergo delle stesse - Scavo fino a quota fondazione e completamento delle demolizioni - Realizzazione micropali di sottofondazione spalle e pile - Realizzazione delle fondazioni - Realizzazione nuove spalle e pila - Rinterro a tergo delle nuove spalle - Varo degli impalcati metallici

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>35 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	35 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	35 di 45								

			- Rifacimento attrezzaggio ferroviario
--	--	--	---

Come è possibile evincere da quanto finora detto, gli scenari simulati risultano pertanto essere sovrastimati rispetto a quello che ragionevolmente potrà determinarsi in fase di realizzazione, quindi quanto simulato rappresenta scenari conservativi sviluppati in modo tale da prevedere eventuali criticità che potrebbero presentarsi anche rispetto alle future soluzioni realizzative che eventualmente potrà adottare la cantierizzazione di progetto esecutivo sviluppata dal futuro Appaltatore.

Con riferimento alla precedente tabella si precisa che la stessa riporta esclusivamente i giorni di durata totale di tutte le lavorazioni in ogni area di cantiere in quanto la durata effettiva delle singole attività sarà quella indicata nel cronoprogramma di progetto esecutivo a cura del futuro Appaltatore, pertanto sarebbe impossibile stimarle con precisione nella presente fase progettuale. Tuttavia la tabella permette ugualmente di identificare le lavorazioni più critiche per ogni area di cantiere che, come sopra descritto, hanno poi comunque portato alla simulazione di scenari conservativi.

Si evidenzia inoltre che le aree di stoccaggio AS non si ritengono particolarmente impattanti rispetto alla componente rumore in quanto l'unica attività che si svolgerà in esse sarà quella di formazione dei cumuli di terre e di campionamento per le successive caratterizzazioni in laboratorio.

Si ricorda infine che la cantierizzazione di progetto esecutivo sarà comunque oggetto di nuove simulazioni modellistiche dedicate.

Fase di esercizio

3.2 Ad integrazione e chiarimento della valutazione previsionale dell'impatto acustico presentata relativamente alla fase di esercizio:

- dovranno essere stimati i livelli di rumore ante-operam in corrispondenza dei recettori interessati dalle immissioni di rumore del tratto ferroviario oggetto del raddoppio;
- dovrà essere prodotta planimetria che evidenzia le linee di emissione acustica relative alla situazione ante-operam (binario singolo) e post-operam (binario doppio) in input al modello di simulazione acustica, dimostrando, quindi, la corrispondenza tra modello acustico sviluppato e realtà fisica.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

I livelli di rumore ante operam sono riportati in forma tabellare per singolo ricettore e in forma grafica con Mappe isofoniche negli elaborati:

- Livelli in facciata ante operam e post operam ante e post mitigazione cod. NB1R02D22TTIM0004001B;
- Mappa acustica Ante Operam diurna 1/2 cod. NB1R02D22N5IM0004001A
- Mappa acustica Ante Operam diurna 2/2 NB1R02D22N5IM0004002A
- Mappa acustica Ante Operam notturna 1/2 cod. NB1R02D22N5IM0004003A
- Mappa acustica Ante Operam notturna 2/2 cod. NB1R02D22N5IM0004004A

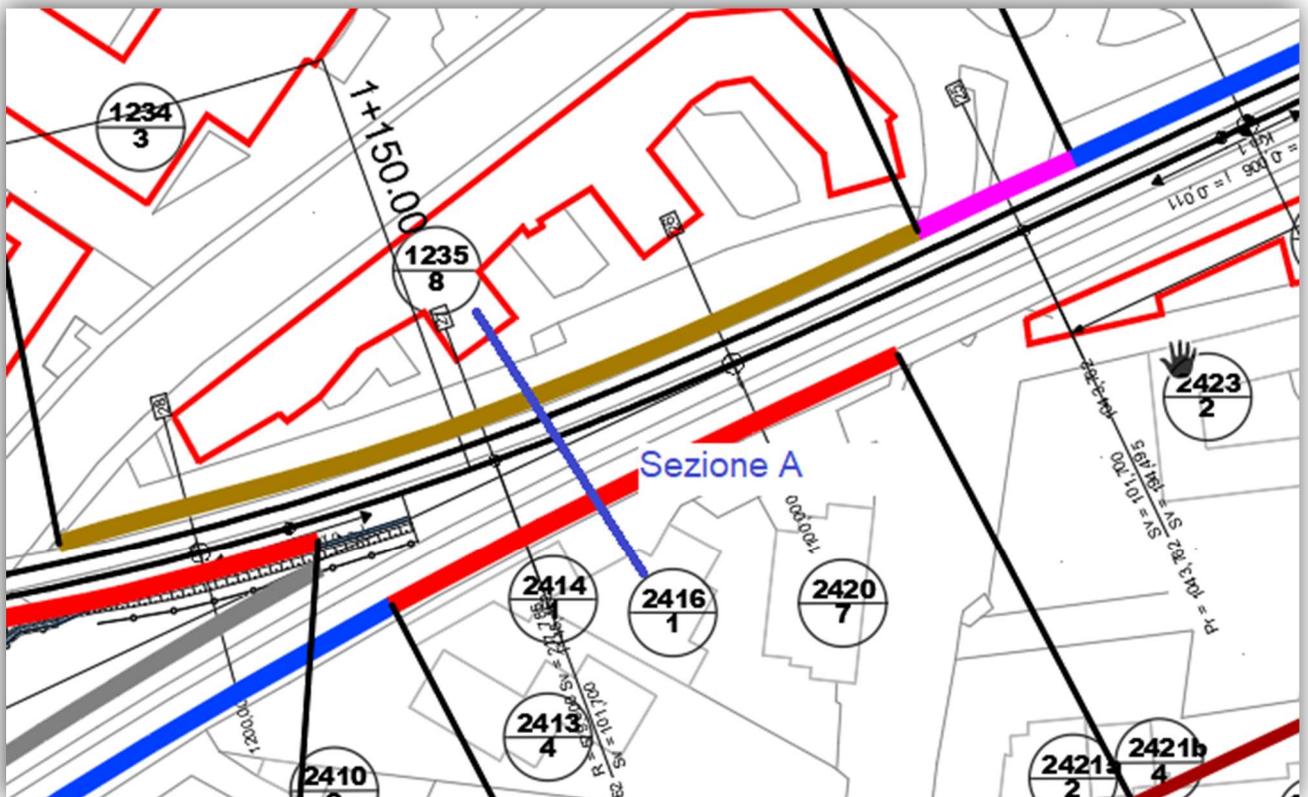
Come descritto nel documento cod. "NB1R02D22RGIM0004001B - Relazione Generale", il progetto contiene i risultati dello studio di impatto acustico relativo all'intervento di raddoppio della linea ferroviaria da Ponte San Pietro a Bergamo che rientra fra gli interventi inseriti nel Programma Regionale Mobilità e Trasporti della Regione Lombardia, nonché nell'Intesa sulle strategie e sulle modalità per lo sviluppo del SFR passeggeri, del trasporto merci e degli standard qualitativi per l'interscambio modale" sottoscritta tra RFI e Regione Lombardia nel dicembre 2016.

Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	36 di 45

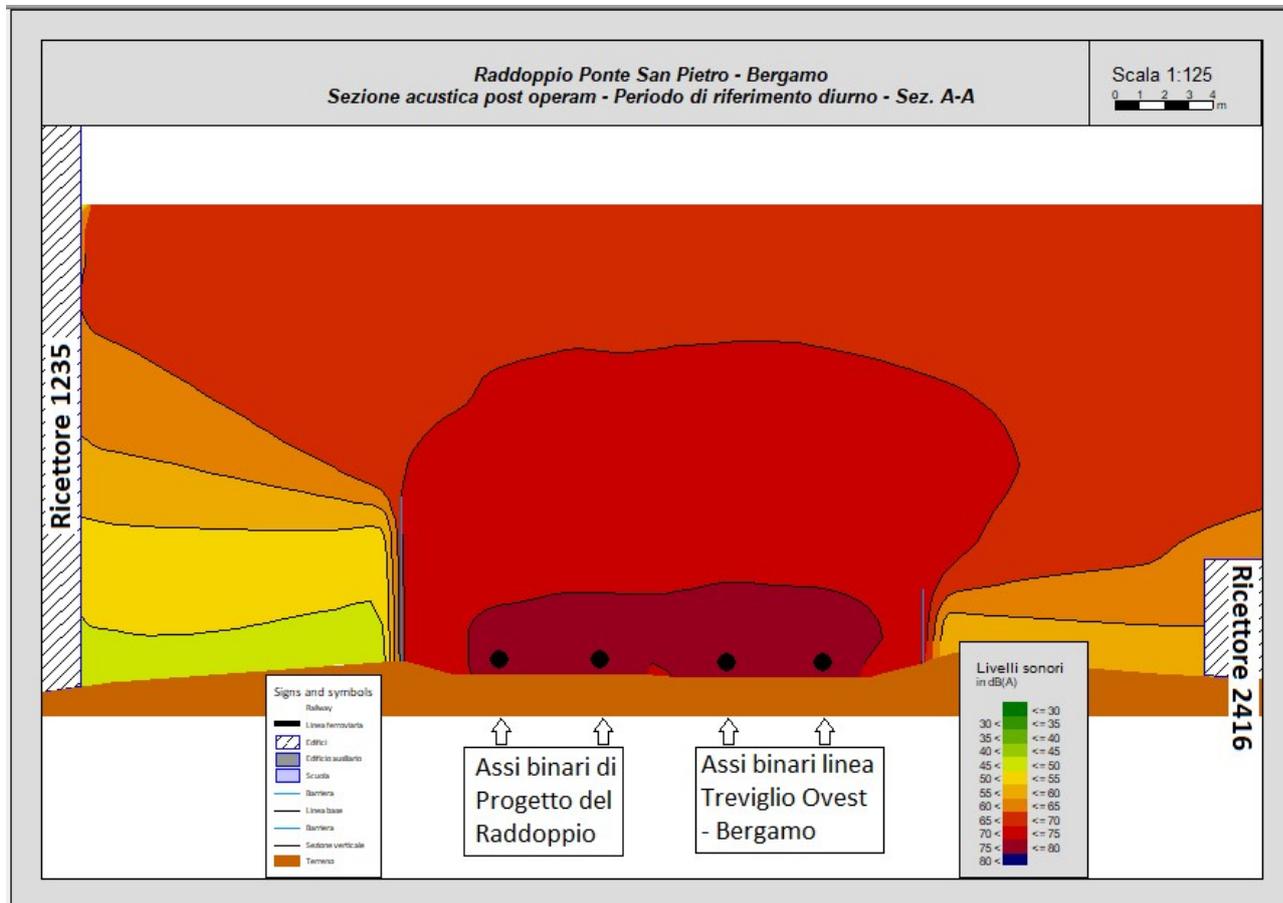
Lo studio acustico si estende sulla tratta Ponte San Pietro-Bergamo dalla pk Km 7+700 alla pk Km 0+000 circa e nelle planimetrie è stata rappresentata la nuova configurazione definitiva con raddoppio del tracciato ferroviario e dei layout delle fermate/stazioni.

Viene riportato di seguito uno stralcio della Planimetria di Progetto cod. “NB1R02D22P6IM0004010A – Planimetria di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica” nei pressi della progressiva chilometrica 1+150, nella quale vengono rappresentati i due assi (raddoppio) della linea ferroviaria di progetto Ponte San Pietro – Bergamo e della linea ferroviaria esistente Treviglio – Bergamo.



Stralcio Planimetria di Progetto “NB1R02D22P6IM0004010A” progressiva chilometrica 1+150

Tra i ricettori n. 1235 e n. 2416 è stata effettuata una sezione acustica verticale (Sezione A) dalla quale è possibile osservare la propagazione del rumore dai quattro assi dei binari suddetti, di seguito riportata:



Sezione Acustica Verticale (progressiva chilometrica 1+150) tra ricettori n. 1235 e n. 2416

Dalla sezione Acustica Verticale “Sezione A” tra i ricettori n. 1235 e n. 2416 è possibile osservare le curve isofoniche del rumore derivante dall’esercizio ferroviario relativamente ai due assi (raddoppio) della linea ferroviaria di progetto Ponte San Pietro – Bergamo e della linea ferroviaria esistente Treviglio – Bergamo, nonché gli effetti di mitigazione della Barriera Antirumore (BA07-D per il ricettore n. 1235 per il quale è previsto anche un Intervento di tipo Diretto, e BA02-P per il ricettore n. 2416), la cui realizzazione è prevista insieme alle opere di progetto.

Si ribadisce inoltre che nelle Mappe Acustiche Ante Operam e Post Operam sono evidenziate le linee di emissione acustica relative alla situazione ante-operam (binario singolo) e post-operam (binario doppio), gli elaborati relativi alle Mappe Acustiche sono i seguenti:

- Mappa acustica Ante Operam diurna 1/2 cod. NB1R02D22N5IM0004001A
- Mappa acustica Ante Operam diurna 2/2 NB1R02D22N5IM0004002A
- Mappa acustica Ante Operam notturna 1/2 cod. NB1R02D22N5IM0004003A
- Mappa acustica Ante Operam notturna 2/2 cod. NB1R02D22N5IM0004004A
- Mappa acustica Post Operam Ante mitigazione diurna 1/2 cod. NB1R02D22N5IM0004005A
- Mappa acustica Post Operam Ante mitigazione diurna 2/2 cod. NB1R02D22N5IM0004006A
- Mappa acustica Post Operam Ante mitigazione notturna 1/2 cod. NB1R02D22N5IM0004007A
- Mappa acustica Post Operam Ante mitigazione notturna 2/2 cod. NB1R02D22N5IM0004008A
- Mappa acustica Post Operam Post mitigazione diurna 1/2 cod. NB1R02D22N5IM0004009A

	<p>Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO</p>												
<p>Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>38 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	38 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	38 di 45								

- Mappa acustica Post Operam Post mitigazione diurna 2/2 cod. NB1R02D22N5IM0004010A
- Mappa acustica Post Operam Post mitigazione notturna 1/2 cod. NB1R02D22N5IM0004011A
- Mappa acustica Post Operam Post mitigazione notturna 2/2 cod. NB1R02D22N5IM0004012A

4. Vibrazioni

Fase di cantiere

4.1 Si richiede un approfondimento in relazione all'attività di realizzazione di micropali con cavalletti dietro alle spalle esistenti dei ponti su via San Bernardino e su via Dei Caniana, individuando, in funzione della distanza dalla sorgente emissiva, la tipologia dei recettori presenti presso cui stimare il contributo vibrazionale e presso i quali predisporre le attività di monitoraggio.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Secondo un approccio analogo a quello adottato per gli altri fattori di pressione sulla popolazione, anche per quanto concerne l'inquinamento vibrazionale lo studio è stato condotto rispetto a scenari di riferimento, scelti in modo tale da risultare rappresentativi delle condizioni di rapporto che per detta forma di disturbo possono determinarsi tra sistema insediativo e sistema della cantierizzazione.

Al tal fine è stato sviluppato un modello di propagazione valido per tutti i tipi di onde e basato sull'equazione di Bornitz, che – come ovvio – è stato tarato in funzione delle tipologie di sorgenti considerate e delle caratteristiche del terreno dell'ambito di studio.

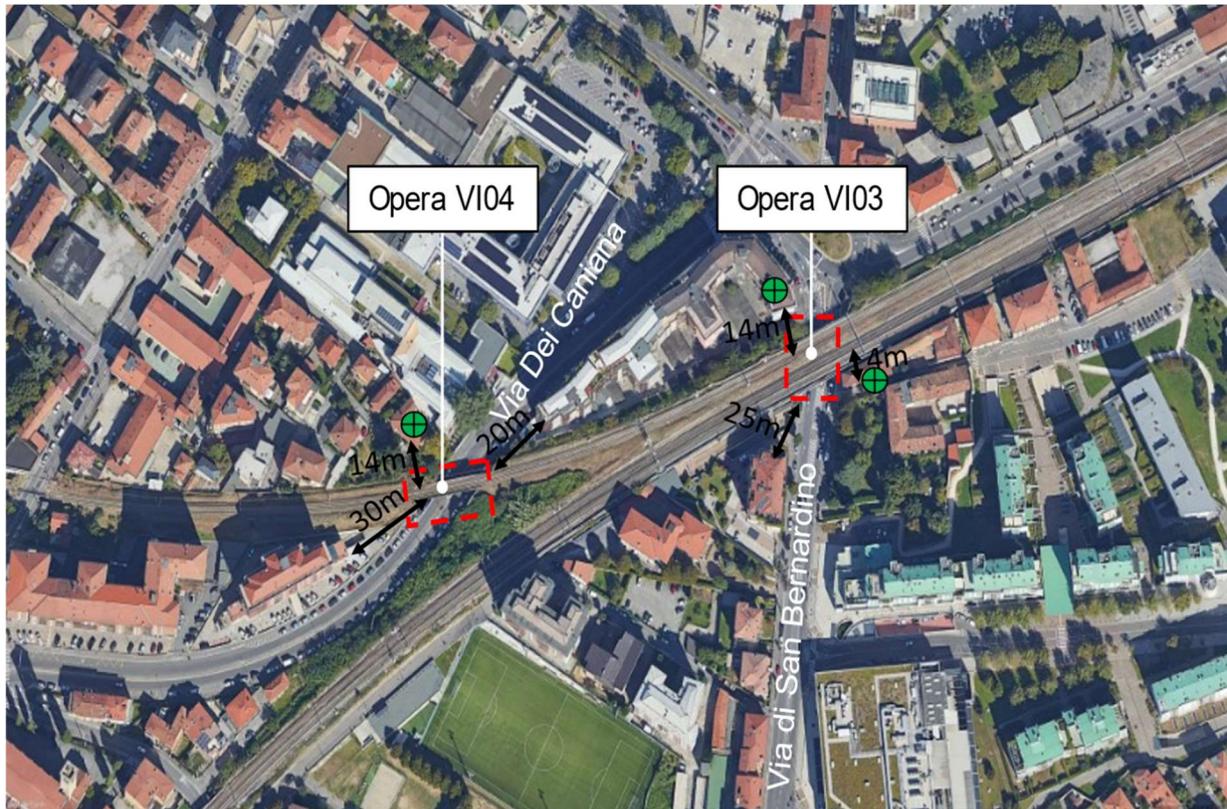
Ai fini della stima dell'entità dell'effetto atteso, i livelli di accelerazione così determinati sono stati posti a confronto, in assenza di una regolamentazione normativa, con i livelli di ammissibilità definiti dalla norma UNI 9614 per le diverse tipologie d'uso degli edifici. Tale confronto ha consentito di definire, per ciascuna tipologia di sorgente, la distanza da questa oltre la quale i livelli di accelerazione prodotti sono inferiori ai livelli di riferimento definiti dalla citata norma, nel presente studio identificata con il termine "distanza limite".

Nello specifico, lo scenario di riferimento è stato individuato nella realizzazione della paratia in micropali con cavalletti a tergo delle spalle esistenti (attività connesse alla realizzazione dei viadotti VI.03 e VI.04) e nella movimentazione terre, con contemporanea operatività di tre mezzi d'opera (autocarro, escavatore e palificatrice).

Il confronto tra il valore della distanza limite (stimata in 17 metri dalla sorgente) e quello relativo alla distanza intercorrente tra sorgenti e recettori, ha evidenziato come entro tale ultimo intervallo siano presenti alcuni ricettori abitativi, come si evince dall'immagine sottostante:

Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	39 di 45



⊕ Ricettore potenzialmente interferito

Posto che i risultati ottenuti sono cautelativi in quanto i dati della norma UNI assunti a riferimento ai fini della stima della distanza limite risultano conservativi essendo riferiti a sorgenti di tipo continuo e non tipo transitorio o intermittente quali per l'appunto quelle legate alle attività di cantierizzazione, comunque, nell'ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale si è provveduto a definire una postazione di controllo dei livelli vibrazionali indotti dalla realizzazione dei due previsti viadotti.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione del Progetto ambientale della cantierizzazione (par. 6.3) all'interno della quale viene descritta maggiormente nel dettaglio l'analisi condotta.

Si ricorda comunque che gli impatti relativi alle Vibrazioni saranno nuovamente rivalutati nell'ambito del progetto esecutivo sulla base dell'effettiva cantierizzazione proposta dal futuro Appaltatore.

Fase di esercizio

4.2 Si rileva come la documentazione presentata nell'ambito della procedura di VIA in oggetto sia la stessa già presentata e valutata nell'ambito della procedura di VIA nazionale ID 5378 "Raddoppio della linea ferroviaria da Curno a Bergamo, sistemazione del PRG di Ponte San Pietro". Si chiede, pertanto, una conferma della coerenza della documentazione depositata e, in caso positivo, la motivazione del fatto che dette valutazioni possono considerarsi comprensive anche degli interventi previsti per il Lotto 9 in valutazione.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Si conferma la coerenza degli elaborati di Studio Vibrazionale presentati nell'ambito della procedura di VIA nazionale ID 5378 "Raddoppio della linea ferroviaria da Curno a Bergamo, sistemazione del PRG di

	<p>Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO</p>												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>40 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	40 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	40 di 45								

Ponte San Pietro” e che lo Studio Vibrazionale essendo stato redatto per l’intera tratta comprende anche le valutazioni degli interventi previsti per il Lotto 9 in valutazione.

Di seguito si riportano gli elaborati di Studio Vibrazionale prodotti:

- Relazione generale - Studio Vibrazionale cod. NB1R0D22RGIM0004002A;
- Report misure vibrazioni NB1R01D22RHIM0004002A

5. Campi elettromagnetici

5.1 Relativamente alla nuova Cabina TE, vengono fornite indicazioni approssimative sulle distanze dai recettori e sull’ampiezza della fascia di rispetto della cabina stessa. Si ritiene, quindi, necessario fornire maggiori dettagli in proposito, con particolare riferimento al calcolo dell’induzione magnetica e all’ampiezza della fascia di rispetto della cabina.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

- La cabina TE non ha una fornitura in AT. Per cui tutto l’impianto è a 3kV in corrente continua. Si precisa che i campi elettromagnetici prodotti dalla linea di trazione a 3 kV c.c. durante la fase di esercizio sarà di tipo continuo (a frequenza pari 0 Hz), e quindi della stessa natura del campo magnetico naturale terrestre, che come noto, alle latitudini italiane assume un valore pari a circa 40 µT. Le sorgenti di tale natura sono regolamentati da una normativa nazionale, in quanto non è applicabile 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 (50Hz) generati dagli elettrodotti”, ma sono disponibili solo dei riferimenti internazionali, costituiti in particolare dalle linee guida dell’ICNIRP.

Per il caso in oggetto occorre far riferimento alle "LINEE GUIDA SUI LIMITI DI ESPOSIZIONE A CAMPI MAGNETICI STATICI (2009). In tale linea guida, il limite di esposizione a campi magnetici statici per il pubblico in generale è fissato a valori molto più alti rispetto a quanto imposto dalla normativa nazionale per campi magnetici a 50 Hz. In particolare le Linee Guida fissano un limite a 400mT. A causa di potenziali effetti indiretti avversi, l’ICNIRP riconosce anche che si debbano adottare provvedimenti pratici per impedire pericolose esposizioni inconsapevoli di persone con dispositivi medici elettronici impiantati o con impianti contenenti materiale ferromagnetico, nonché pericoli dovuti a oggetti volanti, che possono portare a restrizioni a livelli molto più bassi, come 0,5 mT.

6. Suolo

6.1 Considerato che, a fine lavori, parte delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro rimarrà impegnata dall’impronta delle opere in progetto con occupazione definitiva e irreversibile del suolo (si rileva, in particolare, alla confluenza delle tratte Bergamo-Ponte S. Pietro e Bergamo-Treviglio, il piazzale tecnico realizzato in calcestruzzo al di sopra della vasca di laminazione che comporterà l’impermeabilizzazione della superficie che attualmente risulta vegetata), si chiede di proporre la realizzazione di un intervento di ricostituzione ambientale che possa compensare la complessiva perdita definitiva di aree permeabili, vegetate e delle loro funzioni ecologiche.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Nella successiva fase di progettazione si provvederà ad idonei accordi con l’amministrazione comunale, relativamente a possibili nuove aree a verde finalizzate a compensare la complessiva perdita di aree permeabili ed in misura correlata alle superfici perse.

	<p>Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO</p>												
<p>Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>41 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	41 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	41 di 45								

7. Piano di monitoraggio ambientale

7.1 Preliminarmente, si osserva che nella Relazione generale del Progetto di monitoraggio ambientale sono presenti riferimenti ad un altro progetto (PRG Roma Tuscolana); si chiede, perciò, di adeguare il documento in tal senso.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Il documento è stato opportunamente corretto. Si rappresenta comunque che il refuso era limitato alla parte descrittiva, mentre il PMA era, ed è, calato sul progetto di cui trattasi.

Inoltre, si chiede che il PMA sia integrato secondo le seguenti indicazioni relative alle diverse matrici ambientali.

Atmosfera

7.2 Si chiede di adeguare le modalità di monitoraggio e di valutazione dei risultati rispetto a quanto indicato nella linea guida “Criteri per la valutazione dei piani di monitoraggio ambientale (matrice atmosfera)” elaborata dal Settore Monitoraggi Ambientali di ARPA (<https://www.arpalombardia.it/Pages/Aria/Relazioni-e-valutazioni/Criteri-Redazione-PMA.aspx?firstlevel=Relazioni%20e%20valutazioni>).

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Come riportato nella nuova emissione del Progetto di monitoraggio ambientale, seguendo le linee guida indicate da ARPA Lombardia nel documento “Criteri per la valutazione dei piani di monitoraggio ambientale (matrice atmosfera)”, per il monitoraggio atmosferico, è stata modificata la frequenza e durata dei monitoraggi in fase di ante operam e post operam. Nello specifico:

- Il monitoraggio in fase di ante operam prevederà avrà una durata totale di 8 settimane, divise in quattro periodi uguali da due settimane l’una;
- Il monitoraggio in fase di post operam avrà una durata di due settimane e verrà effettuata 3 mesi dopo il completamento dei lavori.

Per quanto riguarda invece la distribuzione dei punti di monitoraggio, in virtù del contesto fortemente urbanizzato in cui si inserisce il progetto oggetto di monitoraggio, non si ritiene necessario modificare la loro distribuzione e/o localizzazione. In coerenza con quanto affermato nelle linee guida ARPA Lombardia, i punti di monitoraggio sono infatti disposti in modo tale che le misurazioni effettuate tengano conto dei seguenti contributi emissivi:

- lavorazioni provenienti dalle attività interne alle aree di cantiere;
- realizzazione del tracciato ferroviario;
- traffico indotto dalle attività di cantiere e/o dalle lavorazioni sul tracciato ferroviario.

7.3 Non si ritiene necessario monitorare i punti non influenzati dalle attività di cantiere che sono stati indicati con le sigle da ATNI 1 e ATNI 2 nel PMA presentato.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>42 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	42 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	42 di 45								

Si ribadisce la necessità di prevedere la tipologia di punti NI la cui utilità, al fine di verificare il contributo alla qualità dell'aria derivante dalle attività di cantierizzazione, risulta particolarmente stringente in un contesto fortemente urbanizzato quale per l'appunto quello di localizzazione dell'opera in progetto.

Rumore

7.4 La programmazione temporale dei rilievi fonometrici CO e PO dovrà tener conto della situazione di cantierizzazione e/o esercizio associata anche agli altri progetti previsti sulla tratta; si chiede, quindi, di integrare il PMA con una specifica valutazione di questo aspetto.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Si ribadisce l'impegno a modulare la tempistica di esecuzione delle attività di monitoraggio CO e PO in funzione dello svolgimento delle attività di cantierizzazione e dell'entrata in esercizio di altri progetti che interessano la medesima linea.

7.5 La frequenza dei monitoraggi per la fase CO dovrà essere rapportata con la durata delle fasi di lavorazione e la durata del cantiere stesso.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

L'articolazione temporale secondo la quale saranno condotti i rilievi presso le aree di cantiere terrà conto della frequenza indicata nella tabella 4-11 del PMA, nonché della tempistica di svolgimento delle singole lavorazioni, con particolare riferimento a quelle più significative sotto il profilo acustico, e della durata in operatività delle singole aree di cantiere. In tale ottica, le misure di rumore non verranno eseguite in assenza di attività di cantiere significative.

7.6 Il monitoraggio per la fase CO dovrà essere concentrato su una giornata caratterizzata dalle attività acusticamente più gravose valutando il rispetto del limite di immissione assoluto e del limite di emissione per il cantiere.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Nella prassi consolidata, la giornata nella quale condurre le misure acustiche è scelta tenendo in considerazione quelle lavorazioni che risultano maggiormente significative sotto il profilo delle emissioni acustiche. Analoghe considerazioni attengono ai parametri assunti a riferimento ai fini della verifica dei livelli sonori rilevati.

7.7 Per le misure di tipo RUC dovrà essere prevista l'individuazione della presenza di rumori con componenti impulsive tonali o a bassa frequenza.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Tale determinazione è prassi, in quanto previsto da normativa di settore e se ne darà evidenza nell'ambito dei report delle misure di monitoraggio acustico di cantiere.

7.8 Si chiede di integrare il PMA prevedendo misure di PO per la verifica del rispetto dei limiti interni per un certo numero di ricettori tra quelli per i quali lo studio acustico stimi la permanenza di superamenti anche nello scenario post mitigazioni.

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>43 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	43 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	43 di 45								

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Le misure finalizzate al rispetto dei limiti interni saranno condotte a valle della completa realizzazione delle barriere antirumore previste e dell'entrata in esercizio della linea secondo il modello di esercizio di progetto.

7.9 Per le attività di misura dovranno essere predisposte apposite schede che contengano quanto necessario per una valutazione della situazione monitorata come ad esempio le time history, i profili degli spettri e i principali indici statistici.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Nella prassi consolidata, le schede di rilevamento prodotte contengono esempio le time history, i profili degli spettri e i principali indici statistici, unitamente a tutte le altre informazioni utili alla localizzazione del punto di monitoraggio (parametri di inquadramento territoriale) ed alla descrizione delle condizioni meteorologiche presenti durante lo svolgimento delle misure (parametri meteorologici).

Vibrazioni

7.10 La programmazione temporale dei rilievi vibrometrici CO e PO dovrà tener conto della situazione di cantierizzazione e/o esercizio associata anche agli altri progetti previsti sulla tratta; si chiede, quindi, di integrare il PMA con una specifica valutazione di questo aspetto.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Con specifico riferimento alla fase di cantierizzazione ed agli effetti vibrazionali da questa prodotti, come già documentato nello SIA e nel Progetto ambientale della cantierizzazione, la loro estensione spaziale è contenuta in meno di 20 metri dalla sorgente emissiva, circostanza che consente di poter ritenere che non si determinino effetti cumulati con le lavorazioni relative ad altri progetti previsti lungo la medesima linea. In buona sostanza, la natura strettamente localizzata degli effetti in esame, di per sé stessa esclude qualsiasi possibilità di cumulo degli effetti e, con essa, la necessità di rimodulare quanto già previsto in sede di PMA in relazione ad altri progetti.

Per ciò che concerne la fase di esercizio le misure PO saranno condotte nei mesi successivi all'entrata in esercizio a regime dell'intera tratta.

7.11 Nella scelta dei punti di monitoraggio per le vibrazioni si dovrà tener conto degli edifici per i quali lo studio vibrazionale stima superamenti dei limiti di riferimento della norma UNI 9614:2017. Inoltre, particolare attenzione dovrà essere posta ai siti per i quali sono già presenti criticità, evidenziate da parte di Enti o del pubblico.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

La scelta dei punti di monitoraggio operata in sede di PMA ha tenuto conto delle risultanze degli studi vibrazionali condotti, sia per la fase di cantierizzazione che quella di esercizio, nonché della assai ridotta estensione del tratto di linea oggetto di intervento.

7.12 Si chiede che i rilievi delle vibrazioni prevedano l'installazione di due terne di accelerometri che misurino in contemporanea, posizionate al piano terra e al piano più alto abitabile del ricettore.

	Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO												
Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>44 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	44 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	44 di 45								

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Lo studio vibrazionale è stato sviluppato per l'intera linea Bergamo-Montello e, nello specifico tratto di intervento, non ha manifestato criticità né, tantomeno, necessità di mitigazioni. Pertanto, nel PMA in esame, non si ritiene di dover introdurre la misura attraverso accelerometri posizionati al piano terra e al piano più alto abitabile dei ricettori. Inoltre, la norma UNI 9614, sulla base della quale si sviluppa il PMA, funzionale a valutare il disturbo alle persone, non prevede detta tipologia di misure.

7.13 La frequenza dei monitoraggi per la fase CO dovrà essere rapportata con la durata delle fasi di lavorazione e la durata del cantiere stesso.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

L'articolazione temporale secondo la quale saranno condotti i rilievi presso le aree di cantiere terrà conto della frequenza indicata nella tabella 4-14 del PMA, nonché della tempistica di svolgimento delle singole lavorazioni e della durata in operatività delle singole aree di cantiere.

7.14 Si chiede che le misure siano presidiate al fine di poter correlare gli eventi vibrazionali con le lavorazioni di cantiere e il passaggio dei convogli; si ritiene, comunque, che la durata delle misure non debba essere inferiore a 2 ore.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Qualora venga concesso dai proprietari delle residenze private, al posto delle misure della durata di 24 ore verranno eseguite misure presidiate della durata di 2 ore sia in fase CO che PO. Il PMA viene pertanto integrato con questa fattispecie, che potrà tuttavia trovare definizione finale solo in fase di esecuzione delle misure e previa autorizzazione dei privati cittadini.

7.15 Si chiede che la fase di elaborazione delle misure preveda il riconoscimento degli eventi (lavorazioni di cantiere, transiti dei convogli) al fine della correlazione dei livelli di vibrazione registrati con gli eventi intercorsi

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Durante l'elaborazione dei dati si provvederà al riconoscimento degli eventi significativi rilevati e se ne darà evidenza nel report delle misure.

Acque sotterranee

7.16 Si richiede l'estensione della fase di monitoraggio AO e PO ad 1 anno in luogo dei 6 mesi proposti.

7.17 Al set di parametri chimico-fisici proposto, dovranno essere integrati i seguenti parametri: TOC, alluminio, arsenico, cromo esavalente, manganese, mercurio, IPA, solventi clorurati, MTBE, BTEX.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Come si evince dalla nuova emissione del PMA le richieste in questione sono state recepite.

	<p>Progetto definitivo Raddoppio Ponte San Pietro-Bergamo-Montello. Lotto 9: Opere civili e impianti tecnologici di piazzale per il completamento del raddoppio della linea Ponte San Pietro - Bergamo e per lo spostamento provvisorio della linea Treviglio – Bergamo</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO LINEA PONTE SP – BERGAMO - MONTELLO</p>												
<p>Richiesta integrazioni [ID_VIP 7601]</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1R</td> <td>09</td> <td>D05</td> <td>RGMD0000001</td> <td>A</td> <td>45 di 45</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	45 di 45
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1R	09	D05	RGMD0000001	A	45 di 45								

Biodiversità

7.18 Nella fase di realizzazione dell'opera dovranno essere previsti controlli speditivi per rilevare la presenza delle specie alloctone vegetali (facendo riferimento alla Lista nera contenuta nella D.g.r. 16 dicembre 2019 n. XI/2658); tali controlli dovranno essere effettuati nelle aree di pertinenza del cantiere con presenza di terreno “nudo” e sui cumuli di terreno presenti nelle aree di stoccaggio e di deposito terre.

Analisi tecnica/soluzione tecnica:

Come si evince dalla nuova emissione del PMA la richiesta in questione è stata recepita attraverso l'introduzione del monitoraggio dei cumuli (VEG.9)