



Regione Lombardia

Giunta Regionale

Direzione Generale Ambiente e Clima
Struttura Valutazioni d'Impatto Ambientale

Procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale statale relativa al progetto
“Progetto definitivo del raddoppio della tratta Piadena-Mantova, 1° fase funzionale del raddoppio della linea ferroviaria Codogno-Cremona-Mantova”

Proponente: RFI S.p.a.

Rif. **MATTM: ID-VIP: 5610**
Rif. istruttoria regionale: **VIA204-MA**

Relazione istruttoria
approvata dalla Commissione istruttoria regionale per la V.I.A. nella seduta n. 13 del 19 ottobre 2022
[artt. 6 e 7 del r.r. 2/2020]

Sommario

1.	Premessa e iter procedurale	2
2.	Ambito territoriale e inquadramento progettuale	3
2.1	Localizzazione e sensibilità ambientali	3
2.2	Progetto	5
2.3	Osservazioni sul progetto e rapporto con il sistema della mobilità	6
3.	Fattori e componenti ambientali	10
3.1	Atmosfera	10
3.2	Rumore	11
3.3	Vibrazioni	13
3.4	Campi elettromagnetici	13
3.5	Acque superficiali e difesa del suolo	13
3.6	Acque sotterranee	15
3.7	Salute pubblica	15
3.8	Consumo di suolo e sistema agro-forestale	15
3.9	Biodiversità e opere a verde	18
3.10	Paesaggio	19
3.11	Piano di utilizzo dei materiali da scavo ex D.P.R. 120/2017	21
4.	Conclusioni	22
4.1	Conclusioni istruttorie	22
4.2	Quadro delle condizioni ambientali	22
4.2.1	Atmosfera	22
4.2.2	Rumore	23
4.2.3	Vibrazioni	23
4.2.4	Acque superficiali e difesa del suolo	23
4.2.5	Salute pubblica	23
4.2.6	Consumo di suolo e sistema agro-forestale	23
4.2.7	Biodiversità e opere a verde	24
4.2.8	Piano di utilizzo dei materiali da scavo ex D.P.R. 120/2017	24
4.2.9	Paesaggio	25
4.2.10	Piano di Monitoraggio Ambientale	25

1. Premessa e iter procedurale

La procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) di competenza statale in argomento riguarda il *“Progetto definitivo del raddoppio della tratta Piadena-Mantova, 1° fase funzionale del raddoppio della linea ferroviaria Codogno-Cremona-Mantova”*.

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

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

- con nota del 15/10/2020, acquisita al prot. MATTM-83720 del 19/10/2020 - Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. ha depositato presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) l'istanza per l'avvio del procedimento di VIA;
- in data 28/10/2020 il MATTM ha informato le Amministrazioni interessate della procedibilità dell'istanza, ponendo il termine di 60 giorni dalla stessa comunicazione per la presentazione delle osservazioni;
- in data 17/11/2020 Regione Lombardia, con propria comunicazione prot. T1.2020.0053280, ha richiesto agli Enti interessati ed alla Commissione istruttoria regionale per la VIA (CVIA) di esprimere, ai sensi dell'art. 6 comma 3 del r.r. 2/2020, eventuali contributi e/o richieste di integrazioni documentali, al fine di poter trasmettere il parere di competenza all'Autorità Competente VIA Statale, contestualmente ha convocato per il giorno 1/12/2020 una riunione tecnica di presentazione del progetto;
- a valle della prima fase istruttoria, Regione Lombardia, con propria comunicazione del 24/02/2021 protocollo T1.2021.0014340, ha inoltrato al Ministero della Transizione Ecologica (MITE) il proprio contributo ai fini della richiesta di chiarimenti ed integrazioni alla documentazione depositata dal Proponente;
- in data 07/04/2022 il MITE ha richiesto integrazioni documentali a RFI, anche sulla base del contributo reso da Regione Lombardia, a seguito della quale, con nota del 19/04/2022, il Proponente ha richiesto una sospensione dei termini di 60 giorni per la trasmissione della documentazione di riscontro;
- in data 26/07/2022 il MITE ha pubblicato la documentazione integrativa predisposta dal Proponente;
- con nota prot. T1.2022.0055189 del 27/07/2022, Regione Lombardia ha richiesto agli Enti interessati ed alla CVIA i contributi finali in merito al progetto;
- con nota T1.2022.0099226 del 26/09/2022, il Proponente ha trasmesso le integrazioni volontarie a compendio di quanto già depositato relativamente alla componente rumore.

Gli Enti territoriali interessati dal progetto hanno trasmesso, nel corso del procedimento, i seguenti contributi:

- Comune di Bozzolo: con nota prot. T1.2020.62409 del 21/12/2020, esprime parere favorevole fornendo indicazioni per la risoluzione di criticità riscontrate durante l'analisi del progetto; con nota T1.2020.004432 del 15/01/2021, ribadisce parere favorevole con richiesta di accorgimenti in fase operativa;
- Comune di Calvatone: con nota prot. T1.2020.662654 del 18/12/2020, formula osservazioni e richieste; con nota prot. T1.2022.60377 del 18/08/2022 esprime parere favorevole con condizioni;
- Comune di Castellucchio: con nota prot. T1.2020.62422 del 21/12/2020, formula osservazioni;
- Comune di Curtatone: con nota prot. T1.2020.0062091 del 18/12/2020 esprime parere favorevole fornendo indicazioni per la risoluzione di criticità riscontrate durante l'analisi del progetto;
- Comune di Mantova: con nota prot. S1.2020.32327 del 29/12/2020, formula osservazioni; con nota prot. T1.2022.0061049 del 24/08/22, esprime parere favorevole;
- Comune di Marcaria: con nota prot. T1.2020.0062415 del 21/12/2020, esprime parere favorevole fornendo indicazioni per la risoluzione di criticità riscontrate durante l'analisi del progetto;
- Comune di Piadena Drizzona: con nota prot. T1.2020.0062543 del 15/12/2020, formula osservazioni; con nota T1.2022.59972 del 16/08/2022, esprime parere favorevole con condizioni;
- Comune di Tornata: con nota prot. T1.2020.62648 del 18/12/2020, formula osservazioni; con nota prot. T1.2022.60389 del 18/08/2022 esprime parere favorevole con condizioni;
- Provincia di Cremona: con nota prot. T1.2020.63688 24/12/2020, formula osservazioni; con nota

prot. T1.2022.0061326 del 25/08/22 esprime parere favorevole con condizioni;

- Provincia di Mantova: con nota prot. T1.2020.62876 del 22/12/2020, formula osservazioni; T1.2022.0061458 del 26/08/2022, esprime parere favorevole.

Tra gli Enti territoriali interessati dal progetto, sono inoltre pervenuti i pareri finali del Parco Regionale Oglio Sud – ente gestore della ZPS IT20B0401 “Parco Regionale Oglio Sud” – nota prot. T1.2022.0060791 del 23/08/2022, e del Parco Regionale del Mincio – ente gestore delle ZPS IT20B0009 “Valli del Mincio”, ZSC IT20B0017 “Ansa e Valli del Mincio”, ZSC-ZPS IT20B0010 “Vallazza” – nota prot. T1.2022.0059769 del 10/08/2022 – quali contributi ai fini della valutazione di incidenza del progetto.

In ordine alla documentazione originariamente depositata (prima della richiesta di integrazioni) sono pervenute direttamente a Regione Lombardia le seguenti osservazioni del pubblico:

- Antonio Tenca: con nota prot. T1.2020.0062423 del 21/12/2020, espone osservazioni volte a ridurre gli impatti sul suolo agricolo.
- Laura Bianchi: con nota prot. T1.2021.0004408 del 18/01/2021, espone criticità e proposte migliorative del progetto con particolare riferimento al segmento insistente sul territorio del Comune di Tornata.

La presente relazione tiene conto, per quanto ritenuto necessario, anche dei pareri/osservazioni pervenuti a valle della documentazione integrativa pubblicata.

2. Ambito territoriale e inquadramento progettuale

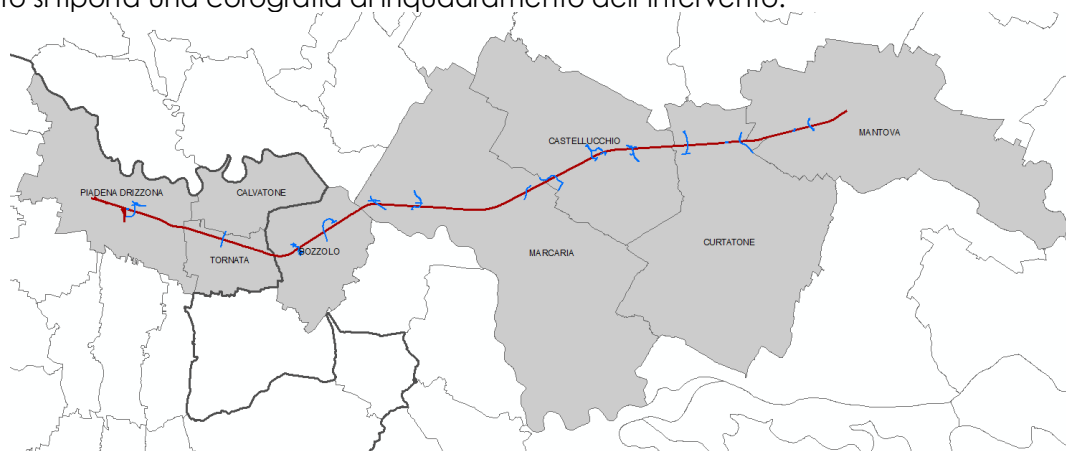
2.1 Localizzazione e sensibilità ambientali

L'intervento, ricadente nell'ambito della Regione Lombardia, interessa il territorio di otto Comuni, ubicati in Provincia di Cremona (Piadena Drizzona, Calvatone, Tornata) e in Provincia di Mantova (Bozzolo, Marcaria, Castellucchio, Curtatone, Mantova).

Con riferimento ai relativi Piani di Governo del Territorio (PGT), le aree interessate dal progetto risultano collocate prevalentemente in ambiti agricoli o in ambiti urbanizzati.

A livello provinciale, per il tratto attraversato dalla linea ferroviaria oggetto di raddoppio, i PTCP di Cremona e Mantova evidenziano un territorio caratterizzato da un paesaggio dai caratteri rurali connotanti e con la presenza di elementi naturali e storico-culturali di pregio. Nello specifico, il tratto ferroviario oggetto di raddoppio risulta ricompreso tra gli elementi della ferrovia esistenti oggetto di potenziamento.

Di seguito si riporta una corografia di inquadramento dell'intervento:



Il territorio risulta in parte caratterizzato da una valenza ambientale ed ecosistemica riconosciuta da diversi strumenti di tutela (es. presenza di SIC/ZPS, Parchi Regionali...) e di pianificazione (es. reti ecologiche regionale e provinciali, boschi e sistemi verdi individuati dai Piano di Indirizzo Forestale-PIF...).

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

- siti UNESCO: l'ultimo tratto di linea ferroviaria oggetto di raddoppio, risulta ricompreso all'interno della zona buffer del sito Unesco denominato Mantova e Sabbioneta;
- aree tutelate a sensi della l.r. n. 86/1983:
 - Parco Regionale Oglio Sud – interessato sia dalle opere di linea che dalle opere viarie connesse NV22 e NV26, nonché dalle aree di cantiere fisso;
 - Parco Regionale del Mincio – interessato dall'opera viaria connessa NV32;
 - Riserva naturale regionale "Torbiere di Marcaria" (EUAP0335) - interessata dall'opera viaria connessa NV32;
- Aree della Rete Natura 2000; il progetto interferisce con la ZPS IT 20B0401 "*Parco Regionale Oglio Sud*". Inoltre, nel territorio di riferimento risultano prossime agli interventi, ma non direttamente interessate, le seguenti aree afferenti alla Rete Natura 2000 ricadenti entro una distanza di 5 km dall'asse ferroviario oggetto di raddoppio:
 - ZPS IT 20B0009 "Valli del Mincio", distante 50 m dalle opere di linea;
 - Riserva Naturale "Valli del Mincio" (EUAP0339), distante 500 m dalle opere di linea, 350 m dalle opere viarie connesse;
 - ZPS – ZSC IT 0B0010 "Vallazza", distante 2500 m circa dalle opere di linea;
 - Riserva naturale "Vallazza", distante 2500 m circa dalle opere di linea;
 - ZPS – ZSC IT 20B0011 "Bosco Fontana", distante 4,5 km dalle opere di linea;
 - ZSC IT 20B0005 "Torbiere di Marcaria", distante 130 m dalle opere di linea, interessata dalle opere viarie connesse;
 - ZSC IT 20B0017 "Ansa e Valli del Mincio", distante 500 m dalle opere di linea, 350 m dalle opere viarie connesse;
 - ZSC IT 20A0004 "Le Bine", distante 2,2 km dalle opere di linea, 1,3 km dalle opere viarie connesse;
 - ZSC IT 20B0002 "Valli del Mosio", distante 4,3 km dalle opere di linea;
 - ZSC IT 20B0004 "Lanche di Gerra Gavazzi e Runate", distante 3,6 km dalle opere di linea;
- Elementi della Rete Ecologica Regionale; nell'abito territoriale interessato dal progetto, sono stati evidenziati i seguenti elementi:
 - Elementi di primo livello della RER (Rete Natura 2000: IT20B0011 Bosco Fontana; IT20B0017 Ansa e Valli del Mincio; IT20B0011 Bosco Fontana; IT20B0009 Valli del Mincio; IT20B0005 Torbiere di Marcaria; IT20B0003 Lanca Cascina S. Alberto; IT20B0001 Bosco Foce Oglio; IT20B0501 Viadana, Portiolo, San Benedetto Po; IT20B0401 Parco Regionale Oglio Sud; IT20B0004 Lanche di Gerra Gavazzi e Runate; IT20B0002 Valli di Mosio; IT20A0004 Le Bine; Parchi e Riserve Naturali Statali/Regionali: PR del Mincio; RNS Bosco Fontana; RNR Valli del Mincio; PR Oglio Sud; PR Mincio; RNR Torbiere di Marcaria; RNR Le Bine);
 - Corridoi primari: fiume Oglio, fiume Chiese e fiume Mincio, canale Acque alte e Corridoio del Mincio-Oglio;
 - Gangli primari: la confluenza dei fiumi Oglio-Chiese e il Medio Mincio.
- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza del D.lgs. 42/2004;
 - Aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 co. 1 lett. c) e d) del D.lgs. 42/2004 e smi ("Zona delle sponde del Fiume Mincio sita nel comune di Curtatone"; "Sponde del Fiume Mincio nei territori dei comuni di Goito, Marmirolo, Rodigo e Mantova"; "Zona del centro storico e della Cittadella di Mantova")
 - Aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del D.lgs. 42/2004 e smi e nello specifico: i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (Art. 142 co. 1 lett. b); i fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142 co. 1 lett. c); parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (Art. 142 co. 1 lett. f); territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dagli artt. 3 e 4 del D.lgs. n. 34 del 2018 (Art. 142 co. 1 lett. g).

Gli interventi in progetto non risultano, invece, direttamente interessare:

- Beni di interesse culturale dichiarato di cui alla Parte Seconda del D.lgs. 42/2004;
- Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923.

2.2 Progetto

Di seguito si riporta una sintetica descrizione del progetto nella versione revisionata da RFI con il deposito delle integrazioni documentali.

Il progetto di raddoppio della tratta ferroviaria Piadena-Mantova rientra tra gli interventi previsti dal Programma Regionale per la Mobilità e i Trasporti (PRMT) di Regione Lombardia nell'ambito della complessiva riqualificazione della relazione ferroviaria "Milano-Codogno-Cremona-Mantova". Finalità del progetto sono l'incremento della regolarità sulla suddetta relazione, il suo successivo potenziamento e il raggiungimento della frequenza di un treno per ora in entrambe le direzioni.

Il progetto, come presentato in origine, prevede:

- il raddoppio della tratta ferroviaria, mediante la posa di un nuovo binario in affiancamento all'esistente, a eccezione di due varianti plano-altimetriche che risultano necessarie per l'attraversamento del canale Dugale Delmona Tagliata e del fiume Oglio. Per tali attraversamenti è prevista la realizzazione di due viadotti;
- interventi puntuali presso le stazioni di Piadena, Bozzolo, Marcaria e la fermata di Castellucchio, tra i quali, in particolare, la realizzazione di una nuova sottostazione elettrica presso la stazione di Marcaria;
- opere varie volte alla soppressione di tutti i passaggi a livello presenti lungo la tratta ferroviaria;
- interventi di mitigazione dell'impatto acustico e opere a verde di inserimento o compensazione ambientale.

A seguito degli interventi di progetto, la tratta ferroviaria avrà una lunghezza complessiva di circa 34 km e per la stessa vengono previsti 67 treni/giorno (comprensivi del trasporto passeggeri e del trasporto merci) a fronte degli attuali 46 treni/giorno.

Secondo quanto si evince dallo SIA aggiornato (Cap. 2), depositato con la documentazione integrativa a seguito della richiesta del MITE 52133 del 07.04.2022, al progetto originariamente presentato sono state apportate modifiche:

- derivanti dalla necessità di approfondire le possibili interferenze legate allo stretto affiancamento con progetti di opere autostradali (raccordo autostradale Ti.Bre e autostrada regionale Cremona-Mantova);
- relative alle opere viarie connesse, a seguito di confronto con gli Enti territoriali interessati e a riscontro della richiesta di integrazioni inviata dal MITE;
- relative alle aree di cantiere, che sono state riviste a seguito delle modifiche alle opere viarie connesse di cui sopra e della volontà di operarne un'ottimizzazione sotto il profilo della riduzione degli impatti correlati, in particolare rispetto alle aree insediative a prevalente uso residenziale.

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

Opere di linea: raddoppio ferroviario della tratta Piadena – Mantova (54+499 - 89+461)

Opere d'arte principali

- VI01 Viadotto sul Canale Dugale (57+907 - 57+975);
- VI02 Viadotto sul Fiume Oglio (67+161 - 67+407);
- VI03 Viadotto sul Torrente Tartaro (71+360 - 71+374);
- VI04 Viadotto sul Cavo Osone (83+865 - 83+884).

Stazioni e fermate ferroviarie

- FV11 Stazione di Piadena (55 + 271);
- FV12 Stazione di Bozzolo (63 + 798);
- FV13 Stazione di Marcaria (69 + 158);
- FV14 Fermata di Castellucchio (78 + 664).

Fabbricati tecnologici, Sottostazione elettrica e Cabine TE

- FA01 Cabina TE Mantova (esistente) (88 + 800);
- FA02 SSE Curtatone (esistente) (84+765);
- FA03 Cabina TE Mantova

- FA04 Fabbricato tecnologico Mantova (ACC-T1) (88+800);
- FA05 Fabbricato tecnologico Marcaria (PPM-T3) (69+000)
- FA06 Fabbricato tecnologico Bozzolo (PPM-T3) (63+664).

Opere viarie connesse

- NV22 Soppressione passaggio a livello Via S. Lorenzo (56+500);
- NV23 Soppressione passaggio a livello SP31 (60+550);
- NV24 Soppressione passaggio a livello Via Cremona (64+090);
- NV25 Soppressione passaggio a livello SP64 (65+390);
- NV26 Soppressione passaggio a livello SP67 (68+180);
- NV27 Soppressione passaggio a livello SP68 (69+900);
- NV28 Soppressione passaggio a livello Strada Campo Brondino (74+770);
- NV29 Soppressione passaggio a livello Strada Laghetto (79+190);
- NV30 Soppressione passaggio a livello Via della Repubblica (78+000);
- NV31 Soppressione passaggio a livello SP55 (79+820);
- NV32 Soppressione passaggio a livello Via Morante (82+280);
- NV33 Soppressione passaggio a livello Via dei Toscani (84+560);
- NV34 Soppressione passaggio a livello Strada Circonvallazione Sud (87+690).

Fabbricati e piazzali.

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

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

L'intervento comprende, inoltre, le opere di armamento, le opere di segnalamento e telecomunicazioni in linea e le opere d'arte minori, quali sottopassi ciclopedonali (SL01, SL02, SLX2), tombini ferroviari e stradali.

Cantiere

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere fisso lungo il tracciato della linea ferroviaria; le tipologie di aree di cantiere previste sono: Cantieri Base (CB), Cantieri Operativi (CO), Aree Tecniche (AT), Aree di Armamento e attrezzaggio tecnologico (AR), Aree di Stoccaggio (AS), Aree di deposito terre (DT), per un totale di circa 747.000 mq.

Per quanto riguarda il bilancio dei materiali, al netto degli approvvigionamenti esterni, il Proponente prevede una produzione di materiali da scavo pari a circa 1.178.786 mc, dei quali 523.112 mc saranno inviati a siti esterni come sottoprodotti, 201.676 mc saranno gestiti come rifiuti e 453.998 mc saranno utilizzati nell'ambito dell'opera in progetto. Pertanto, è stato redatto il Piano di Utilizzo ex D.P.R. 120/2017.

La durata complessiva dei lavori è prevista pari a circa 5 anni e mezzo.

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

2.3 Osservazioni sul progetto e rapporto con il sistema della mobilità

Con riferimento al materiale integrativo messo a disposizione dal Proponente RFI S.p.a., si rappresentano le seguenti considerazioni, peraltro già evidenziate nel corso del procedimento di Conferenza di Servizi relativa all'approvazione del progetto definitivo con nota regionale prot. S1.2021.0031295 del 15/12/2021 e – anche a seguito degli incontri tecnici con gli Enti Locali interessati ed ANAS – con parere regionale rilasciato nell'ambito della CdS in argomento con nota prot. S1.2022.0006794 del 17/03/2022.

Viabilità

Si rileva anzitutto che la relazione integrativa sulla viabilità ed il progetto definitivo delle viabilità interferite sono stati aggiornati e resi compatibili con il progetto dell'Autostrada regionale Cremona-Mantova. Come già indicato nei precedenti passaggi procedurali, il progetto ferroviario deve risultare compatibile con il tracciato autostradale sia per quanto riguarda i tratti in mutuo scavalco, sia per quanto riguarda i tratti in parallelismo (come si è potuto verificare nel materiale integrativo), sia, infine, per quanto riguarda gli attraversamenti viari, idraulici e relativi a sovra-sottoservizi. Occorre, difatti, garantire la realizzazione anche in due fasi distinte, ma in modo tale da escludere false spese connesse a rifacimenti di opere (o di parti delle stesse), evitare – per quanto possibile – ripetute cantierizzazioni e limitare quindi le soggezioni apportate al territorio interessato e le interruzioni al tessuto viario.

In merito alle interferenze con la SS10 "Padana Inferiore" a gestione ANAS (itinerario di interesse Statale ai sensi del DPCM 21 novembre 2019) dovranno essere oggetto di valutazione e necessaria condivisione – con ANAS i seguenti aspetti:

- NV22 (Piadena): con riferimento alla possibilità di mantenimento – lungo la SS10 – del manufatto esistente di svincolo a livelli sfalsati ad Est dell'abitato, rispetto alla quale nei documenti si riportano indicazioni generiche senza specifici approfondimenti (es. *"per la sopraelevazione dell'SS10 (...) si rimanda ad una successiva fase progettuale"*), occorre verificare e dettagliare la possibilità di poter realizzare effettivamente, in una seconda fase del progetto ferroviario, il livello sfalsato tramite cavalcavia, predisponendo – già dai successivi livelli progettuali – la nuova rotatoria e la viabilità in progetto per la creazione di un by-pass a livelli sfalsati in continuità della SS10. Inoltre, l'adeguamento della SS10 dovrà essere protratto in direzione Mantova comprendendo tutto il sedime dell'attuale intersezione canalizzata, potendo pertanto ricalibrare la sezione stradale da uniformare in tutta la sua estensione, oltre che eliminare anche fisicamente gli attuali accessi all'area commerciale;
- NV27 (Marcaria): l'eliminazione del passaggio a livello tramite la realizzazione di un sottopasso ferroviario tra la SP78 e la SS10 comporta la realizzazione di una nuova rotatoria sulla "Padana Inferiore". Essendo emersa dagli Enti Locali la necessità di mantenere anche l'intersezione esistente posta più ad Ovest (pseudorotatoria), si ritiene necessario procedere all'adeguamento della suddetta intersezione dal punto di vista normativo tramite ricalibratura della stessa e con caratteristiche analoghe alla rotatoria di progetto di cui sopra. Risulta necessario, parallelamente, che si mantenga la viabilità locale da Nord (Strada San Giovanni), stralciando la nuova viabilità prevista a Nord della nuova rotatoria, e che si provveda a chiudere l'accesso sulla SS10 dalla strada Agretto.

Le operazioni di dismissione di attuali viabilità – come, ad esempio, nello specifico caso della nuova viabilità NV25 a Bozzolo o NV22 a Piadena – devono essere seguite da ripristino a verde, al fine di rinaturalizzare e restituire permeabili ambiti attualmente impermeabili, come peraltro già delineato da RFI nel materiale integrativo per la componente "suolo" laddove si è indicato *"riguardo delle opere a verde, con l'occasione si evidenzia che il loro aggiornamento rispetto al nuovo assetto delle opere varie connesse è stata assunta come occasione per l'ampliamento delle tipologie e delle aree di intervento"*, nonché nelle indicazioni rese nell'ambito delle proposte mitigative per la componente "biodiversità" in cui si individuano gli interventi di *"de-impermeabilizzazione dei tratti viari dismessi derivanti dalla nuova configurazione viaria di progetto"* quali elementi di novità principali per le opere a verde". Deve, inoltre, essere prevista la risagomatura delle viabilità sulle quali gli assi dismessi si interconnettevano.

Mobilità ciclopeditone

Rilevata l'interferenza del progetto ferroviario con i Percorsi Ciclabili Regionali individuati nel vigente Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC) - approvato con Delibera di Giunta Regionale n. X/1657 dell'11 aprile 2014:

- con riferimento alla ciclovia n. 10 Via delle Risaie e in particolare, per quanto riguarda l'attraversamento della linea ferroviaria in comune di Piadena, in prossimità della località S. Lorenzo Guazzone, sebbene il PCiR non sia ancora stato realizzato in quel tratto, si chiede che venga garantita la continuità del percorso regionale (anche mediante un sottopasso lungo la strada poderale esistente, o altro manufatto di attraversamento in prossimità del Canale Dugali),

valutando la soluzione con gli Enti competenti ai fini della conservazione delle condizioni di funzionalità e fruibilità del percorso stesso;

- in relazione alla potenziale interferenza con la ciclovia Oglio (Percorso ciclabile di interesse regionale n. 12), si chiede di non comprometterne la funzionalità esistente con opere che possano interrompere il tracciato che scorre lungo il fiume Oglio.

Relativamente alle dotazioni per la ciclabilità da prevedere presso le stazioni, che devono tenere conto della ciclabilità turistica in fase di sviluppo oltre alla ciclabilità per gli spostamenti da casa verso scuola e lavoro, si prescrive di progettare in fase esecutiva le seguenti dotazioni minime presso le stazioni ferroviarie interessate dall'intervento:

- parcheggi per biciclette, anche non custoditi: sono presenti nelle stazioni e dotati di pensiline, si chiede che il progetto sia integrato con il dettaglio delle rastrelliere che devono consentire l'aggancio del telaio (si veda: PRMC cap.5.1);
- canaline per il trasporto delle biciclette lungo le scale: da realizzare ogni volta che le scale costituiscono l'unica possibilità di superamento della linea ferroviaria, oltre che per accedere ai binari);
- pannelli informativi con la mappa dei percorsi ciclabili più vicini e segnali di indirizzamento. Si chiede di integrare il progetto con tali elementi, con riferimento alle caratteristiche indicate nel PRMC (cap. 7), nell'allegato A al DM 371/2017 e al sistema di immagine coordinata della ciclovia Vento. Le mappe dovranno contenere l'indicazione completa del sistema delle ciclovie differenziando i percorsi principali (nazionali e di interesse regionale) dai percorsi locali e di raccordo.

Trasporto ferroviario e TPL

In linea con le strategie e gli obiettivi della politica europea e nazionale nel settore dei trasporti, il trasporto ferroviario è la modalità di mobilità più sostenibile. Il rilancio del trasporto ferroviario attraverso il potenziamento e il miglioramento dei servizi ferroviari, in considerazione del ridotto impatto ecologico del treno, ha benefici ambientali certificati e positive ricadute in termini di salvaguardia del clima e dell'ambiente, di risparmio energetico, di riduzione dell'inquinamento atmosferico e della congestione del traffico in ambito urbano ed extraurbano e di aumento della sicurezza.

Con riferimento all'intervento di raddoppio della tratta Piacenza – Mantova della linea Milano - Codogno – Cremona – Mantova, in coerenza con l'Intesa sulle strategie e sulle modalità per lo sviluppo del SFR passeggeri, del trasporto merci e degli standard qualitativi per l'interscambio intermodale sottoscritta il 12 marzo del 2020 da Regione Lombardia e RFI si definisce il seguente modello di esercizio che la nuova infrastruttura dovrà supportare:

- cadenzamento orario della relazione RE Milano – Cremona – Mantova (solo fermate Milano nodo – Lodi – Ponte Adda – Cremona – Piacenza – Mantova);
- cadenzamento orario della relazione regionale Cremona – Mantova, con possibile connessione con i servizi Mantova – Verona, con tutte le fermate comprese San Michele in Bosco e Ospitaletto Mantovano;
- velocizzazione della relazione RE Milano – Mantova a 1h 45'.

L'intervento in analisi deve quindi essere realizzato con tutti gli standard impiantistici del ferro e del segnalamento utili ad attivare il modello di servizio sopra descritto.

Una particolare attenzione dovrà essere riservata alla gestione della fase transitoria (della durata di circa 3 anni) di chiusura della linea ferroviaria tra Bozzolo e Mantova per la cantierizzazione dell'intervento, sia curando lo sviluppo del piano di accessibilità alternativo, sia adeguando il PRG dell'impianto di Bozzolo al fine di poter attestare l'intero servizio delle linee R40 Cremona-Mantova e della RE11 linea Milano-Codogno-Cremona-Mantova a cadenzamento orario. Con riferimento al piano di accessibilità, si ritiene, in particolare, che il progetto debba prevedere lo studio complessivo di sostituzione dell'offerta ferroviaria per il periodo di durata dei lavori (studio da sviluppare confrontandosi con Regione e l'Agenzia del TPL del Bacino di Cremona/Mantova), tenendo conto che il piano di offerta ferroviaria transitoria (durante la fase dei lavori) prevede di gestire l'offerta RE Milano – Cremona – Bozzolo con frequenza potenziata a cadenzamento orario. Il progetto di offerta

integrativa tra Bozzolo e Mantova deve prevedere offerta bus differenziata con corse corrispondenti ad ogni treno RE, sia per via diretta che per via locale (con le fermate intermedie) e un servizio bus con tutte le fermate in corrispondenza dei treni locali. Con riferimento al piano di accessibilità si ritiene in particolare che il progetto debba prevedere lo studio complessivo di sostituzione dell'offerta ferroviaria per il periodo di durata dei lavori, corredato del calcolo dei costi corrispondenti e che il piano economico del progetto tenga conto delle risorse economiche necessarie a finanziare tale piano di trasporto integrativo, ovvero che l'approvazione del progetto sia accompagnata dall'individuazione di nuove linee di finanziamento da destinare alla realizzazione del Piano di accessibilità alternativo.

Con riferimento specifico alle stazioni/fermate, si sottolinea la necessità di assicurare, all'interno del progetto ovvero nell'ambito di ulteriori e specifiche modalità di azione da sviluppare da parte di RFI, anche in coerenza con i contenuti del Protocollo RFI-Regione per l'intermodalità nelle stazioni sottoscritto nel 2020, la realizzazione delle infrastrutture per l'interscambio, da prevedere in ottica sovracomunale, in virtù del loro utilizzo non soltanto da parte dell'utenza proveniente dai Comuni o delle frazioni in cui sono collocate, sulla base di specifici studi trasportistici di accesso alle stazioni; tali studi dovranno essere oggetto di condivisione con Regione Lombardia e considerare inoltre lo studio dell'organizzazione degli spazi di stazione per ognuna delle stazioni/fermate, anche con riferimento ai contenuti nel documento "Quadro di riferimento per lo sviluppo del sistema ferroviario regionale e suburbano nell'area metropolitana di Milano" (all. B DGR X/2524 del 17.10.2014). Per ciascuna fermata/stazione dovranno inoltre essere definiti con attenzione i percorsi e le dotazioni previste per consentire l'accessibilità e la fruibilità in piena autonomia alle persone con disabilità motoria, visiva, uditiva, etc., sia negli spazi di stazione, sia negli ambiti di interscambio ad essa correlati.

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

Per la progettazione degli interventi su ogni stazione dovranno in particolare essere considerati:

- i flussi attesi effettivi, valutando prioritariamente la possibilità di utilizzare i manufatti di sottopasso esistenti, sia per l'accesso alle banchine che per i collegamenti urbani passanti, senza l'inserimento dei dispositivi per il controllo degli accessi, e prevedendo nuovi sottopassi nei casi in cui sia necessario per flussi di utenza non gestibili con il manufatto esistente;
- che i sottopassi e le relative rampe/scale nonché ulteriori ingombri/ostacoli previsti (es. ascensori, emettitrici, percorsi obbligati, ecc.) consentano un rapido deflusso/afflusso delle persone da/verso le banchine, anche in presenza contemporanea di treni su entrambi i binari.

Si prescrive, dunque, che le soluzioni per l'attrezzaggio dei piazzali di stazione per la fermata/sosta dei mezzi di TPL, in termini di assetto del layout esterno e delle aree di interscambio col TPL gomma delle fermate/stazioni, siano preventivamente verificate con la competente Agenzia per il TPL del Bacino di Cremona/Mantova, evidenziando che la realizzazione di un parcheggio auto, come previsto ad esempio per la stazione di Marcaria, non può ritenersi sostitutivo dell'individuazione di una adeguata soluzione per l'interscambio con i servizi di trasporto pubblico.

Analoga verifica con la medesima Agenzia dovrà essere condotta anche per gli interventi che interessano i percorsi e le aree di fermata dei servizi di TPL esistenti (chiusure dei passaggi a livello e conseguente realizzazione di sovrappassi viari nei Comuni di Piadena, Calvatone, Bozzolo, Marcaria, Castellucchio, Curtatone, Mantova, dei sottopassi ciclopeditoni nei Comuni di Piadena e Mantova e della passerella ciclopeditona nel comune di Curtatone).

In relazione alla possibile soppressione delle stazioni ferroviarie di San Michele in Bosco e di Ospitaletto Mantovano si osserva che essa dovrà essere oggetto di specifica condivisione con Regione Lombardia nell'ambito di tavoli dedicati all'interno dei quali dovranno essere valutati puntualmente gli impatti sull'accessibilità locale dei territori e sull'architettura dei servizi obiettivo. L'eventuale soppressione delle due fermate dovrà essere valutata in relazione alla necessità di realizzare nuove fermate/stazioni utili a migliorare la fruibilità dei servizi ferroviari da parte dell'ambito

d'area interessato dall'intervento, andando a sviluppare, in particolare, un'analisi di dettaglio del nodo di Mantova.

Per quanto riguarda nello specifico il trasporto merci su ferrovia si ricorda che la tratta è interessata dal traffico generato dai raccordi di Piadena, Bozzolo e Marcaria, nonché dai porti regionali di Cremona e Mantova la cui gestione è attualmente in capo alle rispettive Province.

A seguito della chiusura per lavori per circa 3 anni della tratta tra Bozzolo e Mantova è necessario che si individuino i possibili itinerari alternativi, principalmente ai porti di Cremona e Mantova, ma anche alle strutture raccordate di Piadena e Bozzolo, che garantiscano in questo periodo la prosecuzione dei traffici sulle attuali origini/destinazioni.

In merito ai moduli dei binari da V a VIII che risultano inferiori ai 750 metri previsti come requisito di progetto, si richiede di verificare che questa limitazione non influisca negativamente sui traffici merci transitanti nella stazione di Mantova e, in caso negativo, di adeguare la progettazione.

Si richiede di garantire che il raddoppio sia compatibile con la realizzazione del raccordo ferroviario Castellucchio – Rodigo – Gazoldo degli Ippoliti, già oggetto di progettazione definitiva da parte di RFI e incluso nell'Accordo Quadro di Sviluppo Territoriale (AQST) della provincia di Mantova, così come revisionato e integrato dalla d.g.r. 354 del 16 luglio 2018.

Mobilità sostenibile

Poiché la riqualificazione delle stazioni prevede interventi anche sugli spazi antistanti e sui parcheggi per la sosta dei veicoli, si propone di valutare l'opportunità di attrezzare questi spazi con colonnine per la ricarica dei veicoli elettrici.

Dato il numero esiguo di posti auto previsti, qualora si decidesse di installare delle colonnine, si suggerisce di valutare la non esclusività dello stallo per il veicolo elettrico, ma di studiarne la posizione ottimale anche al fine di servire il maggior numero di posti auto possibile. Data inoltre la possibilità di una sosta breve da parte dell'utente, si propone altresì di valutare l'installazione di colonnine high power al fine di permettere una ricarica dei veicoli in un breve lasso di tempo, con minor permanenza e occupazione del parcheggio.

3. Fattori e componenti ambientali

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

3.1 Atmosfera

Fase di cantiere

Nella relazione di cantierizzazione, così come aggiornata dal Proponente a seguito della richiesta di integrazioni, sono state aggiornate le valutazioni per gli scenari che prevedono l'ubicazione dei cantieri in aree adiacenti agli abitati. Tale aggiornamento – che contempla 5 scenari considerati più impattanti per la tipologia di lavorazioni effettuate – è stato conseguente ad una necessaria modifica della configurazione delle diverse aree di cantiere fisso a seguito di alcuni adeguamenti progettuali concernenti la viabilità interferita, nonché di alcune ottimizzazioni che il Proponente ha ritenuto di effettuare a seguito delle simulazioni effettuate rispetto alla configurazione progettuale originaria.

Si ritiene che le valutazioni e le stime effettuate siano metodologicamente corrette, seppure – a fronte di ipotesi cautelative quali l'assunzione di contemporaneità di tutte le lavorazioni – si ritenga poco cautelativo un rapporto costante pari al 10% tra le concentrazioni di NO₂ e quelle di NO_x.

I risultati delle simulazioni del Proponente portano a verificare che nella maggior parte dei casi vi sia il rispetto dei limiti di concentrazione di NO₂ e PM₁₀ in prossimità dei recettori, con alcune eccezioni soprattutto sui valori short term. Nella documentazione è anche sottolineato che *“lo studio modellistico effettuato per la revisione A ha evidenziato una sostanziale conformità dei risultati rispetto ai limiti normativi e possa considerarsi conservativo a fronte delle ottimizzazioni apportate al*

sistema di cantierizzazione nell'ambito della revisione B". Nello studio viene dato atto che nella revisione B diverse aree di cantiere, con peso emissivo non trascurabile rispetto al totale, sono state spostate a maggiore distanza dai sistemi abitativi.

Pertanto, rilevato quanto sopra e la natura temporanea degli effetti, non si ritiene di formulare ulteriori osservazioni in merito.

Tuttavia, al fine di ridurre il più possibile gli impatti residui della fase di cantiere, il Proponente dovrà mettere in atto tutte le possibili misure di mitigazione e procedure operative indicate nello SIA e nel documento "Progetto ambientale della cantierizzazione"; in particolare, per limitare l'impatto delle polveri su eventuali recettori posti in prossimità dell'area di lavorazione risulta necessario mettere in atto i seguenti accorgimenti:

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

Fase di esercizio

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

PMA

Tenuto conto delle modifiche alla configurazione del sistema della cantierizzazione dovuta alla nuova conformazione delle opere viarie connesse, è necessario che il PMA esecutivo per la matrice atmosfera venga aggiornato tenendo conto di quanto previsto dalle Linee Guida, predisposte da ARPA Lombardia, "Criteri per la redazione e valutazione dei piani di monitoraggio ambientale nella matrice aria", scaricabili al link: <https://www.arpalombardia.it/Pages/Aria/Relazioni-e-valutazioni/Criteri-Redazione-PMA.aspx?firstlevel=Relazioni%20e%20valutazioni>

3.2 Rumore

Fase di cantiere

Nella relazione di cantierizzazione, così come modificata dal Proponente a seguito della richiesta di integrazioni, sono state aggiornate le valutazioni per gli scenari che prevedono l'ubicazione dei cantieri in aree adiacenti agli abitati e per gli scenari che prevedono cantieri nei pressi di ricettori isolati. Tale aggiornamento contempla un totale di 11 scenari relativi ai cantieri fissi ai quali si aggiungono 2 scenari relativi ai cantieri lungolinea, considerati più rappresentativi in relazione agli impatti previsti.

Il Proponente ha, inoltre, fornito i chiarimenti richiesti rispetto alle motivazioni che hanno portato a non considerare tra le sorgenti significative dello scenario lungolinea le attività e i macchinari che saranno utilizzati per l'armamento della linea ferroviaria, rimandando ulteriori approfondimenti alla successiva fase di progettazione esecutiva, quando saranno note le caratteristiche di dettaglio dei macchinari di cantiere, le modalità di lavoro e l'effettivo programma dei lavori.

RFI conclude che, tenendo conto delle ipotesi cautelative utilizzate nelle simulazioni modellistiche e considerate alcune ottimizzazioni delle aree di cantiere effettuate a seguito degli adeguamenti progettuali relativi alla viabilità interferita e dei risultati delle simulazioni effettuate rispetto alla configurazione progettuale originaria, le valutazioni per i suddetti scenari portano ad individuare alcune situazioni in cui vengono superati i limiti normativi; il Proponente, evidenzia che tali superamenti vengono consistentemente limitati tramite l'impiego di barriere antirumore. Sono previste anche procedure operative e modalità organizzative del cantiere che permetteranno di limitare gli impatti residui, oltre al monitoraggio che consentirà di individuare azioni di mitigazione puntuali.

In caso permangano i superamenti, il Proponente prospetta la richiesta di deroga ai limiti di rumore al Comune di competenza.

Fase di esercizio

Il progetto è accompagnato da documentazione di previsione di impatto acustico che, come integrata, risulta impostata in termini di confronto tra ante (AO) e post-operam (PO).

Ai fini della compatibilità ambientale dell'opera dal punto di vista acustico non dovranno verificarsi, per effetto del progetto e considerate le mitigazioni acustiche, transizioni, tra ante e post-operam, da condizioni di conformità a condizioni di non conformità ai limiti di rumore o incrementi apprezzabili nel post-operam di livelli di rumore che già nell'ante-operam fossero superiori ai limiti di rumore.

Dalla tabella di raffronto, nella quale sono riportati i livelli di rumore ante-operam, post-operam e post-operam con mitigazione confrontati con i limiti di rumore ferroviario vigenti, risultano delle situazioni residue post-operam, a valle della mitigazione acustica, di superamento dei limiti di rumore. Si osserva tuttavia che, in quasi tutti i casi, le situazioni di superamento dei limiti di rumore sono presenti anche nell'ante-operam e non vengono incrementate (anzi generalmente vengono ridotte dalle mitigazioni). Si riscontra, tuttavia, al recettore (scuola) codificato Ric. 3289, una transizione tra ante e post-operam (con mitigazione) da una situazione di conformità ai limiti di rumore (valutata con arrotondamento) ad una situazione di non conformità ai limiti di rumore a seguito di un incremento dei livelli di rumore di 2,8 dB(A); detta situazione dovrà, quindi, essere risolta.

Pertanto, dovrà essere prevista nel progetto esecutivo apposita misura di mitigazione finalizzata a garantire il rispetto dei limiti in facciata al recettore scuola codificato Ric. 3289. Il progetto esecutivo dovrà essere accompagnato da studio previsionale che evidenzi previsionsalmente l'efficacia della misura di mitigazione.

Successivamente, dovrà essere effettuato un monitoraggio acustico post-operam finalizzato alla verifica del rispetto dei limiti di rumore, alla verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione previste ed alla individuazione e dimensionamento delle ulteriori che fossero necessarie. Il programma del monitoraggio, con indicazione della localizzazione e modalità delle rilevazioni fonometriche, dovrà tenere conto delle osservazioni soprariportate e, in ogni caso, dovrà essere sottoposto al Comune per le valutazioni di adeguatezza.

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

PMA

Rispetto al PMA aggiornato nell'ambito delle integrazioni, si effettuano le seguenti osservazioni.

Condividendo il riscontro del Proponente riguardo ai punti di tipo RUF (rumore da transito ferroviario, fasi AO e PO), secondo il quale viene ritenuto sufficiente l'esecuzione di un'unica misura PO, si osserva, tuttavia, che nel PMA aggiornato risulta tuttora riportata una frequenza semestrale per le attività di monitoraggio PO. Si raccomanda, per i punti di tipo RUF, che i rilievi fonometrici siano effettuati nelle condizioni di traffico ferroviario a regime.

Si osserva, inoltre, che per una migliore condivisione dei punti di monitoraggio nel PMA esecutivo sarebbe opportuno indicare per ciascuna postazione individuata il codice del corrispondente recettore dello Studio acustico.

3.3 Vibrazioni

Fase di esercizio

Lo Studio vibrazionale presentato dal Proponente e redatto utilizzando il riferimento della norma UNI 9614:1990 (quindi non quello vigente) rileva l'assenza di possibili situazioni critiche in termini di previsioni di disturbo da vibrazioni.

In ogni caso, dovrà essere assicurato che le vibrazioni ai recettori dovute ai transiti ferroviari siano contenute al di sotto della soglia di percezione per i recettori residenziali e di quella di interferenza con le attività svolte nella legittima fruizione degli ambienti.

Pertanto, dovrà essere effettuato un monitoraggio post-operam delle vibrazioni in localizzazioni da definire nel PMA esecutivo in accordo con l'Autorità regionale competente per la VIA. Al termine del monitoraggio post-operam dovrà essere predisposta e trasmessa all'Autorità regionale competente per la VIA una relazione sugli esiti del monitoraggio post-operam delle vibrazioni riportante i valori misurati e le considerazioni rispetto a soglie di percezione ed interferenza con le attività, nonché le indicazioni su eventuali mitigazioni da adottare.

PMA

Rispetto al PMA aggiornato a seguito delle integrazioni, si rileva, in particolare, che lo stesso prevede tre punti di tipo VIF (monitoraggio di verifica del transito ferroviario), da monitorare nelle fasi AO e corso d'opera (CO) per la durata di 24 ore per ciascuna campagna di misura. Si ricorda che nel PMA esecutivo dovranno essere esplicitati i criteri secondo i quali questi punti sono stati individuati. Per quanto riguarda la richiesta di integrare le misure vibrazionali di 24 ore non presidiate in CO e PO anche con rilievi presidiati da un tecnico competente, nelle stesse identiche posizioni, di durata pari ad almeno 1-2 ore, viene precisato che *"qualora emerga la disponibilità da parte dei proprietari delle residenze private, al posto delle misure della durata di 24 verranno eseguite misure presidiate della durata di 2 ore sia in fase CO che PO"*. Si ritiene opportuno prevedere nel PMA esecutivo (CO e PO) un congruo numero di misure correlate alle attività più impattanti necessario ad assicurare una ragionevole accuratezza statistica.

3.4 Campi elettromagnetici

Trattandosi di una tratta ferroviaria in corrente continua, il campo magnetico prodotto alla linea di trazione a 3 kV c.c. durante la fase di esercizio sarà di tipo statico (frequenza 0 Hz). Il contributo al campo magnetico statico di un sistema 3 kV c.c., come quello dell'opera in oggetto, all'esterno della sede ferroviaria è confrontabile col campo magnetico terrestre.

Per quanto riguarda la nuova SEE di Marcaria, la metodologia di calcolo seguita per la determinazione della fascia di rispetto dagli impianti ubicati nel piazzale della SEE e nel fabbricato di SEE, fornisce un valore limite di 3 microT che è ubicato a pochi metri dal fabbricato di SSE. Pertanto, la fascia di rispetto è sempre confinata nel recinto del piazzale di SSE e non interessa il territorio esterno alle pertinenze ferroviarie.

In conclusione, non si ravvisano impatti significativi causati da parte di tale agente fisico.

3.5 Acque superficiali e difesa del suolo

Fase di cantiere

Durante tale fase, i potenziali impatti sono dovuti principalmente alla possibile modifica della qualità delle acque dovuta alla realizzazione delle spalle e delle pile in alveo per i ponti sull'Oglio e sul canale Dugale Tagliata.

Il Proponente evidenzia nello SIA gli accorgimenti e tecniche che verranno impiegate durante l'esecuzione di tali opere (in particolare, fondazioni su pozzo costituite da diaframmi per le pile in alveo e fondazioni su pali per le spalle del ponte sull'Oglio), e che consentiranno di prevenire impatti significativi sulle acque superficiali.

Vengono previste, inoltre, una serie di cautele da attuarsi nelle aree di cantiere al fine di evitare sversamenti che potrebbero contaminare le acque.

Fase di esercizio

Rispetto alla gestione delle acque meteoriche, dall'analisi della documentazione aggiornata, si constata il recepimento della richiesta di revisione dei coefficienti di permeabilità utilizzati per il dimensionamento delle opere disperdenti previste, con conseguente adeguamento progettuale delle opere stesse.

Strettamente correlata a questa tematica, si osserva anche come la documentazione sia stata ulteriormente rivista mediante l'aggiornamento delle curve di probabilità pluviometrica (L.S.P.P. - linea segnalatrice di probabilità pluviometrica).

Per quanto concerne gli aspetti legati alla difesa del suolo dal rischio idraulico e idrogeologico, gli atti di pianificazione di riferimento sono il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico - P.A.I., approvato con DPCM del 24 maggio 2001, e il Piano di Gestione del rischio di Alluvioni - P.G.R.A., strumento operativo previsto dalla Direttiva 2007/60/CE, recepita a livello nazionale dal D.lgs 49/2010, approvato con DPCM 27 ottobre 2016.

Si evidenzia, in particolare, che il tracciato in oggetto interferisce con le fasce fluviali/aree esondabili di cui alla pianificazione di bacino sovraordinata (P.A.I. e P.G.R.A.) nel tratto di attraversamento del Fiume Oglio (VI02), tra i Comuni di Bozzolo e Marcaria, in cui è previsto il raddoppio del ponte ferroviario, e all'ingresso della città di Mantova, in cui è previsto un ponte sul canale Dugale Tagliata (VI01). Gli interventi previsti ricadenti in aree di pericolosità idraulica sono comunque consentiti ai sensi delle NTA del PAI ricadendo nella fattispecie di *"opere pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili"*, previo studio di compatibilità idraulica.

Per tali due ponti, la verifica di compatibilità idraulica delle opere interferenti con il corso d'acqua, le fasce di rispetto e le aree esondabili è stata condotta secondo le indicazioni della Direttiva 4 del PAI e delle NTC 2018, il cui combinato normativo prevede il rispetto del franco idraulico di 1,5 m sul livello della Tr200, e in conformità di quanto previsto nelle NTC 2018 al punto 5.1.2.3 *"Compatibilità Idraulica"*, per cui *"... Il manufatto non dovrà interessare con spalle, pile e rilevati la sezione del corso d'acqua interessata dalla piena di progetto e, se arginata, i corpi arginali. Qualora fosse necessario realizzare pile in alveo, la luce netta minima tra pile contigue, o fra pila e spalla del ponte, non deve essere inferiore a 40 m misurati ortogonalmente al filone principale della corrente. [...]"*.

Dagli elaborati risulta, infatti, che i viadotti in progetto sui corsi d'acqua maggiori (VI01, sul Canale Dugale Tagliata, e VI02 sul Fiume Oglio) sono caratterizzati da un franco minimo di 1,5 metri nei confronti del livello idrico corrispondente alla piena di progetto (Tr300), nonché dalla distanza minima tra pile contigue (o tra pila e spalla) in alveo, pari ad almeno 40 metri; è garantita una distanza tra fondo alveo e quota di intradosso di impalcato maggiore di 7 m.

Sono stati, inoltre, effettuati confronti tra i risultati in termini di aree potenzialmente inondabili, livelli idrici e velocità, attraverso simulazioni numeriche bidimensionali effettuate, dai quali non risultano differenze significative (a meno del VI01 sul Canale Dugale Tagliata) tra le configurazioni ante e post-operam.

Si rammenta che, nelle successive fasi di sviluppo progettuale, dovrà essere chiarito che la verifica di compatibilità idraulica sia stata effettuata considerando i valori delle portate di riferimento e dei profili di piena così come aggiornati nell'elaborato profili di piena del PGRA (aggiornato al 2019), il cui link è di seguito riportato:

https://www.adbpo.it/PDGA_Documenti_Piano/PGRA2015/Mappe/ProfiliPiena_20190625.pdf

In caso contrario, dovrà essere re-iterata impiegando detti dati idraulici.

Si rileva, inoltre, che la Direttiva 4, al paragrafo 1.3, prevede che per il fiume Oglio, ai sensi del comma 2 dell'art. 38 delle NTA del PAI, gli interventi in valutazione sono da sottoporre a specifico parere dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po.

Per quanto riguarda gli interventi viabilistici connessi con il progetto ferroviario, emergono interferenze tra tali interventi e numerosi corsi d'acqua afferenti al reticolo di bonifica rispetto ai quali sono stati svolti approfondimenti idraulici sui quali sarà necessario acquisire il parere dell'autorità idraulica competente. Tali interventi interferiscono solo marginalmente anche con Aree Allagabili del reticolo RSP nei Comuni di Marcaria e Castellucchio.

Pertanto, per quanto concerne gli aspetti di Polizia idraulica, di cui alla L.R. 4/2016, per l'esecuzione dell'intervento in oggetto si rammenta l'obbligatorietà di:

- acquisire il parere di compatibilità idraulica da parte delle Autorità idraulica competenti, ai sensi dell'art. 38 e 64 delle NTA del PAI;
- acquisire l'eventuale nulla osta per opere, anche provvisorie, da eseguirsi in fascia di rispetto fluviale dei dieci metri, di cui al R.D. 523/1904;
- richiedere specifica concessione, prima dell'inizio lavori, per l'attraversamento del demanio idrico fluviale, nel rispetto sia dell'art. 93 del R.D. n. 523/1904, sia dell'art. 12, comma 1, della legge regionale n. 4 del 15/03/2016.

PMA acque superficiali

Rispetto al PMA aggiornato si formulano le seguenti osservazioni.

Si chiede che in fase di progetto esecutivo la durata del monitoraggio, sia in AO che in PO venga estesa ad annuale, in aderenza al documento *"Criteri per la predisposizione e la valutazione dei Piani di Monitoraggio Ambientale (PMA)-Acque superficiali e sotterranee"* di ARPA Lombardia.

Si prende atto che non è stato inserito nel documento presentato un monitoraggio dei canali Lodolo e Senga. In considerazione delle oggettive difficoltà di campionamento degli elementi di qualità biologica che meglio risponderebbero a pressioni idrologiche e morfologiche, si concorda con il proponente di non introdurre punti di monitoraggio su tali corpi idrici.

3.6 Acque sotterranee

Fase di cantiere

Per quanto riguarda tale componente, gli effetti del progetto sia avranno durante la fase di realizzazione delle opere.

Il Proponente nello SIA evidenzia che la soggiacenza della falda nelle aree interessate dall'opera si attesa generalmente tra 1 e 5 m di profondità. Le lavorazioni che potrebbero produrre potenziali impatti sulla risorsa idrica sotterranee sono costituite da:

- realizzazione delle fondazioni su pozzo costituite da diaframmi, per le pile dei ponti sull'Oglio e sul canale Dugale Tagliata;
- realizzazione delle fondazioni su pali, per tutti gli altri manufatti;
- realizzazione dei sottopassi carrabili.

Il Proponente evidenzia nello SIA gli accorgimenti e tecniche che verranno impiegate durante l'esecuzione delle opere e che consentiranno di evitare impatti significativi sulla risorsa sotterranea. Vengono previste, inoltre, una serie di cautele da attuarsi nelle aree di cantiere al fine di evitare sversamenti che potrebbero contaminare la falda.

PMA acque sotterranee

Rispetto al PMA così come aggiornato nelle integrazioni, si sottolinea che al termine della campagna di misura AO, dovrà essere verificata l'opportunità di installare alcune sonde per le misure in continuo.

3.7 Salute pubblica

Considerando anche quanto riportato nei paragrafi precedenti relativamente agli impatti sulle matrici ambientali che potrebbero influire sulla salute della popolazione, nonché le misure di mitigazione previste, l'opera in progetto si ritiene compatibile per gli aspetti di salute pubblica. Si ritiene, comunque, utile ribadire quanto di seguito:

- per quanto concerne l'approvvigionamento del ballast da utilizzare per il tracciato di progetto, e la verifica della presenza di amianto nello stesso, dovrà essere messo in atto e rispettato quanto contenuto nel *"Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili – Parte II – Sezione 17 – Pietrisco per massiciata"*;
- in tutte le fasi operative del progetto, dovrà essere garantita la movimentazione in sicurezza dei materiali, anche in rapporto a possibili interferenze tra progetto e insediamenti/edifici/infrastrutture esistenti.

3.8 Consumo di suolo e sistema agro-forestale

Consumo di suolo

Analizzando nella sua interezza il progetto aggiornato, emerge che la superficie totale interessata dalle opere in progetto (opere di linea, opere connesse e opere viarie connesse) sarà pari a 1.380.069 mq (a fronte dei 1.375.095 mq del progetto iniziale). La superficie del "suolo vegetato e non consumato sottratto definitivamente" dalle opere in progetto non ha subito grandi riduzioni dalla precedente progettazione: 853.460 mq a fronte di 854.055 mq, di cui le aree ad uso agricolo ricoprono il 95% (810.897 mq contro i 813.308 mq).

Per quanto riguarda le aree di cantiere, emerge un generale incremento delle aree vegetate interessate dalle stesse, che saranno in totale 686.929 mq a fronte dei precedenti 669.102 mq e, quindi, anche delle aree agricole che da 641.777 mq diventano 656.699 mq (sempre il 96% circa del totale).

Pur considerano positivamente le seguenti novità progettuali apportate:

- nuova localizzazione, riconfigurazione e in alcuni casi anche riduzione di superficie delle singole aree di cantiere fisso, al fine di migliorare la compatibilità ambientale del sistema della cantierizzazione (es.: viadotto VI02 - tutte le aree di cantiere e le relative piste di cantiere sono state riposizionate per evitare l'interessamento diretto dell'habitat di interesse comunitario 6510);
- previsione di specifico monitoraggio da condurre in fase AO e PO per verificare la permanenza delle caratteristiche pedologiche dei terreni nelle aree ad uso agricolo soggette alla localizzazione di aree di cantiere;
- recepimento dell'indicazione circa la de-impermeabilizzazione di aree già degradate o impermeabili quale misura compensativa dell'occupazione permanente di suolo essendo stata prevista, nell'adattamento delle intersezioni tra viabilità esistenti ed opere viarie connesse, la rimozione del manto di usura e del pacchetto stradale dei tratti di viabilità in dismissione, per poi successivamente essere restituiti ad uso agricolo o inclusi nel sistema degli interventi a verde;

si ritiene necessario che in fase esecutiva venga valutata una ottimizzazione delle aree di cantiere atta a ridurre quanto più possibile gli impatti sulle aree agricole e vegetate. Dovrà essere, quindi, presentata una quantificazione aggiornata dei suoli agricoli che verranno occupati temporaneamente dalle aree di cantiere.

Impatti sulle aree e sulle aziende agricole

La superficie di suolo agricolo sottratto definitivamente dalle opere (810.897 mq) è da considerarsi rilevante per la perdita di funzioni ambientali svolte dal suolo che verrà consumato (perdita di valore ecologico e della capacità di stoccaggio di carbonio organico, ecc.), che si tradurranno anche in una permanente perdita di capacità produttiva agricola, con conseguenti impatti negativi anche sulle relative attività economiche.

In aggiunta alla superficie di terreno che verrà definitivamente occupato, vi è da considerare anche l'effetto della parcellizzazione/divisione dei fondi agricoli e occupazione temporanea, che causerà una ulteriore perdita di produttività agricola di un territorio che lo stesso Proponente dichiara di *"alto valore agricolo dei suoli dovuto a una situazione della fertilità per la coltivazione estremamente favorevole"* evidenziando che sono *"rari e ristretti appezzamenti che hanno un valore agricolo basso o nullo (aree urbanizzate o prive di suolo)"*.

In merito alla richiesta di integrare il progetto con un'analisi quali/quantitativa degli impatti indotti sulle aziende agricole interessate dalle opere, con la conseguente individuazione di specifiche azioni risarcitorie rivolte alle aziende che dovessero essere eventualmente penalizzate dalla sottrazione/modifica d'uso di suolo agricolo, il Proponente ha ritenuto che tale richiesta eccede il criterio normativo riguardo l'indennità di espropriazione, e che in fase esecutiva, saranno avviati specifici tavoli tecnici nei confronti di ciascun soggetto avente diritto basati sui criteri indennitari stabiliti dal disposto normativo D.P.R. 327/2001.

Rispetto, invece, alla richiesta circa la presentazione di un'analisi qualitativa e quantitativa degli impatti indotti sulle aziende agricole operanti nei territori interessati, intesa a quantificare e individuare l'entità della sopra descritta perdita di funzionalità ed efficacia agricola causata dalla realizzazione del raddoppio ferroviario, si ritiene che la stessa non sia stata completamente evasa. Difatti il Proponente ha considerato unicamente l'effetto di riduzione delle produzioni certificate di qualità, dichiarandolo ragionevolmente nullo, poiché ha valutato la modifica degli usi in atto solamente su vigneti e oliveti, mentre le opere in progetto interesseranno i seminativi semplici, i frutteti e le colture orticole. Seppure queste produzioni agricole non abbiano ottenuto certificazioni di

qualità, si ritiene che la perdita di 810.897 mq produrrà una consistente riduzione della produttività agricola che dovrà essere adeguatamente quantificata nelle successive fasi di sviluppo progettuale.

Impatti sulle aree forestali

Dall'analisi delle integrazioni, a seguito della nuova configurazione della maggior parte delle opere viarie connesse, sono state aggiornate le superfici delle aree a bosco interessate dall'opera in progetto, che saranno pari a 9.547 mq, considerando "Boschi di latifoglie a densità media e alta" (3111), "Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo" (31111) e "Formazioni ripariali". Si segnala anche in questo caso un aumento della superficie interessata rispetto alla precedente configurazione progettuale che prevedeva una sottrazione di tali unità ambientali per un'estensione pari a 7.796 mq.

Al contempo, si rileva che non è presente nella documentazione integrativa la relazione forestale con la proposta di opportuni interventi compensativi ai sensi della d.g.r. 675/2005, poiché il Proponente si è dichiarato *"disponibile a condurre specifici affinamenti nella fase progettuale successiva volti a contenere l'interessamento delle aree a bosco"*.

Si rammenta, pertanto, che nelle successive fasi progettuali, dovrà essere predisposta la relazione forestale con tavola associata, in cui indicare l'esatta individuazione e quantificazione delle aree soggette alla trasformazione del bosco, cercando di ridurre l'estensione. Tale relazione dovrà contenere la proposta di opportuni interventi compensativi ai sensi della d.g.r. 675/2005 e s.m.i.

Misure di mitigazione e compensazione e applicazione del Metodo STRAIN

A seguito del nuovo assetto delle opere viarie risultante dalla nuova configurazione progettuale seguente alla richiesta di integrazioni, sono state aggiornate le opere a verde atte a bilanciare la perdita di valore ecologico, dichiarando un incremento sia nelle tipologie che nell'estensioni delle aree di intervento (pari al 26% rispetto alla precedente documentazione). Dalla documentazione si apprende che sono stati sviluppati una serie di interventi a verde per un'estensione pari a circa 20,6 ha, a fronte dei circa 38.675 mq di vegetazione naturale sottratta in via definitiva, quali ad esempio:

- il ripristino e potenziamento dell'habitat 6510, previsto in corrispondenza del tratto di attraversamento del Fiume Oglio (VI02);
- la riqualificazione delle aree intercluse prodotte dai nuovi tracciati viari ed aventi caratteristiche di dimensione e/o articolazione tali da non poter essere destinate al precedente uso del suolo;
- l'inerbimento in tutte le aree di intervento a verde;
- la messa a dimora di specie arboree e arbustive con differenti finalità, tra cui la mitigazione delle principali opere d'arte ferroviarie, il ripristino e il potenziamento degli elementi strutturanti il paesaggio.

Viene, inoltre, previsto il ripristino del suolo agricolo temporaneamente sottratto dalle aree di cantiere per le quali l'attuazione del PMA dovrà permettere la verifica della corretta esecuzione ed efficacia del ripristino dei suoli delle aree temporaneamente occupate.

Applicando il metodo di cui al d.d.g. n. 4517/2007 (c.d. Metodo STRAIN), il Proponente evidenzia che il valore complessivo derivante dal raffronto tra ettari di valore ecologico "persi" a causa della realizzazione delle opere e quelli "guadagnati" grazie alle opere a verde risulta positivo e pari a 69,1 ha di valore ecologico. Tuttavia, si rileva come il calcolo riportato nell'elaborato *"Contabilizzazione del consumo del suolo e degli effetti derivanti secondo il Metodo STRAIN"* consideri quale "area di progetto" una superficie di 41,12 ha, mentre, come sopra rilevato, la superficie totale interessata dalle opere in progetto risulta essere pari a circa 138 ha.

Di conseguenza, è necessario che, in fase di progettazione esecutiva, venga aggiornata l'applicazione del metodo STRAIN e la quantificazione delle aree necessarie al bilanciamento degli ettari di valore ecologico perso a causa della realizzazione del progetto.

Pertanto, dall'analisi delle aree esterne a quelle di progetto e destinate dal Proponente alla realizzazione delle suddette opere a verde, si apprende che verranno utilizzati 15,12 ha di suolo attualmente ad uso agricolo sul totale di 20,60 ha di superficie interessata da tali interventi. Considerato che nella richiesta di integrazioni era stato richiesto di evitare l'utilizzo di aree agricole, in sede di aggiornamento dell'applicazione del metodo STRAIN, dovranno, quindi, essere rivalutate le aree selezionate per le opere a verde a carattere compensativo, individuando, prioritariamente aree non ad uso agricolo, compatibilmente con la necessità di mantenere la

funzionalità degli elementi di connettività ecologica e di mitigare dal punto di vista dell'inserimento paesaggistico l'infrastruttura. Si rammenta, infatti, che al fine di evitare un "doppio" consumo di suolo agricolo, sono preferibili suoli a oggi impermeabilizzati, degradati o comunque non ad uso agricolo ricadenti nei territori degli Enti territoriali interessati dall'intervento. L'eventuale impossibilità da parte del Proponente di reperire aree degradate, da de-impermeabilizzare o comunque non ad uso agricolo, dovrà essere adeguatamente documentata.

Dovranno, inoltre, essere univocamente individuate e adeguatamente caratterizzate le aree in cui verranno realizzate le opere di compensazione evidenziando, in particolare, la contabilizzazione delle superfici stradali dismesse che effettivamente verranno de-impermeabilizzate e ripristinate ad uso agricolo/naturale, e le eventuali aree agricole di cui fosse confermata la necessità per l'attuazione delle opere a verde.

3.9 Biodiversità e opere a verde

Data la natura lineare dell'opera e il contesto geografico in cui essa è inserita, le maggiori criticità potenziali riguardano la frammentazione degli ecosistemi e la funzionalità degli elementi di connessione della rete ecologica. Nell'ambito planiziale lombardo i corridoi ecologici primari sono per lo più costituiti dai grandi fiumi planiziali, mentre l'ulteriore potenziale di connessione è dato dalle formazioni semi-naturali lineari quali siepi e filari, ma, ancor più, dalle bordure vegetate dei canali irrigui e dei fossi di scolo. Il progetto originario presentava potenziali criticità relative alla connettività ecologica dell'area interessata, in particolare in corrispondenza a ponti e viadotti di nuova realizzazione o di cui fosse previsto l'adeguamento. Oltre al viadotto sul fiume Oglio (VI02), che interessa la ZPS IT20B0401 "Parco Regionale Oglio Sud" e per il quale era già stata fornita esaustiva documentazione sufficiente a definirne la compatibilità con il corridoio primario della Rete Ecologica Regionale (RER) costituito dal fiume e dal suo ecotono ripario, erano stati segnalati tre punti critici di intersezione tra l'opera in progetto e la RER:

- VI01 (viadotto sul canale Tagliata);
- VI03 (viadotto sul canale Tartaro Fabbrezza);
- Attraversamento del canale Serchiola Marionale nel corridoio primario della RER ubicato a ovest di Mantova e a sud della ZSC IT20B0017.

Nelle integrazioni presentate dal Proponente è stato analizzato ciascuno di questi attraversamenti, evidenziandone la sostenibilità in termini di connettività ecologica.

In merito al viadotto sul Canale Tagliata (VI01), il confronto tra l'opera di attraversamento attuale e quella in progetto, viene evidenziato come, a differenza della situazione in essere nella quale le spalle del ponte si protendono sino all'alveo del canale, in quella di progetto le spalle sono nettamente arretrate, condizione quest'ultima che consentirà una permeabilità dell'infrastruttura superiore a quella esistente.

Analoghe considerazioni valgono anche per quanto attiene al VI03 di attraversamento del canale Tartaro: il confronto con la situazione esistente mostra come la soluzione di progetto comporti una luce libera maggiore; nello specifico, nella configurazione di progetto la dimensione intercorrente tra la sponda e la spalla dell'opera di attraversamento risulta di circa un metro, risultando idonea all'attraversamento della piccola e media fauna.

Nel caso dell'attraversamento del canale Seriola Marchionale (tombino IN06), l'opera in progetto presenta una riprofilatura di circa 1,20 metri per lato, che consentirà l'attraversamento della fauna locale.

In corrispondenza degli attraversamenti del reticolo idrografico, inoltre, sono stati previsti interventi di piantumazione, nello specifico rappresentati da fasce ripariali arboreo-arbustive autoctone, le quali potranno svolgere una funzione di "invito" nei confronti degli attraversamenti stessi.

Per quanto riguarda le misure mitigative mirate ad attenuare il disturbo della fauna e in particolare per le interferenze legate alla fase di cantiere, si raccomanda che le operazioni di taglio ed eradicazione della vegetazione siano svolte nella stagione non riproduttiva delle varie specie faunistiche potenzialmente presenti nel territorio oggetto di studio, escludendo cioè i mesi da marzo a luglio, compatibilmente con l'organizzazione delle lavorazioni.

Inoltre, si richiede che nelle successive fasi progettuali sia valutata l'introduzione lungo la linea di ulteriori passaggi per la fauna la cui localizzazione sia individuata anche in riferimento alla rete ecologica provinciale (REP) di Cremona e Mantova.

Per quel che riguarda i Siti della Rete Natura 2000, il raddoppio ferroviario interessa la già menzionata ZPS IT20B0401 "Parco Regionale Oglio Sud" e si pone in adiacenza ad altri Siti, senza intersecarli, il più prossimo dei quali risulta essere la ZSC IT20B0005 "Torbiera di Marcara", distante meno di 150 metri dall'opera oggetto di adeguamento infrastrutturale. Risulta prossima anche la ZSC IT20B0017 "Ansa e Valli del Mincio", nella parte terminale dell'infrastruttura, a Est. Tuttavia, trattandosi di un'infrastruttura già presente e considerato il fatto che la soluzione tecnica adottata per il viadotto VI02 sul fiume Oglio appare adeguata e migliorativa dal punto di vista della permeabilità ecologica, non si ravvisano criticità per lo stato di conservazione di specie e habitat di interesse comunitario.

Seppure il Proponente abbia già correttamente previsto il monitoraggio e la gestione delle specie vegetali alloctone invasive, si raccomandano gli interventi di controllo ed eventuale eradicazione delle specie incluse nella lista nera di cui alla d.g.r. n. 2658/2019, secondo le modalità riportate nella strategia regionale per il controllo e la gestione delle specie aliene invasive. Nel caso di rilevamento si chiede di provvedere all'immediata comunicazione alla task force invasive di Regione Lombardia all'indirizzo e-mail aliene@biodiversita.lombardia.it al fine di individuare la corretta gestione secondo le modalità previste dalla strategia regionale per il controllo e la gestione delle specie aliene invasive (<https://naturachevale.it/specie-invasive/strategia-regionale-per-il-controllo-e-la-gestione-delle-specie-aliene-invasive/>).

Infine, per quanto riguarda le specie vegetali da impiegare per la realizzazione delle opere a verde, si ritiene che debbano essere seguite le indicazioni del Parco regionale Oglio Sud espresse originariamente con nota del 12/02/2022 e ribadite con la nota del 23/08/2022, prevedendo specie vegetali più idonee al contesto; in particolare, per le siepi arbustive: *Cytisus scoparius* e *Berberis vulgaris*, dovranno essere sostituite con *Prunus spinosa*, *Euonymus europaeus*, e *Frangula alnus*; per i filari arborei: *Quercus cerris* dovrà essere sostituita con *Quercus robur*.

PMA

Si richiede che nel PMA esecutivo vengano definite per ogni componente faunistica, le condizioni meteo-climatiche che definiscono un rilievo "idoneo" (es. soleggiato, nuvoloso, in assenza di piogge ecc.).

In relazione alla richiesta di prevedere una durata minima della fase PO di almeno 2 anni per le matrici vegetazione e fauna, stante le dinamiche molto lente che interessano l'evoluzione temporale degli ambiti interessati, si rileva che la richiesta è stata recepita nella parte descrittiva del capitolo 4.7.6 del PMA dove si riporta la durata del PO pari a 2 anni, mentre si evidenzia che questa modifica non è stata recepita nella Tabella 4-14 "Tipologia di rilievi e frequenze previste" dove sono presenti dei refusi (anche in relazione alla durata della fase di AO). Si chiede, pertanto, in fase di progetto esecutivo di verificare le incongruenze riscontrate e rendere uniformi i contenuti del PMA in relazione alle frequenze dei rilievi.

Si chiede, infine, di prevedere in fase di progetto esecutivo 6 rilievi/anno anche in AO per l'ornitofauna. Con l'aumento del numero dei rilievi per l'ornitofauna, si chiede di rivalutare in fase di progetto esecutivo la durata totale dell'AO, portandola a circa 1 anno; in questo modo, sarà garantito il completamento, nei periodi stagionali idonei, di tutte le campagne di monitoraggio previste per le varie componenti faunistiche oggetto di valutazione.

3.10 Paesaggio

Come riportato in premessa, il progetto in esame riguarda una linea ferroviaria storica, risalente alla seconda metà del XIX secolo, interessando ambiti tutelati ex D.Lgs. 42/2004. Pertanto, gli interventi risultano soggetti ad autorizzazione paesaggistica.

Nel complesso si osserva che la realizzazione delle opere previste in progetto, pur interessando molteplici elementi del paesaggio tutelati, sulla base degli ultimi aggiornamenti progettuali risulta coerente con le indicazioni del Piano Paesaggistico Regionale e con i criteri approvati dalla d.g.r. n. 2727/2011, in quanto il raddoppio ferroviario è previsto per lo più in adiacenza e alla stessa quota della linea esistente, non modificando sensibilmente la sua percezione visiva dalle aree contermini. Sono, inoltre, proposte alcune opere di mitigazione ai fini di un migliore inserimento ambientale dell'infrastruttura.

Si riportano di seguito alcune considerazioni relativamente a specifici elementi progettuali dell'opera in valutazione.

Opere viarie connesse e viadotti ferroviari

Al fine di una corretta valutazione degli impatti ambientali e paesaggistici conseguenti alle stesse, erano state richieste alcune integrazioni relativamente al progetto di nuovi viadotti in corrispondenza dei corsi d'acqua tutelati ex art. 142, comma 1, lett. c. del D.Lgs. 42/2004: Canale Dugale, fiume Oglio, Torrente Tartaro, Canale Osone e di alcune nuove opere viarie in sostituzione di passaggi a livello esistenti. Dalla documentazione integrativa messa a disposizione da RFI, si rileva quanto segue:

- Viadotti VI01 (canale Dugale), VI02 (fiume Oglio) e VI04 (torrente Tartaro): si ritiene che siano state in parte motivate e precisate le scelte progettuali in merito alle intersezioni dei corsi d'acqua tutelati, anche attraverso la predisposizione di rendering esemplificativi della situazione post-operam. Tuttavia, si ritiene opportuno segnalare la necessità di garantire, in prossimità dei viadotti, la continuità delle ciclovie esistenti e/o di progetto, salvaguardando altresì la connettività ecologica.
- Opera viaria NV23: si osserva che è stato modificato il tracciato viario previsto originariamente con eccessiva frammentazione delle partiture agricole e in fregio al corso d'acqua canale Dugale, optando per una soluzione meno impattante rispetto al contesto agricolo esistente e con minor consumo di suolo; la viabilità di scavalco è stata sostituita infatti da un sottopasso posizionato in prossimità del PL da sopprimere su SP31.
- Opera viaria NV31: interessa la fascia di tutela dei 150 m dalle sponde del Cavo Osone in comune di Castellucchio; si osserva che, pur rappresentando un significativo impatto, è stato modificato il tracciato viario previsto originariamente con eccessiva frammentazione delle partiture agricole, optando per una soluzione viaria più aderente al contesto paesaggistico di riferimento.

Ai fini di un migliore inserimento nel contesto ambientale delle opere, si confermano comunque le seguenti indicazioni di livello paesaggistico formulate nell'ambito del parere regionale per la conferenza dei Servizi indetta con Ordinanza n. 3/2021 del 30/11/2021 a firma della Commissaria Straordinaria dell'opera, di cui alla nota regionale Protocollo S1.2022.0006794 del 17/03/2022. Nel dettaglio, per quanto riguarda i nuovi viadotti ferroviari in corrispondenza di canale Dugale, Delmona, fiume Oglio, Torrente Tartaro e Canale Osone, si chiede di:

- adottare tutte le misure utili ad un corretto inserimento paesaggistico del progetto in conformità alla d.g.r. n. 8837/2008 "*Linee guida per la progettazione paesaggistica delle Infrastrutture della mobilità*", parte integrante del Piano Paesaggistico vigente;
- utilizzare i principi di ingegneria naturalistica per la sistemazione delle scarpate dei tratti sia in rilevato che in trincea della linea ferroviaria e in corrispondenza delle intersezioni con i corsi d'acqua tutelati e con il sistema delle rogge, valutando la posa di filari alberati lungo i corsi d'acqua, al fine di valorizzare dal punto di vista naturalistico gli stessi e rendere la percezione del paesaggio agricolo più articolata;
- porre, nelle fasi di cantiere, particolare attenzione al mantenimento della continuità non solo idraulica, ma anche ecologica dei corsi d'acqua.

Stazioni ferroviarie e fabbricati tecnologici

Per quanto riguarda l'ampliamento e la ristrutturazione delle stazioni ferroviarie di Piacenza, Bozzolo, Marcaria e Castellucchio, nonostante non siano interessate da vincoli paesaggistici specifici, si rileva come le stesse risultino elementi identitari di un territorio appartenente all'Unità tipologica di paesaggio della fascia della bassa pianura, dove la crescita edilizia degli ultimi decenni è stata relativamente contenuta rispetto ai centri dell'alta pianura e dove, quindi, il fenomeno urbano è più discreto e meno pervasivo.

Le opere architettoniche in progetto riguardano nello specifico: il rifacimento delle banchine passeggeri, la realizzazione di sottopassi con annesse scale e rampe di accesso con annesse pensiline e la costruzione di nuovi muri di sostegno.

I nuovi fabbricati tecnologici FA01 e FA04 previsti in comune di Mantova, ricadono in ambito sottoposto a tutela ex D.Lgs. 42/2004 in quanto ricadenti nella fascia dei 300 mt del lago Superiore e del DM 03/04/1965 che tutela le sponde del Mincio.

In considerazione di tale premessa:

- risulta necessario porre particolare attenzione all'inserimento delle opere con scelte progettuali che tengano in adeguata considerazione l'impatto visivo delle stesse, la percezione nel più ampio contesto paesaggistico, la qualità degli spazi urbani, nonché gli interventi di mitigazione ambientale privilegiando l'inserimento di specie autoctone;
- la tipologia architettonica delle tettoie e delle pensiline previste nelle stazioni esistenti, dovrà integrarsi in modo attento con gli edifici storici delle stazioni sia per quanto riguarda le dimensioni che gli aspetti materici e cromatici, al fine di non risultare avulse dal contesto;
- particolare cura va posta anche per le aree di cantiere e per tutto ciò che comporta la trasformazione di un territorio caratterizzato da zone agricole e dal limitrofo contesto edilizio-urbano;
- per quanto riguarda i nuovi fabbricati tecnologici e le opere connesse, si raccomanda l'utilizzo di materiali e cromatismi coerenti con le tipologie locali tradizionali. Particolare cura andrà posta all'inserimento ambientale dei fabbricati tecnologici FA01 e FA04 in comune di Mantova, predisponendo opportuni mascheramenti con siepi ed essenze arboree.

Barriere antirumore

In riferimento alle barriere antirumore, in linea generale si chiede di privilegiare l'utilizzo di pannelli trasparenti al fine di diminuire l'impatto visivo e non perdere l'osservazione del paesaggio circostante; tuttavia, viste le notevoli dimensioni previste con altezze che variano da 2,00 mt a 7,50 mt, è opportuno che vengano utilizzati, per le strutture verticali di sostegno, materiali opachi e di tonalità consone all'inserimento nel contesto territoriale esistente, soprattutto nelle aree urbane e di ricucitura ecologica e riqualificazione del verde.

Aree di cantiere

Si rileva che le aree di cantiere necessarie alla realizzazione delle opere previste occupano comparti agricoli di rilevanti dimensioni, per le quali sarà necessario prevedere un organico piano d'azione che riduca al minimo i tempi d'uso delle aree. In considerazione del diretto rapporto visivo con tracciati e percorsi che attraggono o veicolano pubblica fruizione, dovrà essere posta la massima cura nell'allestire adeguate opere di mascheramento e mitigazione delle aree di cantiere.

A fine lavori tutte le piste di cantiere, le aree di stoccaggio temporaneo di materiali dovranno essere prontamente eliminate e le aree occupate dalle stesse dovranno essere ricondotte al primitivo stato dei luoghi, ripristinando l'originaria morfologia.

3.11 Piano di utilizzo dei materiali da scavo ex D.P.R. 120/2017

Si prende atto che il Piano di Utilizzo (PdU) aggiornato e i relativi allegati sono stati integrati come da richieste formulate. Si ritiene, tuttavia, opportuno evidenziare quanto di seguito.

Nel PdU aggiornato (Allegati 1 e 2) sono riportate le schede cartografiche dei siti di produzione e di deposito temporaneo con le relative legende (nel documento non risultano però espressamente indicate le specifiche destinazioni d'uso delle singole aree interessate dall'intervento). Nel riscontro alla richiesta di integrazioni, viene fatto presente che *"le caratteristiche ambientali dei terreni analizzati sono dunque coerenti con la finalità d'uso futura dei siti di destinazione individuati. Ciò non di meno si evidenzia che i valori dovranno in ogni caso essere conformi alle destinazioni d'uso previste nei PGT (Piano di Governo del Territorio) dei Comuni interessati....Con riferimento al riutilizzo interno al progetto delle terre e rocce da scavo, infine, si sottolinea che l'inizio dei lavori è vincolato all'approvazione del progetto definitivo che disciplina altresì l'approvazione della variante urbanistica funzionale alla realizzazione dell'opera che comporta, infine, il cambio di destinazione d'uso di riferimento riconducibile ai limiti di cui alla colonna B della Tabella 1, allegato 5, titolo V, parte quarta del Decreto legislativo 152/06 e smi (commerciale/industriale)..."*. Considerato che alcuni campioni di terreno presentano concentrazioni di alcuni contaminanti compresi fra i limiti della Col. A Tab. 1 All. 5 Titolo V Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 (siti ad uso verde residenziale) e quelli della Col. B della medesima tabella (siti ad uso commerciale/industriale) si rammenta che, nell'eventualità che tali campioni dovessero ricadere in aree con destinazione d'uso residenziale (qualora prevista) tali aree risulterebbero potenzialmente contaminate, con le relative implicazioni.

Nel PdU aggiornato, si dichiara, inoltre, che *"nel caso in cui le indagini in corso d'opera mostrassero valori di concentrazione degli analiti ricercati superiori alle CSC di cui alla colonna B tabella 1 allegato 5 titolo V Parte IV del decreto legislativo 152/06 si provvederà a gestire il materiale in questione in ambito normativo di rifiuto ai sensi della Parte IV del Decreto legislativo 152/2006 e smi"*. A tal proposito, si ricorda che, in caso di superamento dei limiti di riferimento, dovranno essere attivate le procedure previste dalla vigente normativa in materia di siti contaminati.

In merito alla richiesta di sottoporre a verifica di qualità ambientale le aree oggetto di trasformazione sede di interventi di viabilità di collegamento, nel riscontro alla richiesta di integrazioni il Proponente fa presente che *"...Nella successiva fase progettuale e comunque prima della presentazione del PUT in progettazione esecutiva verrà valutata l'integrazione della campagna di indagine ambientali svolte in sede di progettazione definitiva prevedendo eventuali punti di campionamento delle infrastrutture secondarie in cui saranno previsti movimentazione di terre e rocce da scavo che si prevede di gestire in qualità di sottoprodotto o in alternativa alla potenziale gestione di materiale di risulta in qualità di rifiuti...il Progetto definitivo prevede comunque che l'Appaltatore, in corso d'opera, esegua ulteriore indagine sulle terre e rocce da scavo oggetto del Piano di utilizzo e provenienti da tutti i siti di produzione, ivi comprese quelle oggetto di trasformazione per le opere viabilistiche e che tale caratterizzazione sia conforme a quanto stabilito dall'allegato 9 del DPR 120/2017"*.

Gli aggiornamenti del PUT che verranno effettuati nelle successive fasi di sviluppo progettuale, comprensivi delle ulteriori indagini ambientali che saranno realizzate per le aree interessate dalla realizzazione delle opere viarie connesse, dovranno essere trasmessi all'Autorità competente e ad ARPA Lombardia.

4. Conclusioni

4.1 Conclusioni istruttorie

Per quanto sopra esposto, esaminata la documentazione complessivamente depositata dal Proponente, il *"Progetto definitivo del raddoppio della tratta Piacenza-Mantova, 1° fase funzionale del raddoppio della linea ferroviaria Codogno-Cremona-Mantova"* si può considerare ambientalmente compatibile, innanzitutto in ragione della valenza infrastrutturale del progetto che contribuirà ad un miglioramento del servizio di trasporto pubblico regionale e, conseguentemente, ad una riduzione del traffico veicolare e delle relative emissioni inquinanti, in linea con la programmazione regionale in materia di mobilità e trasporti.

Il parere qui espresso, in ogni caso, è condizionato – oltre che al pieno rispetto delle mitigazioni, delle compensazioni e delle precauzioni operative definite dal Proponente stesso nello SIA e nelle successive integrazioni documentali per le fasi di costruzione ed esercizio – all'osservanza delle ulteriori raccomandazioni e richieste di condizioni ambientali proposte nella presente relazione relativamente ai diversi fattori e componenti ambientali, nonché all'adeguamento ed all'attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale (si veda successivo par. 4.2).

Inoltre, relativamente agli aspetti di natura progettuale ed al rapporto delle opere con le diverse componenti del sistema della mobilità lombarda, le successive fasi di sviluppo progettuale dovranno recepire quanto riportato al par. 2.3 della presente relazione.

4.2 Quadro delle condizioni ambientali

Nel seguito si rassegna la proposta di prescrizioni formulata al Ministero della Transizione Ecologica, dedotta dai singoli paragrafi del capitolo 3, in vista della emanazione del pertinente decreto ministeriale:

4.2.1 Atmosfera

- 1) Al fine di ridurre il più possibile gli impatti residui della fase di cantiere, il Proponente dovrà mettere in atto tutte le possibili misure di mitigazione e procedure operative indicate nello SIA e nel documento "Progetto ambientale della cantierizzazione".

4.2.2 Rumore

- 1) Non dovranno verificarsi, per effetto dell'opera e considerate le mitigazioni acustiche, transizioni, tra AO e PO, da condizioni di conformità a condizioni di non conformità ai limiti di rumore o incrementi apprezzabili nel PO di livelli di rumore che già nell'AO fossero superiori ai limiti di rumore.
- 2) Dovrà essere prevista nel progetto esecutivo apposita misura di mitigazione finalizzata a garantire il rispetto dei limiti in facciata al recettore scuola codificato Ric. 3289. Il progetto esecutivo dovrà essere accompagnato da studio previsionale che evidenzi l'efficacia della misura di mitigazione.
- 3) Dovrà essere effettuato un monitoraggio acustico PO finalizzato alla verifica del rispetto dei limiti di rumore, alla verifica dell'efficacia delle misure di mitigazione previste ed alla individuazione e dimensionamento delle ulteriori che fossero necessarie. Il programma del monitoraggio, con indicazione della localizzazione e modalità delle rilevazioni fonometriche, dovrà essere sottoposto al Comune per le valutazioni di adeguatezza.
- 4) Al termine del monitoraggio acustico PO dovrà essere predisposta e trasmessa al Comune ed all'Autorità regionale competente per la VIA una relazione sugli esiti del monitoraggio acustico PO riportante i livelli di rumore rilevati, la valutazione circa la conformità ai limiti e l'indicazione delle eventuali ulteriori misure di mitigazione acustica che a seguito del monitoraggio risultassero necessarie, nonché dei tempi per la loro attuazione.

4.2.3 Vibrazioni

- 1) Dovrà essere assicurato che nella fase di esercizio le vibrazioni ai recettori dovute ai transiti ferroviari siano contenute al di sotto della soglia di percezione per i recettori residenziali e di quella di interferenza con le attività svolte nella legittima fruizione degli ambienti.
- 2) Dovrà essere effettuato un monitoraggio PO delle vibrazioni in localizzazioni da definire nel PMA in accordo con l'Autorità regionale competente per la VIA.
- 3) Al termine del monitoraggio PO dovrà essere predisposta e trasmessa all'Autorità regionale competente per la VIA una relazione sugli esiti del monitoraggio PO delle vibrazioni riportante i valori misurati e le considerazioni rispetto a soglie di percezione ed interferenza con le attività, nonché indicazioni su eventuali mitigazioni da adottare.

4.2.4 Acque superficiali e difesa del suolo

- 1) Nelle successive fasi di sviluppo progettuale, dovrà essere chiarito che la verifica di compatibilità idraulica per i viadotti VI01 e VI02 sia stata effettuata considerando i valori delle portate di riferimento e dei profili di piena così come aggiornati nell'elaborato profili di piena del PGRA (aggiornato al 2019), il cui link è di seguito riportato:
https://www.adbpo.it/PDGA_Documenti_Piano/PGRA2015/Mappe/ProfiliPiena_20190625.pdf
In caso contrario, dovrà essere re-iterata impiegando detti dati idraulici.

4.2.5 Salute pubblica

- 1) Per quanto concerne l'approvvigionamento del ballast da utilizzare per il tracciato di progetto, dovrà essere messo in atto e rispettato quanto contenuto nel "Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili – Parte II – Sezione 17 – Pietrisco per massicciata".
- 2) In tutte le fasi operative del progetto, dovrà essere garantita la movimentazione in sicurezza dei materiali, anche in rapporto a possibili interferenze tra progetto e insediamenti/edifici/infrastrutture esistenti.

4.2.6 Consumo di suolo e sistema agro-forestale

- 1) In sede di progettazione esecutiva, dovrà essere effettuata un'analisi qualitativa e quantitativa degli impatti indotti sulle aziende agricole operanti nei territori interessati, intesa a quantificare e

individuare l'entità della perdita di funzionalità ed efficacia agricola causata dalla realizzazione del raddoppio ferroviario, considerando tutte le colture interessate e non solo le produzioni certificate.

- 2) In fase di progettazione esecutiva venga valutata – se tecnicamente possibile – una ottimizzazione delle aree di cantiere atta a ridurre quanto più possibile gli impatti sulle aree agricole e vegetate. Dovrà essere, quindi, presentata una quantificazione aggiornata dei suoli agricoli che verranno occupati temporaneamente dalle aree di cantiere. Riguardo a tali aree l'attuazione del PMA dovrà permettere la verifica della corretta esecuzione ed efficacia del ripristino dei suoli delle aree temporaneamente occupate.
- 3) In fase di progettazione esecutiva, venga aggiornata l'applicazione del metodo STRAIN considerando quale “area di progetto” l'intera superficie di suolo trasformata dalle opere in progetto (circa 138 ha), e la quantificazione delle aree necessarie al bilanciamento degli ettari di valore ecologico perso a causa della realizzazione del progetto.
- 4) In sede di aggiornamento dell'applicazione del metodo STRAIN dovranno, quindi, essere rivalutate le aree selezionate per le opere a verde a carattere compensativo, in particolare individuando – compatibilmente con la necessità di mantenere la funzionalità degli elementi di connettività ecologica e di mitigare dal punto di vista dell'inserimento paesaggistico l'infrastruttura – prioritariamente aree ad uso non agricolo con preferenza per suoli a oggi impermeabilizzati, degradati o comunque non ad uso agricolo ricadenti nei territori degli Enti territoriali interessati dall'intervento; l'eventuale impossibilità da parte del Proponente di reperire aree degradate, da de-impermeabilizzare o comunque non ad uso agricolo, dovrà essere adeguatamente documentata.
- 5) Dovranno essere univocamente individuate e adeguatamente caratterizzate le aree in cui verranno realizzate le opere di compensazione evidenziando, in particolare, la contabilizzazione delle superfici stradali dismesse che effettivamente verranno de-impermeabilizzate e ripristinate ad uso agricolo/naturale, nonché le eventuali aree agricole di cui fosse confermata la necessità per la realizzazione delle opere a verde.

4.2.7 Biodiversità e opere a verde

- 1) Durante la fase di cantiere si raccomanda che le operazioni di taglio ed eradicazione della vegetazione siano svolte nella stagione non riproduttiva delle varie specie faunistiche potenzialmente presenti nel territorio oggetto di studio, escludendo cioè i mesi da marzo a luglio, compatibilmente con l'organizzazione delle lavorazioni.
- 2) In fase di progetto esecutivo, sia valutata l'introduzione lungo la linea di ulteriori passaggi per la fauna la cui localizzazione sia individuata anche in riferimento alla rete ecologica provinciale (REP) di Cremona e Mantova.
- 3) Si raccomandano gli interventi di controllo ed eventuale eradicazione delle specie incluse nella lista nera di cui alla d.g.r. n. 2658/2019, secondo le modalità riportate nella strategia regionale per il controllo e la gestione delle specie aliene invasive. Nel caso di rilevamento si chiede di provvedere all'immediata comunicazione alla task force invasive di Regione Lombardia all'indirizzo e-mail aliene@biodiversita.lombardia.it al fine di individuare la corretta gestione secondo le modalità previste dalla strategia regionale per il controllo e la gestione delle specie aliene invasive (<https://naturachevale.it/specie-invasive/strategia-regionale-per-il-controllo-e-la-gestione-delle-specie-aliene-invasive/>).
- 4) Relativamente alle opere a verde:
 - per quanto riguarda le siepi arbustive: *Cytisus scoparius* e *Berberis vulgaris*, dovranno essere sostituite con *Prunus spinosa*, *Euonymus europaeus*, e *Frangula alnus*;
 - per quanto riguarda i filari arborei: *Quercus cerris* dovrà essere sostituita con *Quercus robur*.

4.2.8 Piano di utilizzo dei materiali da scavo ex D.P.R. 120/2017

- 1) Gli aggiornamenti del PUT che verranno effettuati nelle successive fasi di sviluppo progettuale, comprensivi delle ulteriori indagini ambientali che saranno realizzate per le aree interessate dalla realizzazione delle opere viarie connesse, dovranno essere trasmessi all'Autorità competente e ad ARPA Lombardia.

4.2.9 Paesaggio

- 1) Per quanto riguarda i viadotti VI01, VI02, e VI04 dovrà essere garantita la continuità delle ciclovie esistenti e/o di progetto, salvaguardando altresì la connettività ecologica.
- 2) Per quanto riguarda i nuovi viadotti ferroviari in corrispondenza di Canale Dugale Delmona, fiume Oglio, Torrente Tartaro, Canale Osone:
 - siano adottate tutte le misure utili ad un corretto inserimento paesaggistico del progetto in conformità alla d.g.r. n. 8837/2008 *"Linee guida per la progettazione paesaggistica delle Infrastrutture della mobilità"*;
 - siano utilizzati i principi di ingegneria naturalistica per la sistemazione delle scarpate dei tratti sia in rilevato che in trincea della linea ferroviaria e in corrispondenza delle intersezioni con i corsi d'acqua tutelati e con il sistema delle rogge, valutando la posa di filari alberati lungo i corsi d'acqua;
 - nelle fasi di cantiere sia, posta particolare attenzione al mantenimento della continuità non solo idraulica, ma anche ecologica dei corsi d'acqua.
- 3) Per quanto riguarda le stazioni ferroviarie:
 - risulta necessario porre particolare attenzione all'inserimento delle opere con scelte progettuali che tengano in adeguata considerazione l'impatto visivo delle stesse, la percezione nel più ampio contesto paesaggistico, la qualità degli spazi urbani, nonché gli interventi di mitigazione ambientale privilegiando l'inserimento di specie autoctone;
 - la tipologia architettonica delle tettoie e delle pensiline previste nelle stazioni esistenti, dovrà integrarsi in modo attento con gli edifici storici delle stazioni sia per quanto riguarda le dimensioni che gli aspetti materici e cromatici, al fine di non risultare avulse dal contesto;
 - particolare cura andrà posta anche per le aree di cantiere e per tutto ciò che comporta la trasformazione di un territorio caratterizzato da zone agricole e dal limitrofo contesto edilizio-urbano.
- 4) Per quanto riguarda i nuovi fabbricati tecnologici e le opere connesse, si raccomanda l'utilizzo di materiali e cromatismi coerenti con le tipologie locali tradizionali. Particolare cura andrà posta all'inserimento ambientale dei fabbricati tecnologici FA01 e FA04 in comune di Mantova, predisponendo opportuni mascheramenti con siepi ed essenze arboree.
- 5) In riferimento alle barriere antirumore, viste le notevoli dimensioni previste con altezze che variano da 2,00 mt a 7,50 mt, dovranno essere utilizzati, per le strutture verticali di sostegno, materiali opachi e di tonalità consone all'inserimento nel contesto territoriale esistente, soprattutto nelle aree urbane e di ricucitura ecologica e riqualificazione del verde.
- 6) Relativamente alle aree di cantiere, dovrà essere previsto un organico piano d'azione che riduca al minimo i tempi d'uso delle aree. Dovrà, inoltre, essere posta la massima cura nell'allestire adeguate opere di mascheramento e mitigazione delle aree stesse. A fine lavori, tutte le piste di cantiere, le aree di stoccaggio temporaneo di materiali dovranno essere prontamente eliminate al fine di essere ricondotte al primitivo stato dei luoghi.

4.2.10 Piano di Monitoraggio Ambientale

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

1) Atmosfera

- Il PMA esecutivo per la matrice atmosfera deve essere aggiornato rispetto a quanto previsto dalle Linee Guida, predisposte da ARPA Lombardia, "Criteri per la redazione e valutazione dei piani di monitoraggio ambientale nella matrice aria", scaricabili al link: <https://www.arpalombardia.it/Pages/Aria/Relazioni-e-valutazioni/Criteri-Redazione-PMA.aspx?firstlevel=Relazioni%20e%20valutazioni>

2) Rumore

- Per i punti di tipo RUF i rilievi fonometrici dovranno essere effettuati nelle condizioni di traffico ferroviario a regime.
- Dovranno essere indicati per ciascuna postazione individuata il codice del corrispondente recettore dello Studio acustico.

3) Vibrazioni

- Dovranno essere indicati i criteri secondo i quali sono stati individuati i tre punti di tipo VIF.
- Per i monitoraggi CO e PO dovrà essere previsto un congruo numero di misure correlate alle attività più impattanti necessario ad assicurare una ragionevole accuratezza statistica.

4) Acque superficiali

- La durata del monitoraggio, sia in AO che in PO dovrà essere estesa ad 1 anno.

5) Acque sotterranee

- Al termine della campagna di misura AO, dovrà essere verificata l'opportunità di installare alcune sonde per le misure in continuo.

6) Biodiversità e opere a verde

- Dovranno essere definite per ogni componente faunistica, le condizioni meteo-climatiche che definiscono un rilievo "idoneo".
- Dovranno essere resi uniformi i contenuti del PMA in relazione alle frequenze dei rilievi, che si ricorda, dovranno prevedere 2 anni per il PO.
- Dovranno essere previsti 6 rilievi/anno anche in AO per l'ornitofauna.
- Si chiede di portare ad 1 anno la durata totale dell'AO.