



Ministero della Transizione Ecologica

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

* * *

Parere n. 339 del 24 ottobre 2022

Progetto:	<p><i>VIA ex art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e Verifica PUT ex D.P.R. 120/2017</i></p> <p><i>Progetto Definitivo del raddoppio della tratta Piacenza-Mantova, 1° fase funzionale del raddoppio della linea ferroviaria Codogno-Cremona-Mantova con piano di utilizzo terre, ex D.P.R. 120/2017, art. 9.</i></p> <p><i>ID VIP 5610</i></p>
Proponente:	<p><i>R.F.I. RETE FERROVIARIA ITALIANA S.P.A.</i></p>

ID_5610–Progetto Definitivo del raddoppio della tratta Piacenza-Mantova, 1° fase funzionale del raddoppio della linea ferroviaria Codogno-Cremona-Mantova con piano di utilizzo terre, ex D.P.R. 120/2017, art. 9

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

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

- il D.Lgs. del 3 aprile 2006, n.152, recante “*Norme in materia ambientale*” e s.m.i.;
- i Decreti del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 241 del 20/08/2019 e n. 238 del 24/11/2020 di nomina dei Componenti della Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale VIA e VAS e n. 7 del 10/01/2020 di nomina del Presidente della Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale – VIA e VAS, dei Coordinatori delle Sottocommissioni VIA e VAS e dei Commissari componenti delle Sottocommissioni medesime, come modificati con Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 238 del 24/11/2020;

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

- la Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio n. 2014/52/UE del 16 aprile 2014 che modifica la direttiva 2011/92/UE del 13/11/2011 concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- il d.lgs. del 3 aprile 2006, n.152 recante “*Norme in materia ambientale*” come novellato dal d.lgs 16.06.2017, n. 104, recante “*Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114*”, e in particolare:
 - l’art. 5, recante ‘*definizioni*’, e in particolare il comma 1, secondo cui “*si intende per*”:
 - lett. b) *valutazione d’impatto ambientale, di seguito VIA: il processo che comprende, secondo le disposizioni di cui al Titolo III della parte seconda del presente decreto, l’elaborazione e la presentazione dello studio d’impatto ambientale da parte del Proponente, lo svolgimento delle consultazioni, la valutazione dello studio d’impatto ambientale, delle eventuali informazioni supplementari fornite dal Proponente e degli esiti delle consultazioni, l’adozione del provvedimento di VIA in merito agli impatti ambientali del progetto, l’integrazione del provvedimento di VIA nel provvedimento di approvazione o autorizzazione del progetto;*
 - lett. c) “*Impatti ambientali: effetti significativi, diretti e indiretti, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori: Popolazione e salute umana; biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE; territorio, suolo, acqua, aria e clima; beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio, interazione tra i fattori sopra elencati. Negli impatti ambientali rientrano gli effetti derivanti dalla vulnerabilità del progetto a rischio di gravi incidenti o calamità pertinenti il progetto medesimo*”;
- l’art.25 recante ‘*Valutazione degli impatti ambientali e provvedimento di VIA*’ ed in particolare il comma 1, secondo cui “*L’autorità competente valuta la documentazione acquisita tenendo debitamente conto dello studio di impatto ambientale, delle eventuali informazioni supplementari fornite dal Proponente, nonché dai risultati delle consultazioni svolte, delle informazioni raccolte e delle osservazioni e dei pareri ricevuti a norma degli articoli 24 e 32. Qualora tali pareri non siano resi nei termini ivi previsti ovvero esprimano valutazioni negative o elementi di dissenso sul progetto, l’autorità competente procede comunque alla valutazione a norma del presente articolo*”;
- gli Allegati di cui alla parte seconda del d.lgs. n. 152/2006, come sostituiti, modificati e aggiunti dall’art. 22 del d.lgs. n.104 del 2017 e in particolare:

- Allegato VII, recante “*Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all’articolo 22*”
- il Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 30 marzo 2015 n. 52 recante “*Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall’articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116*”;
- il Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 24 dicembre 2015, n. 308 recante “*Indirizzi metodologici per la predisposizione dei quadri prescrittivi nei provvedimenti di valutazione ambientale di competenza statale*”;
- il Decreto del Presidente della Repubblica n.120 del 13 giugno 2017 recante “*Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164*”;
- le Linee Guida “*Environmental Impact Assessment of Projects Guidance on Screening*” (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU);
- le Linee Guida della Commissione Europea “*Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites - Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC*”;
- Le Linee Guida Nazionali recanti le “*Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale*” approvate dal Consiglio SNPA, 28/2020;
- le Linee Guida nazionali per la Valutazione di Incidenza 2019;

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

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

VISTI:

- gli artt. 2 comma 6 e 5 comma 2 del regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 febbraio 2021, che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza, PNRR, il quale stabilisce che nessuna misura inserita in un piano per la ripresa e la resilienza debba arrecare danno agli obiettivi ambientali ai sensi dell’articolo 17 del regolamento (UE) 2020/852 relativo all’istituzione di un quadro per facilitare gli investimenti sostenibili;
- l’art. 1 comma 8 del D.L. 59/2021 convertito in L. 101/2021, recante Misure urgenti al Fondo complementare al PNRR e altre misure urgenti per gli investimenti, ai sensi del quale le amministrazioni attuano gli interventi ricompresi nel Piano nazionale per gli investimenti complementari in coerenza con il principio dell’assenza di un danno significativo agli obiettivi ambientali, di cui all’articolo 17 del regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 giugno 2020;
- la Comunicazione resa dalla Commissione UE 2021/C58/01 recante Orientamenti tecnici sull’applicazione del principio “non nuocere in modo significativo”
- la Circolare del MEF del 30 dicembre 2021 n. 32 ad oggetto “ Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all’ambiente (DNSH)”

PREMESSO che:

- la Società RFI S.p.A. con nota del 15/10/2020 ha presentato domanda per l'avvio della procedura di valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i. relativamente al progetto di “*Progetto definitivo del raddoppio della tratta Piacenza-Mantova, 1° fase funzionale del raddoppio della linea ferroviaria Codogno-Cremona-Mantova*” ricadente nell'ambito della Regione Lombardia con l'interessamento del territorio dei Comuni di Piacenza, Tornata e Calvatone in Provincia di Cremona, e dei Comuni di Bozzolo, Marcaria, Castellucchio, Curtatone e Mantova in Provincia di Mantova; ai sensi dell'art. 10, comma 3, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. la procedura in oggetto comprende la procedura di valutazione d'incidenza di cui all'articolo 5 del D.P.R. 357/1997;
- la domanda è stata acquisita dalla Divisione V - Sistemi di valutazione ambientale della Direzione generale per la crescita sostenibile e la qualità dello sviluppo (d'ora innanzi Divisione) con prot.n.MATTM/83720 in data 19/10/2020;
- la Divisione con nota prot.n.MATTM/87181 del 28/10/2020, acquisita dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS (d'ora innanzi Commissione) con prot.n.CTVA/3417 in data 28/10/2020, ha comunicato al Proponente, agli enti ed alle Amministrazioni interessate la procedibilità della domanda;
- ai sensi dell'art.23, comma 4 del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i., la Divisione con nota la stessa nota prot.n.MATTM/87181 del 28/10/2020 ha comunicato a tutte le Amministrazioni ed a tutti gli enti territoriali potenzialmente interessati l'avvenuta pubblicazione sul sito internet istituzionale della documentazione tecnica allegata e consistente in: Progetto definitivo; Studio di impatto ambientale, Sintesi non tecnica e piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo;
- con nota prot.n.MATTM/887184 del 28/10/2020, acquisita con prot.n.CTVA/3416 del 28/10/2020 l'istruttoria è stata assegnata al Gruppo 3 della Commissione;
- la Divisione con nota prot.n.MATTM/10259 del 02/02/2021, acquisita con prot.n.CTVA/431 del 12/02/2021, ha trasmesso la nota di procedibilità al Parco Regionale Oglio Sud in quanto per un mero errore materiale non era stato inserito nei destinatari della nota di avvio del procedimento prot.n.MATTM/87181 del 28/10/2020;
- la Divisione con nota prot.n.MATTM/11695 del 4/02/2021, acquisita con prot.n.CTVA/531 del 08/02/2021, ha trasmesso la nota di procedibilità al Parco Regionale del Mincio in quanto per un mero errore materiale non era stato inserito nei destinatari della nota di avvio del procedimento prot.n.MATTM/87181 del 28/10/2020;
- successivamente, la Divisione, con nota prot.n.MATTM/19386 del 24/02/2021, acquisita con prot.n.CTVA/883 del 24/02/2021, ha precisato al Parco Regionale del Mincio che il termine previsto di 60 giorni per effettuare osservazioni concernenti la valutazione di impatto ambientale, decorreva dalla data del 04/02/2021; mentre con nota prot.n.MATTM/19388 del 24/02/2021, acquisita con prot.n.CTVA/884 del 24/02/2021, ha precisato al Parco Regionale Oglio Sud che il termine previsto di 60 giorni per effettuare osservazioni concernenti la valutazione di impatto ambientale, decorreva dalla data del 02/02/2021;
- la Divisione con nota prot.n.MATTM/33349 del 30/03/2021, acquisita con prot.n.CTVA/1608 del 30/03/2021, ha trasmesso la richiesta di integrazioni predisposta dal Ministero della cultura del 16/03/2021, acquisita al prot.n.MATTM/30466 del 23/03/2021, chiedendo alla Commissione “*di voler includere nell'eventuale propria richiesta di documentazione integrativa anche quanto richiesto con la predetta nota del Ministero della cultura. Nel caso in cui invece codesta Commissione dovesse valutare esaustiva la documentazione già acquisita, si chiede di darne comunicazione alla scrivente, ai fini della successiva richiesta alla Società proponente di riscontro della citata nota del Ministero della cultura.*”;

- la Divisione con nota prot.n.MATTM/143616 del 21/12/2021, acquisita con prot.n.CTVA/6108 del 22/12/2022, ha trasmesso per opportuna conoscenza la nota del Ministero della cultura del 15/12/2021, acquisita al prot. MATTM140921 del 16/12/2021 con la quale, con riferimento alla convocazione della conferenza di servizi indetta per il 17 dicembre p.v., chiede al proponente di acquisire le integrazioni alla documentazione progettuale;
- la Divisione V – Procedure di valutazione VIA e VAS della Direzione generale valutazioni ambientali (sempre d’ora innanzi Divisione) con nota prot.n.MiTE/5415 del 18/01/2022, acquisita con prot.n.CTVA/226 del 19/01/2022, ha trasmesso il parere del MiC espresso con nota prot.n.765-P del 11/01/2022, acquisito al prot. MiTE/2647 del 12/01/2022;
- la Divisione con nota prot.n.MiTE/35706 del 21/03/2022, acquisita con prot.n.CTVA/1735 del 21/03/2022, ha trasmesso il parere tecnico istruttorio della Regione Lombardia inoltrato con nota del 17/03/2022, acquisita al prot.n.MiTE/34987 del 18/03/2022;
- la Società RFI S.p.A., con nota del 22/06/2022, acquisita al prot.n.MiTE/80965 del 28/06/2022 ha trasmesso la documentazione integrativa predisposta in riscontro alla nota di richiesta integrazioni della Commissione prot.n.CTVA/2285 del 07/04/2022; con tale nota si specifica che *“Nello specifico gli approfondimenti tecnici rispondono sia alle richieste di integrazioni formulate dal Ministero della Cultura con nota prot. MIBACT_DG-ABAP_SERV V/16/03/21/8539-P del 16/03/2021, nonché alle tematiche di seguito indicate: mobilità e aspetti progettuali, rumore e vibrazioni, qualità dell’aria, suolo, sottosuolo ed ambiente idrico, salute, paesaggio, biodiversità e V.Inc.A, rifiuti e materiale da scavo, Progetto di Monitoraggio Ambientale.”*;
- la Società RFI S.p.A. con nota del 22/09/2022, acquisita con prot.n.CTVA/6928 del 22/09/2022 e con prot.n.MiTE/115329 del 22/09/2022, ha trasmesso la tabella dello studio acustico nella quale è evidenziata la colonna dei valori acustici “Ante Operam” non correttamente visibile nella documentazione trasmessa con nota del 22/06/2022;
- la Società RFI S.p.A. con nota del 27/09/2022, acquisita con prot.n.CTVA/7108 del 27/09/2022 e con prot.n.MiTE/117643 del 27/09/2022, specificando che il documento trasmesso con la nota sopracitata del 22/09/2022 rappresenta solo un chiarimento richiesto dalla Commissione VIA-VAS sulla documentazione già inviata con precedente nota del 22/06/2022 e già oggetto di consultazione del pubblico terminata in data 25/08/2022, chiede cortesemente di ritirare l’avviso del 26/09/2022 pubblicato sul Portale delle Valutazioni e Autorizzazioni Ambientali VAS-VIA-AIA (<https://va.mite.gov.it>);
- la Divisione, con nota prot.n.MiTE/124078 del 07/10/2022, acquisita con prot.n.CTVA/7429 del 07/10/2022, in riscontro alla nota della Società di ritiro dell’avviso del 26/09/2022 ha risposto che *“Dalla lettura incrociata dei documenti in questione, questi appaiono non coincidenti, infatti si è rilevato che quello trasmesso con nota del 22/06/2022 è composto di n. 80 pagine, mentre quello trasmesso con la citata nota del 27/09/2022 è composto di n. 67 pagine. Tanto si comunica in riscontro alla Vs. richiesta del 27/09/2022.”*;

TENUTO CONTO delle seguenti osservazioni, espresse ai sensi dell’art.24 del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i., da parte delle regioni, delle province autonome, degli enti locali e degli altri soggetti pubblici e privati:

- Osservazioni pervenute a seguito pubblicazione istanza

Soggetto	Prot.in entrata	Data
Osservazioni CAPPELLI S.n.c. di Cappelli Renato e Davide	MATTM/2021/0004968	19/01/2021
Osservazioni Comune di Tornata (CR)	MATTM/2021/0004365	18/01/2021

Soggetto	Prot.in entrata	Data
Osservazioni CONFAGRICOLTURA MANTOVA	MATTM/2021/0004376	18/01/2021
Osservazioni Sig.ra Irma Pagliari	MATTM/2021/0004232	18/01/2021
Osservazioni Ditta CIMA riparazioni	MATTM/2021/	18/01/2021
Osservazioni Congrafricoltura e Coldiretti	MATTM/2021/	18/01/2021
Osservazioni Comune di Bozzolo	MATTM/2021/0004421	18/01/2021
Osservazioni del Comune di Curtatone	MATTM-2020-0108556	23/12/2020
Osservazioni del Comune di Bozzolo	MATTM-2020-0108552	23/12/2020
Osservazioni del Comune di Piacena Drizzona	MATTM-2020-0108555	23/12/2020
Osservazioni del Comune di Castellucchio	MATTM-2020-0106329	17/12/2020
Osservazioni del Comune di Castelluccio	CTVA-2020-0004368	21/12/2020
Osservazioni dell'Autostrada Regionale Cremona - Mantova - Stradivaria Spa	MATTM-2020-0109974	22/12/2020
Osservazioni del Comune di Castellucchio	MATTM-2020-0108906	24/12/2020
Osservazioni del Sig. Antonio Tenca	MATTM-2020-0108907	24/12/2020
Osservazioni del Comune di Calvatone	MATTM-2020-0108858	24/12/2020
Osservazioni del Comune di Tornata	MATTM-2020-0108889	24/12/2020
Osservazioni Avv. Carlo Alberto Malatesta	MATTM-2020-0108896	24/12/2020
Osservazioni della Provincia di Mantova	MATTM-2020-0109036	24/12/2020
Osservazioni del Comune di Mantova	MATTM-2020-0110200	30/12/2020
Osservazioni della Società Carrozzeria Solci Srl	MATTM-2020-010514	31/12/2020
Parere della Provincia di Cremona	MATTM-2020-0109913	29/12/2020
Parere Regione Lombardia - DIREZIONE GENERALE AMBIENTE E CLIMA VALUTAZIONI E AUTORIZZAZIONI AMBIENTALI	MATTM/2021/0022061	03/03/2021
Osservazioni Ente PARCO REGIONALE OGLIO SUD	MiTE/2021/0031580	25/03/2021
Osservazioni del Sindaco del Comune di Piacena Drizzona - Dott. Matteo Guido Giorgio Priori	MiTE/2021/0041479	21/04/2021
Osservazioni Comune di Piacena Drizzona - INTEGRAZIONE NOTA PROT. 18502 DEL 17.12.2020	MiTE/2021/0041899	22/04/2021
Parere del Comune di Calvatone	MiTE-2022-0033379	16/03/2022
Parere della Provincia di Cremona	MiTE-2022-0033380	16/03/2022
Parere della Regione Lombardia - Giunta Regionale	MiTE-2022-0034987	18/03/2022

- pervenute a seguito pubblicazione integrazioni

Soggetto	Prot.in entrata	Data
Parere del Comune di Piadena Drizzona	MiTE-2022-0101357	12/08/2022
Parere del Comune di Calvatone	MiTE-2022-0102087	18/08/2022
Parere del Comune di Tornata	MiTE-2022-0102088	18/08/2022
Parere della Provincia di Cremona	MiTE-2022-0103160	24/08/2022
Parere del Comune Mantova	MiTE-2022-0103510	25/08/2022
Parere della Provincia di Mantova	MiTE-2022-0103589	25/08/2022
Parere dell'Ente Parco Regionale Oglio Sud	CTVA-2022-0005976	23/08/2022
Parere del Comune di Tornata (CR)	MiTE-2022-0033375	16/03/2022
Trasmissione del Parere del Parco del Mincio da parte della Regione Lombardia	CTVA-2022-0007859	19/10/2022

RILEVATO:

- che il presente parere ha per oggetto la valutazione della compatibilità ambientale dell'intervento "*Raddoppio della tratta Piadena-Mantova, 1° fase funzionale del raddoppio della linea ferroviaria Codogno-Cremona-Mantova*";
 - con il presente parere la Commissione si esprime anche in merito al piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo presentato ai sensi dell'art. del D.P.R.n.120/2017;
 - che la valutazione è effettuata, così come disposto dalla Direzione con la nota sopracitata prot. prot. MATTM/87181 del 28/10/2020, sulla base della seguente documentazione tecnica depositata dal Proponente:
 - ✓ Elaborati del Progetto Definitivo
 - ✓ Studio di Impatto Ambientale
 - ✓ Sintesi non tecnica dello studio di impatto ambientale
 - ✓ Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017
- e delle integrazioni elaborate dal Proponente in riscontro alla suddetta richiesta:
- ✓ Riscontro alla richiesta integrazioni Commissione Tecnica VIA/VAS nota prot. n. CTVA-2285 del 7/04/2022 e relativi allegati
- con riferimento al valore dell'opera, l'importo di spesa dell'infrastruttura (al netto dell'IVA) è di € 490.000.000,00 di cui € 308.520.000,00 per lavori (costi della sicurezza esclusi, pari a € 12.700.000,00); il quadro economico è redatto ai sensi del Codice degli Appalti (a meno dell'IVA) sulla base di dettagliati computi metrici;
 - l'infrastruttura è ricompresa nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e ad essa è assegnato un Commissario Straordinario;

- il valore economico dell'opera pari a circa 490 milioni di euro è notevolmente superiore a 5 milioni di euro, la ricaduta occupazionale è più di 15 unità e l'infrastruttura è oggetto di finanziamento PNRR con tempi di realizzazione contingentati.

RICHIESTA INTEGRAZIONI

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

1. Mobilità e aspetti progettuali

Studio trasportistico

- 1.1. Integrare il progetto con uno studio del trasporto per il traffico ferroviario regionale con l'assegnazione degli scenari di servizio attuali e futuri (2025), con riferimento a quanto contenuto nell'Intesa sulle strategie e sulle modalità per lo sviluppo del SFR passeggeri, del trasporto merci e degli standard qualitativi per l'interscambio intermodale e nell'Accordo Quadro sottoscritti il 12 marzo del 2020 da Regione Lombardia e RFI; tale studio deve comprendere la valutazione degli effetti sul servizio regionale derivanti dall'interruzione totale (per una durata di circa 3 anni) del servizio ferroviario da Bozzolo a Mantova per tutto il periodo di realizzazione delle opere di raddoppio della tratta.
- 1.2. Valutare gli effetti sul trasporto ferroviario derivanti dalla soppressione delle stazioni ferroviarie di San Michele in Bosco e di Ospitaletto Mantovano.
- 1.3. Integrare il progetto con gli interventi necessari per la sostituzione dell'offerta ferroviaria per il periodo di durata dei lavori, corredato del calcolo dei costi di sostituzione di tale offerta che dovranno essere computati al progetto infrastrutturale; in particolare, per la fase transitoria in cui risulterà non disponibile la tratta Bozzolo-Mantova, il PRG della stazione di Piacenza e il PRG di Bozzolo dovranno essere configurati in modalità adatta ai servizi, attuali e futuri, della R40 Cremona-Mantova e della RE11 linea Milano-Codogno-Cremona-Mantova.

Infrastruttura ferroviaria

- 1.4. Progettare le dotazioni di interscambio, da prevedere in ottica sovracomunale, in funzione del loro utilizzo non soltanto da parte dell'utenza proveniente dai Comuni o delle frazioni in cui sono collocate, ma anche per il ruolo di adduzione ai servizi ferroviari per le frazioni/Comuni limitrofi, sulla base di specifici studi trasportistici delle stazioni.
- 1.5. Integrare il progetto delle stazioni, prevedendo l'installazione dei totem R del Servizio Ferroviario Regionale in ogni punto di accesso al sistema (varchi di stazione e scale dei sottopassi) e quello 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.
- 1.6. Integrare il progetto con lo studio dell'organizzazione degli spazi di stazione per ognuna delle stazioni/fermate, anche con riferimento al capitolo contenuto nel documento "Quadro di riferimento per lo sviluppo del sistema ferroviario regionale e suburbano nell'area metropolitana di Milano (all. B DGR X/2524 del 17.10.2014).
- 1.7. Integrare il progetto con un documento che metta in evidenza, per ciascuna fermata/stazione, i percorsi e le dotazioni previste per consentire alle persone con disabilità (motoria, visiva, uditiva etc.) l'accessibilità e la fruibilità in piena autonomia dei servizi presenti in stazione, servizi ferroviari, servizi di TPL che transitano e/o sono attestati in stazione, parcheggi.
- 1.8. Integrare il progetto con la progettazione di ogni stazione/fermata interessata dall'intervento e per le sue aree esterne, come nodo di interscambio modale, con i seguenti contenuti minimi:

- inquadramento territoriale attuale e pianificato di area vasta, comprendente anche frazioni e Comuni limitrofi collegati o potenzialmente collegabili, con individuazione delle polarità urbanistiche (scuole, centri commerciali, aree industriali, punti di interesse turistico) e le funzioni insediate ed insediabili delle aree edificate e pianificate;
 - individuazione dell'area di riferimento di ogni stazione;
 - ricognizione della pianificazione urbanistica negli ambiti esterni alla stazione come da PGT;
 - distribuzione della popolazione residente e degli addetti e lavoratori degli insediamenti produttivi, del terziario, scuole e centri commerciali;
 - analisi delle caratteristiche della domanda di mobilità espressa e individuazione delle principali relazioni;
 - stima della crescita della domanda di mobilità a seguito dell'attivazione dei servizi ferroviari previsti;
 - individuazione delle caratteristiche della rete ciclabile, della viabilità, del sistema della circolazione e delle postazioni di ricarica elettrica dei veicoli, attuali e pianificati nell'area di riferimento;
 - isocrone pedonale, ciclabile, automobilistica, delle linee di trasporto pubblico dalle stazioni/fermate e stima della popolazione residente e addetti intercettati;
 - individuazione delle caratteristiche dei sistemi di accessibilità e circolazione pedonale, ciclabile, e veicolare in prossimità delle stazioni;
 - stima dei flussi nei sottopassi, scale e banchine esistenti nelle ore di punta e di morbida;
 - valutazione delle criticità attuali e di quelle previste in relazione ai flussi attesi;
 - strategie progettuali per tutte le modalità per il raggiungimento della stazione (pedonale, ciclabile, auto, modalità innovative come auto elettriche e car sharing), con l'obiettivo di favorire le modalità sostenibili;
 - valutazioni d'insieme sul sistema della raggiungibilità delle stazioni della linea da parte delle auto private e dei mezzi di trasporto pubblico, anche per indirizzare e distribuire i flussi di traffico nella viabilità e nei parcheggi;
 - ricognizione dei servizi di TPL che transitano e/o si assestano presso le stazioni/fermate e delle relative fermate;
 - individuazione delle fermate con aree di interscambio modale oggi sottodimensionate o al limite della loro capienza/possibilità, esplicitando il numero di passeggeri saliti e discesi per stazione, distinti per fascia oraria;
 - individuazione delle aree ferroviarie da destinare alla sosta delle auto (indifferenziata o riservata agli utenti del servizio ferroviario).
- 1.9. Definire con Regione Lombardia e la competente Agenzia per il TPL del Bacino di Cremona/Mantova l'individuazione delle 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 delle fermate/stazioni.
- 1.10. Valutare per ogni stazione/fermata, anche all'interno dello studio trasportistico sopra definito:
- 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 un secondo sottopasso 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.
- 1.11. Con riferimento alla Stazione di Piacena, in considerazione della soluzione ipotizzata di localizzare la fermata di TPL in via Amendola prima dell'intersezione con via Fermi, vista l'impossibilità di raggiungere con un autobus l'area del fabbricato viaggiatori per mancanza di spazi adeguati, verificare, con il coinvolgimento dell'Agenzia per il TPL del Bacino di Cremona – Mantova, i percorsi di accesso e di uscita sulla viabilità principale.
 - 1.12. con riferimento alla Stazione di Marcaria, integrare il progetto con lo sviluppo di una soluzione per l'interscambio ferro/gomma presso la stazione o nelle immediate vicinanze della stessa, qualora le caratteristiche viabilistiche non consentano il raggiungimento dell'area del fabbricato viaggiatori. Anche in questo caso, la soluzione dovrà essere verificata con Regione Lombardia e la competente Agenzia per il TPL del Bacino di Cremona/Mantova.
 - 1.13. Integrare il progetto con soluzioni di opere sostitutive dei passaggi a livello e di viabilità di collegamento che tengano conto e siano coordinate con il progetto definitivo dell'autostrada Cremona-Mantova.
 - 1.14. Con riferimento ai diversi 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 Piacena, Calvatone, Bozzolo, Marcaria, Castellucchio, Curtatone, Mantova, dei sottopassi ciclopedonali nei Comuni di Piacena e Mantova e della passerella ciclopedonale nel comune di Curtatone), verificare puntualmente tali interventi con l'Agenzia per il TPL del Bacino di Cremona – Mantova al fine di individuare i possibili adeguamenti dei percorsi delle linee di TPL esistenti e le eventuali nuove localizzazioni delle fermate da prevedere.

Ciclopedonalità

- 1.15. Al fine di favorire l'intermodalità ferro – bici, oltre che la possibilità di spostamento in treno con le bici, valorizzare il potenziale turistico sostenibile e creare sinergie città – territori a vocazione naturalistica, nell'inquadramento della ciclovia VENTO e dei Percorsi Ciclabili di Interesse Regionale e di altri percorsi locali, prevedere per le stazioni direttamente coinvolte nel raddoppio ferroviario (Piacena, Bozzolo, Marcaria e Castellucchio) la dotazione di strutture minime quali:
 - parcheggi per le biciclette, anche non custoditi;
 - 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, oltre che segnali di indirizzamento.
- 1.16. Adeguare i sottopassi o sovrappassi previsti (per eliminare i passaggi a livello e/o per garantire la continuità delle strade) per un eventuale passaggio di biciclette, anche solo individuando un'ampia banchina di sicurezza per bici e pedoni.

Viabilità

- 1.17. In relazione anche allo sviluppo dei servizi, il progetto definitivo oggetto di valutazione dovrà *Integrare il progetto in modo da coordinarlo col progetto dell'Autostrada regionale Cremona-Mantova, di cui il progetto ferroviario non tiene conto; in particolare:*
 - l'autostrada regionale Cremona-Mantova costituisce un obiettivo prioritario infrastrutturale di interesse regionale e sovraregionale ai sensi dell'art. 20 comma 4 della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 Legge per il governo del territorio;

- con DGR del 30 dicembre 2003 VII/15954 sono state assunte le determinazioni della Conferenza di Servizi sul progetto preliminare ed è stato apposto, ai sensi dell'art. 19 della l.r. 9/2001, il vincolo di salvaguardia urbanistica sul tracciato dell'opera. Successivamente, il progetto autostradale è stato integrato con la Variante alla exSS10 in Comune di Curtatone e Mantova e, con DGR del 14 dicembre 2005 VIII/1399, sono state assunte le determinazioni della Conferenza di Servizi ed apposto il vincolo sopra richiamato;
 - a tale riguardo, si ricorda che il vincolo ai sensi del citato art. 19 della l.r. 9/2001, definisce il corridoio di salvaguardia per ogni fattispecie infrastrutturale e appone la salvaguardia urbanistica sulle aree interne al corridoio individuato; tale salvaguardia permane efficace dalla data di pubblicazione del provvedimento della Giunta regionale e fino al momento in cui si perfeziona l'efficacia della determinazione di conclusione della Conferenza di Servizi sul progetto definitivo comportando l'inammissibilità di varianti urbanistiche volte a consentire l'edificazione nelle aree medesime e la sospensione del rilascio del titolo edilizio con riguardo alle nuove edificazioni o agli ampliamenti delle costruzioni esistenti;
 - nel dicembre 2007 la gara per l'individuazione del concessionario, svolta da Infrastrutture Lombardia s.p.a., società di Regione Lombardia, ora ARIA s.p.a., ha determinato l'affidamento della concessione alla società Stradivaria s.p.a.; successivamente, il progetto definitivo dell'autostrada regionale Cremona-Mantova ha acquisito la compatibilità ambientale con il Decreto VIA del MATTM, di concerto con il MIBACT, n. 399 del 18 luglio 2011 pubblicato sulla GURI Serie Generale n. 225 del 27 settembre 2011. Al Decreto VIA è stata attribuita una validità di 9 anni, con scadenza a settembre 2020. In data 26 giugno 2020 il Concessionario ha presentato istanza di proroga dell'efficacia temporale del provvedimento VIA poiché l'opera al momento non è stata realizzata;
 - nell'ambito delle attività per la realizzazione dell'autostrada, ARIA Spa, società concedente dell'autostrada regionale, ha acquisito nell'agosto 2020 il progetto definitivo aggiornato dal Concessionario;
 - il progetto ferroviario si pone in stretto affiancamento al tracciato autostradale, determinando significativi punti di interferenza tra i due assi infrastrutturali. È stato pertanto attivato il confronto tra progettisti di RFI e ARIA spa, dal mese di settembre 2020, per definire le necessarie modifiche affinché i punti di interferenza tra gli assi principali siano risolti e i due progetti risultino compatibili.
- 1.18. Il coordinamento di cui ai punti precedenti deve essere finalizzato alla condivisione di soluzioni progettuali condivise in merito ai seguenti punti di interferenza:
- a) Interventi con soluzioni ancora in sospeso che devono essere definire nell'ambito del coordinamento progettuale tra i tecnici di RFI e ARIA spa:
 - galleria ferroviaria a Marcaria (galleria b=18m)
 - muro di sostegno a Ospitaletto (265 m)
 - svincolo di Castellucchio (galleria b=18m)
 - parallelismo di Curtatone (2 km)
 - galleria ferroviaria innesto Asse interurbano Mantova (b=18m)
 - b) altro aspetto critico è relativo alle soluzioni delle Nuove viabilità locali di attraversamento all'autostrada e della ferrovia nei tratti di affiancamento delle due infrastrutture di progetto. Gli interventi di risoluzione sono già stati oggetto di confronto con tutti gli Enti Locali interessati, con l'individuazione delle possibili soluzioni già durante la definizione dei progetti preliminare e definitivo dell'autostrada regionale. Con l'affiancamento da ultimo della linea ferroviaria, detti attraversamenti sono stati in gran parte ripresi da RFI adattandoli alle esigenze progettuali della nuova linea ferroviaria. Per tali attraversamenti, nel corso degli incontri tecnici tra RFI, Regione

Lombardia e ARIA spa, con il coinvolgimento degli Enti Locali, si è condiviso di procedere all'adeguamento delle soluzioni proposte alle necessità infrastrutturali dei due progetti. Il lavoro di confronto tra i due gruppi di progettisti, a dicembre 2020, è stato finalizzato a definire le soluzioni condivise in merito ai seguenti punti di criticità che devono trovare riscontro nella progettazione definitiva di RFI, da condividere preventivamente con Regione Lombardia, ARIA spa, ed Enti Territoriali:

- nuove viabilità locali di attraversamento dell'autostrada e della ferrovia (adeguamento alle rispettive necessità infrastrutturali del raddoppio ferroviario e dell'autostrada regionale):

- Castellucchio (fraz. Ospitaletto) – strada Laghetto - soluzioni pressoché analoghe;
- Castellucchio – strada Dossi Sabbioni - Opera non prevista da RFI, ma presente nel progetto della Cremona-Mantova (Conferenza di Servizi di approvazione del progetto preliminare dell'autostrada regionale e relativa VIA);
- Castellucchio – via Gabbiana - soluzioni proposte da RFI diverse da Cremona-Mantova (ai sensi della Conferenza di Servizi e VIA). RFI dovrebbe prevedere tangenzialina a sud del paese per eliminare il PL. RFI rivaluterà il proprio cavalcavia ferroviario affinché le due opere di scavalco siano compatibili ma indipendenti nelle fasi realizzative;
- Castellucchio-via Crocette-soluzioni diverse: quella dell'autostrada regionale Cremona-Mantova è stata sviluppata ai sensi della VIA. RFI trasla verso ovest l'opera di scavalco rendendola non compatibile con l'autostrada. RFI riprenderà il tracciato previsto nel progetto autostradale ma con un'ottimizzazione dell'angolo di attraversamento della ferrovia (eventualmente spostando il tracciato leggermente più a nord verso l'abitato) e prevedendo a sud una seconda fase che sarà poi implementata dall'autostrada regionale in seconda fase;
- Curtatone-ex SS10 Rotatoria delle Grazie-RFI adeguerà il proprio progetto prevedendo la realizzazione piano altimetrica del tracciato “principale” nord sud, a cui poi l'autostrada aggiungerà le rampe di svincolo e l'opera di sottopasso autostradale. Da verificare l'ingresso nella rotatoria lungo la ex SS10 in costruzione da parte della Provincia;

- interferenze (al km 73.750 e al km 82) della cosiddetta Alternativa mantovana che necessita di una più attenta valutazione e adeguamento, nonché di incongruenze delle nuove opere di scavalco necessarie al mantenimento dei collegamenti viari interrotti che dovrebbero essere risolte in modo univoco, rendendo coerenti il nuovo tracciato ferroviario e le opere viarie connesse-

- 1.19. Avviare la condivisione con ANAS in merito alle soluzioni della SS 10 che sarà a breve trasferita dalle Province di Cremona e Mantova ad ANAS, costituendo un itinerario di interesse Statale ai sensi del DPCM 21 novembre 2019, al fine di recepirne le indicazioni dal futuro proprietario della strada statale.

2. Rumore

Rumore in fase di cantiere

- 2.1. Chiarire le motivazioni che hanno portato a non considerare tra le sorgenti significative dello scenario ‘lungolinea’ (vedi documento NM2503D53RGCA0000001C-Relazione di cantierizzazione) le attività e i macchinari che saranno utilizzati per l'armamento della linea ferroviaria.
- 2.2. Acquisire copia dei Piani di classificazione acustica dei Comuni di Marcaria e Castellucchio considerato, aggiornando di conseguenza le valutazioni progettuali, stante che dalla disamina del piano del Comune di Castellucchio è emerso che alcuni recettori residenziali prossimi alle aree di cantiere sono inseriti in Classe III e non in Classe IV come ipotizzato nella documentazione prodotta.

Rumore in fase di esercizio

- 2.3. Produrre le stime dei livelli di rumore ante-operam in corrispondenza degli edifici al dettaglio del piano. Lo studio acustico, in particolare la tabella del documento “Livelli in facciata ante e post mitigazione” (vedi documento NM2503D22RGIM0000001B-Studio acustico) andrà integrato con i livelli di rumore ante-operam, diurno e notturno, in modo da consentire la valutazione della variazione dei livelli di rumore tra ante e post-operam.
- 2.4. Produrre le mappe di rumore riportanti le fasce di isolivello dei parametri Leq diurno e Leq notturno per gli scenari AO, PO e PO mitigato, al fine di fornire un’immediata rappresentazione della situazione acustica attuale e del previsto impatto dell’opera in progetto.
- 2.5. Integrare il documento NM2503D22TTIM0004001B-Livelli Acustici in Facciata Ante e Post Mitigazione con i ricettori di tipo produttivo, da considerarsi tali secondo la definizione del D.P.R. 459/98. Inoltre, sempre in riferimento al suddetto documento, si chiede di integrare la tabella dei livelli in facciata prevedendo ulteriori colonne con le seguenti informazioni per ciascun ricettore:
 - fascia di pertinenza infrastruttura principale o classe di appartenenza secondo il Piano di classificazione acustica comunale;
 - infrastruttura/e concorsuale/i, fascia di pertinenza infrastruttura concorsuale, limite fascia di pertinenza concorsuale.
- 2.6. Verificare i limiti applicati per quanto riguarda l’applicazione delle concorsualità, avendo rilevato incongruenze per alcuni recettori.
- 2.7. Rivedere la documentazione e le valutazioni riportate nella documentazione di studio acustico per la parte relativa agli interventi diretti al ricettore utilizzando la normativa tecnica in vigore, stante *che la documentazione presentata fa riferimento alla norma UNI 8204, ritirata senza sostituzione nel 2007.*
- 2.8. Integrare lo studio acustico con informazioni relative al Piano di Risanamento Acustico di RFI (PRA, ex D.M. 29/11/2000) per la tratta interessata dal raddoppio, chiarendo in particolare sia se, nell’ambito del PRA, sono previsti interventi o sono già stati realizzati, sia se e come sono stati recepiti nelle valutazioni dello studio acustico.
- 2.9. Valutare se la posa delle barriere antirumore definitive, che il cronoprogramma prevede per il quinto anno di lavori (vedi documento NM2503D53PHCA0000001A- Cantierizzazione programma lavori), non possa essere anticipata alle prime fasi realizzative dell’opera, qualora compatibile con le attività di cantiere ivi previste; ciò facendo seguito alle diverse segnalazioni di intervento avanzate ad ARPA Lombardia dal Comune di Piadena Drizzona, a seguito del rumore percepito nelle zone adiacenti alla stazione ferroviaria prevalentemente nel periodo notturno.

3. Vibrazioni

- 3.1. Considerare gli effetti sui livelli di vibrazioni dovute ai singoli passaggi in corrispondenza dei recettori, in un’area di studio di ampiezza congrua e facendo riferimento alle soglie di percezione e a quelle che possano comportare interferenza con la legittima fruizione dei recettori medesimi utilizzando la normativa attuale. I recettori individuati nella fascia di studio (e rispetto ai quali vanno stimati i livelli di vibrazioni dei singoli passaggi) dovranno essere caratterizzati in base alla destinazione d’uso ai fini della valutazione della sensibilità specifica. Va altresì condotta una valutazione previsionale dell’efficacia degli interventi previsti per mitigare le vibrazioni agli edifici, fornendo i livelli stimati di singolo passaggio con e senza la misura mitigativa.
- 3.2. I riferimenti alla norma UNI 9614 dovranno tener conto che la versione del 190 è stata ritirata e sostituita con la versione aggiornata al 2017.

4. Qualità dell'aria

Fase di cantiere

- 4.1. Verificare la conversione tra libbre/ora e g/s utilizzata nei Fattori di Emissione (FE) per le macchine operatrici indicati per il 2020 da South Coast Air Quality Management District, che nella relazione progettuale (vedi documento NM2503D69RGCA0000002A-Progetto ambientale della cantierizzazione) sembra errata (ad esempio, per gli escavatori il FE NO_x riportato di 0,3868 lb/ora è corretto, ma è convertito in 0,0162 g/s; poiché 1 libbra corrisponde a circa 0,453592 kg, il FE in g/s dovrebbe essere: $0,3868 \times 0,453592 / 3,6 = 0,0487$, tre volte maggiore).
- 4.2. Integrare il contributo da usura di freni, pneumatici e manto stradale, stimabile mediamente in 0,09 g/km di PM₁₀ per veicoli del peso considerato (14-20 t), seppure dipendente dalla situazione specifica.
- 4.3. Verificare le tabelle di sintesi C.3. (tabelle da 6-60 a 6-69) per ogni scenario considerato e integrare nelle stesse, per ciascuna area di cantiere, l'indicatore di attività e il fattore di emissione considerati nel calcolo delle emissioni.
- 4.4. Verificare che, nelle tabelle 6-70 e 6-71 (pagg. 270-271), si considerino le emissioni da transito su strada sterrata per gli scenari 2 e 5, in cui viene applicata una mitigazione del 75% dovuta a bagnatura delle piste di cantiere.
- 4.5. Per le simulazioni di dispersione delle emissioni areali e lineari utilizzare un rapporto NO₂/NO_x più cautelativo di quello adottato (concentrazioni di NO₂ calcolate pari al 10% delle concentrazioni di NO_x).
- 4.6. Per una corretta interpretazione dei risultati delle simulazioni modellistiche, precisare la durata degli scenari considerati.
- 4.7. Valutare l'adeguatezza delle misure di contenimento della produzione di polveri previste (pag. 301 e seguenti), rispetto a quanto sopra osservato in merito alle risultanze delle simulazioni modellistiche.
- 4.8. Rivedere la valutazione delle emissioni complessive di PM₁₀ stimate per la cantierizzazione applicando la metodologia definita nelle Linee guida dell'ARPA Toscana (pag. 283), utilizzando i valori soglia in queste riportati per stimare se le emissioni di PM₁₀ generate dalle lavorazioni di movimentazione dei materiali lungo il fronte lavori possono ritenersi non significative.

5. Suolo, sottosuolo ed ambiente idrico

Consumo di suolo

- 5.1. 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, in riferimento anche ai vincoli pluriennali legati a finanziamenti del Programma di Sviluppo Rurale e/o delle Politiche Agricole Comunitarie, da considerare nelle eventuali procedure di esproprio. Per il calcolo delle indennità per le aree che dovranno essere oggetto di esproprio (indennità di base e aggiuntive), si segnala la sentenza della Corte costituzionale del 10/06/2011 n. 181 con la quale è stata dichiarata l'illegittimità costituzionale dell'art. 40, c. 2 e 3 del DPR 327/2001; inoltre le procedure di esproprio dovranno considerare criteri di indennità basati su requisiti specifici del bene e il reale valore commerciale dello stesso.
- 5.2. Determinare la perdita delle funzioni ambientali svolte dal suolo, che verrà definitivamente sottratto a causa dell'impermeabilizzazione, e individuare le relative misure compensative dimostrandone la congruità. A tale scopo, per l'effettiva contabilizzazione degli impatti e delle relative misure compensative si rimanda a metodi e schemi interpretativi già collaudati (es.: Metodo STRAIN). Tali compensazioni, che non dovranno in alcun modo ricadere né su territori a uso agricolo, né su aree interne a quelle interessate dal progetto, potranno, ad esempio, consistere

in interventi di ripristino delle condizioni di fertilità di suoli a oggi impermeabilizzati ricadenti nei territori degli Enti interessati dall'intervento.

- 5.3. Presentare una relazione forestale con la proposta di opportuni interventi compensativi ai sensi della d.g.r. 675/2005 e s.m.i., da valutarsi da parte dall'Ente forestale territorialmente competente per quanto riguarda la trasformazione del bosco.
- 5.4. Verificare se l'errore a pag. 36 della Sintesi non tecnica e a pag. 156 del SIA, in cui si parla di "paesaggio agrario bergamasco" per descrivere l'ecosistema agricolo cremonese e mantovano in cui si inserisce l'opera, è un refuso o altro.

Invarianza idraulica ed idrologica

- 5.5. Verificare le informazioni per i coefficienti adottati nei calcoli di dimensionamento di manufatti idraulici, per *confermare* le conclusioni relative al rispetto dei principi di invarianza idraulica e idrologica stabiliti dalla vigente normativa; si rileva in particolare che i valori di permeabilità dei terreni utilizzati non sono corrispondenti alle caratteristiche che invece risultano dalle indagini geognostiche realizzate nell'area; a titolo esemplificativo con riferimento alla piattaforma e sottopasso ciclopedonale al km 55+686 (documento n° NM2503D26RINV3500001A) per i calcoli viene utilizzato un coefficiente di permeabilità $K = 0.000028$ m/s (rif. pag 114 della relazione); inoltre per la stessa opera viene indicata la realizzazione di una vasca drenante (rif. documento n° NM2503D26RIID0000003A) per il cui dimensionamento è stato utilizzato un valore del coefficiente di permeabilità $K = 0.000009$ m/s (rif. tabella dati di pag. 21); analoghe valutazioni possono essere fatte per il dimensionamento delle vasche di accumulo e di dispersione nel suolo per il drenaggio delle superfici scolanti delle pensiline della Stazione di Piacena.

Risorse idriche

- 5.6. Chiarire meglio le modalità di gestione delle acque meteoriche nelle aree destinate ai cantieri fissi (cantiere di base e cantiere operativo), con particolare riferimento ai sistemi di trattamento previsti e al recapito finale delle stesse.
- 5.7. In merito alle interferenze con il reticolo idrico (rif. D.G.R. 23/10/2015 n. 4229 e D.G.R. 18/12/2017 n. 7581):
 - adottare lo stesso grado di approfondimento delle valutazioni svolte per la relazione idraulica della condotta, della compatibilità idraulica e del criterio di progettazione dei principali manufatti dettagliati dal progetto (denominati VI01, VI02, VI03, VI04) allo studio relativo all'interferenza con il corso d'acqua denominato "Scolo Cavata" (rientrante nel R.I.P. di competenza regionale), in comune di Bozzolo (coordinate DD: 45,121335531200003°; 10,504680329499999°), corrispondente indicativamente a quello che viene denominato "Bacino IN31".
 - considerato che attualmente l'attraversamento della linea ferroviaria sullo "Scolo Cavata" avviene su di un ponte ad arco realizzato in mattoni, che si presenta in buono stato di conservazione, si forniscano precisazioni in merito al tipo di manufatto che il proponente intende realizzare, a garanzia della continuità idraulica del corso d'acqua e dell'argine/strada campestre in prossimità dell'alveo.

6. Salute

- 6.1. Rilevato che alcuni dati sanitari riportati sono relativi all'anno 2016, si richiede un aggiornamento dei profili di salute. Si richiede altresì di fornire i Rapporti Standardizzati di Mortalità (S.M.R.) e i S.H.R. (Rapporti sui ricoveri) per tutte le cause, malattie cardiovascolari e respiratorie, tumori, con particolare riferimento a tumori dell'apparato respiratorio, negli ultimi 5 anni, dei comuni che saranno interessati dalle esposizioni legate alla cantierizzazione e all'esercizio dell'opera in oggetto, anche con riferimento alla viabilità oggetto di modifiche.

7. **Paesaggio**

- 7.1. Negli approfondimenti richiesti in questa sede e per le future fasi di progettazione, si raccomanda l'adozione delle indicazioni contenute nelle "Linee guida per la progettazione paesaggistica delle Infrastrutture della mobilità", parte integrante del Piano Paesaggistico ((DGR n.8837/2008) per il corretto inserimento paesaggistico delle nuove opere.
- 7.2. Analogamente, si ricorda di utilizzare il database topografico regionale (DBTR), scaricabile dal Download del Geoportale di Regione Lombardia, in quanto base cartografica di dettaglio condivisa tra Regione ed Enti Locali.
- 7.3. Con riferimento ai nuovi viadotti in corrispondenza di corsi d'acqua tutelati ex art. 142, comma 1, lett. c. del D.lgs. 42/2004 e s.m.i. (Canale Dugale, fiume Oglio, Torrente Tartaro, Canale Osone):
- per i viadotti VI01 e VI02, approfondire e motivare la scelta di non mantenere i nuovi viadotti allineati alle linee esistenti in corrispondenza dei corsi d'acqua Canale Dugale e fiume Oglio; in particolare, per il viadotto VI01 non appare condivisibile l'andamento non rettilineo, che determina un ulteriore consumo di suolo e parcellizzazione delle aree agricole;
 - approfondire il tema dell'interferenza della variante viadotto VI01 sul Canale Dugale con il corridoio di salvaguardia della previsione viabilistica autostradale di interesse regionale Cremona-Mantova, presente nell'ultimo aggiornamento del PTR ("Aggiornamento 2020"); a tale scopo, si rammenta che in ottemperanza a quanto previsto dall'art.102bis della L.R. 12/05, come modificata dalla L.R. 18/19, il progetto ferroviario in questione è subordinato all'ottenimento del nulla osta da parte dell'ente concessionario preposto alla infrastruttura stradale;
 - evidenziare in modo più approfondito l'inserimento nel contesto paesaggistico dei nuovi viadotti su tutti i corsi d'acqua tutelati, attraverso opportuni rendering ravvicinati e da più punti di vista. I punti di ripresa dovranno essere localizzati su apposita cartografia e le singole foto dovranno essere corredate da data e didascalia descrittiva;
 - fornire adeguata documentazione fotografica e progettuale relativa al viadotto presente e in progetto in corrispondenza del corso d'acqua tutelato torrente Tartaro, nel Parco Oglio sud, di cui non risulta alcun cenno nella documentazione, né come rifacimento, né come demolizione.
- 7.4. Relativamente alle opere viarie in progetto, migliorare la progettazione che attualmente è poco attenta alla geometria dei comparti agricoli esistenti (vedasi indicazioni di cui al paragrafo "Consumo di Suolo"), con conseguente interruzione delle partiture agricole (la trama agricola esistente è frutto di una secolare impostazione, caratterizzata dal sistema irriguo, derivato dai fiumi e dai fontanili, che rende la bassa pianura lombarda di alto valore produttivo); nel dettaglio, si richiedono i seguenti approfondimenti progettuali da svolgere:
- intervento NV23: comporta la realizzazione di una variante stradale al fine di eliminare il passaggio a livello presente sulla SP31. Si rileva che la variante in progetto prevede un tratto in area di tutela del corso d'acqua canale Dugale ed inoltre il nuovo tracciato attraversa con un lungo tragitto aree agricole, interrompendone la partitura poderale. Non condividendo tale impostazione, si richiede di rivedere la scelta progettuale privilegiando il percorso stradale esistente della SP 31 al fine di ridurre il consumo di suolo e di non interferire con l'ambito tutelato del canale, che costituisce corridoio ecologico da preservare;
 - interventi NV29 e NV30: pur non ricadendo in ambito tutelato ex D.lgs.42/04, si rilevano importanti occupazioni di aree agricole, in particolare nei tratti a sud della ferrovia, che interrompono in modo disordinato la partitura poderale esistente. Si suggerisce di rivedere la scelta progettuale privilegiando le strade poderali esistenti.
- 7.5. Integrare le valutazioni delle interferenze della linea ferroviaria e delle opere viabilistiche previste con il geosito 'Vallecole delle Gambine', individuato dal PTCP Cremona e soggetto al regime di tutela da questo definito.

7.6. Approfondire il dettaglio di inserimento paesaggistico in riferimento alle tutele individuate dal PTCP per i canali di bonifica e la rete irrigua di interesse regionale (Dugale Delmona), tenendo conto del valore storico-culturale e naturalistico–ambientale del canale nel suo complesso, promuovendo e potenziando i percorsi ciclo-pedonali, evitando attività o azioni che comportino in modo diretto o indiretto l’alterazione o il degrado dei caratteri paesistici e ambientali del bene oggetto di tutela ed accertando l’implementazione di opportune forme di mitigazione e compensazione.

8. **Biodiversità e V.Inc.A.**

8.1. Non potendo escludere, sulla base della Valutazione di Incidenza Ambientale (VIncA) di Livello I (Screening) prodotta dal proponente, probabili incidenze significative dell’opera sull’integrità dei siti della rete Natura 2000 potenzialmente coinvolti dall’opera, per effetto dell’approntamento delle aree di cantiere, della presenza del corpo ferroviario e dell’esercizio dell’opera, il Proponente dovrà redigere uno studio di V.Inc.A di Livello II (Valutazione Appropriata), in base all’articolo 6.3 della Direttiva 92/43/CEE, al fine di valutare se l’incidenza del progetto (da solo o in combinazione con altri piani o progetti), in termini di alterazione degli habitat e disturbo alle specie oggetto di protezione e rispetto agli obiettivi di conservazione dei siti della Rete Natura 2000 già individuati nello studio sopra citato, anche tenendo conto di ogni possibile misura di mitigazione degli impatti, è al di sotto di un soglia di significatività. Lo studio dovrà interessare, in particolare, i siti: ZPS “Parco Regionale Oglio Sud” (IT20B0401); ZPS “Valli del Mincio” (IT20B0009); ZPS/ZSC “Vallazza” (IT20B0010). Si ricorda di applicare le Linee Guida nazionali e della Commissione Europea per la Valutazione di Incidenza per lo svolgimento dello studio per la Valutazione di Incidenza (V.Inc.A.) in conformità all’Articolo 6.3 e 6.4 della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

8.2. Fornire informazioni integrative in merito agli attraversamenti della rete irrigua da parte dell’infrastruttura ferroviaria, considerato che le reti fluviali e irrigue sono gli unici elementi significativi di connettività ecologica presenti nell’ambito esaminato. Occorre inoltre per l’analisi dei potenziali impatti sulla biodiversità:

- chiarire se e in che misura i ponti e viadotti di nuova realizzazione o di cui sia previsto l’adeguamento presentino accorgimenti idonei a mantenere o migliorare la connettività ecologica residua data dalla rete irrigua;

- approfondire gli aspetti di connessione ecologica e di permeabilità faunistica per i punti critici elencati di seguito, evidenziando la presenza di eventuali passaggi in sicurezza per la fauna terrestre di piccola e media taglia, nonché l’inserimento di accorgimenti quali la presenza di barriere e/o inviti atti a convogliare gli esemplari in spostamento verso tali passaggi sicuri, data anche l’asserzione (cfr. p. 345 dello SIA e p. 113 dello Studio di Incidenza) che “... l’interferenza potrà essere ridotta mediante il ricorso a interventi mitigativi mirati ad attenuare il disturbo allo spostamento delle specie faunistiche presenti nell’area ...”.

In particolare, si ravvisano quali punti critici:

- VI01 (viadotto sul canale Tagliata): non è chiaro se vi sia la presenza di passaggi accessibili alla fauna sotto la campata di nuova realizzazione, né se tali eventuali passaggi possano essere integrati con gli elementi vegetazionali seminaturali presenti;

- VI03 (viadotto sul canale Tartaro Fabbrezza): si richiede un approfondimento relativo alla possibilità di passaggio, da parte della fauna, sotto al ponte e lungo le sponde di nuovo rifacimento, date le pendenze e i materiali previsti per i consolidamenti;

- attraversamento del canale Serchiola Marionale (45°08’45.75”N, 10°41’12.25”E) nel corridoio primario della RER ubicato a ovest di Mantova e a sud della ZSC IT20B0017, in comune di Curtatone: si richiede un approfondimento relativo alla possibilità di passaggio da parte della

fauna, in particolare nella stagione irrigua, e ad eventuali interventi migliorativi della permeabilità faunistica, qualora tale approfondimento ne dimostri la necessità.

- 8.3. Valutare in modo più preciso le mitigazioni rispetto all'ampliamento infrastrutturale in progetto e le migliorie rispetto alla situazione esistente, in quanto, ancorché l'infrastruttura in progetto si sviluppi in affiancamento stretto alla ferrovia esistente, le incrementate dimensioni fisiche dell'opera possono comportare un'incidenza nella capacità residua del territorio di esprimere un potenziale di connettività ecologica.
- 8.4. Elencare e descrivere in maniera adeguata le misure mitigative mirate ad attenuare il disturbo della fauna, tra cui:
 - per le interferenze legate alla 'dimensione fisica', l'eventuale realizzazione di passaggi faunistici per mitigare gli impatti legati all'effetto barriera dell'opera;
 - per le interferenze legate alla 'dimensione costruttiva', si raccomanda di prevedere le operazioni di taglio ed eradicazione della vegetazione nella stagione non riproduttiva delle varie specie faunistiche potenzialmente presenti nel territorio oggetto di studio, escludendo cioè i mesi da marzo a luglio.

9. **Rifiuti e materiali da scavo**

Rifiuti

- 9.1. Con riferimento al documento NM2503D69RGCA0000002A-Progetto ambientale della cantierizzazione, dare chiarimenti in merito alle attività di verifica della presenza di amianto nel ballast di prima categoria utilizzato per il tracciato di progetto.
- 9.2. Chiarire le modalità adottate per la movimentazione in sicurezza, visto che lungo la linea del tracciato vi è presenza di Aziende per le quali è stata decretata l'esclusione da procedura VIA (decreto n. 6 del 13/01/2021 del Settore Ambiente e Territorio della Provincia di Cremona) per la movimentazione di grandi quantitativi di rifiuti, anche pericolosi, da trasporto intermodale (ferrovia-strada), considerata la presenza di numerosi recettori abitativi e un asilo nell'area limitrofa all'azienda e alla ferrovia.
- 9.3. Verificare la compatibilità delle ipotesi progettuali previste in progetto per la gestione dei rifiuti col quadro normativo delineatosi a seguito dell'emanazione dei decreti che compongono il c.d. 'Pacchetto economia circolare' (in particolare d.Lgs. 116/2020 e d.Lgs. 121/2020). A titolo esemplificativo, si osserva che il d.Lgs. 121/2020 ha abrogato il d.M. 27.09.2010 relativo ai criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, cui ha fatto riferimento la documentazione prodotta; inoltre, i criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica sono ora definiti nel D.Lgs. 36/2003 come modificato e integrato dallo stesso D.Lgs. 121/2020.
- 9.4. Per la definizione delle modalità di deposito e stoccaggio temporaneo dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere, in progetto si faccia riferimento anche alle norme tecniche contenute nel D.D.G. n. 36/98 (B.U.R.L. serie ordinaria n. 6 del 9/2/1998).

Terre e rocce da scavo

- 9.5. Specificare le caratteristiche dei piezometri utilizzati per il monitoraggio delle acque sotterranee, in particolare per quanto concerne profondità, tratto finestrato e modalità di campionamento.
- 9.6. Prevedere il prelievo di campioni di terreno al di sotto del materiale da riporto non conforme, per escludere eventuali compromissioni per i superamenti del test di cessione rilevati in alcuni campioni di materiale di riporto, qualora non si sia già provveduto in tal senso.
- 9.7. Identificare, con il supporto dei Comuni territorialmente competenti, per ognuna delle aree individuate con i relativi mappali interessate dall'attraversamento del tracciato del raddoppio ferroviario e dalla nuova viabilità ad esso connessa (sottopassi e cavalcaferrovia), la specifica destinazione d'uso, al fine di individuare i corretti limiti di legge (CSC per siti ad uso

- verde/residenziale o CSC per siti ad uso commerciale/industriale), tenendo conto anche di possibili aree ad uso agricolo disciplinate dal D.M. 46/2019.
- 9.8. Sottoporre a verifica di qualità ambientale, e prevederlo anche in corso d'opera, le aree oggetto di trasformazione sede di interventi di viabilità di collegamento (nuova viabilità – sottopassi e cavalcaferrovia).
 - 9.9. È raccomandata la separazione fisica tra le aree destinate a deposito intermedio finalizzate alla caratterizzati dei terreni conformi alla destinazione d'uso verde/residenziale (CSC di tab. 1A del D.Lgs.152/2006) e quelle relative ai terreni con valori superiori alle CSC di tab. 1A del D.Lgs.152/2006, al fine di individuare con precisione i volumi dei terreni con caratteristiche idonee per il conferimento nei siti di destinazione finale.
 - 9.10. Integrare le informazioni relative all'aggiornamento delle autorizzazioni dei siti individuati per il conferimento finale delle terre e rocce da scavo (vedi allegato 16).
 - 9.11. Predisporre apposita cartografia relativa ai risultati di tutte le indagini finora effettuate, evidenziando i punti caratterizzati da superamenti delle CSC di tabella 1A del D.Lgs. 152/2006, indicando anche le profondità in cui tali superamenti sono stati rilevati; ciò al fine di individuare, fra le aree che saranno oggetto di scavo, quelle da cui poter movimentare terreni conformi al riutilizzo presso le cave individuate in progetto.

10. Progetto di monitoraggio ambientale

Si chiedono le seguenti integrazioni relative al Piano di Monitoraggio:

Rumore

- 10.1. Usare una frequenza trimestrale di monitoraggio per tutti i punti previsti (RUC, RUL e RUF), fatte salve specifiche differenti motivazioni da specificare caso per caso. Per i punti RUC e RUL, il monitoraggio trimestrale sarà effettuato per il periodo di tempo durante il quale il punto di monitoraggio è interessato dalle lavorazioni.
- 10.2. Chiarire i criteri che hanno portato alla localizzazione dei punti di monitoraggio: mentre i RUC risultano individuati sulla base delle simulazioni acustiche contenute nell'elaborato "NM2503D69RGCA0000002A-Progetto ambientale" della cantierizzazione (recettori più esposti, a tutela dei quali è stata prevista la posa di barriere antirumore mobili), per quanto concerne i RUL non appare chiara la scelta di due sole postazioni di monitoraggio a fronte di un maggiore numero di situazioni di potenziale superamento dei limiti evidenziate nel sopraindicato elaborato "Progetto ambientale della cantierizzazione" per lo scenario 'lungolinea'.
- 10.3. Integrare il PMA prevedendo ulteriori punti di monitoraggio di tipo RUF (di PO) dei ricettori sensibili, dei ricettori (sensibili e non) per i quali lo studio acustico prevede la permanenza di superamenti anche nello scenario di PO mitigato, dei ricettori per i quali lo studio acustico prevede livelli di PO inferiori, ma prossimi, ai valori limite normativi, per i quali è opportuno verificare con misure l'effettivo rispetto dei limiti.
- 10.4. Specificare il codice del ricettore dello studio acustico a cui il punto corrisponde e le fasce di pertinenza (infrastruttura principale e infrastrutture concorsuali) in cui il ricettore ricade per i punti di tipo RUF (di PO). Le schede di misura del monitoraggio PO dovranno esplicitamente riportare il numero di transiti di convogli ferroviari invalidati da altri fenomeni rumorosi che, come richiesto dal D.M. 16.03.1998 - ai fini della validità del valore di LAeq,TR - non deve superare il 10% del numero complessivo dei transiti.
- 10.5. Prevedere nel monitoraggio PO misure per la verifica del rispetto dei limiti interni per un certo numero di ricettori tra quelli per i quali lo studio acustico stima la permanenza di superamenti anche nello scenario PO mitigato.

Vibrazioni

- 10.6. Chiarire i criteri che hanno portato alla localizzazione dei punti di monitoraggio: per la fase di cantierizzazione, infatti, vengono individuati due punti di monitoraggio (VIC 01, in Comune di Bozzolo e VIC 02, in Comune di Mantova), a fronte di un solo caso di potenziale superamento dei limiti normativi (corrispondente al VIC 02) individuato nell'elaborato NM2503D69RGCA0000002A- Progetto ambientale della cantierizzazione. Nella scelta dei punti di monitoraggio per le vibrazioni, si dovrà tener conto degli edifici per i quali lo studio vibrazionale, come integrato rispetto a quanto sopra richiesto, stimerà superamenti dei limiti di riferimento della norma UNI 9614:2017. Inoltre, particolare attenzione dovrà essere posta ai siti per i quali sono già presenti criticità, evidenziate da parte di Enti o del pubblico.
- 10.7. Integrare il PMA con misure anche per la fase di esercizio, considerato che i transiti ferroviari possono dar luogo ad un impatto vibrazionale non trascurabile.
- 10.8. Integrare le misure vibrazionali di 24 ore non presidiate anche con rilievi presidiati da un Tecnico Competente, nelle stesse identiche posizioni, di durata pari ad almeno 1-2 ore H.8, al fine di poter correlare gli eventi vibrazionali con le lavorazioni di cantiere e il passaggio dei convogli.
- 10.9. La fase di elaborazione delle misure dovrà tener conto del tipo di attività (lavorazioni di cantiere, transiti dei convogli), al fine di poter correlare i livelli di vibrazione registrati con gli eventi intercorsi.

Aria

- 10.10. Verificare le procedure previste nel PMA coi criteri definiti nel documento di ARPA Lombardia "Criteri per la predisposizione e la valutazione dei Piani di Monitoraggio Ambientale (PMA)-Matrice atmosfera", con specifico riferimento al capitolo relativo alle infrastrutture stradali e ferroviarie e reperibile dal sito web istituzionale all'indirizzo: <https://www.arpalombardia.it/sites/DocumentCenter/Documents/Aria%20-%20Criteri%20Redazione%20PMA/CriteriRedazionePMA.pdf>. Il monitoraggio dovrà focalizzarsi sulla fase realizzativa (CO), in relazione ai cantieri e alla viabilità indotta per tutta la durata dei lavori.
- 10.11. Considerare come termine di confronto dei dati raccolti con il monitoraggio le stazioni della qualità dell'aria, gestite da ARPA Lombardia, facenti parte delle zone A e B definite dalla Zonizzazione della Regione Lombardia (D.G.R. IX/2605/2011), a seconda dell'appartenenza alle stesse dei punti prescelti per il monitoraggio. Non si ritiene pertanto necessario monitorare i punti non influenzati dalle attività di cantiere, indicati con le sigle da ATNI 1 ad ATNI 3 nel PMA presentato.
- 10.12. Rivalutare i punti di monitoraggio indicati con le sigle da ATC01 ad ATC05 nel PMA presentato alla luce dei seguenti criteri di carattere generale:
 - devono essere individuate le situazioni di potenziale disturbo causate dall'opera alla popolazione residente e in particolare ai recettori sensibili presenti sul territorio;
 - trattandosi di un'opera che si estende su un'area vasta, i recettori vanno individuati a seconda della vicinanza ai cantieri, della tipologia del cantiere stesso e delle lavorazioni che vi vengono svolte;
 - particolare attenzione va rivolta alle attività che comportano la movimentazione di terre (escavazione, formazione cumuli, ecc.) e agli eventuali impianti di betonaggio;
 - è opportuno valutare in via prioritaria i recettori più sensibili (ospedali, scuole, asili, case di riposo), quelli potenzialmente esposti alle lavorazioni più impattanti, quelli collocati sottovento rispetto alla direzione del vento prevalente, individuata con l'analisi meteorologica;
 - va valutato il disturbo causato dalle attività svolte sul fronte avanzamento lavori ai recettori più prossimi al tracciato e alle piste di cantiere, con le stesse priorità del caso precedente;

- i potenziali recettori del disturbo causato dal traffico di cantiere sono individuabili sulla base dei percorsi stradali che verranno utilizzati dai mezzi pesanti in entrata e, soprattutto, in uscita dai cantieri. Vanno considerati i parametri: tipologia dei mezzi utilizzati, frequenza del transito, distanza del recettore dall'asse stradale e tipologia del recettore.

- 10.13. Prevedere le misure di PM₁₀ e PM_{2.5} nelle attività di cantiere, dove l'impatto è legato prevalentemente al risollevarimento di polveri. Poiché la produzione di polveri da attività di cantiere provoca la formazione di particelle appartenenti tipicamente alla frazione coarse (cioè appartenenti al PM₁₀ e non al PM_{2.5}), il confronto delle due frazioni rispetto alle stazioni di riferimento della rete può contribuire nell'interpretazione dei risultati e, pertanto, si chiede di considerare tale confronto nella valutazione delle risultanze del monitoraggio. Non si ritengono invece necessarie le analisi dei parametri non convenzionali citati nel PMA (pag. 20).
- 10.14. Prevedere campagne con frequenza indicativamente stagionale per il monitoraggio di CO (ogni tre mesi circa); tuttavia, il monitoraggio di questa fase deve essere sempre strettamente correlato con il cronoprogramma dei lavori e aggiornato in considerazione delle fasi di lavorazione potenzialmente più impattanti. Ciascuna campagna deve avere una durata tale da permettere una raccolta di dati validi relativa ad almeno 14 giorni non piovosi (cioè con non più di 1,0 mm di pioggia cumulata giornaliera). In caso di eventi di questo tipo, la campagna dovrà essere prolungata fino ad un massimo di 21 giorni, al termine dei quali la campagna sarà considerata comunque valida.
- 10.15. Per la valutazione delle risultanze del monitoraggio può essere definita in accordo con ARPA una curva limite per individuare dati anomali, che necessitano di opportuno approfondimento, secondo la metodologia descritta nel documento 'Criteri per la predisposizione e la valutazione dei Piani di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Matrice atmosfera' prima citato.

Acque - considerazioni generali

- 10.16. Verificare il rispetto dei criteri definiti nel documento di ARPA Lombardia "Criteri per la predisposizione e la valutazione dei Piani di Monitoraggio Ambientale (PMA)-Acque superficiali e sotterranee", contenente uno specifico capitolo relativo alle opere lineari e reperibile dal sito web istituzionale all'indirizzo: https://www.arpalombardia.it/sites/DocumentCenter/Documents/Criteri_PMA_Acque.pdf, con specifico riferimento ai criteri di campionamento ed alle tecniche di misura.

Acque superficiali

- 10.17. Prevedere anche l'analisi della componente diatomica con l'applicazione dell'indice STAR_ICMI, oltre alla fauna macrobentonica, almeno per i corsi d'acqua naturali. Il monitoraggio della fauna macrobentonica e l'applicazione dell'indice STAR_ICMI dovranno avere cadenza trimestrale per tutte le fasi di lavorazione, con campionamenti aggiuntivi in caso di anomalie in corso d'opera. Per i corpi idrici artificiali individuati nel PTUA, sono da considerare gli elementi biologici pertinenti, in funzione del grado di artificializzazione e di accesso ai punti di monitoraggio.
- 10.18. Nel documento 'Criteri per la predisposizione e la valutazione dei PMA – Acque Superficiali e sotterranee' prima richiamato, nel caso delle opere lineari si indica per i corpi idrici naturali individuati nel PTUA anche la valutazione delle condizioni morfologiche e di habitat; per quanto premesso, sul fiume Oglio, si dovranno applicare gli indici IQMm e il metodo CARAVAGGIO. Per ogni elemento biologico e per ogni stazione di campionamento si dovranno restituire le liste faunistiche, le abbondanze e ogni parametro previsto dal metodo per il calcolo del relativo indice, il suo valore e la classe di qualità corrispondente.

Acque sotterranee

- 10.19. Estendere la durata delle campagne AO e PO, a un anno considerata l'articolazione temporale prevista per le attività di monitoraggio.

10.20. Prevedere in alcuni piezometri l'installazione di sonde per la misura in continuo del livello di falda, in modo da rendere disponibile la descrizione puntuale dell'altezza della falda e di eventuali variazioni dei flussi indotti da eventi naturali o correlabili all'opera stessa. La misura in continuo consentirà anche di avere sempre una descrizione dei gradienti piezometrici, così da evitare il rischio che, in seguito anche alle scarse pendenze dei territori interessati dall'intervento, si possano verificare inversioni nelle coppie di piezometri monte/valle.

Biodiversità

10.21. Prevedere stazioni e punti di campionamento per tutte le componenti faunistiche, sia nelle zone limitrofe al tracciato ferroviario e ai vari cantieri, sia in prossimità delle Aree protette e dei siti della Rete Natura 2000 (ZPS) che si trovano ad una distanza inferiore ai 2,5 km dall'area interessata dalle opere in progetto, in modo tale da valutarne il mantenimento dello stato di conservazione attraverso il monitoraggio delle specie faunistiche protette presenti.

10.22. Le stazioni che si trovano in prossimità delle lavorazioni non dovranno mai essere intercettate dall'opera, al fine di garantire la confrontabilità dei dati durante tutte le fasi di monitoraggio.

10.23. Tutte le metodiche di rilievo della fauna si dovranno descrivere nel dettaglio, includendo le condizioni meteo-climatiche idonee allo svolgimento dei rilievi.

10.24. 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, che rendono necessaria l'estensione temporale delle osservazioni; inoltre, il monitoraggio dovrà permettere di verificare l'efficacia degli interventi di compensazione effettuati.

10.25. Prevedere almeno sei campagne di rilevamento annue, realizzate nei mesi più significativi per l'ornitofauna che frequenta il territorio in esame, per un'adeguata comprensione dell'evoluzione di tale comparto.

10.26. Estendere il monitoraggio delle specie alloctone a tutte le aree di cantiere utilizzate e alle zone perimetrali di ciascuna di esse, al fine di evitare la rapida diffusione di specie invasive. In questo tipo di monitoraggio è importante focalizzarsi soprattutto sulle specie appartenenti alla Lista Nera regionale (D.G.R. 16 dicembre 2019 n. XI/2658), prevenendo inoltre in caso di diffusione delle stesse l'effettuazione di interventi puntuali di contenimento/eradicazione.

11. Varie

11.1. Si chiede di fornire puntuali controdeduzioni alle osservazioni pervenute e pubblicate sul sito delle Valutazioni Ambientali - <https://va.minambiente.it> ID 5610

12. Integrazioni richieste dal MIC con prot.n MIBACT/MIBACT_DG-ABAP_SERV V/16/03/2021/0008539-P del 16/03/2021 e acquisite dalla Direzione con prot. n. MATTM 0029090 del 19/03/2021

12.1. Ai fini di un inquadramento di area vasta più completo, si ritiene necessaria l'elaborazione di una corografia in cui siano riportate tutte le opere ferroviarie e stradali inerenti il raddoppio della linea, il tracciato attualmente disponibile dell'autostrada Cremona-Mantova completo delle opere accessorie (sovrappassi, svincoli, opere compensative, ecc.) ed il tracciato disponibile dell'autostrada Ti-Bre con relative opere accessorie. Tale elaborato permetterebbe di avere un quadro complessivo delle trasformazioni che interessano il territorio e di individuare in maniera più completa le criticità. Dovrà essere prodotta documentazione fotografica, come indicato dal D.P.C.M. 12/12/2005, per tutte le aree interessate da interventi che possano interferire con il paesaggio, quali ad esempio la messa in opera di barriere acustiche.

12.2. L'intervento proposto prevede la demolizione di quattro manufatti di attraversamento di corsi d'acqua tutelati ai sensi dell'art. 10, c. 1 e 5 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. per i quali è necessario

avviare la procedura di Verifica dell'interesse culturale cui all'art. 12 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. A tal proposito si segnalano sin da subito le situazioni di maggior criticità, costituite dal manufatto di attraversamento del Canale Dugale e dal ponte sul Fiume Oglio, per i quali è prevista la demolizione, sebbene i nuovi manufatti (VI01 e VI02) siano previsti in posizione differente. In entrambi i casi si tratta di costruzioni risalenti all'epoca di realizzazione della linea ferroviaria, attualmente ancora in uso e, apparentemente, in buono stato di conservazione. In particolare, il ponte sul Fiume Oglio, sistema a traliccio su spalle e pile in alveo in laterizio e pietra, costituisce un rilevante testimonianza storica legata alla costruzione della linea ferroviaria.

- 12.3. *Viadotto sul Canale Dugale (VI01): il progetto prevede la demolizione del manufatto di attraversamento esistente e la realizzazione di un nuovo ponte in una diversa collocazione più a sud.*

Criticità: dal confronto con la documentazione del progetto dell'autostrada Cremona- Mantova, si rilevano potenziali interferenze visive dovute alla concentrazione nell'area di più strutture viarie (nuovo ponte ferroviario, percorso autostradale, eventuali barriere antirumore a servizio dell'autostrada, ecc.) che dovrebbero essere prese in considerazione nello studio di impatto paesaggistico dell'opera. Si evidenzia infine che, non essendo ancora stata espletata la verifica di interesse culturale del ponte esistente, l'eventuale mantenimento del manufatto potrebbe comportare modifiche progettuali tali da rendere non opportuno il rilascio del parere in questa fase.

Integrazioni: report fotografico dell'area ante operam e fotoinserimento del nuovo manufatto.

- 12.4. *Viadotto sul Fiume Oglio (VI02): il progetto prevede la demolizione del manufatto esistente e la realizzazione di nuovo viadotto in una diversa collocazione più a sud.*

Criticità: qualora la Verifica dell'interesse culturale abbia esito positivo e non sia ammissibile la demolizione del manufatto, il progetto potrebbe subire variazioni sostanziali. All'esito della Verifica di interesse culturale e delle eventuali modifiche progettuali necessarie, dovrà essere predisposta una documentazione di valutazione paesaggistica che, oltre a quanto già sopra indicato, tenga conto anche degli aspetti legati alla moltiplicazione del numero di manufatti di attraversamento in questo tratto del fiume Oglio (autostrada, strada provinciale, ferrovia), alla percezione del contesto dal sentiero naturalistico del fiume Oglio e al rapporto di intervisibilità con gli altri manufatti, a maggior ragione nel caso in cui non sia ammessa la demolizione del ponte storico.

- 12.5. *Viadotto sul Torrente Tartaro (VI03): il progetto prevede la demolizione del manufatto di attraversamento esistente e la realizzazione di un nuovo ponte avente stessa collocazione.*

Integrazioni: report fotografico dell'area ante operam e fotoinserimento del nuovo manufatto.

- 12.6. *Viadotto sul Cavo Osone (VI04): il progetto prevede la demolizione del manufatto di attraversamento esistente e la realizzazione di un nuovo ponte avente stessa collocazione.*

Integrazioni: report fotografico dell'area ante operam e fotoinserimento del nuovo manufatto.

- 12.7. *Sovrappasso NV22-IV 22 (Km.56+514) Piacenza (CR): l'intervento ricade parzialmente all'interno del perimetro del Parco Regionale dell'Oglio Sud con il raccordo della nuova viabilità alla S.P. 10 a nord.*

Integrazioni: report fotografico dell'area ante operam e fotoinserimento del nuovo manufatto.

- 12.8. *Sovrappasso NV23-IV23 (Km 59+573) fraz. Tomata-Calvatone (CR): l'intervento ricade parzialmente all'interno della fascia di tutela del canale Dugale con la parte terminale dell'opera viaria di raccordo con la S.P. 31; inoltre, la realizzazione del sovrappasso comporta la creazione di un'ampia deviazione stradale in un'area agricola che, nel tratto finale, va a sostituirsi a un'estesa porzione di strada bianca a lato del canale.*

Criticità: sotto il profilo paesaggistico, sebbene solo la parte terminata della deviazione ricada all'interno di un'area vincolata, non si può non rilevare come l'ampia curva prevista si configuri come un segno del tutto estraneo e nuovo sul territorio agricolo, con un'estensione sovradimensionata rispetto all'ostacolo da superare e un'incidenza visiva notevole. La trasformazione della strada bianca a lato del canale Dugale si ritiene non compatibile con la tutela paesaggistica, in quanto determinerebbe una modifica sostanziale dei luoghi passando da viabilità rurale a viabilità urbana. La stessa D.G.R. n. 002727 del 22/12/2011 in materia di beni paesaggistici evidenzia come lungo il fondovalle fluviali e sulle sponde dei corsi d'acqua dovrebbe essere progressivamente disincentivata e preclusa la percorrenza automobilistica.

Considerata la presenza di via Roma che attraversa in direzione sud-nord l'abitato di Tomata e la ferrovia, per ricongiungersi a nord con la S.P. 10, si ritiene che debba essere valutata una soluzione alternativa che sfrutti la viabilità esistente o che preveda la realizzazione di un sottopasso e non comporti la realizzazione di nuovi tratti stradali di tale lunghezza in contesti agricoli e lungo il canale Dugale. L'area, inoltre, è interessata da altre grandi infrastrutture viarie: l'autostrada Cremona-Mantova, che qui prevede la realizzazione di uno svincolo di interconnessione con il raccordo autostradale Ti-Bre, e l'autostrada Ti-Bre con le relative opere annesse, tra cui un sovrappasso autostradale. Sulla base della documentazione in possesso, si rileva che il sovrappasso stradale previsto sulla Ti-Bre sembra interferire con il sovrappasso ferroviario NV23 nella porzione a sud, il raccordo autostradale pone un nuovo ostacolo al percorso del sovrappasso NV23 e il proseguimento verso est della Ti-Bre prevede un cavalcaferrovia in corrispondenza della S.P.31. È evidente che la concentrazione in quest'area di tante infrastrutture viarie determina un impatto considerevole sul paesaggio agrario e, considerate le interferenze rilevate, si ritiene imprescindibile una valutazione paesaggistica integrata che tenga conto di tutti gli interventi previsti, proprio in ragione del sacrificio di una porzione consistente di paesaggio, e che consenta il raggiungimento di soluzioni di minor danno possibile per il contesto.

Integrazioni: report fotografico dell'area ante operam e fotoinserimento del nuovo manufatto, includendo nella valutazione anche le ulteriori infrastrutture previste.

- 12.9. *Sovrappasso NV26-IV26 (Km 68+187) Marcaria (MN): l'intervento ricade in un'area di confine con il perimetro del Parco dell'Oglio Sud, in particolare la strada S.P. 67, da cui parte il sovrappasso, si trova al confine con il parco.*

Integrazioni: report fotografico dell'area ante operam e fotoinserimento del nuovo manufatto.

- 12.10. *Sovrappasso NV31-IV31 (Km 79+398) Castellucchio (MN): l'intervento ricade parzialmente all'interno della fascia di rispetto del cavo Osone Vecchio con la rotonda e l'innesto su via Giovanni Falcone.*

Integrazioni: report fotografico dell'area ante operam e fotoinserimento del nuovo manufatto.

- 12.11. *Sovrappasso NV32-IV32 (Km 82+088) Curtatone (MN): l'intervento ricade parzialmente all'interno del perimetro del Parco Regionale del Mincio e del vincolo paesaggistico D.M. 24/08/1966 Sponde Fiume Mincio con la rotonda sulla S.P. 10.*

Integrazioni: report fotografico dell'area ante operam e fotoinserimento del nuovo manufatto.

- 12.12. *Sovrappasso NV34-IV34 (Km 87+685) Mantova: l'intervento ricade parzialmente all'interno della fascia di tutela del Lago Superiore con l'innesto su via Cremona.*

Integrazioni: report fotografico dell'area ante operam e fotoinserimento del nuovo manufatto. Si rimanda al punto 22 per le ulteriori considerazioni.

- 12.13. *Sovrappasso ciclopedonale NV37 (Km 83+905) Curtatone (MN): l'intervento ricade interamente nella fascia di rispetto del Cavo Osone Nuovo.*

Criticità: non sono chiare le ragioni per cui si preveda tale intervento: il sovrappasso ciclopedonale viene proposto in sostituzione di una strada carrabile che, nella parte a nord della ferrovia subirà una deviazione a servizio delle abitazioni esistenti, ma che a sud della ferrovia

terminerà in corrispondenza dell'inizio del sovrappasso senza prevedere collegamenti di sorta. Considerato l'elevato impatto che tale struttura sopraelevata genera in un territorio agricolo caratterizzato da grande visibilità e, vista la sovrapposizione di vari elementi impattanti (sovrappasso, barriere antirumore), si invita a valutare l'effettiva necessità di tale opera ed, in subordine, la possibilità di realizzare una struttura più esile, con materiali e finiture differenti e priva di barriere antirumore (eventuale sostituzione con barriere anticaduta e antilancio).

Inoltre, dal confronto con la documentazione disponibile per la realizzazione dell'autostrada Cremona-Mantova, si rileva che in tale area è prevista un'opera compensativa consistente nella Variante ex S.S. 10 Curtatone, che prevede opere viarie e di attraversamento della ferrovia. Considerata la sovrapposizione di più strutture, anche sopraelevate, in quest'area si ritiene imprescindibile una valutazione paesaggistica integrata che tenga conto di tutti gli interventi previsti.

Integrazioni: report fotografico dell'area ante operam e fotoinserimento del nuovo manufatto; sezione e prospetto completi del piano binari, barriere antirumore ferrovia, sovrappasso, barriere antirumore sovrappasso, ecc.).

12.14. Fabbricato tecnologico FA01 Mantova: il progetto prevede l'ampliamento del piazzale esistente con realizzazione di nuova recinzione e bacino idraulico; l'area ricade all'interno della fascia di tutela del Lago Superiore. La visibilità dell'area è limitata all'area ferroviaria ed è occultata dai principali percorsi dalla presenza di vegetazione arborea.

Integrazioni: report fotografico dell'area ante operam e fotoinserimento del nuovo manufatto; chiarimento sul bacino idraulico, se sia a cielo aperto o interrato.

12.15. Fabbricato tecnologico FA04 Mantova: il progetto prevede la demolizione di un lungo fabbricato ad un piano e la costruzione di un edificio a due piani lungo viale Luigi Martini, dotato di vasca di laminazione, cabine tecnologiche e recinzione; il fabbricato ricade all'interno della fascia di tutela del Lago Superiore e del vincolo paesaggistico D.M.. 03/04/1965 "Sponde del Mincio".

Criticità: l'area risulta visibile, oltre che dagli ambiti ferroviari, anche da viale Luigi Martini e dal percorso ciclopedonale d'argine esistente lungo il Lago Superiore. Le sponde del lago costituiscono un ambito estremamente sensibile dal punto di vista paesaggistico, in particolare la porzione confinante con gli spazi ferroviari: le linee dei binari, i fabbricati tecnologici e i depositi di materiale, oltre che costituirsi come elementi di cesura tra la città e il lago, sono anche forti detrattori del contesto per via dell'elevata visibilità dal percorso ciclopedonale d'argine. L'intervento in tale ambito può costituire l'occasione per migliorare il contesto attraverso una riqualificazione degli spazi che non si limiti a proporre soluzioni standardizzate, ma che tenga conto della sensibilità paesaggistica del contesto; pertanto, si richiede l'elaborazione di una nuova soluzione architettonica che tenga conto di tali presupposti.

12.16. Per i soli interventi che sono sin d'ora sufficientemente documentati, si ritiene utile anticipare alcune indicazioni per un miglior inserimento paesaggistico dell'opera nel contesto:

- per le barriere antirumore previste in ambiti di tutela paesaggistica, al fine di diminuirne l'impatto visivo sia dal treno, per mezzo del quale è possibile il godimento del paesaggio a punti altrimenti preclusi, che da altri percorsi (strade bianche, strade vicinali, percorsi ciclabili, ecc.), siano previsti elementi trasparenti dotati solo dei sistemi anticollisione per volatili, scelti tra quelli di efficacia dimostrata. Eventuali porzioni non trasparenti, se necessarie a fini puramente tecnici, dovranno presentare materiale opaco e colorazione idonea all'inserimento nel contesto, da valutare in sede di progetto. Si suggerisce di adottare soluzioni di questo genere anche all'interno dei centri abitati dove sono previsti tratti di barriere molto estesi, al fine di evitare di aggravare ulteriormente la percezione della linea ferroviaria come limite urbano da parte dei residenti, o a ridosso di abitazioni. A questo proposito si segnala che la D.G.R. n. IX/2727 del 22/12/2011 stabilisce indirizzi e linee guida relative a questa tipologia di manufatti sia in ambito urbano che extraurbano. In linea

generale, vista l'estensione e l'impatto di questi manufatti, si ritiene auspicabile orientare la progettazione verso l'inserimento di elementi che possano contribuire al paesaggio in modo positivo e non come detrattori, evitando soluzioni standardizzate;

- per il sovrappasso NV32-IV32 (Km 82+088) a Curtatone, la nuova rotonda prevista in luogo dello svincolo con la S.P. 10, sia mantenuta entro il sedime stradale esistente; si valuti la possibilità di utilizzo della strada vicinale Osanne, in alternativa alla creazione di un nuovo sedime stradale ad essa parallelo;
- per il fabbricato tecnologico FA01 a Mantova, considerato che il progetto prevede l'abbattimento di alcuni esemplari arborei per l'ampliamento del piazzale, si chiede il mantenimento del livello di mitigazioni attuale dell'area dalla S.P. 10 sopraelevata. Per il nuovo fabbricato tecnologico FA04 a Mantova, si chiede di operare scelte più attente al contesto in merito ai materiali della recinzione e alle griglie delle aperture, alle colorazioni delle finiture e di valutare la possibilità di realizzare opere a verde per mitigarne la vista dai percorsi d'ambito.

12.17. *La proposta progettuale prevede la demolizione di numerosi fabbricati, molti dei quali di proprietà di RFI (D8 bis, D10, DI 1, DI6, D23, D24, D25, D28, D34, D35, D36, D37, D38, D42, D43, D49, D52, D55, D56, D57), di cui dovrà essere verificata la necessità di sottoposizione alla procedura di Verifica dell'interesse culturale di cui all'art. 12 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.*

12.18. *Stazioni ferroviarie: il progetto prevede interventi di adeguamento delle stazioni ferroviarie di Piacena (FV1 1), Bozzolo (FV12), Marcaria (FV13) e Castellucchio (FV14), edifici tutelati ai sensi dell'art. 10, c. 1 e 5 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. per i quali sarà necessario acquisire l'autorizzazione ai sensi dell'art. 21 del Codice dei Beni culturali.*

Criticità: l'innalzamento della quota del marciapiede (+55 cm) sul primo binario comporta la necessaria modifica delle aperture e dei serramenti dei fabbricati in affaccio sulla banchina. Premesso che, in mancanza di adeguata documentazione fotografica degli edifici, non è possibile verificare la configurazione delle aperture e la tipologia di serramenti esistenti, un tale innalzamento del marciapiede comporterebbe necessariamente una modifica nella percezione dei fronti, modificandone le proporzioni, in particolare riducendo l'altezza delle aperture.

Integrazioni: documentazione fotografica di tali edifici dal lato dei binari e maggiori dettagli sulle modifiche necessarie ai prospetti suddetti.

Un aspetto inoltre non trattato nella documentazione progettuale e quello delle eventuali modifiche alle pensiline esistenti a copertura della banchina del primo binario in relazione all'innalzamento di quota dei marciapiedi e del piano dei binari.

I piazzali antistanti le stazioni, per i quali sono previsti interventi di riqualificazione, si rammenta che sono tutelati ai sensi dell'art. 10, c. 1 e 4, lett. g) del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i., pertanto le opere previste dovranno ottenere l'autorizzazione ai sensi dell'art. 21 del D. Lgs. 42/2004.

12.19. *Sovrappasso NV24 - IV24 (Km 64+080) Bozzolo: l'innesto del cavalcavia avviene su viale A. Valzania, di cui se ne prevede la modifica del tratto iniziale. Il viale, realizzato presumibilmente all'inizio del XX secolo, caratterizzato dalla presenza di alberature su entrambi i lati, parzialmente sostituite nel tempo, da edifici residenziali di inizio '900 lungo il lato sud e da un monumento dedicato a Giuseppe Garibaldi (busto su colonna) all'incrocio con via XXV Aprile.*

Criticità: il progetto interferisce con parte del viale, le alberature e il monumento, inserendosi nel tessuto urbano con una progettazione che appare del tutto avulsa dal contesto; in considerazione dell'interesse storico rivestito da viale A. Valzania e della presenza di un monumento commemorativo al suo imbocco, si chiede di valutare una soluzione alternativa o modifiche progettuali che consentano di preservare la viabilità storica e la collocazione del monumento commemorativo.

Integrazioni: cartografia storica, report fotografico ante operam e fotoinserti dell'opera.

12.20. *Sovrappasso NV27 - IV27 (Km 69+650) Marcaria:*

Criticità: pur non interferendo direttamente con la chiesa di San Giovanni Battista e il cimitero retrostante, la previsione di una struttura sopraelevata, visibile dal piazzale antistante la chiesa e l'ingresso del cimitero, determinerebbe un sostanziale peggioramento del contesto di riferimento del bene culturale, il cui godimento visivo è già danneggiato dalla presenza dell'antenna di telefonia mobile esistente. Dal confronto con la documentazione disponibile per la realizzazione dell'autostrada Cremona-Mantova, inoltre, si rileva che è previsto un sovrappasso autostradale lungo strada San Giovanni, a nord della chiesa e del cimitero.

Integrazioni: report fotografico ante operam e fotoinserimenti dell'opera.

12.21. Sovrappasso NV33 - IV33 (Km 84+555) Curtatone.

Criticità: il cavalcaferrovia non interferisce direttamente con Villa Eremo, essendo collocato poco più a nord, tuttavia il progetto prevede una porzione di nuova viabilità di collegamento con strada Eremo e una struttura sopraelevata che, considerata l'elevata visibilità del contesto agricolo pianeggiante, potrebbe generare interferenze visuali con l'edificio vincolato; la documentazione progettuale dovrebbe inoltre prendere in considerazione i rapporti di intervisibilità tra l'area, il bene culturale e le strutture annesse all'autostrada Cremona-Mantova. Inoltre, dal confronto con la documentazione disponibile relativa alla realizzazione dell'autostrada Cremona-Mantova, si rileva che l'opera compensativa Variante ex S.S. 10 Curtatone prevede un sovrappasso ferroviario in posizione più a est rispetto all'opera NV33. Si ritiene inoltre opportuno un coordinamento tra le due infrastrutture, onde evitare la realizzazione di due sovrappassi a poca distanza e nei pressi di un bene culturale.

Integrazioni: report fotografico ante operam e fotoinserimenti dell'opera.

12.22. Sovrappasso NV34 - IV34 (Km 87+685) Mantova:

Criticità: il cavalcaferrovia interferisce in maniera diretta con il Cimitero monumentale della città; il progetto prevede, infatti, la realizzazione di un muro a sostegno della viabilità lungo il lato est del cimitero in vece della scarpata stradale, onde evitare di addossare la nuova viabilità alle murature del complesso cimiteriale. Il lato est del cimitero è ampiamente visibile dalla S.P. 10 provenendo da Mantova in direzione Curtatone, nonché da via Gelso, via Cremona e piazzale Vittime dei Lager Nazisti (area adibita a parcheggio anche a servizio del cimitero). Il complesso presenta un'architettura monumentale e l'isolamento rispetto ad altre costruzioni ottenuto tramite aree verdi e spazi liberi all'intorno, ne sottolinea la grandiosità. Oltre alla compromissione dei caratteri percettivi del complesso, la realizzazione del manufatto stradale potrebbe comportare problemi di tipo conservativo per il bene (ristagni di acqua, danneggiamenti, maggior inquinamento, ecc.) e situazioni potenzialmente pericolose in fase realizzativa. Si chiede di valutare una collocazione alternativa del sovrappasso o la realizzazione di un sottopasso.

Integrazioni: report fotografico ante operam e fotoinserimenti dell'opera, sezioni ambientali che illustrino il rapporto tra la nuova opera stradale e il bene culturale.

Ai fini dello sviluppo della successiva progettazione di dettaglio per l'ottenimento delle necessarie autorizzazioni ai sensi dell'art. 21 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i., si ritiene infine utile anticipare alcune indicazioni riguardanti gli aspetti di maggiore criticità:

- Stazione ferroviaria Piacenza (FV1 1): il progetto prevede la modifica delle aperture e dei serramenti in affaccio al primo binario, conseguente all'innalzamento della quota del marciapiede, modifica che comporta anche variazioni di prospetto del fronte interessato. A questo proposito si suggerisce di valutare soluzioni alternative che consentano il mantenimento dei serramenti esistenti (se storici) e delle proporzioni originarie di aperture e prospetti.
- Per quanto concerne la sostituzione della pensilina a copertura dell'accesso al sottopasso esistente, la progettazione di dettaglio dovrà sviluppare una soluzione esteticamente compatibile con il fabbricato storico della stazione, sia sotto il profilo morfologico, che materico e cromatico;

- Stazione ferroviaria Bozzolo (FV12): il progetto prevede la modifica dei serramenti in affaccio al primo binario, conseguente all'innalzamento della quota del marciapiede, modifica che comporta anche variazioni di prospetto del fronte interessato. A questo proposito si suggerisce di valutare soluzioni alternative che consentano il mantenimento dei serramenti esistenti (se storici) e delle proporzioni originarie di aperture e prospetti.
- Per l'intervento nel piazzale esterno, si suggerisce di prevedere una quinta vegetale verso l'area produttiva a sud e di valutare il posizionamento della pensilina per biciclette in una collocazione più defilata rispetto a quella prevista.
- Stazione ferroviaria Castellucchio (FV14): per l'intervento di riqualificazione del piazzale esterno, compatibilmente con le necessità della viabilità, si valuti una soluzione che preveda un'unica fila di parcheggi e un'aiuola centrale con funzione spartitraffico a richiamo del verde presente su via Stazione.

Le richieste si intendono qui integralmente riportate.

Si richiede pertanto di includere la documentazione ivi richiesta nella risposta alla presente richiesta di integrazioni.

RILEVATO e VALUTATO che

Il progetto del raddoppio ferroviario della tratta 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 ed è inserito nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Il progetto, nel suo complesso, prevede gli interventi di armamento e opere civili per la realizzazione del raddoppio su nuova sede della linea Codogno-Cremona-Mantova, limitatamente al lotto costruttivo in oggetto (Lotto 3) per la tratta da Piadena (km 55+286 LS) a Mantova (km 89+557 LS) e la conseguente realizzazione di tutti i sistemi tecnologici necessari per la gestione della suddetta tratta.

ASPETTI PROGETTUALI

I principali interventi infrastrutturali previsti:

- tratto in variante alla linea storica nella tratta Piadena-Bozzolo;
- interventi alle stazioni di Piadena, Bozzolo, Marcaria e Castellucchio;
- adeguamenti degli attraversamenti stradali

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 7.04.2022, 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

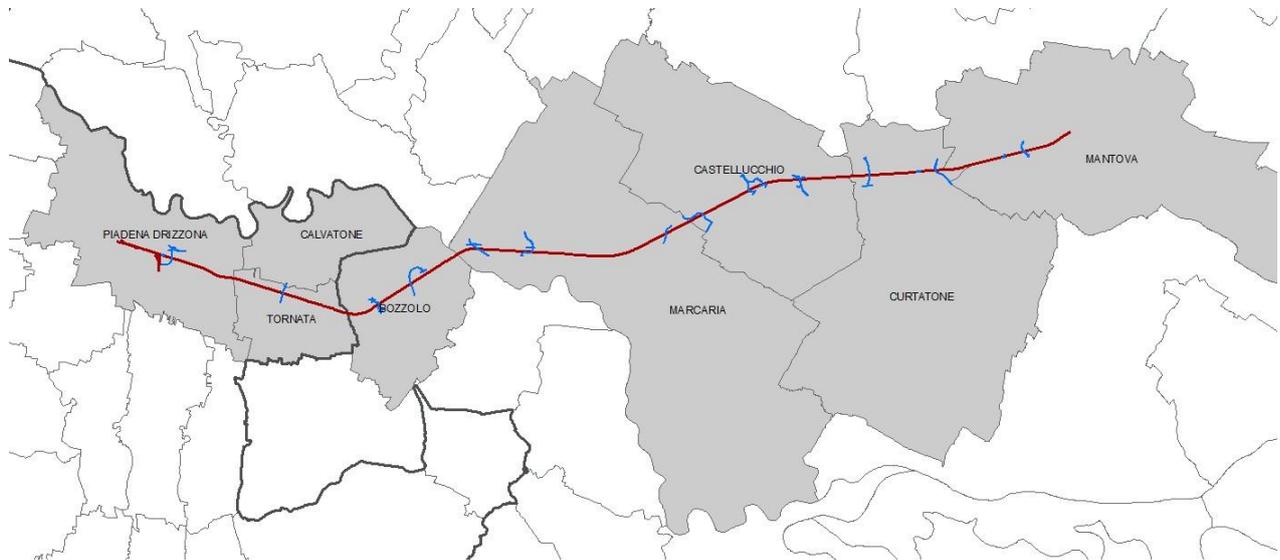


Figura 1 – Inquadramento

Il presente parere, ove non esplicitamente riportato, fa riferimento alla documentazione di progetto e di SIA aggiornato.

Alternative

Il tracciato si sviluppa per la sua intera estensione in affiancamento stretto alla linea ferroviaria esistente, ad eccezione di due sole varianti puntuali, localizzate tra le progressive 57+600 e 59+000 (variante in corrispondenza dell'attraversamento del Canale Dugale) e le progressive 66+750 e 67+950 (variante in corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Oglio), la cui motivazione – come nel seguito descritto – origina da necessità di adeguamento alla normativa vigente in materia di compatibilità idraulica. Considerato che l'estesa complessiva dell'opera di linea in progetto ammonta a circa 34 chilometri, ne consegue che circa il 92% del tracciato si sviluppa in affiancamento stretto all'esistente rilevato ferroviario.

Il Proponente evidenzia che qualsiasi altra soluzione progettuale differente da quella prevista in progetto avrebbe comportato degli effetti di entità nettamente maggiore rispetto a quelli studiati, in relazione a diversi aspetti quale il consumo di suolo, la modifica della struttura degli usi in atto, la riduzione del patrimonio agroalimentare etc.

Inoltre, la prossimità intercorrente tra i due assi infrastrutturali, ferroviario e autostradale, se da un lato costituisce un elemento di condizionamento rispetto all'effettiva possibilità di perseguire qualsiasi altra soluzione progettuale che non sia quella dell'affiancamento stretto, dall'altro rappresenta un'opportunità, in quanto dà luogo alla creazione di un corridoio infrastrutturale, con una conseguente limitazione dell'impegno di territorio.

Il Proponente ritiene che l'unica alternativa prospettabile, almeno sotto il profilo teorico, sia rappresentata dalla cosiddetta Alternativa Zero, ossia dall'alternativa di non intervento. Tale alternativa risulta di fatto non percorribile poiché non consentirebbe di conseguire l'obiettivo di potenziamento del servizio RE, promosso dalla Regione Lombardia, attraverso l'approvazione del PRMT.

Caratteristiche progettuali

Gli interventi previsti dal Progetto Definitivo del Lotto 1, così come modificati ed integrati nella documentazione presentata a seguito della richiesta di integrazioni da parte della Commissione, sono riportati in

WBS	Intervento	Pk
<i>Opere di linea</i>		
-	Raddoppio ferroviario della tratta Piacena - Mantova	54+499 - 89+461
<i>Opere d'arte principali</i>		
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
<i>Stazioni e fermate ferroviarie</i>		
FV11	Stazione di Piacena	55+271
FV12	Stazione di Bozzolo	63+798
FV13	Stazione di Marcaria	69+158
FV14	Fermata di Castellucchio	78+664
<i>Fabbricati tecnologici, Sottostazione elettrica e Cabine TE</i>		
FA01	Cabina TE Mantova (esistente)	88+800
FA02	SSE Curtatone (esistente)	84+765
WBS	Intervento	Pk
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
<i>Opere viarie connesse</i>		
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

Tabella 1.

WBS	Intervento	Pk
<i>Opere di linea</i>		
-	Raddoppio ferroviario della tratta Piacenza - Mantova	54+499 - 89+461
<i>Opere d'arte principali</i>		
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
<i>Stazioni e fermate ferroviarie</i>		
FV11	Stazione di Piacenza	55+271
FV12	Stazione di Bozzolo	63+798
FV13	Stazione di Marcaria	69+158
FV14	Fermata di Castellucchio	78+664
<i>Fabbricati tecnologici, Sottostazione elettrica e Cabine TE</i>		
FA01	Cabina TE Mantova (esistente)	88+800
FA02	SSE Curtatone (esistente)	84+765
WBS	Intervento	Pk
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
<i>Opere varie connesse</i>		
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

Tabella 1 – Interventi previsti dal Progetto Definitivo per il nuovo collegamento ferroviario Stazione di Bergamo – Aeroporto Orio al Serio

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

Affiancamento progetto Autostrada

Sono state valutate le possibili interferenze relative al raccordo autostradale Autostrada della Cisa A15-Autostrada del Brennero A22 Fontevivo (PR)-Nogarole Rocca (VR) e all'integrazione del sistema transpadano direttrice Cremona-Mantova – Tratto Cremona-Mantova Sud.

L'analisi eseguita ha valutato compatibile il raddoppio in oggetto con le infrastrutture presenti sul territorio.

Il raddoppio del tratto ferroviario

Il progetto oggetto di trattazione vede i seguenti interventi:

- raddoppio della tratta da Piacena a Bozzolo da eseguirsi in presenza di esercizio ferroviario
- raddoppio della tratta da Bozzolo a Mantova da eseguirsi in interruzione prolungata di esercizio ferroviario

Tratta Piacena-Bozzolo

Per il primo tratto in uscita da Piacena, il binario pari di raddoppio si posiziona ad una distanza variabile dal binario esistente, da pochi centimetri fino ad un valore massimo di 9,50 m, raggiunto poco prima del Canale Dugale. Per poter attraversare tale Canale, il tracciato procede secondo un flesso a contatto di ampio raggio, con il quale ci si riporta planimetricamente paralleli alla linea esistente, avvicinandosi sempre più, sino ad arrivare ad un affiancamento stretto a 4,00 metri entrando nella stazione di Bozzolo.

Tratta Bozzolo-Mantova

Il tracciato in uscita dalla stazione di Bozzolo si mantiene in affiancamento alla linea esistente (cosiddetta linea storica - LS) per poi spostarsi, in variante plano-altimetrica, verso sud al fine di attraversare il Fiume Oglio.

Successivamente il binario si avvicina nuovamente alla linea storica fino ad entrare nella stazione di Marcaria, attraversa la fermata di Castellucchio e giunge alla stazione di Mantova.

Il parallelismo a 4,00 m di quest'ultimo tratto permette di attraversare, senza modificarli, i cavalcaferrovia alle progressive km 72+422 linea storica (SP78), km 85+957 linea storica (Tangenziale Sud) e km 88+582 linea storica (Via Cremona) già predisposti per un raddoppio a 4,00 m.

Anche gli interventi in Mantova alle linee Monselice-Mantova e Modena-Verona, non interessando le curve di accesso esistenti, non comportano modifiche alle opere di Via Cremona

Trincee ferroviarie

Trincee ferroviarie tra muri (TR01B, TR02A, TR02B, TR02C)

Le trincee ferroviarie tra muri (TR01B, TR02A, TR02B, TR02C) vengono realizzate mediante scavi a cielo aperto e successivo reinterro dei volumi a tergo dei muri. Le strutture saranno gettate in opera.

Le acque vengono raccolte in manufatti idraulici posti al disotto dei marciapiedi. Allo sbocco della galleria verso Orio al Serio, termine della (GA01C), è prevista la vasca di raccolta acque della galleria artificiale. Tale vasca è posta al di sotto della trincea ferroviaria nel tratto denominato TR02A. Il sollevamento delle acque è garantito tramite un sistema di pompaggio alloggiato all'interno di un pozzo verticale.

Trincea ferroviaria da km 4+612 a km 5+026 (TR03B)

La trincea TR03B è imposta dalla necessità di far passare la linea al di sotto del ponte esistente lungo la SP116.

L'opera esistente è costituita dal cavalcavia originario e da due allargamenti di più recente realizzazione. L'intervento di trasformazione riguarderà i soli allargamenti. Si prevede la demolizione parziale della soletta di fondazione delle spalle di entrambi i viadotti ed il conseguente ripristino ad una quota conforme con il piano ferro della linea ferroviaria di progetto.

Data la forte obliquità dell'opera, se ne prevede la regolarizzazione tramite l'allargamento con dei muri di nuova realizzazione per entrambi i lati dell'opera.

Inoltre, è presente anche una vasca in c.a., prevista al fine della realizzazione della sede ferroviaria; essa assume la funzione di ripristino della soletta obliqua presente della fondazione degli allargamenti e sarà posizionata in maniera tale da non interferire con le spalle dell'impalcato centrale esistente.

Gallerie artificiali

Galleria artificiale con pali GA01A e GA01C

I tratti iniziali e finali della galleria artificiale GA01 sono realizzati con il metodo Top Down e si estendono dalla p.k. 2+771 alla p.k. 2+896 per la GA01A e dalla pk. 3+296 alla p.k. 3+396 per la GA01C. Il getto prevede pali di diametro 1 m, interasse 1,1 m e lunghezza pari rispettivamente a 27 m e 25 m e una soletta di copertura di spessore 1,2 m. La galleria GA01C funge per sottoattraversamento Asse Interurbano di Bergamo.

Galleria artificiale GA01B:

La GA01B si estende dalla p.k. 2+896 alla p.k. 3+296 ed è realizzata con il metodo cut and cover. Le dimensioni interne nette sono B x H pari a 10.50 x 8.05 m. Soletta superiore e soletta inferiore hanno uno spessore di 1.20 m. I piedritti hanno uno spessore di 1,00 m. Si prevede scalo a cielo aperto.

GA02 - Galleria ferroviaria da km 3+583 a km 3+601:

Il solettone di scavalco ferroviario è situato tra la progressiva pk. 3+583 alla pk. 3+601, per una lunghezza complessiva di 18 m e, insieme alla trincea ferroviaria su cui appoggia, forma una struttura scatolare di dimensioni nette interne B x H pari a 10.50 x 9.00 m. La soletta superiore ha uno spessore di 1.10 m, mentre quella di fondazione ha uno spessore pari a 1.20 m. I piedritti sono di spessore pari a 1,00 m.

Opere d'arte principali

Viadotto VI 01 – Viadotto Canale Dugale

L'opera è situata nel Comune di Piacena.

Il viadotto a doppio binario è costituito da un'unica campata isostatica con impalcato metallico a via inferiore, costituito da una vasca portaballast, con struttura reticolare chiusa superiormente e ad altezza variabile. Le spalle, in c.a., presentano una fondazione su pozzo costituito da diaframmi.

Viadotto VI 02– Viadotto Oglio

L'opera è situata nel Comune di Bozzolo/Marcaraia.

Il viadotto a doppio binario ha una lunghezza complessiva di 246,68 m. E' costituito da n. 4 campate isostatiche con impalcato metallico a via inferiore, costituito da una vasca portaballast, con struttura reticolare chiusa superiormente e ad altezza costante. Le n°3 pile, in c.a., di forma rettangolare stondata alle estremità ed orientate secondo la corrente presentando tutte una fondazione su pozzo costituita da diaframmi, mentre le spalle, sempre in c.a., presentano una fondazione su pali.

Viadotto VI 03– Ponte a doppia vasca

L'opera è situata nel Comune di Marcaria.

Il ponte è costituito da un'unica campata di luce agli appoggi pari a 14,50 m. L'impalcato è del tipo a cassone in acciaio con rivestimento interno in c.a. ed appartiene alla categoria degli impalcati a cassone a via inferiore con armamento su ballast. Tale tipologia consente il contenimento dell'altezza dell'impalcato, la manutenzione agevole del binario, la riduzione del livello di rumorosità e di vibrazione, la realizzazione in continuità del ballast in corrispondenza delle spalle.

Viadotto VI 04– Ponte a travi incorporate

L'opera è situata nel Comune di Curtatone.

Il ponte è costituito da un'unica campata di luce agli appoggi pari a 19,00 m.

La larghezza complessiva dell'impalcato, interessato dal passaggio di due binari posti ad interasse di 4.00m, è pari a 12.40m.

La velocità di progetto della linea è inferiore a 250 km/h; pertanto, non si prevede una precompressione trasversale a mezzo di barre.

L'asse dei binari non prevede un'inclinazione rispetto all'asse ortogonale a quello degli appoggi.

Opere connesse: stazione e fermate ferroviarie

Stazione di Piacena - FV11

Per la stazione in oggetto, è prevista la realizzazione delle rampe scale, dei vani ascensori e dei relativi locali tecnici, al fine di migliorare e rendere più sicura la fruibilità dei servizi di trasporto.

Stazione di Bozzolo - FV12

Si prevede la realizzazione di un sottopasso per garantire l'accesso alla due banchine di stazione e di rampe scale, vani ascensori e relativi locali tecnici.

Il sottopasso è costituito da una struttura scatolare realizzata in conglomerato cementizio gettato in opera.

Stazione di Marcaria – FV13

Si prevede la realizzazione di un sottopasso (uguale a quello previsto per FV12) per garantire l'accesso alla due banchine di stazione e di rampe scale, vani ascensori e relativi locali tecnici.

Per il collegamento piano strada-sottopasso di stazione, verrà realizzata una rampa pedonale costituita da una sezione a U in calcestruzzo armato gettato in opera.

Stazione di Castellucchio – FV14

Anche per questa stazione si prevedono gli stessi interventi previsti per FV12 e FV13.

Fabbricati tecnologici e piazzali

Le esigenze del progetto tecnologico hanno richiesto di prevedere lungo linea alcuni fabbricati che potesse accogliere la strumentazione necessaria al funzionamento e gestione del raddoppio ferroviario. In particolare, tali fabbricati sono stati ubicati in appositi piazzali tecnologici, sfruttando quelli già esistenti (non oggetto del presente intervento) sulla linea e predisponendone di nuovi.

Opere viarie connesse

L'aggiornamento del SIA, in ottemperanza alle richieste del MiTE, ha previsto una diversa configurazione delle nuove viabilità, necessarie al fine di ricostituire la rete viaria interrotta dalla soppressione degli attuali passaggi a livello.

Le modifiche progettuali che hanno interessato le opere viarie connesse possono essere articolate nelle tre seguenti tipologie:

- Modifica dell'impalcato dei viadotti di attraversamento della linea ferroviaria oggetto di intervento;
- Modifica planimetrica, comportante sia il diverso assetto dei rami e dei viadotti costitutivi le singole opere viarie connesse, quanto anche – in taluni casi – la loro differente localizzazione;
- Modifica plano-altimetrica, concernente non solo il differente assetto planimetrico, quanto soprattutto la sostituzione dei previsti cavalcaferrovia con sottovia.

Esercizio della linea

Il traffico attualmente circolante sulla tratta Piadena – Mantova è composto da servizi di tipo regionale, regionale express e merci.

Il modello di esercizio di progetto, grazie all'incremento delle prestazioni della linea, si caratterizza per un potenziamento dei collegamenti regionali e dei servizi merci attualmente programmati.

Categoria servizio	Servizio	Veicoli	Treni/giorno feriali complessivi in entrambe le direzioni		
			06-22	22-06	Tot
Regionali	Cremona/Piadena - Mantova	ETR245 in doppia composizione	8	0	8
Regionali express	Milano Centrale - Mantova	ETR245	32	4	36
Merci tipo corridoio*	Piadena- Mantova	(L=750 m; 2000 ton.)	6	3	9
Altri merci*		(L=550 m; 1500 ton.)	9	5	14

* Per il traffico merci, i valori sono stime sulla base dell'andamento delle richieste del mercato e sono possibili variazioni anche rilevanti

Tabella 2: Modello di esercizio di progetto linea Piadena-Mantova

Per quanto riguarda il modello di esercizio durante lo svolgimento dei lavori, è stata prevista l'interruzione dell'esercizio ferroviario sulla tratta Bozzolo (e) – Mantova (e), mentre per quanto riguarda la tratta Piadena (i)-Bozzolo(i), le lavorazioni avverranno in presenza dell'esercizio ferroviario.

Cantierizzazione

La cantierizzazione è oggetto di apposita Relazione di cantierizzazione (elab. NM2503D53RGCA0000001D), alla quale si rimanda per i dettagli, e di Progetto Ambientale della Cantierizzazione (elab. NM2503D69RGTA0000002B).

La cantierizzazione è analizzata secondo i seguenti elementi:

- descrizione sintetica delle opere da realizzare;
- modalità di esecuzione dei lavori e criticità;
- viabilità interessata dal transito dei mezzi di cantiere;
- bilancio dei principali materiali da costruzione;

- elenco dei macchinari tipo previsti per l'esecuzione dei lavori
- descrizione delle singole aree di cantiere.

Con riferimento alle aree di cantiere, il sistema di cantierizzazione ha individuato quanto segue. Per ciascuna area è stata prodotta apposita scheda completa di:

- o ubicazione con la planimetria dell'area e la descrizione del suo inserimento nel contesto urbano contiguo (vista planimetrica e fotografica);
- o utilizzo dell'area;
- o viabilità di accesso;
- o stato attuale dell'area con una sua descrizione di utilizzo ante operam e con la definizione dell'uso del suolo;
- o preparazione dell'area con la descrizione delle attività necessarie alla preparazione del cantiere;
- o impianti e installazioni previste in corso d'opera;
- o attività di ripristino dell'area a fine lavori.

Il sistema di cantierizzazione è stato rivisto a seguito della richiesta di integrazioni da parte della Commissione.

Con riferimento ai criteri ed agli obiettivi che hanno orientato la localizzazione delle aree di cantiere, il Proponente specifica che la nuova configurazione del sistema della cantierizzazione si distingue da quella precedente in ragione del suo necessario adeguamento alle esigenze dettate dalla nuova configurazione delle opere viarie connesse e della volontà di operarne un'ottimizzazione sotto il profilo della minimizzazione degli effetti ambientali derivanti dall'approntamento, presenza ed operatività delle aree di cantiere.

In particolare, le modifiche delle aree di cantiere sono state espletate mediante riconfigurazione (nel caso in cui la modifica attenga variazioni della perimetrazione e/o modifiche planimetriche con traslazione delle aree di cantiere di modesta entità) o traslazione (nel caso in cui le modifiche operate concernono una localizzazione del tutto differente da quella originaria)

Nello specifico, tutte le aree di cantiere e le relative piste di cantiere sono state riposizionate al preciso fine di evitare alcun interessamento diretto dell'habitat di interesse comunitario 6510 (Praterie magre da fieno a bassa altitudine), per come identificato negli strati informativi acquisiti dall'Osservatorio della biodiversità della Regione Lombardia.

In Tabella 3 è riportato l'insieme delle aree di cantiere fisso che configurano l'assetto del sistema di cantierizzazione; in tabella è riportata anche la tipologia di modifica progettuale (tipologia a-riconfigurazione, tipologia b-traslazione) che le ha interessate a seguito della rivisitazione del progetto post richiesta di integrazioni.

Codice	Descrizione	Comune	Superficie	Modifiche Rev B	
				Id.	Natura modifica
3.CB.01	Campo Base	Bozzolo (MN)	33.500 mq	a	Riconfigurato
3.CB.02	Campo Base	Castellucchio (MN)	26.700 mq	-	Nessuna
3.CO.01	Cantiere Operativo	Piacena (CR)	6.000 mq	b	Traslato
3.CO.02	Cantiere Operativo	Tornata (CR)	4.250 mq	b	Traslato
3.CO.03	Cantiere Operativo	Bozzolo (MN)	3.000 mq	a	Riconfigurato
3.CO.04	Cantiere Operativo	Bozzolo (MN)	65.650 mq	-	Nessuna
3.CO.05	Cantiere Operativo	Marcaria (MN)	11.950 mq	b	Traslato

3.CO.06	Cantiere Operativo	Marcaria (MN)	3.500 mq	a	Riconfigurato
3.CO.08	Cantiere Operativo	Marcaria (MN)	5.280 mq	-	Nessuna
3.CO.09	Cantiere Operativo	Castellucchio (MN)	6.580 mq	-	Nessuna
3.CO.10	Cantiere Operativo	Castellucchio (MN)	73.100 mq	b	Traslato
3.CO.11	Cantiere Operativo	Castellucchio (MN)	6.100 mq	b	Traslato
3.CO.12	Cantiere Operativo	Curtatone (MN)	4.350 mq	b	Traslato
3.CO.13	Cantiere Operativo	Curtatone (MN)	3.300 mq	-	Nessuna
3.CO.14	Cantiere Operativo	Mantova	3.600 mq	b	Traslato
3.AT.01	Area Tecnica	Piacenza (CR)	900 mq	-	Nessuna
3.AT.02	Area Tecnica	Piacenza (CR)	4.860 mq	a	Riconfigurato
3.AT.04	Area Tecnica	Piacenza (CR)	4.300 mq	-	Nessuna
3.AT.05	Area Tecnica	Piacenza (CR)	3.600 mq	-	Nessuna
3.AT.06	Area Tecnica	Tornata (CR)	3.400 mq	b	Traslato
3.AT.07	Area Tecnica	Bozzolo (MN)	900 mq	b	Traslato
3.AT.08	Area Tecnica	Bozzolo (MN)	3.260 mq	a	Riconfigurato
3.AT.09	Area Tecnica	Bozzolo (MN)	4.920 mq	a	Riconfigurato
3.AT.10	Area Tecnica	Bozzolo (MN)	5.850 mq	a	Riconfigurato
3.AT.11	Area Tecnica	Marcaria (MN)	5.500 mq	a	Riconfigurato
3.AT.12	Area Tecnica	Marcaria (MN)	3.600 mq	a	Riconfigurato
3.AT.13	Area Tecnica	Marcaria (MN)	850 mq	-	Nessuna
3.AT.15	Area Tecnica	Marcaria (MN)	7.600 mq	-	Nessuna
3.AT.16	Area Tecnica	Marcaria (MN)	12.830 mq	a	Riconfigurato
3.AT.17	Area Tecnica	Castellucchio (MN)	10.580 mq	a	Riconfigurato
3.AT.18	Area Tecnica	Castellucchio (MN)	14.360 mq	b	Traslato
3.AT.19	Area Tecnica	Castellucchio (MN)	850 mq	-	Nessuna
3.AT.20	Area Tecnica	Castellucchio (MN)	8.600 mq	b	Traslato
3.AT.21	Area Tecnica	Curtatone (MN)	9.240 mq	b	Traslato
3.AT.22	Area Tecnica	Curtatone (MN)	4.500 mq	-	Nessuna
3.AT.23	Area Tecnica	Curtatone (MN)	7.050 mq	a	Riconfigurato
3.AT.25	Area Tecnica	Mantova	6.515 mq	-	
3.AT.26	Area Tecnica	Marcaria (MN)	5.060 mq	b	Traslato
3.AT.27	Area Tecnica	Piacenza (CR)	1.000 mq	a	Riconfigurato
3.AT.28	Area Tecnica	Mantova	500 mq	-	(Diminuzione sup)
3.AS.01	Aree di stoccaggio	Piacenza (CR)	4.600 mq	b	Traslato
3.AS.02	Aree di stoccaggio	Piacenza (CR)	6.500 mq	b	Traslato
3.AS.03	Aree di stoccaggio	Piacenza (CR)	3.000 mq	-	Nessuna
3.AS.04	Aree di stoccaggio	Piacenza (CR)	5.000 mq	-	Nessuna
3.AS.05	Aree di stoccaggio	Piacenza (CR)	3.250 mq	-	Nessuna
3.AS.06	Area di stoccaggio	Tornata (CR)	2.600 mq	b	Traslato
3.AS.07	Area di stoccaggio	Tornata (CR)	3.800 mq	b	Traslato
3.AS.08	Area di stoccaggio	Bozzolo (MN)	3.900 mq	a	Riconfigurato
3.AS.09	Area di stoccaggio	Bozzolo (MN)	1.700 mq	a	Riconfigurato
3.AS.10	Area di stoccaggio	Bozzolo (MN)	32.600 mq	a	Riconfigurato

3.AS.11	Area di stoccaggio	Bozzolo (MN)	2.720 mq	a	Riconfigurato
3.AS.12	Area di stoccaggio	Bozzolo (MN)	8.250 mq	b	Traslato
3.AS.13	Area di stoccaggio	Marcaria (MN)	12.300 mq	b	Traslato
3.AS.14	Area di stoccaggio	Marcaria (MN)	2.720 mq	a	Riconfigurato
3.AS.15	Area di stoccaggio	Marcaria (MN)	4.820 mq	a	Riconfigurato
3.AS.16	Area di stoccaggio	Marcaria (MN)	4.400 mq	-	Nessuna
3.AS.17	Area di stoccaggio	Marcaria (MN)	6.900 mq	-	Nessuna
3.AS.18	Area di stoccaggio	Marcaria (MN)	1.100 mq	-	Nessuna
3.AS.19	Area di stoccaggio	Marcaria (MN)	11.350 mq	b	Traslato
3.AS.20	Area di stoccaggio	Marcaria (MN)	4.000 mq	-	Nessuna
3.AS.21	Area di stoccaggio	Marcaria (MN)	3.320 mq	-	Nessuna
3.AS.22	Area di stoccaggio	Castellucchio (MN)	12.910 mq	-	Nessuna
3.AS.23	Area di stoccaggio	Castellucchio (MN)	5.865 mq	a	Riconfigurato
3.AS.24	Area di stoccaggio	Castellucchio (MN)	10.280 mq	b	Traslato
3.AS.25	Area di stoccaggio	Castellucchio (MN)	11.900 mq	a	Riconfigurato
3.AS.26	Area di stoccaggio	Castellucchio (MN)	3.600 mq	b	Traslato
3.AS.27	Area di stoccaggio	Castellucchio (MN)	2.600 mq	b	Traslato
3.AS.28	Area di stoccaggio	Curtatone (MN)	7.350 mq	b	Traslato
3.AS.29	Area di stoccaggio	Curtatone (MN)	5.700 mq	b	Traslato
3.AS.30	Area di stoccaggio	Curtatone (MN)	8.100 mq	-	Nessuna
3.AS.31	Area di stoccaggio	Curtatone (MN)	4.150 mq	-	Nessuna
3.AS.32	Area di stoccaggio	Curtatone (MN)	2.840 mq	a	Riconfigurato
3.AS.33	Area di stoccaggio	Mantova	4.755 mq	-	Nessuna
3.AS.34	Area di stoccaggio	Mantova	5.400 mq	-	Nessuna
3.AS.35	Area di stoccaggio	Mantova	10.500 mq	a	Riconfigurato
3.AS.36	Area di stoccaggio	Marcaria (MN)	2.180 mq	b	Traslato
3.AR.01	Cantiere Armamento	Piacenza (CR)	4.100 mq	-	Nessuna
3.AR.02	Cantiere Armamento	Bozzolo (MN)	6.100 mq	-	Nessuna
3.AR.03	Cantiere Armamento	Marcaria (MN)	5.800 mq	-	Nessuna
3.AR.04	Cantiere Armamento	Castellucchio (MN)	4.900 mq	-	Nessuna
3.AR.05	Cantiere Armamento	Mantova	10.700 mq	-	Nessuna
3.DT.01	Deposito Temporaneo	Bozzolo (MN)	40.175 mq	-	Nessuna
3.DT.02	Deposito Temporaneo	Castellucchio (MN)	62.500 mq	-	Nessuna

Tabella 3 – Tabella riepilogativa aree di cantiere

Oltre alle aree riportate nella precedente tabella, completano il quadro dei cantieri le aree di lavoro che corrispondono con l'ingombro delle lavorazioni sulla linea da realizzare o adeguare e con il fronte di avanzamento dei lavori

Per la realizzazione dell'opera infrastrutturale in progetto il tempo stimato è 1460 giorni naturali e consecutivi, inclusi i tempi per la progettazione esecutiva, i procedimenti autorizzatori necessari e le attività fino alla consegna dei lavori, stimati in 300 giorni. Per la effettiva attività di costruzione sono previsti 1160 giorni (vedi elaborato NM2701D53PHCA0000001A).

Al fine della corretta valutazione degli aspetti ambientali significativi della cantierizzazione, della definizione delle misure di mitigazione e delle procedure operative per prevenire e contenere gli impatti ambientali per il sistema della cantierizzazione previsto, il Proponente ha redatto il Progetto Ambientale delle Cantierizzazioni (NM2701D69RGCA0000002B). All'interno di detto elaborato è stato fornito l'inquadramento generale dell'opera, il sistema di cantierizzazione, l'identificazione, la descrizione e la valutazione di significatività delle problematiche ambientali dirette ed indirette che si possono generare in fase di costruzione delle opere, nonché l'illustrazione degli interventi di mitigazione e delle procedure operative per il contenimento dei possibili impatti individuati. Preliminarmente è stata verificata l'interferenza tra le tipologie di vincoli e le aree di cantiere previste per il progetto in esame e di seguito si riporta una tabella di sintesi.

L'analisi di valutazione degli aspetti ambientali significativi della cantierizzazione effettuata dal Proponente si basa sulla correlazione fra gli elementi tipologici dell'opera e gli aspetti ambientali tipologici, individuati in base alla scomposizione della "matrice ambiente".

Dai risultati della valutazione degli aspetti ambientali significativi della cantierizzazione condotta dal Proponente è emerso che:

- per gli aspetti relativi a pianificazione e tutela ambientale, suolo, acque superficiali e sotterranee, biodiversità, aria e clima, scarichi idrici e sostanze nocive, patrimonio culturale e beni materiali, Territorio e Patrimonio agroalimentare, Paesaggio, il livello di significatività emerso è "trascurabile" ossia tutti quei casi in cui l'effetto potrà avere una rilevanza non significativa, senza il ricorso ad interventi di mitigazione.
- per gli aspetti relativi materie prime, rifiuti e materiali di risulta; il livello di significatività emerso è "mitigato" ossia quelle situazioni nelle quali il Proponente ritiene che gli interventi di mitigazione riescano a ridurre la rilevanza. Il giudizio tiene quindi conto dell'efficacia delle misure e degli interventi di mitigazione previsti, stimando con ciò che l'effetto residuo e, quindi, l'effetto nella sua globalità possa essere considerato trascurabile.
- per gli aspetti relativi a: popolazione e salute umana, clima acustico e vibrazioni, il livello di significatività emerso è "oggetto di monitoraggio", ossia particolari circostanze che il Proponente ha ritenuto che le risultanze derivanti dalle analisi condotte dovessero in ogni caso essere suffragate mediante il riscontro derivante dalle attività di monitoraggio.

Gestione delle materie

La gestione dei materiali è stata trattata all'interno dell'elaborato Relazione di cantierizzazione, nel Piano di Gestione dei materiali di risulta (elab. NM2503D69RGTA0000001D) e nel Piano di utilizzo dei materiali di scavo (elab. NM2503D69RGTA0000002B).

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei materiali movimentati nell'ambito del presente progetto (terre e rocce da scavo in uscita dal cantiere, calcestruzzo e approvvigionamenti per formazione rilevati in ingresso al cantiere) con indicazione dei materiali di risulta prodotti, dei fabbisogni di materiali necessari per la realizzazione delle opere e dei materiali di risulta prodotti destinati a riutilizzo come sottoprodotto e/o rifiuto.

Produzione complessiva	Fabbisogno	Approvvigionamento. Interno		Approvv. Esterno	Utilizzo esterno	Materiali di risulta
		Utilizzo dalla stessa WBS	Utilizzo da diversa WBS			
1.178.786	1.852.310	238.083	215.915	1.352.986	523.112	201.676

Tabella 4 Bilancio materiali "in banco"

Con riferimento alla suddetta tabella, della totalità dei materiali provenienti dagli scavi (ca 1.178.176 m³ in banco) circa **977.110 m³** saranno gestiti come sottoprodotti e, pertanto, conferiti ai siti di deposito in attesa di utilizzo ed ai siti di utilizzo finale ai sensi del D.P.R. 120/2017. Il dettaglio sulle modalità di

utilizzo dei materiali di scavo oggetto del Piano di Utilizzo (riutilizzi interni ed utilizzo esterno) è riportato nella sezione relativa al PUT.

A tali volumi si aggiungono circa 95.000 m³ di Ballast e 7.439 m³ di materiale provenienti dalle demolizioni, nonché 22.500 Traverse in CAP, che saranno gestiti in regime dei rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Il Programma Lavori, presente come schema generale, sarà approfondito solo in fase di sviluppo della Progettazione Esecutiva ed in relazione alle specifiche esigenze operative di cantiere, pertanto la distribuzione dei riutilizzi interni nella stessa WBS di produzione o in diversa WBS è da ritenersi calata sull'attuale fase progettuale.

Si raccomanda di non conferire in discarica alcuna volumetria di terreno di scotico, ad eccezione di casi di contaminazioni accertate, e di utilizzare l'intero quantitativo nei ripristini pedologici sia sulla linea che nelle aree di cantiere. Tali riutilizzi dovranno essere gestiti in relazione alla tipologia pedologica di provenienza e a quella di destinazione, evitando quindi di miscelare terreni caratterizzati da proprietà differenti e di immettere terre alloctone non compatibili con il contesto pedoambientale locale.

Per la realizzazione delle opere previste si necessita di un fabbisogno complessivo di 1.852.311 m³ di materiali terrigeni, di cui l'approvvigionamento esterno ammonta a 1.352.986 m³.

I materiali ferrosi necessari alla realizzazione delle opere civili verranno stoccati in piccole quantità lungo le aree di lavoro, in prossimità dei luoghi di utilizzo. Maggiori quantitativi potranno essere stoccati, anche per lunghi periodi, nell'ambito delle aree attrezzate di cantiere (cantieri operativo e aree tecniche).

Di norma gli inerti necessari alla realizzazione di sottofondi, rilevati e riempimenti sono approvvigionati "just in time"; non sono quindi necessarie aree per il loro stoccaggio. Il trasporto avverrà via gomma.

Relativamente alle forniture di calcestruzzo si prevede che queste potranno essere approvvigionate tramite autobetoniere dagli impianti di confezionamento qualificati esistenti sul territorio circostante.

COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E VINCOLI

La disamina degli strumenti pianificatori e programmatici vigenti nell'ambito territoriale di studio è stata effettuata con riferimento alle indicazioni fornite dalla vigente legge urbanistica regionale della Lombardia (Legge Regionale n. 12 del 11 marzo 2005 per il governo del territorio) che detta le norme di governo del territorio lombardo, definendo forme e modalità di esercizio delle competenze spettanti alla Regione e agli Enti locali, nel rispetto dei principi fondamentali dell'ordinamento statale e comunitario, nonché delle peculiarità storiche, culturali, naturalistiche e paesaggistiche che connotano la Lombardia. Tale Legge è stata oggetto di successive modifiche e integrazioni.

A livello regionale è il Piano Territoriale Regionale, approvato con DCR del 19/01/2010, che costituisce «atto fondamentale di indirizzo, agli effetti territoriali, della programmazione di settore della Regione, nonché di orientamento della programmazione e pianificazione territoriale dei comuni e delle province», come previsto dall'art. 19, comma 1, della LR n. 12/2005.

Il contesto pianificatorio di riferimento può essere identificato nella seguente tabella:

Ambito	Strumento	Estremi approvativi
Regionale	Piano Territoriale Regionale	DCR del 19/01/2010 e successivi aggiornamenti
Parco del Mincio	Piano Territoriale di Coordinamento	DGR n. 7/193 del 28/06/2000 e successive modifiche

Riserva naturale regionale Torbiere di Marcaria	Piano della Riserva naturale	DGR n. 7/2616 dell'11/12/2000
Parco dell'Oglio Sud	Piano Territoriale di Coordinamento	DGR n. 7/2455 del 01/12/2000 e successive varianti
Provinciale	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Cremona (Variante)	DCP n. 28 del 27/10/2021
	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Mantova (Variante)	DCP n. 10 del 28/03/2022
Comunale	Piano di Governo del Territorio del Comune di Calvatore (CR)	DCC n. 2 del 03/03/2010 e successive varianti
	Piano di Governo del Territorio del Comune di Piacena Drizzona (CR)	DCC n. 13 del 08/04/2014 e successive varianti
	Piano di Governo del Territorio del Comune di Tornata (CR)	DCC n. 2 del 17/02/2011 e successive varianti
	Piano di Governo del Territorio del Comune di Bozzolo (MN)	DCC n. 27 del 08/06/2011 e successive varianti
	Piano di Governo del Territorio del Comune di Castellucchio (MN)	DCC n. 6 del 06/04/2011 e successive varianti
	Piano di Governo del Territorio del Comune di Curtatone (MN)	DCC n. 37 del 25/07/2011 e successive varianti
	Piano di Governo del Territorio del Comune di Mantova	DCC n. 60 del 21/11/2012 e successive varianti
	Piano di Governo del Territorio del Comune di Marcaria (MN)	DCC n. 37 del 09/09/2010 e successive varianti

La stessa LR attribuisce al PTR natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico. Le analisi di coerenza sono state effettuate tra il progetto in valutazione e i seguenti strumenti urbanistici: PTC del Parco del Mincio e del Parco dell'Oglio Sud, i PTCP di Cremona e Mantova ed i PGT dei Comuni attraversati dalla tratta ferroviaria oggetto di intervento.

Il PTR, in coerenza con gli obiettivi individuati, identifica gli elementi essenziali di assetto del territorio regionale, considerati fondamentali, strutturanti e di riconoscibilità, nonché i punti di particolare attenzione per fragilità o criticità ambientali, quale occasione per promuovere potenzialità endogene e per creare opportunità di sviluppo. Tra tali elementi il PTR riconosce come essenziali le Infrastrutture prioritarie per la Lombardia, ovvero quell'insieme di infrastrutture strategiche che concorrono in maniera significativa al perseguimento degli obiettivi di Piano.

PTC del Parco regionale del Mincio:

Dallo stralcio della tavola *Articolazione territoriale del PTC del Parco* si evince che il tratto più a nord dell'opera viaria connessa NV32 riguarda l'adeguamento di una viabilità esistente che, allo stato attuale, risulta già ricompresa all'interno del Parco

PTC del Parco regionale dell'Oglio Sud

Il progetto di raddoppio della linea Codogno – Cremona – Mantova è inserito tra le infrastrutture prioritarie di progetto. Ad ogni modo, attraverso i medesimi stralci si evince come i tratti ferroviari oggetto di raddoppio, e relative opere viarie connesse, ricadenti all'interno del territorio del Parco risultano interessare le seguenti zone come individuate dal PTC:

- Fiume Oglio (art. 12)
- Zona di riqualificazione ambienti naturali (art. 31)
- Zona agricolo-forestale di tutela fluviale (art. 32)
- Zona agricolo-forestale di tutela morfo-paesistica (art. 33)
- Zona agricola ordinaria (art. 34)

Rapporti intercorrenti tra le opere in progetto e il Piano della riserva naturale “Torbiere di Marcaria:

Solo la nuova opera viaria connessa NV27 risulta interessare i territori della Riserva delle Torbiere di Marcaria; in particolare, solo una limitata porzione di rilevato stradale della rotatoria prevista lungo l'attuale SP78/Strada Salvo D'Acquisto risulta collocarsi all'interno della Riserva stessa, in un ambito definito come area di rispetto della Riserva.

PTCP di Cremona e Mantova:

Il territorio attraversato dalla linea ferroviaria oggetto di raddoppio è 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.

Pianificazione locale:

Per inquadrare l'opera in progetto in relazione con gli strumenti di pianificazione urbanistica è stata analizzata la Tavola delle Previsioni di Piano dei Piani di Governo del Territorio disponibile sul Geoportale Lombardia. Il Proponente specifica che la “Tavola delle previsioni di Piano” non riporta alcuna informazione relativa ai territori esterni all'ambito urbano dei Comuni di Calvatone (CR) e Tornata (CR); per tali Comuni, i rispettivi strumenti urbanistici, nello specifico il Piano delle Regole, individuano tali territori come appartenenti alle aree agricole.

L'analisi di detta documentazione permette di osservare come il tratto ferroviario oggetto di raddoppio attraversi un territorio prettamente agricolo e solo in corrispondenza dei nuclei urbani è possibile individuare nuclei di antica formazione circondati da aree del tessuto urbano consolidato, a prevalente destinazione sia residenziale sia produttiva e artigianale, alternati ad ambiti destinati a servizi di livello comunale e sovracomunale, ambiti ed aree di trasformazione ed aree non soggette a trasformazione urbanistica; solo in prossimità della città di Mantova, i tessuti urbani consolidati si caratterizzano inoltre per la presenza di aree a rischio di compromissione o degrado.

Sistema dei vincoli e delle discipline di tutela paesistico-ambientale

I Siti UNESCO

L'ultimo tratto di linea ferroviaria oggetto di raddoppio di circa 900 m, compreso tra la progressiva 88+550 circa sino a fine intervento (pk 89+461 circa) in corrispondenza della stazione ferroviaria di Mantova risulta ricompreso all'interno della zona Buffer del sito Unesco denominato Mantova e Sabbioneta.

All'interno della stessa stazione ferroviaria di Mantova è prevista la installazione temporanea dei cantieri fissi 3.AR.05 e 3.AS.35. Al fine di garantire una gestione adeguata, i Comuni di Mantova e di Sabbioneta, enti gestori del sito, si sono dotati di un Piano di Gestione quale strumento di

programmazione delle attività a breve, medio e lungo periodo, approvato nel 2008, contestualmente all'iscrizione del sito Mantova e Sabbioneta nella Lista del Patrimonio Mondiale. Per quanto riguarda nello specifico la direttrice di sistema, essa comprende l'insieme delle strategie che devono essere messe in campo per allargare il processo di crescita a tutto il contesto territoriale e per utilizzare tutte le potenzialità derivanti dalle strategie di tutela e valorizzazione dei beni storico-culturali e naturali che esso presenta. Pertanto, la direttrice di sistema investe tutte le azioni e gli interventi strutturali ispirati alla valorizzazione, in una logica di integrazione, non solo del patrimonio culturale materiale e immateriale, ma anche la sua filiera produttiva allargata, potenziando la dotazione infrastrutturale di base del sistema. Da qui nasce la necessità di coordinare interventi e iniziative con particolare riguardo al sistema infrastrutturale, a quello delle connessioni tra le infrastrutture, in particolare della mobilità, degli insediamenti urbani e delle attività che vi si svolgono o che si intendono appunto sviluppare. L'obiettivo di tali interventi risulta essere, in generale, quello di ridurre l'attuale "deficit" infrastrutturale dell'area, in particolare per la mobilità di persone, individuato come uno dei principali ostacoli allo sviluppo, al fine di estenderne la valenza territoriale e di migliorarne la qualità ambientale e paesaggistica.

Nello specifico le finalità dei suddetti interventi sono volte alla realizzazione, al completamento e, soprattutto, all'adeguamento di infrastrutture, sia a rete che puntuali di livello territoriale ed urbano, in grado di promuovere ed orientare nuove occasioni di sviluppo.

Beni culturali

La distanza intercorrente tra tali beni e le opere in progetto e relative aree di cantiere è tale da non determinare alcuna interferenza diretta.

Beni paesaggistici

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

- Aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 co. 1 lett. c) e d) del D.lgs. 42/2004 e smi
 - "Zona delle sponde del Fiume Mincio sita nel comune di Curtatone (Mantova)" (DM 24 agosto 1966);
 - "Sponde del Fiume Mincio nei territori dei comuni di Goito, Marmirolo, Rodigo e Mantova" (DM 3 aprile 1965);
 - "Zona del centro storico e della Cittadella di Mantova" (DM 13 ottobre 1977);
- 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);
 - i 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).

Entrando nel merito, le interferenze tra le opere di linea, le aree di cantiere e beni paesaggistici di cui agli artt. 136 e 142 del D.lgs. 42/2004 e smi sono riportate dal proponente in apposite tabelle dove sono riportati i singoli tratti e la tipologia di bene. Si rinvia allo SIA per i dettagli.

Sistema delle tutele ambientali

Le aree naturali protette e la Rete Natura 2000

L'ambito attraversato dalla linea ferroviaria oggetto di intervento è connotato dalla presenza di territori ricadenti all'interno di aree naturali protette e siti Natura 2000. Nello specifico, le aree naturali protette ricadenti entro una distanza inferiore di 5 km dall'asse ferroviario oggetto di raddoppio sono riportate nella tabella:

Area protetta	Distanza
Parco regionale "Parco dell'Oglio Sud"	Interessato da: <ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea: pk 66+760 -68+080 e pk 70+990 - 72+240 • Opere viarie connesse: NV22 e NV26 • Cantieri: 3.AT.10, 3.AS.12, 3.AT.11, 3.CO.05, 3.AS.13, 3.AT.12, 3.AT.15, 3.AS.19
Parco regionale "Parco del Mincio"	Interessato da: <ul style="list-style-type: none"> • Opera viaria connessa: NV32 Opere di linea: 50 m circa
Riserva naturale regionale "Le Bine" (EUAP0315)	Distanza: <ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea: 2,2 km circa • Opere viarie connesse (NV22): 1,3 km circa
Riserva naturale regionale "Torbiera di Marcaria" (EUAP0335)	Distanza: <ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea: 130 m circa • NV27: 60 m circa Interessata da : <ul style="list-style-type: none"> • opere viarie connesse NV27
Riserva naturale regionale "Valli del Mincio" (EUAP0339)	Distanza: <ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea: 500 m circa • Opere viarie connesse (NV32 e NV33): 350 m circa
Riserva naturale regionale "Vallazza" (EUAP0336)	Distanza: <ul style="list-style-type: none"> • Opere di Opere di linea: 2,5 km circa
Riserva naturale regionale "Bosco Fontana" (EUAP0088)	Distanza: <ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea: 4,5 km circa
Monumento naturale "I Lagazzi" (EUAP0897)	Distanza: <ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea: 820 m circa

Facendo riferimento alla tabella sopra riportata, emerge l'interessamento del Parco regionale "Parco dell'Oglio Sud", il Parco regionale "Parco del Mincio" e la Riserva naturale regionale "Torbiera di Marcaria" da parte delle opere in progetto; nello specifico, il Parco dell'Oglio Sud risulta interessato dalle opere di linea comprese tra le progressive 66+760 - 68+080 e 70+990 - 72+240 e dalle opere viarie connesse NV22 e NV26, nonché dalle aree di cantiere fisso 3.AT.10, 3.AS.12, 3.AT.11, 3.CO.05, 3.AS.13, 3.AT.12, 3.AT.15, 3.AS.19, mentre per quanto attiene il Parco del Mincio e la Riserva delle Torbiera di Marcaria, esse risultano interessate rispettivamente dalle opere viarie connesse NV32 e NV27.

Tali parchi sono istituiti ai sensi della LR n. 86/1983 e, secondo l'art. 16 della medesima legge, assumono le caratteristiche di parchi fluviali e agricoli.

Ai sensi dell'art. 17 della citata LR, il Parco del Mincio ed il Parco dell'Oglio Sud sono dotati di Piano Territoriale di Coordinamento (PTC), rispettivamente approvati con DGR n. 7/193 del 28/06/2000 e DGR n. 7/2455 del 01/12/2000, le cui disposizioni sono state trattate nell'ambito dei paragrafi 4.1.2.2 e 4.1.2.3 ai quali si rimanda.

La Riserva delle Torbiere di Marcaria, istituita ai sensi della LR n. 83/86 con DCR n. IV/1390 del 31 maggio 1989 è dotata di Piano, approvato con DGR n. 7/2616 dell'11 dicembre 2000, ed analizzato nell'ambito del paragrafo 4.1.2.4 del SIA.

Analogamente, anche per quanto attiene alla Rete Natura 2000, è possibile individuare i siti ricadenti entro una distanza inferiore di 5 km dall'asse ferroviario in progetto. I rapporti tra le opere in progetto ed i siti Natura 2000 sono riportati nella tabella che segue

Area protetta	Distanza
ZPS “Parco Regionale Oglio Sud” (IT20B0401)	Interessato da: <ul style="list-style-type: none"> • Opera di linea: pk 66+950 - 68+080 e pk 70+990 - 72+240 • Cantieri: 3.AT.10, 3.AS.12, 3.AT.11, • 3.CO.05, 3.AS.13, 3.AT.15, 3.AS.19
ZPS “Valli del Mincio” (IT20B0009)	Distanza: <ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea: 50 m circa
ZSC - ZPS “Vallazza” (IT20B0010)	Distanza: <ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea: 2,5 km circa
ZSC - ZPS “Bosco Fontana” (IT20B0011)	Distanza: <ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea: 4,5 km circa
ZSC “Torbiere di Marcaria” (IT20B0005)	Distanza: <ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea: 130 m • Interessata da: opere viarie connesse NV27
ZSC “Ansa e Valli del Mincio” (IT20B0017)	Distanza: <ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea: 500 m circa • Opere viarie connesse (NV32 e NV33): 350 m circa
ZSC “Le Bine” (IT20A0004)	Distanza: <ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea: 2,2 km circa • Opere viarie connesse (NV22): 1,3 km circa
ZSC “Valli del Mosio” (IT20B0002)	Distanza: <ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea: 4,3 km circa
ZSC “Lanche di Gerra Gavazzi e Runate” (IT20B0004)	Distanza: <ul style="list-style-type: none"> • Opere di linea: 3,6 km circa

Tabella 5 Distanze opera – siti Natura 2000

Le possibili interferenze dell'opera con i siti della rete Natura 2000 sono analizzati con apposita Valutazione di Incidenza

Aree soggette a vincolo idrogeologico

Il Proponente riporta che, sulla scorta delle informazioni desunte dal Geoportale Lombardia, l'asse ferroviario oggetto di raddoppio non risulta attraversare aree gravate da vincolo idrogeologico ai sensi del RDL 3267/1923.

ANALISI AMBIENTALI

L'analisi ambientale dell'opera in esame è stata condotta sulla base della sua preventiva articolazione secondo tre dimensioni di lettura, facenti riferimento all'“Opera come costruzione” (dimensione Costruttiva), all'“Opera come manufatto” (dimensione Fisica) ed all'“Opera come esercizio” (dimensione Operativa).

Nel seguito si riportano, in forma sintetica, gli aspetti più significativi. Si rinvia all'elaborato NM2503D22RGSA0001001B per la lettura delle analisi di dettaglio.

Suolo

Scenario attuale

La tratta oggetto di raddoppio ferroviario, tra Piadena e Mantova, si sviluppa in direzione E-W lungo la porzione sud-orientale della pianura cremonese e della pianura mantovana, nella zona della *bassa pianura sabbiosa*, a quote comprese fra +35 e +20 m s.l.m.

I territori di Piadena e Tornata si sviluppano nella porzione orientale della pianura cremonese e sono compresi tra le quote di 34 e 22 m s.l.m.. Il comune di Piadena si sviluppa su una serie di ripiani altimetricamente separati: la continuità morfologica del territorio, infatti, è interrotta dalla serie di scarpate che, con direzione media E-W, terrazzano i depositi pleistocenici costituenti il substrato del Livello Fondamentale della Pianura sulla valle olocenica del fiume Oglio. Il comune di Tornata si presenta come una superficie sub-pianeggiante, sviluppata su un ripiano morfologico privo di significativi lineamenti di discontinuità planoaltimetrica.

Proseguendo lungo il tracciato in direzione Mantova, la tratta attraversa i comuni di Bozzolo e Macaria, entrambi localizzati nella Bassa Pianura mantovana in un contesto morfologico sub-pianeggiante. La linea ferroviaria interseca aree urbanizzate, corsi d'acqua minori e l'alveo del Fiume Oglio.

Il tracciato procede poi attraverso i comuni di Castellucchio e Curtatone, entrambi per lo più pianeggianti. Infine, si giunge nel comune di Mantova, territorio caratterizzato da una debole pendenza (1-3 %).

Per quanto riguarda l'aspetto idrogeologico, i grandi fiumi (Oglio, Adda e Po) costituiscono gli assi di drenaggio principali del settore di pianura cremonese e mantovano (ovvero dell'area di intervento), condizionando in modo sostanziale le linee di deflusso a scala locale. Nel SIA è riportata un'analisi di tale aspetto per ciascun comune interferito dalla tratta in progetto; in termini generale nell'area interessata dal raddoppio ferroviario emerge un andamento della falda frammentato e non perfettamente omogeneo, per tale motivo sono state eseguite campagne di indagine molteplici e in vari periodi dell'anno che hanno permesso di ottenere un quadro abbastanza chiaro sull'andamento generale idrico sotterraneo.

È stata valutata la pericolosità geomorfologica attraverso la consultazione del PAI, l'analisi della componente geologica del PGT, il Geoportale regionale e l'inventario IFFI. Neppure nell'area vasta di intervento si individuano criticità in tal senso.

Per quanto riguarda la sismicità, i lineamenti di faglia più prossimi al sito di progetto (cfr. Figura 5-5) sono costituiti da sistemi di faglie composite (CSS), all'interno dei quali vengono classificate alcune sorgenti individuali (ISS). In particolare, il tracciato di progetto si colloca fra due sorgenti composite ITCS076 e ITCS112. La parte finale del tracciato, presso il comune di Mantova, ricade all'interno della composite source ITCS076 "*Adige Plain*". Nel complesso, la ITCS076 risulta caratterizzata da eventi di modesta magnitudo. In prossimità dell'inizio del tracciato si trova una delle strutture compressive più esterne e isolate dell'Appennino settentrionale, ossia la sorgente composita ITCS112 "*Piadena*". Incrociando tali informazioni con i dati storici a disposizione, si evince che l'area è associabile ad una media sismicità. Con riferimento alla zonizzazione sismica, il tracciato in progetto ricade interamente all'interno di comuni appartenenti alla zona sismica.

Infine, relativamente ai Siti di Interesse nazionale (SIN), il più prossimo all'area oggetto di intervento risulta essere "*Laghi di Mantova e Polo chimico*". Il progetto previsto dista circa 870 m dal suddetto sito e pertanto non interferisce direttamente con quest'ultimo. Oltre ai SIN, a livello regionale sono stati istituiti i Siti di Interesse Regionale. Dall'analisi dei siti non emerge alcuna interferenza con l'infrastruttura in oggetto.

Al fine di verificare l'interferenza delle aree oggetto di intervento con siti contaminati e/o potenzialmente contaminati, dalla consultazione della banca dati dei siti contaminati AGISCO (Anagrafe e Gestione integrata dei Siti contaminati, Regione Lombardia/ARPA Lombardia) aggiornata al 2021, emerge che, nell'area limitrofa all'intervento sono presenti siti contaminati ad una distanza inferiore a 250 metri dall'infrastruttura.

Nella tabella sottostante si mettono in evidenza le caratteristiche dei siti contaminati limitrofi all'area di intervento e la loro rispettiva distanza dalla infrastruttura.

Indirizzo	Comune	Classificazione	Codice	Tipologia sito	Distanza dall'intervento [m]
via Cavallotti 62	Piacena (CR)	Non contaminato	CR071.0001	Impianti di stoccaggio o adduzione carburanti	190
Strada Statale S.S.10 - KM 260+700	Bozzolo (MN)	Non contaminato	MN007.0002	Rilasci accidentali o dolosi di sostanze	0
viale Fiume	Mantova (MN)	Bonificato	MN030.0069	Impianti di stoccaggio o adduzione carburanti	250
via Dosso del corso	Mantova (MN)	Contaminato	MN030.0087	Impianti di stoccaggio o adduzione carburanti	30
viale Fiume 51	Mantova (MN)	Potenzialmente contaminato	MN030.0122	Impianti di stoccaggio o adduzione carburanti	225

Tabella 6: Siti contaminati nell'area limitrofa all'intervento

Dalla consultazione di tale banca dati, è emerso che nell'area limitrofa all'intervento è presente un sito potenzialmente contaminato ad una distanza inferiore a 250 metri dall'infrastruttura.

Il proponente precisa, inoltre, che l'area buffer di 250 m ingloba anche le aree di cantiere previste, ad eccezione di quelle riportate in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, le quali risultano essere di poco oltre il buffer di 250 metri. Come evidenziato dalla tabella, le aree di cantiere non interamente contenute nel buffer, sono comunque molto distanti dai siti contaminati individuati dall'analisi e pertanto si può concludere che non vi è alcuna interazione con questi ultimi.

Aree di cantiere	Distanza dal sito contaminato più vicino [m]
CO.04	690
CB.02	2497
CO.10	1696
DT.02	1629

Tabella 7: Distanza tra le aree di cantiere non incluse nel buffer

Dimensione costruttiva

Il terreno vegetale che sarà asportato sarà stoccato in siti idonei (aree di stoccaggio a ciò destinate) e conservato in maniera tale da consentirne il riuso al termine dei lavori sia per il ripristino delle aree di cantiere che per la realizzazione delle OOVV.

I materiali saranno impiegati in maniera tale da ridurre quanto possibile gli approvvigionamenti esterni. Nel PUT, è stimato che la riduzione della quota parte dei fabbisogni coperti attraverso l'approvvigionamento esterno e, con essa, del consumo di risorse non rinnovabili risulta complessivamente di circa il 25% del fabbisogno totale.

Per i restanti approvvigionamenti (1.352.986 m³) sono stati individuati i possibili siti estrattivi, tutti dotati di titolo autorizzati e localizzati entro un raggio di 90 km.

L'effetto di modifica dell'assetto geomorfologico è stato indagato, da un lato, considerando le caratteristiche geomorfologiche del contesto territoriale interessato dall'opera in progetto, per come

descritte nel Piano di assetto idrogeologico del fiume Po (PAI approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 24 maggio 2001) con riferimento ai livelli di pericolosità e per come emerse a seguito degli approfondimenti conoscitivi condotti in sede progettuale, e, dall'altro, analizzando l'opera sotto il profilo della tipologia infrastrutturale e del suo andamento plano-altimetrico. Dall'analisi eseguita, nell'area di intervento non sono state individuate aree classificate a pericolosità da dissesto o aree in dissesto in prossimità della linea oggetto di studio; pertanto, la significatività dell'effetto in questione è assente.

Acque superficiali e sotterranee

Acque superficiali

Scenario attuale

Gli elementi principali del reticolo idrografico interessato dalle opere in progetto sono costituiti dai fiumi Po, Mincio ed Oglio. Quest'ultimo, che nei pressi del comune di Marcaria interseca la tratta ferroviaria, risulta il corso d'acqua di maggior interesse per tali opere.

Il Fiume Oglio si sviluppa lungo un percorso lungo circa 280 km, costituendo il secondo affluente per importanza del Po, nel quale esso sfocia dopo aver attraversato le Province di Brescia, Bergamo, Cremona e Mantova.

Il corso del fiume Oglio è diviso in tre tratti distinti: il bacino sopralacuale, il lago d'Iseo e il comprensorio di pianura a valle del lago. Il corso dell'Oglio sublacuale segue nella prima parte del suo percorso la direzione nord-sud per circa 60 km, per poi piegare verso quadranti orientali; in tale zona riceve le acque dei due affluenti principali, il Mella e il Chiese. A valle della confluenza del Mella, il fiume scorre per un tratto sul confine tra la provincia di Cremona e quella di Mantova, ricevendo da sinistra il Chiese presso Acquanegra sul Chiese per poi entrare definitivamente in territorio mantovano e confluire nel Po a Torre d'Oglio, al confine tra i comuni di Marcaria e Viadana.

Nel complesso, gli studi generali del P.A.I. evidenziano per l'Oglio una ridotta evoluzione morfologica per effetto dell'ampio bacino lacustre (lago d'Iseo); vengono comunque segnalati, a scala locale, evidenti fenomeni di dissesto delle sponde, derivanti dagli argini non sempre adeguati in quota, da una limitazione delle aree di espansione (spesso legate a interferenza con infrastrutture viarie) e da una instabilità planimetrica.

L'area in progetto è inoltre interessata da una fitta rete idrografica minore, costituita principalmente costituiti da canali di irrigazione.

L'esame delle mappe della pericolosità tratte dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Po (PGR-Po), predisposto per tutti i corsi d'acqua che confluiscono nel Po facenti parte del Distretto Padano, consente di evidenziare le aree potenzialmente interessate da eventi alluvionali secondo gli scenari di bassa probabilità (P1) (tempo di ritorno $T = 500$ anni), di media probabilità (P2) ($T = 100-200$ anni) e alta probabilità (P3) ($T = 20-50$ anni).

L'esame delle aree allagabili ricadenti fra Cremona e Mantova consente di rilevare quanto segue:

- a) la linea ferroviaria presso il comune di Piadena e quello di Tornata non risulta intersecare aree classificate a pericolosità idraulica; in particolare, presso l'abitato di Piadena è presente una fascia a pericolosità bassa (P1), relativa al fiume Oglio, che ricade a circa 250 m dal tracciato;
- b) presso Bozzolo, immediatamente a nord-est dell'abitato, la linea attraversa un'area a pericolosità idraulica bassa (P1) per circa 3 km (fascia del fiume Oglio), per poi attraversare l'alveo del fiume Oglio, classificato a pericolosità idraulica elevata (P3) per circa 200 m;
- c) proseguendo nel comune di Marcaria, la linea attraversa un'altra fascia a pericolosità bassa (P1) legata al fiume Oglio, per poi proseguire in area non caratterizzata da pericolosità; si rileva l'attraversamento di un breve tratto a pericolosità elevata (P3) per la presenza del Canale Tartaro-Fabrezza;

- d) nei comuni di Castellucchio e Curtatone la linea ferroviaria non interseca aree a pericolosità idraulica;
- e) presso Curtatone è presente una fascia classificata a pericolosità elevata (P3), distante circa 900 m dalla linea e relativa all'area alluvionale del Mincio;
- f) la linea ferroviaria prosegue parallelamente al corso del fiume Mincio, entrando in Mantova; anche in questo caso essa si mantiene ad una distanza di oltre 900 m dalla fascia classificata a pericolosità elevata sino a poco prima della stazione di Mantova, dove interseca un'area a pericolosità bassa (P1);

Altro importante riferimento è quello della Delimitazione delle Fasce Fluviali contenuta nel “*Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)*”, che costituisce il più importante riferimento per la progettazione di opere ed interventi nelle fasce di territorio a ridosso dei corsi d'acqua e che fa distinzione tra tre Fasce Fluviali (fascia A, di deflusso della piena; fascia B, di esondazione; fascia C, di inondazione per piena catastrofica).

Con riferimento al fiume Oglio, la tratta ferroviaria in progetto attraversa la fascia C presso Bozzolo, le fasce A e B (coincidenti) presso l'alveo del fiume e nuovamente la fascia C presso Marcaria. Con riferimento invece al fiume Mincio, la tratta ferroviaria attraversa la fascia C sino alla stazione di Mantova, mentre non attraversa le fasce A e B.

Per quanto riguarda la qualità di corpi idrici, allo stato attuale la Regione Lombardia ha identificato 679 corpi idrici fluviali di cui 578 di origine naturale e 101 artificiali e 54 corpi idrici lacustri di cui 29 naturali, 24 fortemente modificati e 1 artificiale.

All'interno delle attività di aggiornamento per il Piano di Gestione 2015 e per la revisione del Programma di Tutela e Uso delle Acque, a seguito della revisione dei corpi idrici individuati nel sessennio 2009-2014, sulla base dei risultati del monitoraggio 2009-2014 e in relazione alle pressioni significative insistenti sugli stessi, è stata aggiornata la valutazione del rischio di raggiungimento degli obiettivi e quindi anche il programma di monitoraggio per il sessennio 2014-2019. Tale rete di monitoraggio è composta da 367 siti di monitoraggio ubicati su 357 corpi idrici, di cui 257 in monitoraggio operativo e 110 in monitoraggio di sorveglianza.

Sulla scorta di tale documentazione emerge che lo stato chimico dei corpi idrici superficiali che interessano l'area di studio risulta:

- non buono, per i corpi idrici fluviali naturali
- buono, per i corpi idrici fluviali artificiali
- non buono, per i corpi idrici fluviali artificiali

Per i corsi d'acqua naturali e artificiali sottoposti a monitoraggio operativo e per quelli appartenenti alla rete nucleo, la classificazione dello stato ecologico è stata effettuata con riferimento a ciascuno dei due trienni di monitoraggio (2009-2011 e 2012-2014) utilizzando i risultati del secondo triennio per la classificazione finale. Per i corsi d'acqua sottoposti a monitoraggio di sorveglianza la classificazione dello stato ecologico è stata effettuata con riferimento all'intero sessennio (2009-2014).

Sulla scorta di tale documentazione emerge che per lo stato/potenziale ecologico corpi idrici superficiali che interessano l'area di studio risulta:

- sufficiente, per i corpi idrici fluviali naturali
- sufficiente, per i corpi idrici fluviali artificiali
- scarso, per i corpi idrici fluviali artificiali

Dimensione operativa e costruttiva

Il Proponente ha quindi analizzato i possibili impatti che le opere in progetto potrebbero avere con le acque superficiali.

Sono state valutate le possibili modifiche delle condizioni di deflusso dei corpi idrici superficiali conseguenti la presenza di nuovi manufatti all'interno sia dell'alveo attivo, ossia della porzione compresa tra gli argini o le sponde e generalmente occupata dalle acque di morbida e di piena ordinaria, quanto delle aree inondabili, intese come quelle porzioni territoriali soggette ad essere allagate in seguito ad un evento di piena.

Gli studi idrologici/idraulici allegati al progetto hanno fatto distinzione tra due categorie di corpi idrici, rappresentate dai corsi d'acqua maggiori e da quelli minori. Appartengono alla categoria dei corsi d'acqua maggiori il Canale Dugale Tagliata ed il Fiume Oglio, rispettivamente attraversati dalle opere VI01 e VI02; all'interno della seconda categoria, ossia i corsi d'acqua minori, sono compresi, oltre ai fossi ed ai canali la cui continuità sarà assicurata da tombini idraulici in calcestruzzo, anche il Canale Osone ed il Torrente Tartaro-Fabrezza, rispettivamente attraversati dalle opere VI03 e VI04.

a) Corsi d'acqua maggiori

Tali corsi d'acqua sono interessati dalle opere di attraversamento VI01 (Canale Dugale) e VI02 (Fiume Oglio), che sostituiranno quelle esistenti, delle quali è prevista la demolizione; inoltre, proprio in corrispondenza dell'attraversamento dei due citati corsi d'acqua, l'opera in progetto presenta gli unici tratti in cui il tracciato si discosta da quello della linea storica, attraverso due varianti le cui motivazioni derivano dalla volontà di migliorare le attuali condizioni di sicurezza idraulica dell'infrastruttura ferroviaria e di rispondere alle prescrizioni in materia di compatibilità idraulica riportate nella normativa nazionale di riferimento.

Al fine di verificare la compatibilità idraulica delle nuove opere, gli studi condotti dal Proponente per entrambi i viadotti hanno consentito la determinazione dei parametri oggetto di regolamentazione da parte della normativa di riferimento (franco idraulico; distanza tra fondo alveo ed intradosso; luce netta tra spalle-pile / pile in direzione ortogonale al corso d'acqua) e, per quanto specificatamente riguarda il viadotto VI02, delle aree potenzialmente inondabili.

I riferimenti normativi sono le Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del Piano per la Valutazione e la Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), nonché del Piano di Assetto idrogeologico (PAI) del Bacino del Fiume Po (2016), e le Norme tecniche delle costruzioni (NTC18) e nel Manuale di Progettazione Ferroviaria (2019).

Gli studi si sono basati sullo sviluppo di modelli numerici bidimensionali (2D), nel caso del F. Oglio, e monodimensionali (1D), per il F. Oglio ed il Canale Dugale, in regime di moto vario e permanente, finalizzati rispettivamente alla determinazione delle aree potenzialmente inondabili e dei livelli idrici e delle velocità per le portate di piena di riferimento, considerate rispetto tempi di ritorno di 50, 200, 300 e 500 anni.

I codici di calcolo utilizzati sono stati, nel caso del modello bidimensionale, il software InfoWorks ICM 9.0 (sviluppato dalla software house Innowyze con sede a Wallingford nel Regno Unito - UK) e, nel caso di quello monodimensionale, il software Hec Ras 5.0.7. (sviluppato dall'Hydrologic Center del Corpo degli Ingegneri dell'Esercito degli Stati Uniti d'America).

Per quanto specificatamente riguarda l'attraversamento del Canale Dugale, l'opera in progetto (viadotto VI01) è costituita da una singola campata di scavalco di luce pari a 68 m circa, avente quota all'intradosso pari a +32.15 m s.l.m. Unitamente al nuovo manufatto di attraversamento, inoltre il progetto prevede la realizzazione di interventi di regolarizzazione delle sponde, mediante la posa in opera di un rivestimento flessibile, con elementi in conglomerato cementizio a connessione multipla.

Il nuovo viadotto, in corrispondenza del quale il tracciato di progetto si sviluppa in variante rispetto alla linea storica (Variante tra le pk 57+600 e 59+000), andrà a sostituire il ponte ferroviario esistente, e sarà costituito da un fornice scatolare centrale in cemento armato (dimensioni 8 m x 5 m) e da due fornici laterali ad arco in muratura (dimensioni 3 m x 4 m), collocati all'interno della sezione idraulica (cfr. Figura 6-12). L'attuale quota di sottotrave a +29.65 m s.l.m. Il modello idraulico implementato (in regime di moto permanente) ha considerato l'asta in esame nel tratto compreso tra una sezione poco più a valle del ponte stradale di via San Lorenzo (a monte dell'attraversamento ferroviario in progetto) e la

confluenza nel Fiume Oglio, stimando i livelli idrici per i differenti tempi di ritorno considerati (Tr 50; 200; 300; 500) allo scenario ante operam e post operam (cfr. Figura 6-13).

La modellazione dello scenario ante operam ha evidenziato gli effetti di rigurgito indotti dal ponte esistente, che risulta funzionare in pressione già per la portata con tempo di ritorno di 50 anni. Per la portata di progetto, assunta in accordo al Manuale di progettazione ferroviaria in $Tr = 300$ anni, il livello idrico nella sezione immediatamente a monte (sez. n.21), si attesta a quota +31,00 m s.l.m., a fronte di una quota di intradosso attuale di +29.65 m s.l.m.

Una volta implementate nel modello le opere in progetto (nuovo viadotto VI01, di completo scavalco del corso d'acqua; demolizione del ponte esistente; realizzazione opere di regolarizzazione/sistemazione delle sponde del canale), le simulazioni numeriche della propagazione delle portate al colmo di progetto hanno evidenziato l'efficacia di detti interventi, che difatti comportano un miglioramento delle condizioni di deflusso nel tratto fluviale a monte dell'attraversamento ferroviario. Nello specifico, per la portata di progetto, nella sezione immediatamente a monte del nuovo viadotto VI01, il livello idrico si attesta a quota +30.60 m s.l.m., a fronte di una quota di intradosso del nuovo VI01 di +32.15 m s.l.m.

La verifica del franco di progetto, con riferimento alle piene Tr300 e Tr200 del Canale Dugale Tagliata, dimostra la compatibilità idraulica del nuovo viadotto VI01.

Per quanto riguarda la distanza intercorrente tra fondo alveo e quota di sottotrave, essendo queste rispettivamente pari a 24.00 m s.l.m. (q. fondo alveo) e 32.15 m s.l.m. (q. intradosso), tale distanza risulta eguale a 8.15 m; in tal modo, è garantita una distanza minima di 6 - 7 m tra il fondo alveo e la quota di sottotrave, in ragione di eventuali fenomeni di trasporto solido di fondo e/o di materiale galleggiante.

In ultimo, relativamente alla luce netta in direzione ortogonale al corso d'acqua, a fronte di un'unica campata pari a 68 m, la luce nella direzione principale della corrente risulta pari a 40,05 m, in accordo anche alla prescrizione di una luce netta minima di 40 metri, sebbene riferita a pile contigue in alveo, riportata nelle NTC2018.

Anche nel caso dell'attraversamento del Fiume Oglio, il tracciato ferroviario di progetto si discosta da quello esistente (Variante tra le pk 66+750 e 67+950), prevedendo con ciò un nuovo viadotto ferroviario costituito da 4 campate da 62 metri, con 3 pile di forma pseudo-rettangolare (5m x 16.5m) in alveo, delle quali due (pile P01 e P03) ubicate in corrispondenza delle sponde ed una (pila P02) al centro dell'alveo inciso. Tale configurazione consente di rispettare la prescrizione relativa alla distanza di 10 m dal piede interno ed esterno dell'argine, come da R.D. n.523/1904.

La quota all'intradosso si attesta a quota +30.20 m s.l.m., con una distanza minima di +2.25 m dalla sommità dei rilevati arginali.

Unitamente all'opera di attraversamento, il progetto prevede inoltre la realizzazione di opere di sistemazione in massi legati e/o sciolti sulle sponde e sul fondo alveo. Tali opere, localizzate in corrispondenza dell'area di intervento del nuovo viadotto e del demolendo ponte esistente, sono funzionali non soltanto a ripristinare lo stato dei luoghi a seguito dei rimaneggiamenti dovuti alle lavorazioni per la realizzazione del nuovo viadotto e per la demolizione del ponte esistente, quanto anche al ripristino ed alla "stabilizzazione" della quota di fondo alveo che, nel tratto di "nuovo" attraversamento, presenta un profilo marcatamente irregolare, con differenze di quota anche fino a 4 metri sia trasversalmente che longitudinalmente.

Lo schema del viadotto di progetto risulta del tutto differente da quello del ponte esistente, del quale è prevista la demolizione, che è articolato in tre campate delle quali la centrale di luce di 50 m. e quelle laterali di luce di 40 m., con due pile in alveo e spalle in corrispondenza delle arginature. La quota di intradosso pari a +27.80 m s.l.m..

Il modello idraulico ha simulato i seguenti scenari, con tempi di ritorno di 50, 200, 300, 500 anni:

- ante operam: geometria ottenuta dal modello del terreno nello stato di fatto

- post operam: geometria ottenuta dall’inserimento delle opere in progetto, con innalzamento del piano ferro rispetto alla linea storica, demolizione dell’attuale ponte ferroviario ed opere di sistemazione delle sponde e riprofilatura del fondo alveo.

Per quanto specificatamente riguarda la determinazione delle aree di potenziale inondazione, la loro stima è stata condotta a valle dell’elaborazione di uno scenario di calibrazione e del confronto tra le aree di pericolosità elevata (H), media (M) e bassa (L) definite dal PGRA e quelle ottenute dal modello stesso.

Il confronto tra lo scenario post operam e quello ante operam non evidenzia variazioni significative né in termini di livelli idrici, né in termini di aree potenzialmente inondabili

Relativamente ai parametri oggetto di regolamentazione normativa, per quanto riguarda il franco di progetto, le verifiche condotte con riferimento alle piene Tr300 e Tr200 del Fiume Oglio, hanno dimostrato la compatibilità idraulica del nuovo viadotto VI02. In merito alla distanza tra fondo alveo e quota sottotrave, detta distanza risulta pari a +11.80 m (q. intradosso = 30.20 m slm; q. fondo alveo = 18.40 m slm), garantendo con ciò una distanza minima di 6 - 7 m, in ragione di eventuali fenomeni di trasporto solido di fondo e/o di materiale galleggiante.

Relativamente alla luce netta in direzione ortogonale alla corrente, questa risulta pari a 54 m, quindi superiore al minimo previsto (40 metri) dalle NTC 2018.

b) Corsi d’acqua minori

Gli studi idraulici relativi ai corsi d’acqua minori hanno riguardato, da un lato, i fossi e canali attraversati dall’opera in progetto (opera di linea e nuove viabilità) e il dimensionamento e la verifica dei manufatti idraulici atti a garantirne la continuità (tombini idraulici con diverse tipologie di sezione), e, dall’altro, corsi d’acqua il cui attraversamento richiede la previsione di ponti ferroviari, circostanza quest’ultima riguardante Canale Osone (viadotto VI03) ed il Torrente Tartaro-Fabrezza (viadotto VI04).

Conseguentemente, la normativa assunta a riferimento e la metodologia di lavoro, per i tombini idraulici e per i viadotti sono state differenti. Per quanto riguarda i tombini, il dimensionamento e le verifiche sono stati condotti con riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008), alla Circolare 21/01/2019, n.7 C.S.LL.PP. ed al “Manuale di Progettazione delle Opere Civili” della Rete Ferroviaria Italiana (RFI) aggiornato. Le verifiche in moto permanente sono state compiute per ogni tipologia di tombino tramite il software HY-8. Relativamente ai viadotti VI03 e VI04, la normativa assunta a riferimento è rappresentata dalle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del Progetto di Piano Stralcio per l’assetto Idrogeologico del bacino del Fiume Po (PAI Fiume Po), dalle Norme tecniche delle costruzioni (NTC18) e dal Manuale di Progettazione Ferroviaria 2018. Lo studio idraulico ha previsto lo sviluppo di modelli (numerici) idraulici monodimensionali (1D) in regime di moto permanente, per quanto concerne Canale Osone (viadotto VI03) ed il Torrente Tartaro-Fabrezza (viadotto VI04), e bidimensionale solo per quanto riguarda quest’ultimo corso d’acqua. Le verifiche sono state condotte con Tr200 per lo scenario ante e post operam.

Per quanto concerne il viadotto VI03, i risultati delle simulazioni eseguite hanno evidenziato che la configurazione di progetto non modifica le condizioni idrauliche attuali, invece per quanto concerne il viadotto VI04 si ricava un miglioramento delle condizioni di deflusso.

Per quanto specificatamente riguarda il viadotto VI04, in ragione delle particolari condizioni di gestione delle acque del torrente Tartaro (regolazione dell’efflusso nel Fiume Oglio attraverso una paratia che viene attivata e chiusa, quando il tirante nell’Oglio supera i livelli di guardia) è stato condotto uno specifico studio volumetrico e simulazione bidimensionale post operam a paratia chiusa, con un evento meteorico con tempo di ritorno pari a 200 anni, che ha consentito di risalire al livello idrico corrispondente all’attraversamento ferroviario in oggetto, pari a 26,5 m.

La modifica delle **caratteristiche qualitative** delle acque consiste in una variazione dei parametri chimico-fisici, microbiologici e biologici, che può derivare da un complesso di azioni che, seppur nel

loro insieme ascrivibili alla fase costruttiva, presentano fattori causali tra loro differenti in ragione della diversa origine delle sostanze potenzialmente inquinanti prodotte durante il ciclo costruttivo.

E' possibile distinguere i fattori causali secondo due categorie.

La prima categoria si configura nei casi in cui la produzione di sostanze potenzialmente inquinanti sia strettamente funzionale al processo costruttivo, ossia possa essere intrinseca ai processi di realizzazione delle opere in progetto. Detta circostanza si può sostanziare, ad esempio, nel caso dell'uso di sostanze additanti ai fini della realizzazione delle fondazioni indirette, al fine principale di sostenere le pareti delle perforazioni dei pali di fondazione.

La seconda categoria di fattori causali attiene ai casi in cui la produzione di sostanze potenzialmente inquinanti all'origine dell'effetto in esame, discenda da cause correlate (e non funzionali) alle lavorazioni o, più in generale, dalle attività di cantiere.

Dette cause possono essere così sinteticamente individuate:

a) produzione di acque che possono veicolare nei corpi idrici ricettori e/o nel suolo eventuali inquinanti, distinguendo tra:

- produzione delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici pavimentate delle aree di cantiere fisso, quali ad esempio quelle realizzate in corrispondenza dei punti di stoccaggio di sostanze potenzialmente inquinanti.
- produzione di acque reflue derivanti dallo svolgimento delle ordinarie attività di cantiere, quali lavaggio mezzi d'opera e bagnatura cumuli.

b) produzione di liquidi inquinanti derivanti dallo sversamento accidentale di olii o altre sostanze inquinanti provenienti dagli organi meccanici e/o dai serbatoi dei mezzi d'opera.

Relativamente alla seconda categoria di fattori (Dilavamento delle superfici pavimentate; Produzione acque reflue; Sversamenti accidentali), oltre ai succitati parametri di contesto, per quanto concerne quelli progettuali un ruolo dirimente ai fini del potenziale configurarsi dell'effetto in esame è rivestito dalle tipologie di misure ed interventi previsti nell'apprestamento delle aree di cantiere e per la gestione delle attività costruttive e, più in generale, di cantiere.

Entrando nel merito delle caratteristiche del contesto interessato dalla realizzazione dell'opera in progetto, come riportato nella "Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica" (NM2503D69RGGE0001001A), l'interpretazione di dettaglio della struttura idrogeologica in essa contenuta discende dalla consultazione di una pluralità di dati, desunti da fonti istituzionali e/o da specifiche campagne di indagine.

I dati raccolti durante lo studio condotto, di carattere geologico ed idrogeologico, hanno permesso di definire le caratteristiche generali dell'area e di individuare il regime di deflusso idrico sotterraneo proprio dei settori di interesse. Ciò ha consentito di definire con buona accuratezza la superficie piezometrica nel settore d'interesse progettuale e quindi di definire, poi, i rapporti intercorrenti con l'opera in progetto. In particolare, per quanto concerne i dati strumentali, le ricostruzioni sono state effettuate utilizzando i livelli piezometrici registrati durante una campagna di monitoraggio condotta nell'ambito della presente fase progettuale tra il 2019 ed il 2020. Nello specifico, tra settembre e novembre 2019, n.47 dei n.55 sondaggi realizzati sono stati attrezzati con piezometri per il monitoraggio della falda lungo la linea ferroviaria Piacenza Mantova.

Sulla scorta dei valori massimi di ogni singolo piezometro, è stato quindi possibile ricostruire l'andamento della superficie piezometrica.

La superficie di falda appare coerente con l'andamento topografico di questo settore di pianura, variando da circa +29 m.s.l.m. presso Piacenza a circa +16 m.s.l.m. presso Mantova, e mantenendosi dunque a pochi metri dal piano campagna esistente (generalmente da 1 a 5 metri) lungo l'intera tratta. Il flusso della falda risulta generalmente avere direzione NNO-SSE, con alcune variazioni locali dovute principalmente all'interferenza con la rete idrografica principale.

A livello generale tutta l'area, data l'alternanza di materiali prevalentemente sabbioso-limosi e materiali prevalentemente argilloso-limosi, risulta caratterizzata superficialmente da aree dominate da depositi a media permeabilità e aree dominate da depositi a bassa permeabilità. In profondità generalmente prevalgono i depositi a media permeabilità. In prossimità dei due elementi idrografici maggiori, ovvero il fiume Oglio ed il Cavo Osone, si individuano depositi a permeabilità maggiore, vista la presenza di materiali recenti ed attuali a granulometria generalmente più grossolana.

Per quanto riguarda le tipologie di fondazioni delle principali opere d'arte previste nel presente progetto, queste possono essere distinte in due categorie:

- fondazioni su pozzo costituite da diaframmi
- fondazioni di tipo indiretto su pali

La prima tecnica realizzativa è prevista per i viadotti ferroviari VI01 – Ponte sul Canale Dugale Tagliata e VI02 – Viadotto sul Fiume Oglio.

Per il ponte sul Canale Dugale Tagliata si è reso necessario prevedere fondazioni profonde “a pozzo”, costituite da allineamenti di diaframmi in c.a. accostati, da realizzarsi con benna, disposti lungo il perimetro ed internamente all'area di appoggio della platea di fondazione delle spalle, in relazione alle caratteristiche dei terreni interessati unitamente alle azioni derivanti dalle strutture in elevazione. Per la realizzazione di tali fondazioni, anche in relazione ai livelli idrici di cantiere, non si è reso necessario prevedere opere provvisionali.

Per il Viadotto sul Fiume Oglio si è reso necessario prevedere, per le tre pile, delle fondazioni profonde “a pozzo”, costituite da allineamenti di diaframmi in c.a. accostati, da realizzarsi con benna, disposti lungo il perimetro ed internamente all'area di appoggio del plinto di fondazione, in relazione alle caratteristiche dei terreni interessati unitamente alle azioni derivanti dalle strutture in elevazione, nonché con riferimento all'entità dello scalzamento. Per le spalle, invece, è stato possibile prevedere fondazioni profonde su pali di grande diametro, di cui si parlerà più avanti. Sia per la realizzazione delle fondazioni delle pile che delle spalle si è reso necessario l'impiego di opere provvisionali (costituite da palancole, pali di medio diametro e jet-grouting) prevedendo, nel caso delle pile, anche la realizzazione di rilevati provvisori in alveo.

Sulla base delle tecniche realizzative delle opere di fondazione profonde “a pozzo” sopra descritte è possibile ipotizzare che prima le opere provvisionali e successivamente le palancole e i diaframmi costituiscono una barriera protettiva tra le aree di lavorazione e l'ambiente esterno rappresentato dal fiume Oglio. In tal senso, si ritiene che tale tecnica permetta di prevenire la modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee.

Per quanto riguarda le fondazioni di tipo indiretto, queste sono previste per tutte le altre opere in progetto. Nello specifico, la realizzazione delle fondazioni, con pali in cemento armato a diametro e lunghezza variabile, delle opere d'arte, è prevista, oltre che per le spalle del Viadotto sul Fiume Oglio, anche per i viadotti ferroviari VI03 e VI04, i cavalcaferrovia, necessari a risolvere le interferenze stradali lungo il tracciato ferroviario, la passerella ciclopedonale ed i sottovia.

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

Infine, si prevede la realizzazione di tre sottopassi carrabili, corrispondenti alle seguenti nuove viabilità. Nei primi due casi la falda si attesta tra 1 e 3 metri dal piano campagna, mentre nell'ultimo la soggiacenza è compresa tra 6 e 8 m circa.

Dal momento che gli scavi finalizzati alla realizzazione dei sottopassi intercetteranno la falda sarà necessario adottare opportuni accorgimenti allo scopo di impermeabilizzare lo scavo, quali diaframmi e tappo di fondo in jet grouting. I suddetti accorgimenti, determinando l'isolamento della falda rispetto dell'area di scavo, consentono di poter ragionevolmente escludere il determinarsi di interferenze con la falda sotterranea e la necessità di attività di aggettamento delle acque sotterranee.

Per quanto concerne la seconda categoria di fattori causali, ossia la produzione di sostanze potenzialmente inquinati derivante da cause correlate (e non funzionali) alle lavorazioni, e, in particolare, la produzione di acque meteoriche di dilavamento, il Proponente ha previsto che, prima della realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali del cantiere, saranno predisposte tubazioni e pozzetti della rete di smaltimento delle acque meteoriche, a valle della quale è prevista la presenza di una vasca di prima pioggia.

Nello specifico, le acque meteoriche saranno convogliate nella rete di captazione costituita da pozzetti e caditoie collegati ad un cunettone in c.a. e da una tubazione interrata che convoglierà tutte le acque nella vasca di accumulo di prima pioggia, dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico.

Inoltre, per quanto riguarda le zone delle aree di cantiere adibite a deposito di lubrificanti, olii e carburanti utilizzati dagli automezzi di cantiere, sempre in ragione di quanto previsto dalle citate relazioni di cantierizzazione, dette zone saranno dotate di soletta impermeabile in calcestruzzo e di sistema di recupero e trattamento delle acque.

L'insieme di tali tipologie di interventi si configura come scelta progettuale atta ad evitare il prodursi di qualsiasi modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, nonché del suolo, per effetto del dilavamento delle acque meteoriche.

Relativamente al prodursi di eventi accidentali in esito ai quali possa prodursi una fuoriuscita di sostanze inquinanti provenienti dagli organi meccanici e/o dai serbatoi dei mezzi d'opera e la loro conseguente percolazione nel sottosuolo o dispersione nelle acque superficiali, tale circostanza genericamente riguarda le lavorazioni che avverranno in corrispondenza di aree non pavimentate o di attraversamenti di corsi d'acqua e, in particolare, laddove è prevista una maggiore concentrazione di mezzi d'opera ed automezzi di trasporto.

Un ulteriore aspetto che concorre a definire tali effetti e, nello specifico, la loro portata, è rappresentato dalla preventiva predisposizione di misure e sistemi da attivare in casi di eventi accidentali. A tal riguardo, al fine di limitare gli effetti derivanti da detti eventi, sarà necessario predisporre istruzioni operative in cui siano dettagliate le procedure da seguire, nonché dotare le aree di cantiere di appositi kit di emergenza ambientale, costituiti da materiali assorbenti quali sabbia o sepiolite, atti a contenere lo spandimento delle eventuali sostanze potenzialmente inquinanti.

A completamento dell'analisi sin qui condotta occorre ricordare che nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (NM2503D22RGMA000001B), al preciso fine di controllare lo stato della qualità delle acque sotterranee e, con ciò, il prodursi di effetti conseguenti alle lavorazioni ed attività condotte in fase di cantierizzazione, è stata individuata una rete di monitoraggio costituita da una serie di postazioni la cui localizzazione è indicata nel citato elaborato e nella planimetria ad esso allegata.

Con riferimento a detta rete, l'aspetto che nella presente relazione si ritiene necessario richiamare attiene ai criteri sulla scorta dei quali è stata operata la sua progettazione e, in tal senso, quelli concernenti l'individuazione degli areali oggetto di indagine, la logica di individuazione delle singole postazioni di monitoraggio, nonché l'articolazione temporale delle indagini.

In breve, per quanto attiene all'individuazione degli areali, il criterio sulla scorta del quale ne è stata operata la scelta è stato centrato sulla ricorrenza dei tre seguenti parametri: le lavorazioni previste, con particolare riguardo a quelle che possano comportare l'utilizzo di sostanze in grado di modificare le caratteristiche qualitative delle acque; la soggiacenza della falda, ossia la distanza intercorrente tra la superficie topografica e quella piezometrica; il grado di permeabilità dei terreni di copertura. Muovendo

da detti parametri, sono stati assunti come areali prioritari di localizzazione delle postazioni di monitoraggio quelli nei quali ne è riscontrabile la compresenza.

Per quanto attiene alla logica di individuazione delle postazioni, per ognuno dei suddetti areali si è prevista la presenza di una coppia di punti, disposti secondo il criterio monte – valle rispetto alla direzione di deflusso della falda. In tal modo sarà possibile non solo avere contezza delle caratteristiche quali-quantitative delle acque di falda, nonché delle condizioni di deflusso sotterraneo, quanto soprattutto avere ragionevole certezza che la variazione di un determinato parametro siano direttamente riconducibili alle attività di cantiere e, con ciò, poter tempestivamente porre in essere tutte le misure e gli interventi necessarie alla risoluzione delle problematiche riscontrate.

In ultimo, per quanto attiene all'articolazione temporale delle indagini, posto che queste saranno condotte in tutte le fasi (Ante operam; Corso d'opera; Post operam), per quanto specificatamente attiene alla fase costruttiva il monitoraggio avrà durata estesa all'intera durata dei lavori, con una frequenza trimestrale, ossia per un totale di 4 campagne/anno per tutta la durata dei lavori.

Conclusivamente, il quadro delle misure operative e delle modalità gestionali che saranno adottate nel corso della fase costruttiva al fine di prevenire il determinarsi di effetti sulle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee, descritte in precedenza, e la rete di monitoraggio definita nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale possono condurre a ritenere che l'entità di detti effetti non sia significativa e che, in ogni caso, sussistono le condizioni atte alla corretta gestione di ogni evenienza. In tal senso, con riferimento alla scala di stima adottata nel presente studio, la significatività dell'effetto in esame può essere considerata oggetto di monitoraggio (D).

Acque sotterranee

Scenario attuale

Le informazioni sulle **caratteristiche idrogeologiche** dell'area interessata dalle opere in progetto, disponibili in letteratura specifica evidenziano come i grandi fiumi (Oglio, Adda e Po) costituiscano gli assi di drenaggio principali del settore di pianura cremonese e mantovano, condizionando in modo sostanziale le linee di flusso sotterraneo a scala locale.

Analizzando le cartografie elaborate nell'ambito dei Piani di Governo del Territorio dei diversi Comuni interessati dal raddoppio della tratta ferroviaria Piadena-Mantova emerge un andamento della falda frammentato e non perfettamente omogeneo. Quanto evidenziato è legato al fatto che le misure di falda condotte da ogni singolo Comune sono state realizzate in periodi diversi, con conseguente ottenimento di dati spesso non perfettamente congruenti tra di loro.

Tuttavia, le informazioni disponibili consentono di avere un quadro chiaro dell'andamento generale della falda.

Comune di Piadena

Dal punto di vista idrogeologico in corrispondenza del comune di Piadena, il territorio può essere suddiviso per classi di soggiacenza della superficie piezometrica, ovvero:

- a) soggiacenza inferiore a 2 m nella valle del fiume Oglio, seppure come valore medio di primo riferimento, in quanto soggetto a consistenti escursioni piezometriche correlabili con il regime idrometrico del fiume;
- b) soggiacenza compresa fra 2 e 5 m nella fascia di territorio posta in prossimità del suo margine terrazzato;
- c) soggiacenza inferiore a 2 m in corrispondenza della fascia centro-meridionale.

Comune di Tornata

Per quanto concerne l'area comunale di Tornata, valgono le considerazioni generali effettuate per l'adiacente comune di Piadena. Il sistema idrografico di superficie, centrato sulla presenza del fiume

Oglio (verso N) e della sua confluenza in Po (verso E) ed il complesso delle acque sotterranee sono fra loro interconnessi secondo un delicato equilibrio.

La linea ferroviaria intercetta la falda tra le quote +28 m s.l.m. a ovest e +24 m s.l.m. a est; la direzione del flusso di falda risulta grossomodo parallela all'andamento della linea, ovvero da ONO a ESE.

Comune di Bozzolo

La cartografia idrogeologica del Comune di Bozzolo riporta l'assetto della prima falda, mediante rappresentazione di curve isopieziche, corrispondente con una situazione di piezometria molto elevata che può essere assunta come il massimo livello raggiungibile dalla falda nell'area di studio. L'andamento delle isopieziche evidenzia, in accordo con le caratteristiche generali dell'unità idrogeologica d'appartenenza, un flusso prevalente da nord verso sud. La maggior parte del tracciato risulterebbe molto prossimo alla superficie di falda, e la direzione di flusso della falda stessa risulterebbe in questo caso perpendicolare all'andamento della linea ferroviaria.

Comune di Marcaria

Il flusso sotterraneo è generalmente diretto da nord-ovest verso sud-est, con eccezione di alcune zone dove si risente di fenomeni locali. I monitoraggi eseguiti nell'ambito del Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA), approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 2244 del 29 marzo 2006, hanno evidenziato che, nell'ambito del territorio comunale di Marcaria, il livello della falda più superficiale raggiunge le massime quote sul livello del mare nel corso dei mesi maggio-giugno, mentre il periodo di magra è riferibile ai mesi dicembre-gennaio.

Comune di Castellucchio

Nel Comune di Castellucchio la struttura dell'acquifero è in diretta relazione con le caratteristiche geolitologiche della litologia superficiale. La falda superficiale si incontra a profondità variabili da 2 a 11 m, con generale copertura argillosa nella fascia occidentale e in parte in quella sud-occidentale. Lo spessore del primo acquifero è intorno a 30 m ed è residente in sabbie fini con intercalazioni di piccole lenti argillose. Dai dati bibliografici è possibile dedurre che l'andamento piezometrico degli acquiferi superficiali è strettamente legato al regime idrometrico del fiume Mincio. I massimi livelli piezometrici sono registrati in giugno, mentre la fase di magra è collocabile tra novembre e dicembre.

Comune di Curtatone

Nell'ambito del territorio comunale di Curtatone il livello della falda più superficiale raggiunge le massime quote sul livello del mare nel corso dei mesi maggio-giugno, mentre il periodo di magra è riferibile ai mesi dicembre-gennaio. L'andamento delle isopieziche evidenzia, in accordo con le caratteristiche generali dell'unità idrogeologica d'appartenenza, un flusso prevalente da nord-ovest verso sud-est, anche se nel settore settentrionale del comune, esso assume direzione ovest-est, a causa dell'azione drenante locale esercitata dall'incisione valliva del fiume Mincio e dei suoi laghi. La tratta ferroviaria, localizzata nella porzione nord del Comune, risulta grossomodo perpendicolare all'andamento delle isopieziche, procedendo parallelamente al flusso di falda che ha direzione est-ovest. Sulla base delle isopieziche riportate in carta la quota di falda dovrebbe attestarsi tra +22 (ad ovest) e +20 m.s.l.m (ad est).

Comune di Mantova

L'assetto idrogeologico del territorio di Mantova è quello di un monostrato variamente compartimentato dalla presenza di orizzonti limosi e argillosi, poco permeabili o impermeabili, discontinui sia in senso verticale che areale. Per quanto riguarda i dati piezometrici, resi disponibili dallo studio geologico del PRG comunale, questi sono stati rilevati nel corso di una campagna di misure effettuata durante il mese di luglio 2003. La soggiacenza è superiore a 3 m sul p.c. e possibilmente raggiunge circa 7 m dal p.c. nel settore ovest. La direzione del flusso di falda risulta grossomodo parallela alla linea ferroviaria sino all'area della stazione, dove essa risente della presenza di un limite idrogeologico quale il Lago Superiore.

Per quanto riguarda la **qualità** delle acque sotterranee, il Proponente ha fatto riferimento alla classificazione della Regione Lombardia fatta con l'aggiornamento per il Piano di Gestione 2015 e per la revisione del Programma di Tutela e Uso delle Acque.

È stata quindi effettuata la classificazione per i corpi idrici identificati all'interno del PdG 2015 e del PTUA 2016, utilizzando la sottorete dei punti monitorati nel secondo triennio facenti parte della nuova rete di monitoraggio utilizzata per il sessennio 2014- 2019.

La suddetta procedura è stata applicata per i singoli anni di monitoraggio (2010, 2011, 2012) sui punti della rete, in riferimento agli standard di qualità ambientale (individuati a livello comunitario) ed ai valori soglia (individuati a livello nazionale) indicati rispettivamente dalle tabelle 2 e 3 della parte A dell'allegato 3 del D. Lgs. 30/2009. Nella definizione dello stato chimico è stata inoltre considerata la presenza di sostanze di "potenziale origine naturale" (arsenico).

In riferimento all'attribuzione del giudizio di stato per corpo idrico, laddove è presente una oscillazione del giudizio di stato nei tre anni d'interesse, è stato considerato lo "stato prevalente" nel triennio.

L'area interessata dalle opere in progetto presenta uno stato chimico complessivo scarso sia per l'Idrostruttura Sotterranea Intermedia che per l'Idrostruttura Sotterranea Superficiale.

Il Proponente ha pure riportato i risultati dell'analisi della **vulnerabilità** delle acque sotterranee, relativamente ai Comuni di Bozzolo, Marcaria, Curtatone e Mantova, in cui è stato fatto uso di un metodo qualitativo che prevede la zonizzazione per aree omogenee, attraverso la tecnica della sovrapposizione cartografica. In particolare, il metodo elaborato dal GNDICI-CNR valuta la vulnerabilità intrinseca, per intervalli preordinati e situazioni tipo, mediante la classificazione di alcune caratteristiche litostrutturali delle formazioni acquifere e delle condizioni di circolazione idrica sotterranea. Alla luce della situazione idrostratigrafica delle aree in esame la definizione delle classi di vulnerabilità è stata effettuata facendo riferimento ai seguenti tre parametri:

- litologia di superficie: per la definizione di questo parametro lo studio fa riferimento alla carta della litologia di superficie;
- profondità del tetto dell'acquifero: ovvero lo spessore metrico dei terreni di copertura a tessitura fine, quando presenti;
- caratteristiche della falda: che tiene conto della discriminazione spaziale tra le aree con falda affiorante e quelle con falda non affiorante.

Lo studio effettuato, invece, dai comuni di Piacena e Tornata valuta la vulnerabilità intrinseca dell'acquifero attraverso il metodo GOD (messo a punto dal *British Geological Survey* - Foster, 1987), che utilizza come dati d'ingresso le seguenti proprietà: il tipo di acquifero, la litologia dell'insaturo e la profondità della superficie piezometrica. In questo modo si delineano due classi di vulnerabilità:

1. vulnerabilità da bassa/moderata ad alta: l'acquifero si presenta generalmente confinato e in condizioni di vulnerabilità bassa/moderata, con locali incrementi degli indici di vulnerabilità nel caso di eteropie verso termini granulari (più frequenti nella fascia periferuale dell'Oglio). Il grado di esposizione delle falde a potenziali agenti inquinanti idroveicolabili, tuttavia, viene generalmente incrementato dalle consistenti escursioni piezometriche e dai complessi rapporti tra le acque superficiali e quelle sotterranee;
2. vulnerabilità da bassa a moderata (Livello Fondamentale della Pianura): l'acquifero è confinato o semiconfinato per la presenza di depositi limosi superficiali, in condizioni di vulnerabilità da bassa a moderata.

L'analisi della vulnerabilità del primo acquifero per ciascuno dei comuni attraversati è di seguito riportata:

- a) Piacena: la vulnerabilità risulta da bassa a moderata in funzione dello spessore delle coperture di materiale fine e dell'affioramento della falda Tornata: la vulnerabilità del primo acquifero risulta da moderata ad alta, con una fascia da bassa a moderata
- b) Bozzolo: la vulnerabilità del primo acquifero risulta da alta (con terreni di copertura limoso-argilloso-sabbiosi) ad elevata (con terreni di copertura sabbioso-ghiaiosi), ed estremamente elevata in corrispondenza del fiume Oglio, dove la falda è considerata affiorante)
- c) Marcaria: la vulnerabilità del primo acquifero risulta da media (con terreni di copertura argilloso-limosi) ad alta (con terreni di copertura limoso-argilloso-sabbiosi), ed estremamente elevata in corrispondenza del fiume Oglio, dove la falda è considerata affiorante
- d) Castellucchio: non è disponibile uno studio e relativa cartografia tematica
- e) Curtatone: la vulnerabilità del primo acquifero risulta da alta (con terreni di copertura limoso-argilloso-sabbiosi) ad elevata (con terreni di copertura sabbioso-ghiaiosi)
- f) Mantova: la vulnerabilità del primo acquifero risulta media

Dimensione operativa e costruttiva

In merito all'analisi dei **potenziali impatti** delle opere in progetto sulle acque sotterranee, per quanto riguarda la possibile modifica dei flussi idrici, quanto prima riportato sullo stato dei livelli piezometrici e del loro rapporto con le opere di fondazione consente di escludere possibili interferenze.

Per quanto riguarda invece le possibili interferenze sulla qualità delle acque sotterranee, si rimanda a quanto prima riportato in merito alle acque superficiali, stante la trattazione comune riportata in progetto di tale forma di impatto su acque superficiali e profonde.

Biodiversità

Scenario attuale

Inquadramento vegetazionale e floristico

L'analisi della vegetazione reale presente nell'area indagata è supportata dall'elaborato cartografico allegato al presente documento e denominato "Analisi delle risorse naturali: suolo, vegetazione e biodiversità" (NM2503D22N4SA0001004-6B) le cui informazioni sono state desunte - in via primaria - dall'uso suolo della Regione Lombardia (DUSAF 6.0), nonché dall'integrazione di detti strati informativi mediante la consultazione del Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Mantova, di Cremona e del Parco dell'Oglio Sud.

Dal suddetto documento emerge che il territorio in esame è occupato prevalentemente da terreni a seminativi, vigneti e arboricoltura da legno che rappresentano ambienti a biopermeabilità media. Ad essi si alternano superfici interessate da aree umide, paludi e formazioni ripariali al margine delle aste fluviali che rappresentano ambiti a biopermeabilità alta. In ultimo le aree urbane rappresentano gli ambiti a biopermeabilità nulla. Secondo una visione di area vasta il territorio è caratterizzato da un elevato grado di antropizzazione in cui le componenti più rappresentative sono gli ambiti urbani e le aree agricole utilizzate. La sola vegetazione naturale, reale e coincidente con la potenziale, presente nell'area oggetto dell'opera consta in foreste a tunnel che si rinvengono nei primi terrazzi fluviali prossimi ai corsi d'acqua. Trattasi di comunità forestali ripariali mature, costituite da grandi salici, che crescono tipicamente in aree che sono regolarmente inondate per periodi piuttosto lunghi dell'anno e presentano termotipo da meso a supratemperato, nelle regioni Eurosiberiane. Tali comunità afferiscono all'Alleanza (sistema di classificazione adottato in fitosociologia per indicare il livello intermedio tra ordine ed associazione) del *Salicion albae* così chiamata per l'abbondanza di salice, specie più rappresentativa delle comunità che la compongono. Tra le specie più abbondanti e frequenti si annoverano: *Salix alba*, *Urtica dioica*, *Populus nigra*, *Brachypodium sylvaticum*, *Agrostis stolonifera*, *Rubus caesius*, *Equisetum arvense*, *Cornus sanguinea*, *Calystegia sepium*, *Lythrum salicaria*, *Phalaris arundinacea*, *Ranunculus repens*. Le specie diagnostiche constano di *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Salix purpurea*, *Salix triandra*, *Populus nigra*, *Saponaria officinalis*. Trattandosi di vegetazione azonale è possibile rinvenire le comunità ad essa afferenti come serie accessorie all'interno di molte altre serie di vegetazione. Le serie di Vegetazione che si ritrovano nell'area in questione afferiscono essenzialmente al Geosigmeto

planiziale igrofilo della vegetazione perialveale della bassa pianura (*Salicion eleagni*, *Salicion albae*, *Alnion incanae*) ed al Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (*Salicion albae*, *Populion albae*, *Alno-Ulmion*). Ai sensi della Direttiva Habitat e della classificazione EUNIS l'habitat di riferimento è identificato col codice 91E0* Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*. Lungo i bordi dei *bó dri e delle lanche* si rinvencono comunità appartenenti all'alleanza del *Magnocaricion elatae* che sono costituite da vegetazione palustre dominata da piante igrofile che colonizzano ambienti soggetti a lunghi periodi di inondazione che rendono il sedimento saturo di acqua per quasi tutto il periodo vegetativo. Tali ambienti segnano spesso il passaggio dalle aree sommerse a quelle emerse, ponendosi tra la classe *Phragmito australis-Magnocaricetea elatae* e la *Molinio-Arrhenatheretea*. Le comunità del *Magnocaricion elatae* sono caratterizzate da due tipi di struttura. Nella prima si riconosce una specie dominante stolonifera (ad esempio *Carex acutiformis*) che forma un denso e compatto popolamento in cui poche altre specie riescono a crescere (*Galium palustre*, *Lysimachia vulgaris*). Nella seconda la specie dominante cresce formando dei cespi (ad esempio *Carex elata*, *Carex paniculata*) che non ricoprono completamente la superficie di sviluppo del popolamento. Negli spazi tra i cespi altre specie riescono a vegetare. Si trovano comunemente specie di piccole dimensioni (*Agrostis stolonifera*, *Equisetum palustre*), con la presenza molto comune di *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria*, *Lysimachia vulgaris*. Negli aspetti più eutrofici, molto frequenti in un contesto intensivamente agricolo quale quello in analisi vi si ritrovano *Eupatorium cannabinum*, *Bidens frondosa* e *B. tripartita*. Per il loro carattere di comunità "ponte" tra il mondo prettamente acquatico e gli ambienti terrestri, le comunità del *Magnocaricion* vedono spesso la presenza di specie trasgressive del *Phragmition* (in ambienti caratterizzati da una presenza di acqua maggiore), della *Molinio-Arrhenatheretea* (nelle aree in cui la presenza di acqua è meno importante) o della *Bidentetea tripartitae*, classe tipica di ambienti umidi antropizzati e ricchi di azoto. Tra le specie abbondanti e frequenti vi sono: *Lysimachia vulgaris*, *Agrostis stolonifera*, *Eupatorium cannabinum*, *Equisetum palustre*, *Iris pseudacorus*, *Phragmites australis*, *Bidens frondosa*, *Bidens tripartita*. Fra le specie diagnostiche si annoverano: *Galium palustre* aggr., *Lythrum salicaria*, *Carex elata*, *Carex acutiformis*, *Carex appropinquata*, *Carex diandra*, *Carex caespitosa*, *Cladium mariscus*, *Cyperus longus*, *Lycopus europaeus*. Nulla resta, invece, della vegetazione potenziale di foresta planiziale che anticamente ammantava l'intera pianura costituita da comunità riconducibili all'alleanza del *Carpinion betuli* alla quale afferiscono i querceti e le foreste di carpino bianco (in genere dominati da *Quercus robur* o *Quercus petraea* e *Carpinus betulus*) che tutt'oggi si ritrovano come elementi isolati in mezzo ai campi o contratti nell'unico areale relitto di bosco Fontana nel mantovano.

All'interno dell'ambito oggetto di analisi risultano operanti tre diversi Piani di Indirizzo Forestale (PIF):

- PIF della Provincia di Cremona, approvato con DCP n. 164 del 07/12/2011;
- PIF del Parco dell'Oglio Sud, approvato con DGR n. X/7472 del 04/12/2017;
- PIF della Provincia di Mantova, approvato con DCP n. 12 del 31/03/2009

Inquadramento faunistico

L'analisi della fauna presente nell'area indagata è supportata dalle informazioni desunte dalla Cartografia degli habitat di interesse comunitario presenti nel territorio regionale dell'Osservatorio per la Biodiversità della Regione Lombardia. La Carta degli habitat riporta la distribuzione degli habitat di interesse comunitario (Allegato I, Direttiva 92/43/CEE) nei Siti della Rete Natura 2000 (SIC/ZSC, ZPS) istituiti in Lombardia e nel resto della regione aggiornata al IV report. La carta vettoriale del 20195 è stata integrata con gli ultimi aggiornamenti al 2021.

Il territorio è caratterizzato prevalentemente da habitat agricoli e da habitat naturali e seminaturali costituiti da vegetazione arborea ed arbustiva specialmente in prossimità dei corsi d'acqua che, in quanto tali, costituiscono importanti corridoi per la dispersione della fauna e il collegamento tra biotopi, grazie alla fascia di vegetazione presente sulle sponde. Nel territorio sono presenti il Fiume Oglio, il canale Delmona e l'area umida di Marcaria che rappresentano un significativo elemento di connessione ecologica sia all'interno di ciascuna zona, sia fra di esse. Tra gli habitat di interesse nell'area oggetto di

valutazione emerge la presenza di diversi habitat legati principalmente agli ambienti umidi di dimensioni più o meno estese: 3130, Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto-Nanojuncetea*; 3150, Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*; 3270, Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri p.p* e *Bidention p.p*; 6410, Praterie con *Molinia* su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (*Molinion caeruleae*); 6430, Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile; 6510, Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*); 91E0*, Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*); 91F0, Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*).

Inquadramento ecosistemico

L'area indagata finalizzata all'analisi ecosistemica risulta caratterizzata principalmente da un sistema agricolo intensivo e semi-intensivo, da colture specializzate (prevalentemente vigneti), da elementi naturali lineari (canali irrigui, fossi di scolo, siepi e filari) e da centri abitati. L'ecosistema agricolo è costituito in massima parte da seminativi, prati stabili, e vigneti e costituiscono un elemento caratterizzante il paesaggio agrario padano in particolare per "i sistemi verdi", ovvero siepi filari e fasce boscate che si distribuiscono, in modo più o meno omogeneo, in tutta la pianura. Essi svolgono molteplici funzioni naturalistiche oltre ad avere un buon significato di ordine paesaggistico. Dal punto di vista naturalistico oltre ad essere un elemento di biodiversità, tali sistemi costituiscono un'interfaccia ed un ambito di transizione progressiva tra la realtà degradata della pianura e la realtà più importante della collina e della montagna che funge da elemento di connessione ecologica. Le principali specie avifaunistiche che si rivengono e caratterizzano questo habitat sono ad esempio i rapaci notturni quali la civetta (*Athene noctua*), il gufo comune (*Asio otus*) nei mesi invernali, mentre in estate è possibile udire il canto dell'assiolo (*Otus scops*). Un'altra specie rappresentativa e caratteristica è l'allodola (*Alauda arvensis*) che nidifica all'interno dei prati stabili. Altrettanto tipiche di questo ambiente sono la cutrettola (*Motacilla flava*), la ballerina bianca (*Motacilla alba*) e la rondine (*Hirundo rustica*) che nidifica in prossimità delle casine e dei manufatti umani presenti nelle zone coltivate. Il pigliamosche (*Muscicapa striata*) e il saltimpalo (*Saxicola torquata*) sono altre specie caratteristiche di tale ambiente. Si unisce a queste due specie il codirosso (*Phoenicurus phoenicurus*), specie che si osserva anche in prossimità dei centri urbani, soprattutto nei giardini. Tra i fringillidi oltre il verdone (*Carduelis chloris*) e il verzellino (*Serinus serinus*) compare una specie tipica di aree aperte e semiaperte: il cardellino (*Carduelis carduelis*). Immaneabili e comunissimi in queste zone sono la passera d'Italia (*Passer italiae*) e la passera mattugia (*Passer montanus*), il merlo (*Turdus merula*) e lo storno (*Sturnus vulgaris*). Le altre classi faunistiche sono meno presenti. I mammiferi sono limitati a poche specie, per lo più roditori e insettivori che trovano rifugio in siepi, filari o macchie nelle aree limitrofe ai campi. Vi è, inoltre, l'ubiquitaria volpe (*Vulpes vulpes*), il riccio europeo (*Erinaceus europaeus*), la talpa (*Talpa europaea*) e l'avicola campestre (*Microtus arvalis*). Tra gli anfibi che frequentano le aree coltivate sono presenti la raganella italiana (*Hyla intermedia*) e meno frequentemente la rana verde (*Pelophylax synklepton esculenta*). Soprattutto di notte, è facile osservare il rospo comune (*Bufo bufo*), mentre si muove tra le siepi o mentre attraversa le strade, meno comune è l'affine rospo smeraldino (*Pseudepidalea viridis*). Tra i rettili è presente l'orbettino (*Anguis fragilis*).

L'ecosistema urbano è costituito da diversi centri urbani che sono dislocati nell'ambito della pianura. La componente vegetazionale in tale contesto risulta particolarmente ridotta se non del tutto assente. Costituiscono elementi verdi della città le aree verdi urbane, filari e siepi alberate. La loro composizione è varia ma in particolar modo hanno subito l'influenza delle specie esotiche come la robinia e l'ailanto. La fauna si presenta nel complesso piuttosto ridotta e frequentata dagli uccelli come il Piccione torraio (*Columba livia var. domestica*), il Colombaccio (*Columba palumbus*) la Tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*), la Civetta (*Athene noctua*), il Rondone (*Apus apus*), il Rondone pallido (*Apus pallidus*), il Torcicollo (*Jynx torquilla*), la Rondine montana (*Ptyonoprogne rupestris*), la Rondine (*Hirundo rustica*), il Balestruccio (*Delichon urbica*), il Codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*), la Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), tra gli ubiquitari si possono osservare il Merlo (*Turdus merula*) e la Capinera (*Sylvia atricapilla*). Sono più rari in ambito urbano i mammiferi e gli anfibi per

scarsità di habitat idonei. Sono presenti tra i rettili, negli insediamenti umani ben assolti, le ormai ubiquitarie lucertole muraiole (*Podarcis muralis*).

Rete Ecologica Regionale

Per l'analisi della Rete ecologica nello SIA si è fatto riferimento agli strumenti di pianificazione presenti sul territorio e nello specifico alla Rete Ecologica Regionale della Lombardia (RER); Rete Ecologica Provinciale a valenza paesistico-ambientale (REP); Rete Ecologica Comunale (REC). Dall'Allegato 1 cartografico della RER, emerge che l'area oggetto di intervento afferisce ai settori: 155 – “Basso Chiese”; 156 – “Oglio di Le Bine”; 175 – “Valli del Mincio e Bosco Fontana”; e 176 – “Confluenza Po – Oglio”. Oltre alla RER per l'analisi della rete ecologica nello SIA si è fatto riferimento anche alla pianificazione provinciale e comunale e nello specifico: PTCP della Provincia di Cremona; PTCP della Provincia di Mantova; PGT Comune di Mantova. Nel PTCP della provincia di Cremona al suo interno è presente un elaborato che individua la Rete ecologica provinciale nel quale si ritrovano gli elementi individuati nella RER e che viene integralmente recepita all'art. 16.4 delle norme del Piano provinciale e viene rappresentata cartograficamente nella Carta delle tutele e salvaguardie e nell'Allegato 2 Carta della rete ecologica provinciale; per la specifica disciplina di tutela inerente la rete ecologica di livello provinciale si rimanda all'art. 16.7 della Normativa che fornisce gli indirizzi di tutela degli elementi individuati dalla REP. Nel PTCP della provincia di Mantova è presente la Rete Ecopaesistica, la quale rappresenta una evoluzione ed integrazione della Rete Verde Provinciale con funzione ecologica e fruitiva già individuata nel PTCP vigente e costituente il riferimento a cui le iniziative di valorizzazione e tutela del patrimonio naturalistico della Provincia hanno fatto riferimento al fine di cogliere una visione comune. La rete verde provinciale del vigente PTCP per le modalità con cui è stata sviluppata ha in sé una principale valenza progettuale riferibile alla rete ecologica, in quanto rappresenta una articolazione e sviluppo della rete ecologica del PTCP previgente, in recepimento del Piano Territoriale Regionale e, in particolar modo, del relativo Piano Paesaggistico. Le carte delle Rete Ecologica Provinciale forniscono alla Rete Verde provinciale gli elementi di natura più strettamente ecologica da essa previsti, secondo quanto previsto dall'art. 24 del Piano Paesistico Regionale, ed in particolare: la “struttura naturalistica primaria” provinciale, costituita dalle aree a più elevata naturalità; i “nodi provinciali”, quali ambiti significativi con caratteristiche di naturalità diffusa; i “corridoi verdi provinciali”, quali elementi verdi lineari chiamati a svolgere un ruolo di connessione contribuendo a mettere a sistema gli elementi della struttura primaria e i nodi di cui sopra; in particolare i corridoi della rete ecologica renderanno conto delle connessioni ecologiche di livello provinciale appoggiati ad elementi dell'idrografia superficiale, e delle unità ambientali in grado di costituire ecosistema-filtro rispetto alla diffusione di fattori di inquinamento prodotti da infrastrutture della mobilità e ai corridoi tecnologici; i “varchi di livello provinciale” con implicazioni funzionali per la connettività ecologica. Infine, nel PGT del comune di Mantova dalla consultazione dell'elaborato cartografico con riportata la REC, approvata con D.C.C. n. 60 del 21/11/2012, nello SIA emerge che per quanto attiene l'area di pertinenza della linea ferroviaria si individuano esclusivamente elementi lineari quali siepi e filari.

Dimensione operativa e costruttiva

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 pianiziale lombardo i corridoi ecologici primari sono per lo più costituiti dai grandi fiumi pianiziali, 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.

V.Inc.A

Con riferimento ai Siti Natura 2000, lo studio ha considerato un buffer di 5 km dal tracciato ferroviario in progetto, all'interno del quale sono stati individuati 9 siti appartenenti alla rete natura:

- ZPS "Parco Regionale Oglio Sud" (IT20B0401);
- ZPS "Valli del Mincio" (IT20B0009);
- ZSC - ZPS "Vallazza" (IT20B0010);
- ZSC - ZPS "Bosco Fontana" (IT20B0011);
- ZSC "Torbiere di Marcaria" (IT20B0005);
- ZSC "Ansa e Valli del Mincio" (IT20B0017);
- ZSC "Le Bine" (IT20A0004);
- ZSC "Valli del Mosio" (IT20B0002);
- ZSC "Lanche di Gerra Gavazzi e Runate" (IT20B0004).



Figura 2 – Localizzazione del progetto rispetto ai Siti Natura 2000

La Tabella 5 riporta le distanze tra l'opera (specificandone il tratto) e i Siti della rete Natura 2000 sopra riportati.

In particolare, il raddoppio ferroviario interessa la 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 "Torbiere di Marcaria", 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.

Il proponente ha dapprima effettuato uno screening (Livello I) al fine di indagare le interferenze dirette e/o indirette, a seguito di individuazione della porzione territoriale entro la quale si possono risolvere tutti gli effetti determinati dall'opera in esame. Le tipologie di effetto valutate sono connesse alla dimensione costruttiva, fisica e operativa. Per ciascun sito è stata riportata la descrizione dei siti, sviluppata per gli habitat e le specie sulla base dei Formulari Standard. Sono stati indicati anche gli estremi di riferimento dei piani di gestione, qualora presenti.

Alla luce dei risultati ottenuti, il proponente ha ritenuto opportuno approfondire, mediante Valutazione Appropriata (Livello II) i potenziali effetti in termini di valutazione del livello di significatività delle incidenze generate dal progetto in esame e relative opere connesse sugli habitat di interesse comunitario e sulle specie di Direttiva e i relativi habitat faunistici, rispetto agli obiettivi di conservazione dei seguenti siti della Rete Natura 2000:

- ZPS "Parco Regionale Oglio Sud" (IT20B0401);
- ZSC "Torbiere di Marcaria" (IT20B0005);
- ZSC "Ansa e Valli del Mincio" (IT20B0017);
- ZPS "Valli del Mincio" (IT20B0009).

L'analisi di Livello II è stata estesa anche al sito ZPS/ZSC "Vallazza" (IT20B0010), come richiesto in integrazione.

Sulla base delle indagini e delle valutazioni condotte e in funzione dei vari livelli di approfondimento svolti, il Proponente ritiene che le potenziali interferenze, sugli habitat di Direttiva, e sulle specie faunistiche e relativi habitat, segnalate nei Formulari Standard della ZPS "Parco Regionale Oglio Sud", della ZSC "Torbiere di Marcaria", della ZSC "Ansa e Valli del Mincio"; della ZPS "Valli del Mincio" e della ZPS/ZSC Vallazza sono di entità bassa, anche grazie una serie di accorgimenti previsti in fase di

cantiere e alle misure mitigative descritte precedentemente, quindi tali da non incidere sull'integrità dei siti e da non comprometterne la resilienza.

Inoltre, viene evidenziato che si tratta di un'infrastruttura già presente e che la soluzione tecnica adottata per il viadotto VI02 sul fiume Oglio appare adeguata e migliorativa dal punto di vista della permeabilità ecologica.

Alla luce di tutte le considerazioni di cui sopra, il proponente conclude che, in considerazione dello status ante operam, della natura dell'opera e del grado d'interferenza dell'intervento con la dinamica e la funzionalità degli ecosistemi presenti nell'area, il progetto in esame non determinerà incidenza negativa significativa, ovvero non pregiudicherà il mantenimento dell'integrità dei Siti potenzialmente interferiti con riferimento agli specifici obiettivi di conservazione dei Siti Natura 2000 in esame.

Si rileva, in accordo con quanto evidenziato da Regione Lombardia, che, 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.

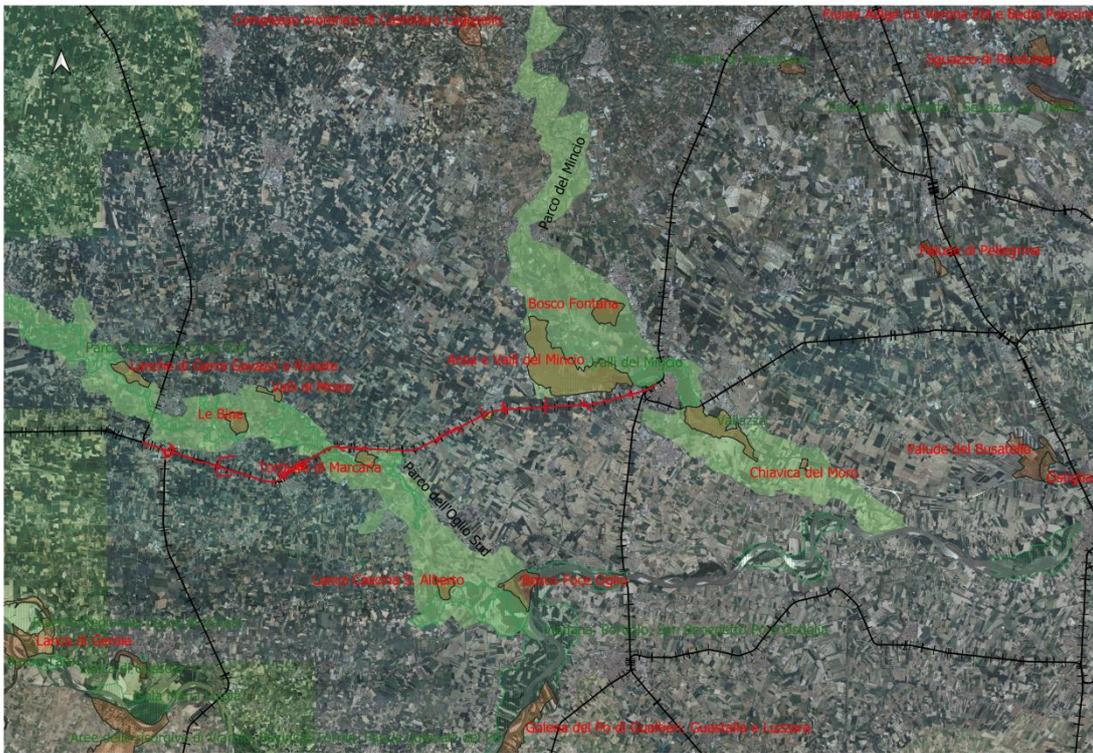


Figura 3 – Localizzazione del progetto rispetto a Siti Natura 2000 e Parchi. In rosso il tracciato del raddoppio ferroviario di progetto

L'ente gestore della ZPS ““Parco Regionale Oglio Sud” IT20B0401 e della ZSC “Torbiere di Marcaria” IT20B0005 è il Parco Regionale dell’Oglio Sud, mentre l’ente gestore della ZSC “Ansa e Valli del Mincio” IT20B0017, della ZPS “Valli del Mincio” IT20B0009 e della ZPS/ZSC “Vallazza” IT20B0010 è il Parco del Mincio.

Entrambi i parchi sono interessati per una esigua parte dai lavori di raddoppio ferroviario. Tutte le 5 aree di cui sopra si trovano in prossimità dell'intervento, motivo per cui è stata fatta una Valutazione

Approfondita di Incidenza; tra queste la ZPS del Parco Regionale dell'Oglio Sud ricade all'interno dell'area di intervento.

Entrambi i parchi, in qualità di ente gestore, si sono espressi circa l'opera in progetto. A seguire si riportano sinteticamente il contenuto dei pareri.

Il Parco dell'Oglio Sud ha espresso proprie osservazioni al progetto in istanza, con nota acquisita al prot. MiTE/2021/00315680 del 25/03/2021.

Successivamente, il Parco dell'Oglio Sud con nota prot. 287 del 12/02/2022, acquisita al prot. MiTE-17338 del 14/07/2022 ha trasmesso proprio Decreto prot. 286 del 12/02/2022 di *“nulla osta, per il tratto che insiste sulle aree all'interno di questo Parco, all'opera di raddoppio ferroviario Codogno-Cremona-Mantova. Prima fase funzionale – tratta Piacenza-Mantova precisando”* alcune considerazioni e condizioni di mitigazione e compensazione che sono tenute in considerazione nel presente parere, per quanto di competenza

Successivamente, a seguito delle integrazioni, con nota prot. 1620 del 22/08/2022, acquisita al prot. CTVA-5976 del 23/08/2022, ha ritrasmesso il proprio parere, confermando la richiesta di mitigazioni e compensazioni relative alla componente paesaggio e biodiversità in relazione non solo alle due aree nature 2000 di cui esso è ente gestore ma anche e soprattutto in riferimento alle aree naturali interne al parco. L'Ente gestore suggerisce che vengano considerati e mitigati gli impatti creati alla fauna ittica relativi alla demolizione dei viadotti esistenti e alla costruzione dei nuovi viadotti. In particolare, con riferimento ai nuovi viadotti il Parco chiede che venga migliorata o, per lo meno, mantenuta la connettività ecologica, anche attraverso le possibilità di passaggio, da parte della fauna, sotto il ponte e lungo le sponde di nuovo rifacimento.

Le misure di compensazione richieste non sono legate agli impatti che l'opera genera sul sito Natura 2000, ma all'adeguamento e ampliamento (mediante ponte ciclopedonale) della pista ciclopedonale “Ciclovía dell'Oglio”, il cui percorso inizia dal Tonale e si conclude alla confluenza dell'Oglio sul Po.

L'unica condizione che il Parco dell'Oglio fa presente, con riferimento alla ZPS di cui è gestore, è che *“gli interventi ricadenti all'interno della Zona di Protezione Speciale IT20B0401 “Parco Regionale Oglio Sud” non dovranno essere realizzati durante il periodo riproduttivo, da marzo a luglio, come da Piano di Gestione della ZPS (ove sono ammesse deroghe da concordare)”*.

Il Parco del Mincio con nota prot. 2940 del 10/08/2022, inoltrata da Regione Lombardia con prot. 3995 del 19/10/2022 e acquisito dalla Commissione con prot. CTVA-2022-0007859 del 19/10/2022, si è espresso in merito alle aree tutelate di cui è Ente gestore, ovvero la ZPS IT20B0009 “Valli del Mincio”, la ZSC-ZPS IT20B0010 “Vallazza” e la ZSC IT20B0017 “Ansa e Valli del Mincio” e che ricadono all'interno del territorio del Parco.

Il Parco Regionale del Mincio è interessato dall'opera viaria connessa NV32 e il tratto più a nord di tale opera relativo all'adeguamento della viabilità esistente, è ricompreso all'interno del Parco in un ambito ricadente in art. 22 (Zone destinate ad attività agricola) del Piano Territoriale di Coordinamento del Parco approvato con D.G.R. n.7/193 del 28/06/00 e s.m.i.

L'Ente Parco, sulla base delle valutazioni effettuate, considerando la dimensione costruttiva e la dimensione operativa dell'opera, ritiene che il progetto non paia interferire in modo diretto e/o indiretto nel mantenimento della qualità ambientale e della biodiversità dei territori gestiti dallo stesso ente; pertanto “rilascia parere positivo di valutazione di incidenza, in quanto sulla base delle informazioni acquisite, è possibile concludere che il progetto in esame non determinerà incidenze significative sui siti ZPS IT20B0009 "Valli del Mincio", ZSC IT20B0017 "Anso e Valli del Mincio" e ZSC- ZPS IT20B0010 "Vallazza" non pregiudicando il mantenimento dell'integrità degli stessi con particolare riferimento agli specifici obiettivi di conservazione di habitat e specie”.

Territorio e patrimonio agroalimentare

L'area di interesse, come più volte ribadito nel corso del presente elaborato, ha una plurisecolare vocazione agricola. In particolare, dai dati riportati sul Rapporto del 2017 sulle produzioni agroalimentari e vitivinicole italiane DOP/IGP/STG realizzato da Ismea e Fondazione Qualivita, emerge che grossomodo i due terzi del valore economico totale dei prodotti DOP/IGP della Lombardia sono realizzati nelle tre provincie orientali: Mantova (29,0%), Brescia (21,7%) e Sondrio (15,5%). Ciò dimostra che, sebbene le certificazioni DOP/IGP siano molto diffuse, il loro valore rimane concentrato in specifiche zone geografiche. Nello specifico, i prodotti in questione sono formaggi, olio, salumi, vini e frutta.

Dimensione fisica

E' stata valutata l'entità di suolo consumato da parte dell'opera in progetto, intesa nella sua totalità, e la tipologia culturale o vegetazione sottratta.

Per quanto riguarda il consumo di suolo, sulla base della valutazione eseguita dal proponente si ha che le opere in progetto comportano un consumo di suolo complessivamente pari a circa 214.096 m², di cui circa 40.837 m² determinati dalle opere di linea, circa 38.712 m² dalle opere connesse e infine circa 134.547 m² dalle opere viarie connesse. Per circa il 63% di suolo non consumato è sottratto dall'intervento delle opere viarie connesse, mentre il 19% è rappresentato dalle opere di linea e infine il restante 18% è rappresentato dalle opere connesse (stazioni, fabbricati, piazzali).

Il suolo non consumato sottratto è costituito da circa il 92% da aree agricole (seminativi semplici, colture orticole e floro-vivaistiche, da circa il 2% da praterie, 1% da arboricoltura da legno) e per il 5% da aree con vegetazione naturale rappresentate da boschi di latifoglie, cespuglieti, aree verdi incolte e verde urbano. In termini di consumo di suolo si ritiene auspicabile evidenziare le due varianti di tracciato per consentire la realizzazione dei viadotti VI01 e VI02, necessari per motivi di sicurezza idraulica; tali tratti, seppur distaccandosi dalla linea ferroviaria esistente potrebbero determinare un aumento del suolo consumato, tuttavia l'entità di dette varianti può ritenersi del tutto modesta, se paragonata ai tratti di linea esistente oggetto di dismissione.

Considerate pertanto le superfici interferite, è possibile ritenere che in generale l'effetto potenziale in esame (consumo di suolo) possa ritenersi trascurabile.

Con riferimento alla modifica degli usi in atto, dall'analisi condotta, emerge che le opere di linea ricadono prevalentemente in aree il cui l'uso del suolo è rappresentato da aree artificiali per il 45%, dalle aree agricole che rappresentano il 51% e la restante parte del 4% ricomprende aree naturali e verde urbano

Per quanto concerne invece le opere connesse, la cui superficie complessiva ammonta a circa 48.945 m², si ha che il 75% di territorio interessato risulta connotato da aree agricole, il 20% da aree antropizzate ed il restante 5% da aree naturali (5%). Per quanto riguarda, infine, le opere viarie connesse, la maggior parte della superficie interessata, circa il 77%, è rappresentata da aree ad uso agricolo, seguite da circa il 22% di aree antropizzate, destinate ad uso residenziale, produttivo ed infrastrutturale, nonché aree verdi urbane, mentre le aree naturali ammontano a circa il 1,5%.

Analizzando nella sua interezza il progetto in esame emerge che oltre il 38% dei territori interessati dalle opere in progetto sono costituiti da aree antropizzate, destinate ad uso residenziale (1,9%), ad uso produttivo ed infrastrutturale (34,8%), nonché da aree verdi urbane (1,6%); le aree ad uso agricolo rappresentano circa il 59%, di cui i seminativi semplici ne costituiscono l'uso prevalente, mentre le aree naturali ammontano a circa il 2,7%.

Le aree residuali sono state ridotte, durante i vari "affinamenti progettuali", e lì dove sono risultate necessarie, in corrispondenza delle stesse sono state previste opere a verde, volte ad incrementare la dotazione vegetazionale del contesto di intervento e il suo livello di naturalità.

Alla luce delle considerazioni fatte, il proponente ritiene che la significatività dell'effetto in esame (modifica degli usi in atto) sia trascurabile.

Infine, con riferimento alla produzione agroalimentare di eccellenza, è stata valutata l'entità e le modalità con le quali l'opera in progetto entra in relazione con le aree agricole incluse all'interno di territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, per come identificati dagli Enti territoriali, o che, a fronte delle coltivazioni in atto, sono potenzialmente ascrivibili a dette produzioni.

Considerando tutti i prodotti DOP e DOC, di cui sopra, (escludendo quelli relativi ai formaggi e ai salumi, in quanto correlati al comparato zootecnico), tutte le potenziali produzioni nell'ambito dell'intervento in oggetto sono associabili alle colture dell'olio e della vite.

Dall'analisi condotta, anche con riferimento alla modifica degli usi in atto, è emerso che le opere in progetto interessano principalmente i seminativi semplici e le opere orticole, mentre non si evidenzia alcun interessamento di vigneti e di oliveti che potrebbero indirettamente influenzare negativamente le produzioni certificate di qualità. Pertanto, il Proponente ritiene che l'effetto della riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza in relazione al raddoppio della linea ferroviaria possa considerarsi nullo.

Dimensione costruttiva

L'impatto in relazione al territorio e al patrimonio agroalimentare, in fase di cantiere, è stato valutato con riferimento alla modifica degli usi in atto, determinata dall'approntamento delle aree di cantiere fisso e, pertanto, legata all'occupazione di suolo da parte di dette aree di cantiere.

In termini quantitativi, le aree di cantiere fisso, la cui superficie complessiva ammonta a circa 747.640 m², ricadono per la maggior parte in aree ad uso agricolo (87%), seguite dalle aree antropizzate (uso residenziale, produttivo ed infrastrutturale ed aree verdi urbane) che, complessivamente, ammontano a circa l'8%, ed infine dalle aree naturali, pari a circa il 5%.

Tenuto conto di tali valori percentuali e, soprattutto, che della durata temporanea della modifica degli usi in atto, unitamente alla possibilità di ripristinare allo stato originario gli usi delle aree interessate dai cantieri fissi al termine dei lavori, fa sì che l'effetto possa essere stimato trascurabile.

A fronte della richiesta di integrazione MiTE CTVA, è stata eseguita una contabilizzazione degli impatti e delle relative misure di mitigazione qualora necessaria (Elab. NM2503D22RGSA000X001A) mediante applicazione del metodo STRAIN livello 1.

Tale metodo è finalizzato al calcolo degli "ettari equivalenti di valore ecologico" (VEC) delle aree interne ed esterne all'opera allo stato attuale (ante operam) e allo stato di progetto (post operam).

Per "aree interne" si intendono le superfici interessate dagli interventi di raddoppio della linea di raddoppio della linea storica nella tratta Piacena-Mantova, dalle opere connesse, costituite dalle stazioni di Piacena, Bozzolo, Marcaria e Castellucchio e dai fabbricati tecnologici e relativi piazzali, nonché dalle opere viarie connesse conseguenti alla soppressione di alcuni passaggi a livello presenti lungo la linea ferroviaria esistente e considerate rispetto al loro uso e copertura del suolo in funzione di quanto definito negli strati informativi del DUSAF 6.0. Per "aree esterne" si intendono le aree di localizzazione delle opere a verde previste nell'ambito del progetto degli interventi di mitigazione, anche in questo caso lette secondo la tipologia d'uso e copertura del suolo indicata negli strati informativi del DUDAF 6.0.

Per quanto riguarda le aree interne al progetto, il proponente ha anzitutto individuato le tipologie di unità ambientali e le relative superfici in ettari. L'estensione dell'area in esame ammonta a 41,12 ha. Le categorie di uso del suolo maggiormente rappresentative dell'area su cui ricadrà l'opera in progetto sono reti stradali, ferroviarie, aree portuali, aeroporti, eliporti e spazi accessori (46,7% circa) e coltivazioni intensive semplici (42,5% circa).

Sulla base delle aree di cui sopra e in funzione di alcuni coefficienti tabulati e specifici per ciascuna unità ambientale, sono stati calcolati i seguenti parametri:

- Valore Naturalistico medio (VND) pari a 1,94;

- Fattore Temporale di Ripristino medio (FRT) pari a 1,0;

Fattore Completezza Relazione (FCR) pari a 0,74, ottenuto come media tra i fattori di completezza relazionali (reti ecologiche, aspetti idraulici, aspetti di frammentazione, inquinamento, valutazione del ruolo tampone di ciascuna tipologia ambientale) delle singole tipologie ambientali individuate nell'area.

Dal prodotto dei termini sopra e delle superfici, è stato calcolato il valore ecologico degli ettari equivalenti (VEC ha eq) pari a 59,8.

In maniera analoga e facendo alcune ipotesi per le quali si rimanda al documento specialistico è stato calcolato il VEC ha eq. per le aree interne in fase post operam, che è risultato 43,2.

La somma algebrica tra i due valori ha dato un risultato negativo, pari a -16,7.

Per quanto riguarda le aree esterne, è stato eseguito anche in questo caso un confronto ante e post operam applicando il metodo STRAIN, a seguito di classificazione tipologica delle unità ambientali. L'estensione dell'area in esame ammonta a 20,60 ha. La superficie di maggiore estensione è rappresentata da coltivazioni intensive semplici (54,5% circa).

In funzione delle superfici e dei coefficienti, sono stati calcolati i parametri di cui sopra e si è ottenuto un valore Finale di VEC ha eq di 44,4.

Per quanto riguarda invece il valore ecologico delle aree esterne allo stato futuro è risultato pari a 130,2.

La somma algebrica tra i due valori ha dato un risultato negativo, pari a 85,8.

Pertanto, il valore ecologico complessivo derivante dal raffronto tra ettari di valore ecologico persi e guadagnati a seguito delle opere a verde risulta pari a 69,1.

E pertanto, alla luce dell'analisi eseguita, il Proponente ritiene che gli interventi previsti possano ritenersi congrui.

Lo studio di impatto ambientale, nella contabilizzazione del consumo del suolo e degli effetti derivanti, mette in evidenza che, dal confronto tra le stime degli ettari di valore ecologico "persi" a seguito dell'opera in progetto e la stima degli ettari di valore ecologico "guadagnati" a seguito delle opere a verde in progetto, risulta un valore complessivo pari a 69,1 permettendo di concludere che gli interventi possano essere ritenuti congrui.

Aria e clima

Scenario attuale

Per la valutazione della qualità dell'aria sono state preliminarmente analizzate le variabili meteorologiche che più influenzano l'accumulo, il trasporto, la diffusione, la dispersione e la rimozione degli inquinanti nell'atmosfera.

La caratterizzazione meteorologica della zona è stata svolta prendendo a riferimento la stazione meteorologica di Villafranca (appartenente al Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare) che rappresenta la stazione più vicina all'area oggetto di studio (25 km) e per la quale sono disponibili i dati necessari alle analisi.

Per quanto concerne la zonizzazione del territorio, a seguito dell'approvazione della DGR 2605/2011, il territorio della Lombardia è stato suddiviso in 3 Agglomerati (Bergamo, Brescia e Milano) e 4 zone (A-pianura ad elevata urbanizzazione, B-pianura, C-montagna, D-fondovalle). Rispetto a detta articolazione, il sito oggetto di intervento ricade all'interno di più zone omogenee ovvero la zona A pianura ad elevata urbanizzazione della Zona costiero e la zona B-pianura.



Figura 4 – Zonizzazione ai sensi della D.G.R. 2605/11 – in rosso l’area di intervento

Il proponente per lo studio della qualità dell’aria allo stato attuale ha preso a riferimento i dati della rete di rilevamento della qualità dell’aria di ARPA Lombardia. Relativamente all’area di intervento, la centralina selezionata è rappresentata dalla stazione di “Mantova S. Agnese” (fondo urbano), localizzata ad una distanza di circa 1 km dall’origine dell’intervento e pertanto ritenuta rappresentativa dell’area in esame.

Gli inquinanti rilevati dalla centralina sono PM10, PM2.5, NO₂, O₃ e CO.

In particolare, per caratterizzare i valori di fondo allo stato attuale sono stati presi a riferimenti le concentrazioni media annuali nell’anno 2019 per i parametri PM10 e NO₂ rispettivamente pari a 30,7 µg/m³ e 24,4 µg/m³ inferiori ai limiti normativi.

Gas Serra

Al fine di valutare l’apporto emissivo del settore ferroviario, il proponente attraverso i dati forniti dall’ISPRA sulle emissioni, ha ricavato le emissioni di CO₂, generate da tutte le sorgenti ferroviarie (settore “Railways”) presenti sul territorio nazionale e quelle relative alle altre componenti del settore “Transport”.

Il proponente evidenzia dunque un trend decrescente delle emissioni di CO₂ a partire dal 1990. In particolare dal 1990 al 1998 le emissioni rimangono pressoché costanti intorno alle 600 kt, con un minimo nel 1996 in cui le emissioni scendono sotto le 550 kt, per poi decrescere ulteriormente fino all’anno 2016 arrivando ad un valore emissivo di CO₂ pari a 48 kt. Nel 2017 e 2018, invece, si registra una leggera crescita, che porta il valore delle emissioni a 140 kt. In generale, evidenzia comunque il proponente che l’andamento decrescente nel trend di riferimento dal 1990 ad oggi potrebbe essere spiegato dal fatto che in campo ferroviario le nuove tecnologie garantiscono sempre più la riduzione di emissioni di CO₂ nonostante queste siano sempre state irrisorie in questo campo.

Il Proponente inoltre evidenzia che sulla base dei Dati ISPRA (Inventario Nazionale Emissioni in Atmosfera) il settore ferroviario rappresenta il sistema di trasporto che produce le più basse emissioni di CO₂ rispetto agli altri sistemi di trasporto, che si mantengono negli anni sempre al di sotto dell’1% fino a raggiungere negli ultimi anni un contributo sempre più basso di circa lo 0,10%.

Fase costruttiva

Il proponente ha individuato nella dimensione costruttiva l'unica fase connessa con la potenziale modifica delle condizioni della qualità dell'aria, visto che nella dimensione operativa invece la tipologia di effetto connesso è relativo alla potenziale modifica dei gas climalteranti.

Al fine di documentare l'entità dell'effetto determinato dalle attività di cantiere ha redatto altresì il documento “Progetto ambientale della cantierizzazione” (doc. NM2503D69RGCA0000002B) nel quale viene descritto nel dettaglio lo studio modellistico finalizzato a stimare le concentrazioni degli inquinanti in atmosfera.

In merito al cantiere, al fine di realizzare le opere in progetto il proponente ha previsto l'installazione di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria che sono state individuate anche sulla base di tutela dall'inquinamento atmosferico (lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate, minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico).

Le attività più significative in termini di emissioni, ossia le principali sorgenti emissive, sono state individuate come segue:

- Attività di movimento terra (scavi e realizzazione rilevati),
- Movimentazione dei materiali all'interno dei cantieri,
- Traffico indotto dal transito degli automezzi sulle piste di cantiere.

L'individuazione degli scenari di riferimento è stata condotta secondo due passaggi successivi, aventi ad oggetto:

- Individuazione delle aree di cantiere fisso/lavoro da assumere nello studio modellistico (aree di riferimento)
- Individuazione e dimensionamento delle attività/lavorazioni oggetto di modellazione

Una volta definite le aree di riferimento, il secondo passaggio è stato condotto attraverso l'analisi del cronoprogramma dei lavori e del bilancio dei materiali.

La metodologia seguita per la definizione degli scenari di simulazione è stata quella del “Worst Case Scenario” ovvero dello scenario peggiore in termini di emissioni (sorgenti areali in corrispondenza delle quali avvengono le principali operazioni di scavo, movimentazione e stoccaggio terre, accumulo degli inerti provenienti dall'esterno e sorgenti lineari rappresentative della viabilità interessata dal transito di mezzi pesanti), di condizioni meteorologiche e presenza di elementi sensibili.

Sono stati individuati 5 scenari di riferimento di cui il proponente ne ha sintetizzato le principali informazioni ed assunte come dati di input dello studio modellistico.

Nella relazione di cantierizzazione, così come aggiornata dal Proponente a seguito della richiesta di integrazioni, sono state aggiornate le simulazioni modellistiche per gli scenari che prevedono l'ubicazione dei cantieri in aree adiacenti agli abitati. Tale aggiornamento – che contempla i 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.

La stima dei potenziali effetti delle azioni di progetto dell'opera in esame è stata effettuata attraverso simulazioni modellistiche finalizzate a determinare la concentrazione dei principali inquinanti atmosferici; in particolare lo studio è stato condotto per:

- PM10 generato sia dalla combustione incompleta all'interno dei motori e da impurità dei combustibili, che dal risollevarsi delle ruote degli automezzi e attività di movimentazione di inerti;

- NOx generati dalle emissioni dei motori a combustione interna dei mezzi di trasporto e dei mezzi di cantiere in genere (dagli NOx sono stati ricavati i valori di biossido di azoto NO2 per il confronto con i limiti normativi).

Ai fini della stima dei fattori di emissione relativi alle attività di cantierizzazione si è fatto riferimento al Draft EPA dell’Agenzia per la Protezione dell’Ambiente Statunitense (rif. <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/>) ed in particolare alla sezione AP 42, Quinta Edizione, Volume I Capitolo 13 – “Miscellaneous Sources” Paragrafo 13.2 – “Introduction to Fugitive Dust Sources” relativamente alle tipologie di fonti di emissione di cui alla Tabella 6-34. Per la stima dei fattori di emissione delle macchine e dei mezzi d’opera impiegati è stato fatto riferimento alle elaborazioni della South Coast Air Quality Management District, “Off road mobile Source emission Factor” che forniscono i fattori di emissione dei mezzi fuori strada. Infine, relativamente al traffico dei mezzi pesanti (autocarri per il trasporto dei materiali di risulta ed approvvigionamenti, etc) si è fatto riferimento alla banca dati Copert 5.

Gli studi modellistici sono stati condotti con il software di simulazione AERMOD View.

Nella relazione di cantierizzazione, così come aggiornata dal Proponente a seguito della richiesta di integrazioni, sono state aggiornate le simulazioni modellistiche 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.

Considerato che il software di calcolo restituisce i valori di concentrazione per l’NOx, mentre i valori limite imposti dalla normativa riguardano l’NO2, ai fini della correlazione tra i due inquinanti si è fatto riferimento ad alcuni studi pubblicati secondo i quali si può ritenere che la produzione di NO2 sia pari al 10% degli NOx.

Le mappe sono state realizzate per le medie annue di PM10 ed NOx e per le concentrazioni di breve termine (35° valore delle medie giornaliere sull’anno civile per PM10 e 18° valore delle medie orarie sull’anno civile per l’NOx). I calcoli sono stati eseguiti anche in corrispondenza di ricettori puntuali prossimi alle sorgenti.

Al fine di valutare i valori di concentrazione generati dalle attività di cantiere più critiche, sono stati individuati i ricettori sensibili più prossimi all’area di intervento per verificare, in corrispondenza di questi, il rispetto dei limiti normativi di qualità dell’aria per la protezione della salute umana.

Ai fini del confronto con le soglie normative, ai valori di concentrazione stimati dal modello sono stati sommati i valori di fondo di PM10 ed NO2 rilevati nella stazione di Mantova S. Agnese, pari rispettivamente a 30,7 µg/m3 e 24,4 µg/m3 come media annua (anno 2019).

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 ricettori.

Misure di prevenzione e mitigazione

Il proponente in funzione delle principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto che riguardano essenzialmente la produzione di polveri, in virtù della presenza di diversi ricettori nei pressi delle aree di intervento, ha previsto la necessità di introdurre le seguenti misure di mitigazione, finalizzate a impedire il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle aree di cantiere ovvero, ove ciò non riesca, a trattenerle al suolo impedendone il sollevamento tramite impiego di processi di lavorazione ad umido (sistematica bagnatura dei cumuli di materiale sciolto e delle aree di cantiere non impermeabilizzate) e pulizia delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere.

- Impianti di lavaggio delle ruote degli automezzi

- Bagnatura delle aree di cantiere
- Spazzolatura del primo tratto di strada impegnato dal passaggio dei mezzi in uscita dal cantiere
- Procedure operative per l'utilizzo dei mezzi di cantiere e riduzione della polverosità (“buona prassi di cantiere”)
- Organizzazione del cantiere
- Prescrizioni per i mezzi di cantiere

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.

Pertanto, rilevato quanto sopra e la natura temporanea degli effetti, non si ritiene di formulare ulteriori osservazioni in merito. Inoltre ancorché lo studio condotto dal proponente indichi il generale rispetto dei limiti delle concentrazioni annue di PM₁₀ e NO₂, non è stato adeguatamente analizzato rispetto al limite di breve periodo (limite giornaliero per il PM₁₀ e limite orario dell'NO₂) visto che il contributo massimo emissivo è stato sommato al fondo medio annuo e non ai valori peggiori orari registrati dalle centraline di qualità dell'aria. Pertanto sarà necessario attivare azioni di mitigazione e individuare delle postazioni di misura ad hoc per la verifica degli effetti prodotti dalle attività di cantierizzazione in atmosfera.

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 operativa

Per la dimensione operativa l'unica tipologia di effetto connesso al progetto è relativo alla potenziale modifica dei gas climalteranti, visto che la linea ferroviaria non comporterà emissioni in aria.

L'effetto in esame è stato riferito alla modifica del livello di emissioni di gas climalteranti (CO₂) a scala locale che deriva dall'opera in progetto e dalla conseguente variazione del modello di esercizio, ossia

dell'offerta ferroviaria, che comporterebbe una riduzione del traffico stradale a vantaggio di quello ferroviario.

Nell'ambito della trattazione il proponente si è riferito unicamente alle emissioni derivanti dal macrosettore "Trasporti su strada", tralasciando quindi il contributo emissivo dovuto alla produzione dell'energia elettrica connesso con il trasporto ferroviario, ritenuto trascurabile a scala locale.

Assunto che la creazione dell'offerta di trasporto ferroviario determinerà una diversione modale dalla gomma al ferro e, di conseguenza una riduzione del contributo emissivo in CO₂ determinato dal trasporto stradale, relativamente alla stima della CO₂ prodotta dal traffico veicolare, per quanto concerne i fattori emissivi ha fatto riferimento alla banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia, resi disponibili da ISPRA sul sito www.sinanet.isprambiente.it; in particolare, è stato considerato il fattore di emissione CO₂ relativo alla categoria autoveicoli, pari a 167,1111 g/km.

Le ipotesi assunte dal proponente hanno in generale consentito di stimare che l'emissione totale di CO₂ risparmiata risulterà pari a circa 41,16 t/giorno, che in un intero anno si stimano in 15.023 t/anno.

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.

Rumore

Per lo studio l'iter metodologico seguito dal proponente può essere schematizzato come di seguito riportato:

- Individuazione dei valori limite di immissione secondo il DPR 459/98 (decreto sul rumore ferroviario), il DMA 29/11/2000 (piani di contenimento e di risanamento acustico) e DPR 142/04 (decreto sul rumore stradale) per tener conto della concorsualità del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali presenti all'interno dell'ambito di studio. Al di fuori della fascia di pertinenza acustica ferroviaria si analizzano i limiti dettati dalle Classificazioni Acustiche dei Comuni interessati.
- Caratterizzazione ante operam per la quale è stato analizzato il territorio allo stato attuale (situazione ante operam) identificando gli ingombri e le volumetrie di tutti i fabbricati presenti con particolare riguardo alla destinazione d'uso, all'altezza e allo stato di conservazione dei ricettori potenzialmente impattati e ricadenti nella fascia di pertinenza acustica ferroviaria (250 m per lato); tale analisi è stata estesa fino a 300m per lato, per tener conto di eventuali primi fronti edificati presenti al di fuori della fascia di pertinenza ferroviaria. Sono state altresì censite le aree di espansione residenziale da PRG.
- Livelli acustici ante mitigazione. Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN si è proceduto alla valutazione dei livelli acustici con la realizzazione del progetto in esame. Gli algoritmi di calcolo scelti per valutare la propagazione dell'onda sonora emessa dall'infrastruttura ferroviaria fanno riferimento al metodo Schall 03, DIN 18005. I risultati del modello di simulazione sono stati quindi messi a confronto con i limiti acustici della linea, eventualmente ridotti per la presenza infrastrutture stradali concorrenti così come previsto dal D.M. 29 novembre 2000. E' stato eseguita la simulazione modellistica anche per la fase di cantiere.
- Metodi per il contenimento dell'inquinamento acustico. In questa parte dello studio sono state descritte le tipologie di intervento da adottare indicandone i requisiti acustici minimi.
- Individuazione degli interventi di mitigazione con l'obiettivo è stato quello di abbattere le eccedenze acustiche dai limiti di norma mediante l'inserimento di barriere antirumore. Sono state quindi previste barriere di altezza variabile tra 2,00m (tipo HOV) e 7,50m (tipo H10V) sul piano del ferro.

Scenario attuale

Il proponente evidenzia che tutti i comuni interessati hanno approvato i piani di classificazione acustica comunale. Dall'analisi dei suddetti piani emerge che il territorio interessato dalla linea di progetto, oltre la fascia di pertinenza acustica ferroviaria è per lo più classificato come zone di classe III - aree di tipo misto i cui limiti acustici sono pari a 60 dB(A) di giorno e a 50 dB(A) di notte.

Per l'inquadramento dei ricettori interessati il proponente evidenzia che le zone attraversate sono poco o mediamente abitate, fatta eccezione per le aree nei pressi delle stazioni ferroviarie e nei comuni di Piacena e di Mantova, ove si ricade in terreno densamente abitato.

Per individuare i limiti presso tutti i ricettori individuati è stato considerato quanto previsto dal DPR n° 459 del 18/11/98 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n° 447 (come da tabella sotto riportata).

Tipo di ricettore	Fascia A (0-100 m)		Fascia B (100-250 m)	
	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)	Periodo diurno dB(A)	Periodo notturno dB(A)
Residenziale	70,0	60,0	65,0	55,0
Produttivo	70,0	-	65,0	-
Terziario	70,0	-	65,0	-
Ospedale/Casa di Cura	50,0	40,0	50,0	40,0
Scuola	50,0	-	50,0	-
Altro (utilizzo saltuario)	-	-	-	-

E' stato altresì considerato quanto previsto dal DMA 29/11/2000 "Criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore" in merito alla concorsualità con altre infrastrutture.

Tabella B – Valori di soglia in presenza di sorgenti concorsuali

Linea ferroviaria	Fasce di pertinenza		Valori di soglia dell'infrastruttura ferroviaria	
	Infrastruttura Stradale Esistente	Infrastruttura Stradale di Nuova Realizzazione	Diurno dBA	Notturmo dBA
A	A		67,0	57,0
A	B	Fascia Unica	67,9	57,9
A	B		68,8	58,8
B	B		62,0	52,0
B	A		63,8	53,8

Il censimento ha riguardato una fascia di 250 m per lato a partire dal binario esterno (fascia di pertinenza acustica ai sensi del DPR 459/98) in tutti i tratti di linea ferroviaria allo scoperto. L'indagine è stata estesa anche oltre tale fascia, fino a ca. 300 metri, in caso di fronti edificati prossimi alla stessa.

È stata effettuata, in particolare, una verifica della destinazione d'uso ed altezza di tutti i ricettori. I risultati di tale verifica sono stati riportati, sulla cartografia numerica in scala 1:2000 (elaborati NM2503D22P6IM0004001÷22).

Il censimento ha previsto l'elaborazione di una scheda dettagliata per ogni edificio, contenente tutte le principali informazioni quali codice identificativo del ricettore, localizzazione e distanza dalla ferrovia, dati caratteristici dell'edificio, esposizione rispetto all'infrastruttura, destinazione d'uso, sorgenti acustiche interessate, ecc. Nel complesso il censimento ha evidenziato la presenza di più di 600 ricettori (doc. NM2503D22SHIM0004001A schede censimenti ricettori), di cui la maggior parte a destinazione residenziale. Sono presenti anche alcune scuole ed ospedali. Tutti i ricettori sono stati inoltre localizzati in planimetria con la relativa numerazione identificativa, destinazione d'uso, fascia/classe di appartenenza, numero di piani ed eventuale presenza di facciate cieche (Doc. NN1X00D22P6IM0004001A-5A).

Al fine di caratterizzare il clima acustico del territorio e per la taratura del modello di calcolo adottato è stata condotta una campagna fonometrica lungo le aree interessate dal nuovo asse ferroviario. Per i dettagli si rimanda all'apposito elaborato “Report dei Rilievi Fonometrici” (codifica elaborato NM2503D22RHIM0004002), nel quale sono riportati anche tutte le grandezze acustiche acquisite per ciascun transito avvenuto nell'arco delle 24 ore della misura. La campagna ha permesso:

- La caratterizzazione acustica delle diverse tipologie di materiale rotabile ad oggi in esercizio sull'attuale linea ferroviaria, con l'individuazione di 4 “Punti di Riferimento” PR posti in prossimità del binario di corsa
- La taratura del modello di simulazione acustica, con l'individuazione di 8 “Punti Significativi” PS (due per ogni punto di Riferimento PR) posti in corrispondenza di altrettanti ricettori, a distanze crescenti dall'infrastruttura ferroviaria. nel periodo 01 luglio 2020 – 03 luglio 2020. Sono stati effettuati in totale sei rilievi fonometrici (suddivisi in due sezioni di misura RUM_01 e RUM_2) in differenti postazioni sia in periodo diurno che notturno. Gli eventi ferroviari ha registrato 91 transiti nel periodo diurno e 13 nel periodo notturno per la prima serie di misure e di 78 transiti nel periodo diurno e 13 nel periodo notturno per la seconda serie. In totale sono state eseguite 6 rilevazioni (comprendenti di 4 postazioni di controllo e 2 di riferimento).

Il proponente sempre avvalendosi di calcoli modellistici previsionali ha calcolato i livelli di rumore ante- operam per il confronto tra ante (AO) e post-operam (PO).

Dimensione costruttiva

Per la fase di cantiere il Proponente ha predisposto una relazione Specialistica (doc. NM2503D69RGCA0000001A Progetto Ambientale Cantierizzazione).

Per ogni tipologia di attività di cantiere sono state stimate la quantità, tipologia e frequenza dei macchinari e la viabilità di cantiere relativa a ogni scenario di simulazione.

Per la valutazione dell'impatto acustico in fase di cantiere il proponente si è avvalso dell'ausilio del modello previsionale di calcolo SoundPLAN.

Nella selezione degli scenari di simulazione il proponente ha proceduto all'individuazione delle situazioni ritenute più significative sotto il profilo del potenziale impatto acustico, anche in ragione dei seguenti criteri:

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

L'analisi delle interferenze di tipo acustico è stata condotta quindi su tutti quegli scenari ritenuti significativi in termini di emissioni rumorose, con un approccio finalizzato a rappresentare una condizione cautelativa per i ricettori.

Nella relazione di cantierizzazione, così come modificata dal Proponente a seguito della richiesta di integrazioni, sono state aggiornate le simulazioni modellistiche 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.

I risultati delle simulazioni, effettuate considerando ipotesi cautelative, portano ad individuare alcune situazioni in cui vengono superati i limiti normativi; tali superamenti vengono consistentemente limitati tramite l'impiego di barriere antirumore previsto dal Proponente. 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.

Dimensione operativa

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

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

Per quanto concerne gli aspetti connessi alle emissioni dei rotabili, sono stati utilizzati i valori raccolti durante la campagna di misure fonometriche.

L'applicazione del modello di simulazione sopra descritto ha permesso di stimare i livelli sonori con la realizzazione delle opere in progetto. Oltre alla linea ferroviaria di progetto sono stati tenuti in considerazione anche i contributi dei traffici ferroviari circolanti sulle altre linee che si diramano dalla Linea Piacenza-Mantova

Le valutazioni previsionali evidenziano l'impatto da rumore di origine ferroviaria con superamenti dei limiti acustici principalmente nel periodo notturno, in virtù dei limiti più bassi. Nell'area sarà pertanto necessario prevedere idonei interventi di mitigazione che dovranno essere dimensionati in relazione al periodo più critico e cioè rispetto al periodo notturno. Per una visualizzazione cromatica dei livelli sonori lungo tutto il tracciato, sono state prodotte le Mappe Acustiche Isofoniche (Doc. NM2503D22N5IM0004001÷08), relative ad un'altezza da piano campagna pari a 4 metri.

Le tabelle di dettaglio relative ai livelli sonori simulati sono riportate nell'elaborato "Livelli Acustici in facciata Ante e Post Mitigazione" cod. NM2503D22TTIM0004001.

La scelta progettuale per le mitigazioni acustiche dei ricettori ricadenti all'interno dell'ambito dello studio acustico lungo tutta la tratta della linea Piacenza-Mantova, ha previsto schermi acustici lungo linea per tutti i ricettori impattati all'interno della fascia di pertinenza acustica ferroviaria che hanno permesso di riportare entro i limiti di norma la quasi totalità dei ricettori che presentano superamenti ante mitigazioni.

Al di fuori di tale fascia, dall'analisi dei limiti dei Piani di Classificazione Acustica dei Comuni interessati, non si riscontrano eccedenze dei limiti interni.

È stato altresì analizzato il clima acustico in corrispondenza delle Aree di Espansione Residenziale dai Piani Regolatori Generali dei Comuni interessati, non rilevando superamenti dei limiti di norma in corrispondenza dei ricettori in campo libero simulati dopo l'inserimento degli interventi mitigativi.

Per le barriere antirumore la soluzione adottata è costituita dal tipologico di schermo acustico che RFI ha appositamente sviluppato. Complessivamente è stata prevista la messa in opera di 10.527 metri di barriere antirumore di altezza variabile tra 2,00m (tipo H0V) e 7,50m (tipo H10V) come di seguito riportato.

BARRIERE LATO PARI LINEA CODOGNO-MANTOVA	5.358,00 m
BARRIERE LATO DISPARI LINEA CODOGNO—MANTOVA	4.920,00 m
BARRIERE LINEA VERONA-MANTOVA-MODENA	249,00 m
TOTALE BARRIERE	10.527,00 m

Come si evince dalla tabella riepilogativa degli interventi di mitigazione, il proponente ha previsto ulteriori interventi mitigativi anche sulla linea ferroviaria Verona-Modena al fine di riportare a norma i livelli sonori di alcuni ricettori a ridosso di tale linea, ma ricadenti nell'ambito di studio del progetto in esame.

Gli interventi di mitigazione acustica sono rappresentati graficamente ed indicati con dimensione e tipologia nella Planimetria di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica (codifica elaborati NM2503D22P6IM0004023÷44), inoltre in tali planimetrie sono evidenziati anche i tratti ferroviari con la presenza dei Muri di Recinzione i quali, avendo un'altezza di ca 2,00m dal piano ferro, fungono da schermo alla propagazione del rumore ferroviario.

Come si evince dai dati riportati negli Output del modello di calcolo (elaborato “Livelli Acustici in facciata” RFI-NEMI_DIN_DINO_MIPECP20220000048_2), a fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo linea sarà possibile abbattere i livelli sonori prodotti con la realizzazione del progetto in esame in corrispondenza dei ricettori protetti da barriera antirumore, garantendo quasi ovunque il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente. Per gli edifici ove non sarà possibile garantire il rispetto dei limiti acustici, nonostante l'utilizzo delle barriere, il proponente prevede interventi diretti sui ricettori (vedi doc. NM2503D22RHIM0004001B)

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 evidenzii preventivamente 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 ad ARPA ed al Comune per le valutazioni di adeguatezza.

Al termine del monitoraggio acustico post-operam dovrà essere predisposta e trasmessa ad ARPA, 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.

Vibrazioni

Dimensione operativa

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 ARPA Lombardia. Al termine del monitoraggio post-operam dovrà essere predisposta e trasmessa ad ARPA ed 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.

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.

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

Popolazione e salute umana

Scenario attuale

Per la caratterizzazione della popolazione interessata dagli interventi in oggetto viene effettuata un'analisi della demografia e della distribuzione della popolazione nell'area in esame in riferimento all'ambito regionale, provinciale e comunale. Vengono utilizzati dati dell'Istat, riferiti all'anno 2021, da cui risulta che la popolazione residente in Lombardia è di 10.060.574 abitanti, dei quali 4.924.451 uomini e 5.136.123 donne. Viene quindi descritta la popolazione residente nelle Province di Cremona e Mantova e la rispettiva ripartizione in fasce di età. Dal confronto emerge che la popolazione risulta omogeneamente distribuita tra gli uomini e le donne nelle rispettive provincie.

Relativamente al contesto comunale, vengono riportati i dati inerenti ai Comuni interessati dalla tratta in oggetto, ovvero Piacenza Drizzona, Tornata, Calvatone, Bozzolo, Marcaria, Castellucchio, Curtatone e Mantova. Nel seguito viene riportato per ciascun Comune il numero di residenti e la distribuzione della popolazione maschile e femminile separatamente.

Dall'analisi dei dati il Comune di Mantova, con un totale di circa 49 mila abitanti, seguito da quello di Curtatone, risulta essere il più popoloso. La popolazione sia maschile che femminile tende a distribuirsi maggiormente nel range tra i 35 e i 64 anni, con un picco in corrispondenza della classe 45-54 anni.

Per l'inquadramento epidemiologico vengono utilizzati i dati disponibili forniti da Istat nell'anno 2018 per la mortalità e 2020 per le dimissioni. Le patologie indagate sono: tumori; patologie del sistema cardiovascolare; patologie del sistema respiratorio; patologie del sistema nervoso.

Dallo studio del contesto epidemiologico effettuato sui dati messi a disposizione dall'Istat, è stato possibile confrontare lo stato di salute relativo alle Province di Mantova e Cremona con i valori dell'ambito regionale lombardo e nazionale.

L'analisi dei dati di mortalità per le patologie indagate mostrano che:

- per le tre tipologie di tumori, i valori relativi alle province risultano essere in linea tra di loro ed in alcuni casi inferiori rispetto i valori regionali e nazionali;
- tra le tre differenti malattie legate al sistema cardiovascolare si evidenziano valori maggiori per le malattie del sistema circolatorio rispetto alle ischemie del cuore e disturbi circolatori dell'encefalo. I tassi nella provincia di Cremona risultano essere in alcuni casi superiori rispetto quelli della provincia di Mantova, ma comunque abbastanza in linea con i valori regionali e nazionali;
- per quanto riguarda i decessi avvenuti per malattie che coinvolgono il sistema respiratorio, dall'analisi dei valori si definisce un tasso superiore nella provincia di Cremona rispetto la provincia di Mantova, e in entrambi i casi, i valori risultano essere inferiori rispetto i livelli nazionale;
- rispetto alle malattie del sistema nervoso e organi di senso e per disturbi psichici, i tassi provinciali risultano essere pressoché in linea tra di loro e con gli indicatori di livello regionale e nazionale.

L'analisi dei dati di dimissione per le patologie indagate mostrano che:

- per le malattie tumorali gli indicatori risultano essere pressoché coerenti e inferiori rispetto i valori nazionali;
- per le patologie cardiocircolatorie per tutte e tre le tipologie di malattia gli indicatori mostrano tassi leggermente più elevati nella provincia di Cremona;
- per le malattie respiratorie gli indicatori mostrano a superiorità degli indicatori della provincia di Cremona rispetto a quelli mantovani, regionali e nazionali;
- per le malattie del sistema nervoso gli indicatori risultano essere pressoché confrontabili con quelli regionali e lievemente inferiori rispetto a quelli nazionali.

In conclusione, le cause di decesso maggiormente incidenti nelle due province risultano essere i tumori maligni, seguiti dalle malattie del sistema circolatorio.

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

Dimensione operativa

A) Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico

Fattore causale posto alla sua origine è –rappresentato dal traffico ferroviario.

A fronte delle risultanze emerse dalla ricostruzione dello scenario post operam, sono stati predisposti interventi di mitigazione quali l'introduzione di barriere acustiche al fine di poter abbattere i livelli acustici prodotti nel periodo notturno in virtù dei superamenti maggiori.

Sono stati privilegiati gli interventi di mitigazione sull'infrastruttura che consentono di riportare tutti i ricettori entro i limiti di norma, ad eccezione di tre ricettori residenziali per i quali è stato necessario prevedere interventi di tipo diretto.

Al di fuori della fascia di pertinenza acustica ferroviaria, dall'analisi dei limiti dei Piani di Classificazione Acustica dei Comuni interessati, quando disponibili, non si riscontrano eccedenze dei limiti interni.

B) Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale

Sono stati utilizzati i valori di riferimento indicati dalla norma UNI 9614 per le abitazioni nel periodo notturno (74 dB), sono state calcolate le distanze di riferimento alle quali si ottengono tali valori delle accelerazioni secondo il modello di esercizio caratterizzante la ferrovia.

In via cautelativa in assenza di tratte critiche, per le aree urbanizzate è stato considerato il valore delle abitazioni nel periodo notturno in quanto più restrittivo. Verificando la presenza di edifici all'interno delle suddette fasce di riferimento, non sono state individuate aree di potenziale criticità, ovvero quelle per le quali il modello previsionale evidenzia livelli di accelerazione superiori a quelli indicati dalla norma UNI 9614 come riferimento per la valutazione del disturbo.

C) Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento elettromagnetico

Le potenziali sorgenti di emissione di campi elettromagnetici per il progetto oggetto del presente studio sono costituite dalla linea di trazione elettrica, prevista a 3 kV c.c. e dalla nuova SSE di Marcaria.

Per quanto riguarda la linea di trazione elettrica, si precisa che i campi elettromagnetici da questa prodotti durante la fase di esercizio saranno di tipo continuo (a frequenza pari 0 Hz), alle latitudini italiane assume un valore pari a circa 40 μT .

Nel sistema 3 kV c.c., i valori sono sempre ampiamente confinati all'interno della sede ferroviaria. Occorre infine considerare che anche gli effetti di eventuali correnti armoniche a frequenze multiple di 50 Hz, generate dai ponti raddrizzatori presenti in SSE, possono essere ritenute trascurabili, in quanto sono presenti idonei sistemi di filtraggio LC.

Il piazzale di nuova realizzazione della SSE di Marcaria è ubicato al km 69+000, in affiancamento al piazzale tecnologico di Marcaria e presenta una superficie complessiva di 1.375 m². Per ciascuna delle potenziali sorgenti è possibile considerare come non rilevante l'interazione tra l'opera e l'aspetto ambientale analizzato.

Applicando la procedura di calcolo per la fascia di rispetto suddetta descritta nel DM 29.05.2008, al paragrafo 5.2.1, si ottiene che il valore limite di 3 microT è a pochi metri dal fabbricato di SSE.

In conclusione, si può affermare che per ciascuna delle potenziali sorgenti è possibile considerare come non rilevante l'interazione tra l'opera e l'aspetto ambientale analizzato.

Dimensione costruttiva

I potenziali effetti sulla salute nella fase di cantiere sono conseguenti a:

- A) Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico conseguenti alle emissioni di polveri sia nelle Aree di stoccaggio che nel Cantiere Operativo relativo alle Aree di lavoro (fronte avanzamento lavori per la realizzazione del rilevato ferroviario e del rilevato per la nuova viabilità). Lo studio ha evidenziato una conformità dei risultati attesi rispetto ai valori limite normativi. Inoltre, viene sottolineato che la nuova configurazione della cantierizzazione per la revisione B sia caratterizzata da modifiche progettuali tendono ad ottimizzare le risultanze ottenute nell'ambito della revisione A e comportano un miglioramento delle condizioni diffusive.

Si registrano superamenti rispetto ai predetti valori, in casi isolati all'interno di ciascun scenario considerato. Si stiano superamenti delle polveri (PM10) nello scenario 2 (41,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e nello scenario 5 (42,07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e superamenti del biossido di azoto: nello scenario 2 (pari a 45,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e

41,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), un superamento nello scenario 3 (40,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e uno nello scenario 5 (46,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Lo scenario 3 mostra per il PM10 valori ai limiti alti della norma (39,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Visto anche che i dati di qualità dell'aria mostrano valori di riferimento molto elevati: il valore di fondo di PM10 rappresenta oltre il 75 % del valore normativo e quello di NO2, il 60%,

Si ritiene necessario un attento monitoraggio delle polveri nelle fasi di cantiere e la messa in atto di misure mitigative tempestive *ad hoc* (ad esempio, nei mesi invernali differire le attività polverigene dopo le 10 della mattina).

B) Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico

È stato condotto uno studio modellistico nelle aree di intervento localizzate nei comuni di Piacenza, Bozzolo, Marcaria, Castellucchio, Curtatone e Mantova. Lo studio modellistico, che comprende cinque scenari di tipo A (presenza di ricettori in prossimità delle aree di cantiere di tipo fisso e/o mobile), sei scenari di tipo B (presenza di ricettori isolati in prossimità delle aree di cantiere di tipo fisso e/o mobile) e di due scenari lungo linea, ha evidenziato la necessità di barriere antirumore in prossimità delle aree di cantiere di tipo fisso e/o mobile. L'utilizzo delle barriere acustiche, ubicate in diversi comuni interessati dall'attività di lavorazione, ha consentito di riportare la quasi totalità dei ricettori entro i limiti normativi.

Vengono tuttavia previste campagne di monitoraggio finalizzate a verificare l'efficacia delle misure di mitigazione assunte

C) Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale

Per la stima dei livelli di vibrazione indotti sono state prese in considerazione tutte le aree di lavoro interessate dalle operazioni di palificazione, comprese quelle previste per la realizzazione delle pile in progetto.

Le analisi effettuate nei riguardi delle singole aree di cantiere hanno messo in evidenza cinque scenari potenzialmente critici che saranno oggetto delle analisi (si veda Tabella 6-85 Tabella di sintesi scenari critici)

Le attività critiche individuate nei cinque scenari sono attribuibili alle lavorazioni svolte all'interno delle aree tecniche e nello specifico alle attività necessarie per la realizzazione dei pali del cavalcaferrovia. Dall'analisi previsionale si evince che l'unico per il quale si possono registrare superamenti dei limiti normativi è sito nel comune di Mantova. Si specifica che tale interferenza, seppur non trascurabile, ha una durata limitata all'esecuzione dei pali del cavalcaferrovia NV34 e che sarà oggetto di monitoraggio ambientale per tutta la durata dei lavori.

Dal confronto tra gli scenari previsti per la Rev B, rispetto alla precedente Rev A del progetto, si può affermare che rimangono valide le considerazioni e le analisi effettuate per la Rev A, rispetto a cui si registra un generico miglioramento della componente vibrazionale per gli scenari di Rev B, eccezion fatta per lo scenario A5 di Mantova, per il quale permangono i superamenti dei limiti normativi analizzati nel precedente paragrafo. Si ricorda che tale interferenza, seppur non trascurabile, ha una durata limitata all'esecuzione dei pali del cavalcaferrovia NV34 e che sarà oggetto di monitoraggio ambientale per tutta la durata dei lavori.

Vengono quindi elencate le misure di mitigazione che saranno messe in atto al fine di contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari.

Paesaggio

Scenario attuale

Il conteso paesaggistico di riferimento è la bassa pianura che va dal Cremonese al Mantovano superando la valle dell'Oglio e del Chiese, due provincie contraddistinte dalla plurisecolare vocazione agricola diversificate nell'impostazione dell'organizzazione dei territori coltivati e nella struttura insediativa, quest'ultima condizionata, oltre che dalle necessità di conduzione dei terreni, dalle forme dell'acqua e dalla morfologia delle valli fluviali.

La tratta ferroviaria oggetto di intervento attraversa parte della bassa pianura irrigua, dalla città di Mantova alla valle dell'Oglio fino all'insediamento golenale di Piadena. Il contesto di riferimento è prettamente agricolo segnato e disegnato dalla rete irrigua, puntellato dalle cascine e dagli insediamenti per la produzione agricola. La valle dell'Oglio e del Mincio delimitano gli ambiti agricoli della bassa pianura irrigua. Delimitate da importanti sistemi di arginatura e scarpate, le valli fluviali presentano una sezione variabile e accolgono le colture terrazzate, pioppeti e laddove si rialzano trova localizzazione un nucleo insediativo.

Il sistema insediativo è caratterizzato dalla presenza di nuclei compatti: tessuti edilizi di diversa funzionalità originatisi intorno al nucleo di prima formazione.

Nelle vicinanze dei piccoli agglomerati urbani, sono presenti gli insediamenti produttivi a carattere agricolo (le "cascine"), perno dell'organizzazione dei fondi coltivati ed espressione della plurisecolare vocazione agricola locale.

Nell'area vasta di interesse, la relativa contenuta crescita edilizia degli ultimi decenni, unitamente alla direzionalità dell'infrastrutturazione del territorio in senso longitudinale o trasversale rispetto le aree inter-fluviali ha consentito ai fiumi e alle valli fluviali di conservare un elevato grado di naturalità.

Dimensione fisica

Relativamente agli eventuali impatti permanenti, il proponente evidenzia che gli interventi e le opere in esame sono riferiti ad un'infrastruttura esistente le cui dimensioni sono tali da rendere il raddoppio, nonché le opere di elettrificazione, ancora più irrilevanti conseguentemente alle modalità con le quali è previsto il raddoppio tra Bozzolo e Mantova che sarà in affiancamento stretto all'attuale asse ferroviario, operando con ciò un'equa distribuzione dell'incremento della sezione.

Maggiore attenzione in fase valutativa è stata posta ai tratti in variante alla linea storica, ovvero all'attraversamento del fiume Oglio e del Canale Dugale Tagliata.

Con riferimento alla realizzazione del viadotto ferroviario VI02 sul fiume Oglio, non è possibile affermare che lo spostamento del viadotto ferroviario di poco più di venti metri possa causare effetti sulla strutta del paesaggio in quanto l'opera in progetto, in termini di giacitura, segue l'attuale andamento della linea esistente nel punto più stretto della valle e, in termini formali, è realizzata secondo i criteri del linguaggio architettonico dei manufatti ferroviari sulla linea storica.



Figura 5 – Viadotto ferroviario sull'Oglio VI02. Condizioni percettive post operam

Dalla Figura 5 è evidente che potenziali modifiche dello scenario osservato dalla provinciale SP10 siano irrilevanti a livello cognitivo in quanto l'intervento è semioticamente coerente all'esistente, ed esigue dal punto di vista visivo, in quanto l'intervento è localizzato nella pressoché medesima posizione con caratteristiche dimensionali e soluzioni architettoniche coerenti a quelle adottate nelle storiche fasi di costruzione e ricostruzione

Per quanto riguarda il secondo attraversamento, relativo al canale Dugale, la modifica avviene esclusivamente per quanto attiene l'andamento planimetrico della linea ferroviaria. Inoltre, contrario si hanno condizioni migliorative dello stato dell'argine del canale e migliorie nell'assetto fondiario degli appezzamenti agricoli interessati dalle opere di demolizione del tratto ferroviario esistente. Il manufatto in progetto consta in un'unica campata con una luce pari a 70 m con impalcato metallico e struttura reticolare, in linea all'architettura propria delle tipologie strutturali esistenti impiegate sulla linea storica, con spalle poste all'esterno alla sezione di deflusso del canale a preservare le peculiari caratteristiche dell'argine. Come per il viadotto ferroviario sul fiume Oglio, anche in tal caso sono state condotte ulteriori approfondimenti tramite l'ausilio della fotosimulazione.



Figura 6 – Canale Dugale a seguito della realizzazione dell’opera VI01. Condizioni percettive post operam

Per quanto attiene gli interventi di soppressione dei passaggi a livello lungo tutta la tratta, questi si concretizzano nella realizzazione di nuove viabilità e opere di scavalco e sottopassi ferroviari. Allo stato attuale l’intersezione tra la rete viaria e linea ferroviaria, dà luogo a una serie di punti di interruzione nelle modalità di fruizione del paesaggio agricolo, alternando i processi di dinamismo spontaneo intrinseci nel paesaggio, nel caso in specie agricolo, intesi quali esigenze evolutive che connotano la conduzione delle avanzate produzioni agricole.

In tale contesto la realizzazione di cavalcaferrovia o di sottopassi all’interno della struttura del paesaggio agricolo innesca nuove dinamiche di fruizione più fluide, con la possibilità di superare l’asse ferroviario, ricucire e riconnettere ampi spazi di produzione a monte della SP10 alle colture a valle della linea ferroviaria. Nel ruolo assunto quali nuovi elementi di attraversamento del paesaggio, gli assi della nuova viabilità in progetto, non alterano le specificità dei luoghi, al contrario, contribuiscono al rafforzamento della funzionalità specifica di produzione, e quindi, al mantenimento dei caratteri di paesaggio produttivo agricolo.

In termini generali, l’insieme delle opere in progetto di raddoppio ferroviario lungo tutta la tratta da Piadena a Mantova, come più volte sottolineato nell’ambito dell’analisi condotta, non risulta percepibile come nuovo segno strutturante in quanto è parte di una preesistenza. Gli unici elementi introdotti consistono nella concentrazione di *microiconemi* seriali e ripetuti quali i binari, i rilevati, le linee di trazione elettrica il che conduce alla ragionevole conclusione che avvenga un rafforzamento degli attuali caratteri tuttavia poco apprezzabili dallo spazio pubblico accessibile

Dimensione costruttiva

I principali parametri che concorrono alla significatività dell’effetto in esame possono essere identificati, sotto il profilo progettuale, nella localizzazione delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro, nonché nell’entità delle lavorazioni previste che, nel caso in specie attengono all’approntamento delle aree di cantiere, agli scavi di terreno ed alla demolizione di manufatti. La relazione tra l’opera, intesa nella sua dimensione costruttiva, e la struttura del paesaggio, non determina, nel complesso, un effetto rilevante sul paesaggio in considerazione del fatto che, rispetto alla complessiva superficie occupata dalle aree di cantiere fisso, circa il 10% ricade nell’ambito della struttura insediativa e delle infrastrutture, circa l’87% ricade in territori agricoli e circa il 4% in ambiti connotati da valenza naturale.

Occorre inoltre evidenziare che, unitamente al carattere temporaneo dell'opera nella sua dimensione costruttiva, per le aree occupate dai cantieri fissi è previsto il ripristino degli stati originari al termine delle lavorazioni. Inoltre circa il 7% delle aree di cantiere interessa aree di pertinenza delle attuali stazioni ferroviarie oppure aree libere ricomprese nei tessuti dell'insediamento produttivo industriale, artigianale, commerciale. Per quanto attiene l'oltre il 90% della superficie utilizzata dalla cantierizzazione in ambito agricolo, occorre precisare che nessuna delle aree di cantiere fisso intercetta tracce della centuratio romana. Del 2% della superficie su aree a valenza naturale, occorre sottolineare che nella quasi totalità dei casi si tratta di sporadici episodi di sottrazione di compagine vegetale di tipo arbustivo presente in campi abbandonati dall'attività agricola o interclusi all'interno della struttura insediativa, nello specifico in terreni destinati alla densificazione della città in formazione. L'eccezione è rappresentata dalle aree tecniche 3.AT.10 e 3.AT.11, necessarie alla costruzione dell'opera VI02 in prossimità delle sponde del fiume Oglio.

Per valutare l'effettiva modifica delle condizioni percettive del paesaggio, relativamente alla fase costruttiva, è stata analizzata la localizzazione delle aree di cantiere fisso rispetto ai primi accennati ambiti paesaggistici e ai maggiori punti di riferimento nel paesaggio percettivo. Nei poco più dei 160 metri lineari percorsi lungo la strada più prossima alle aree di cantiere in direzione del bene si ha una visuale sempre aperta sul paesaggio agricolo da cui è possibile percepire tutti gli elementi che distinguono la bassa senza ottenere però visuali dirette sulle aree di cantiere localizzate oltre il corpo stradale ferroviario e le alberature che mitigano la visibilità.

Per quanto riguarda i centri urbani, sono state percorse le strade su cui si attestano le aree di cantiere fisso in ingresso ai nuclei abitati al fine di verificare se possano o meno esservi occlusioni visive delle componenti più significative del paesaggio in questione. Attraverso le immagini il Proponente evidenzia che non vi è occlusione visiva degli elementi di rilievo della struttura insediativa. Suscettibili a tale tipologia d'effetto restano le componenti del paesaggio urbano connotato dall'insediamento produttivo della piccola industria e commerciale.

Patrimonio culturale e beni materiali

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

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il documento "Progetto di monitoraggio ambientale. Relazione generale", è stato redatto ai sensi della Normativa vigente in materia ambientale, e in conformità delle "Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163" (norme tecniche di attuazione dell'allegato XXI) REV. 2 del 23 luglio 2007" predisposte dalla Commissione Speciale VIA, aggiornate nel 2014: "Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici generali REV. 1 del 16 giugno 2014", "Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera REV. 1 del 16 giugno 2014" "Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente fattore ambientale: Ambiente idrico REV.1 del 17/06/2015", "Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Agenti fisici – Rumore REV. 1 del 30 dicembre 2014", "Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) REV. 1 del 13 marzo 2015".

Il progetto di monitoraggio, in base alle risultanze degli studi effettuati a supporto del progetto definitivo e al “NM2503D69RGCA0000002B_Progetto Ambientale della Cantierizzazione”, individua le principali componenti ambientali da indagare, le modalità e le tempistiche connesse alle attività di monitoraggio.

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

Il PMA è stato aggiornato a seguito della Richiesta di integrazioni.

Le componenti oggetto di monitoraggio sono:

- Atmosfera;
- Acque superficiali;
- Acque sotterranee;
- Suolo e sottosuolo;
- Rumore;
- Vibrazioni;
- Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi.

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

In sede di integrazioni il PMA è stato aggiornato alla luce delle richieste formulate.

I ricettori sono stati individuati sulla base di un’analisi del territorio e degli studi ambientali svolti per il progetto in esame.

Il tracciato di progetto di raddoppio della linea ferroviaria si sviluppa interamente allo scoperto per ca. 35 km, per lo più a raso e in rilevato, all’interno del territorio della provincia di Cremona e Mantova.

Le zone attraversate sono poco o mediamente abitate, fatta eccezione per le aree nei pressi delle stazioni ferroviarie e nei comuni di Piacena e di Mantova, ove si ricade in terreno densamente abitato.

I ricettori presenti sul territorio attraversato dalle opere in progetto, nonché dal sistema di cantierizzazione progettato, individuati all’interno di una fascia di 250 metri dall’asse del tracciato, sono costituiti principalmente da edifici residenziali raggruppati in piccoli nuclei abitati. L’ubicazione è stata estesa anche oltre tale fascia, fino a 300 metri, in caso di fronti edificati prossimi alla stessa.

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

Il monitoraggio verrà effettuato in alcuni punti significativi denominati “stazioni di monitoraggio”.

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

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

Tutti i punti saranno monitorati sia in fase ante operam, in corso d'opera e post operam. Unica eccezione per la componente atmosfera; difatti in virtù della natura dell'opera, non si prevedono elementi di impatto per la suddetta componente durante l'esercizio dell'opera, quindi non si prevede di eseguire monitoraggi in fase PO.

L'esatta localizzazione dei punti di monitoraggio è riportata nelle tavole allegate "NM2503D22P5MA0000001-6B Planimetria di localizzazione punti di monitoraggio". Tuttavia, il Proponente sottolinea che il posizionamento finale in sito potrà subire delle variazioni a seguito di eventi, quali: indisponibilità dei proprietari/recettori, indisponibilità di allaccio alla rete elettrica per l'alimentazione degli strumenti di monitoraggio, variazione della posizione dei cantieri in fase esecutiva, ecc.

Il Proponente evidenzia inoltre che La scelta della localizzazione delle aree di indagine e, nell'ambito di queste, dei punti (stazioni) di monitoraggio, è effettuata sulla base delle analisi e delle valutazioni degli impatti sulla qualità dell'aria contenute nel SIA e/o nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione.

Nel presente PMA per ogni fattore ambientale, in funzione delle aree monitorate sono state individuate le frequenze delle campagne di misura nelle diverse fasi ante-operam, corso d'opera e post-operam.

Per quanto riguarda la durata delle misure, essa è legata generalmente ad aspetti normativi o ad aspetti di significatività e rappresentatività dei dati.

Per tutte le componenti è previsto il monitoraggio AO, in CO e PO. In particolare, per la fase corso d'opera le frequenze sono legate soprattutto ai tempi di realizzazione dell'opera o ai tempi di permanenza dei cantieri. La durata complessiva del monitoraggio in corso d'opera quindi dipenderà chiaramente dai tempi di realizzazione delle opere stesse ma soprattutto dalla durata delle lavorazioni più impattanti legate alle componenti da monitorare.

La restituzione dei dati avverrà mediante la predisposizione di idonei rapporti tecnici periodici descrittivi delle attività e dei risultati ottenuti.

Rumore

Il progetto di monitoraggio della componente rumore è stato redatto in conformità agli "Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Agenti fisici – Rumore REV. 1 del 30 dicembre 2014".

Il monitoraggio del rumore ha l'obiettivo di controllare l'evolversi della situazione ambientale per la componente in oggetto nel rispetto dei valori imposti dalla normativa vigente.

Il monitoraggio verrà effettuato nelle aree territoriali significative denominate "sezioni" di monitoraggio, ove sulla base dello studio di impatto acustico eseguito il proponente ritiene necessario prevedere la determinazione del potenziale contributo della cantierizzazione in termini rumore mediante l'utilizzo di punti di misura.

Le misure saranno effettuate per le fasi ante operam, corso d'opera e post operam, ossia dopo l'ingresso in esercizio dell'opera in progetto, in aree con o senza necessità di opere di mitigazione.

Il monitoraggio per lo stato corso d'opera sarà finalizzato a verificare il disturbo sui ricettori nelle aree limitrofe alle aree di lavoro ed intervenire tempestivamente con misure idonee durante la fase costruttiva. Per la fase post operam l'obiettivo del monitoraggio sarà quello di verificare gli impatti acustici dovuti all'esercizio della nuova linea, accertare la reale efficacia degli interventi di mitigazione e predisporre le eventuali nuove misure per il contenimento del rumore.

In fase di corso d'opera, le misure di rumore non verranno eseguite in assenza di attività di cantiere significative svolte nelle immediate vicinanze.

In caso di criticità riscontrate, attribuibili all'opera in oggetto, sarà segnalato il superamento registrato in modo da intervenire tempestivamente con misure preventive o di mitigazione.

La metodica di misura si fonda sul rilievo del rumore in postazioni di differenti tipologie:

- RUC - monitoraggio del rumore prodotto dalle attività di cantiere (ante operam - corso d'opera)
- RUL - monitoraggio del rumore prodotto dal fronte avanzamento lavori (ante operam - corso d'opera)
- RUF - monitoraggio del rumore prodotto dal transito ferroviario (ante operam – post operam)

Le postazioni RUC, finalizzate a verificare l'efficacia delle barriere antirumore di cantiere, fisse e mobili, previste a protezione dei ricettori, sono localizzate in corrispondenza dei ricettori abitativi maggiormente esposti alle attività di cantiere rumorose (realizzazione di opere in elevazione, trincee e rilevati). In tal caso, sono previste misure di 24 ore, con postazioni semi-fisse parzialmente assistite da operatore.

Le postazioni RUL, volte a monitorare gli effetti acustici prodotti dalle lavorazioni condotte lungo le aree di lavoro, sono localizzate in corrispondenza dei ricettori abitativi più prossimi al fronte avanzamento lavori e quindi maggiormente esposti alle attività di realizzazione delle opere. Le misure saranno effettuate, con frequenza trimestrale, per tutta la durata dei lavori in prossimità del punto individuato.

Le postazioni RUF, finalizzate al monitoraggio del rumore prodotto dal transito ferroviario ed alla verifica l'efficacia degli interventi di mitigazione acustica. In tal caso, saranno effettuate campagne di misura di 24h.

Nel corso delle campagne di monitoraggio acustico verranno rilevate le seguenti categorie di parametri:

- parametri acustici;
- parametri meteorologici (temperatura, velocità e direzione del vento, piovosità, umidità);
- parametri di inquadramento territoriale (localizzazione, classificazione acustica prevista dalla zonizzazione, documentazione fotografica, principali caratteristiche territoriali).

L'esatta localizzazione dei punti di monitoraggio è riportata negli elaborati grafici "NM2503D22P5MA0000001B1÷6 Planimetria di localizzazione punti di monitoraggio". Nel complesso si prevedono un totale di 14 postazioni come di seguito riportato:

- 10 RUC
- 10 RUL
- 15 RUF

Il numero totale delle postazioni è pari a 35.

Atmosfera

Il monitoraggio verrà effettuato nelle aree territoriali significative denominate "sezioni" di monitoraggio, ove sulla base dello studio di impatto atmosferico eseguito il proponente ritiene necessario prevedere la determinazione del potenziale contributo della cantierizzazione in termini di inquinanti atmosferici mediante l'utilizzo di punti di misura di specifici parametri atmosferici.

Per ciascuna sezione di monitoraggio, sono stati previsti almeno due punti di monitoraggio, in particolare:

- un punto di monitoraggio in un'area interessata da emissioni in atmosfera prodotte dall'attività di cantiere (Influenzata);
- un secondo punto di monitoraggio in una postazione di misura equivalente alla prima, in termini di condizioni ambientali al contorno, ma non influenzato dal cantiere e, ovviamente, non influenzato da altri cantieri o punti di immissione singolare (Non Influenzata).

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

Il proponente in considerazione dell'estensione delle aree interessate da potenziale impatto emissivo delle attività di cantiere, del numero di ricettori presenti all'interno delle aree di potenziale impatto e della durata delle attività connesse alla realizzazione dell'opera, ha previsto il seguente schema di monitoraggio:

- n. 7 punti di misura di tipo ATC (per tutta la durata dei lavori) influenzati dalle attività di cantiere.
- per quanto concerne i punti non influenzati, si farà riferimento alla stazione di monitoraggio della qualità dell'aria, gestita da ARPA Lombardia, di Mantova Sant'Agnese.

Tutti i punti saranno monitorati sia in fase ante operam che in corso d'opera.

In virtù della natura dell'opera, non si prevedono elementi di impatto per la componente atmosfera durante l'esercizio dell'opera, quindi non è stato previsto il monitoraggio in fase post operam.

La localizzazione delle sezioni di monitoraggio con indicazione dei possibili punti di monitoraggio è stata rappresentata nelle planimetrie allegate al PMA (doc. NM2503D22P5MA0000001B1÷6 Planimetria di localizzazione punti di monitoraggio).

Le campagne di misura in ciascun punto di monitoraggio avranno durata di 15 giorni; la tabella che segue riporta il numero di campagne di monitoraggio previste per ogni fase.

Codice punto	Frequenza	N° campagne Ante Operam (6 mesi)	N° campagne Corso d'opera (~5,4 anni)	Localizzazione
ATC 01	trimestrale	2	22	NV22
ATC 02	trimestrale	2	22	NV24 3.AT.08 / 3.AS.09
ATC 03	trimestrale	2	22	3.AS.17
ATC 04	trimestrale	2	22	3.AS.25 78+200 (TRI04)
ATC 05	trimestrale	2	22	NV34 / 3.AT.25 / 3.AS.34
ATC 06	trimestrale	2	22	86+500 (TRI06)
ATC 07	trimestrale	2	22	67+200 3.AT.10 / 3.AS.12

Il proponente evidenzia che l'ubicazione dei punti di monitoraggio è stata determinata dalla analisi dei risultati delle misure ambientali di progetto e potrà essere modificata durante la fase di corso d'opera con la finalità di monitorare con maggiore efficacia il contributo delle emissioni di cantiere. La stessa ubicazione dei punti di monitoraggio dovrà essere confermata a seguito delle reali aree oggetto di cantierizzazione che sarà effettuata in sede di approfondimento del progetto esecutivo.

Per il proponente i parametri oggetto di indagine sono:

- Parametri convenzionali
 - particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (PM10);
 - particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm (PM2.5)
- Parametri non convenzionali
 - misura ed interpretazione quali-quantitativa dei dati relativi al particolato sedimentabile (deposizioni);
 - analisi della composizione chimica del particolato sedimentabile (deposizioni) relativamente agli elementi terrigeni;

- misura simultanea della distribuzione granulometrica del particolato ad alta risoluzione temporale mediante contatori ottici (contaparticelle) e delle polveri con metodo gravimetrico (PM10 e PM2.5).

Sarà inoltre prevista la misura dei parametri meteorologici necessari a valutare i fenomeni di diffusione e di trasporto a distanza dell'inquinamento atmosferico

Per il campionamento e le analisi dei parametri sopra indicati saranno utilizzate strumentazione e metodiche previste dalla normativa vigente in materia.

Le misure saranno effettuate a norma di legge (D. Lgs. 155/2010 e UNI EN 12341:2014)

Vibrazioni

Il PMA aggiornato a seguito delle integrazioni 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. 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.

DNSH

Il progetto rientra tra quelli compresi nel Piano Nazionale Ripresa e Resilienza, con finanziamento dell'opera a carico del Piano ed anche nella tipologia elencata nell'Allegato II, del D.Lgs. 152/2006.

Il presente progetto è stato redatto e presentato prima della emanazione del Regolamento Delegato (UE) 2021/2139 della Commissione del 4 giugno 2021, che integra il Regolamento UE 852/2020 e della Circolare n. 32 del 30/12/2021. Ciononostante, la presente procedura ha cercato di tener conto delle indicazioni di cui all'allegato alla medesima circolare, "Guida operativa per il rispetto del principio del DNSH", con particolare riferimento al collegamento tra procedimento di VIA e riscontro del principio del DNSH, il cui rispetto dovrà essere verificato, come richiesto, anche nelle successive fasi, sia di progettazione che di realizzazione.

L'infrastruttura per il trasporto ferroviario in progetto ricade nel Regime 1, ovvero tra gli investimenti che garantiscono un contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici E' stata pertanto verificata la rispondenza ai criteri di cui alla scheda 23 Infrastrutture per il trasporto ferroviario di cui all'Allegato alla Circolare MEF 32/2021 – Regime 1 con riferimento alle verifiche ex- ante, trattandosi di opera di cui al punto i) quale infrastruttura elettrificata a terra e sottosistemi associati: infrastrutture, energia, controllo-comando e segnalamento di bordo e controllo-comando e segnalamento a terra.

Inoltre, la CTVA ha considerato la scheda 5 relativa alla cantieristica. A tal proposito si rileva che, in sede di VIA, sono stati sviluppati aspetti della cantierizzazione in linea con i principi ivi affermati ma che questi potranno essere meglio specificati negli elaborati di progetto esecutivo.

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il presente parere di compatibilità ambientale dell'opera “Raddoppio Linea Codogno – Cremona – Mantova. Tratta Piacenza – Mantova. Progetto Definitivo” ha per oggetto anche l'esame del Piano di Utilizzo delle Terre e rocce da scavo (cfr. Elaborato RS3E50D69RGTA0000002B - Relazione Generale “Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017” con le modifiche ed integrazioni

operate rispetto alla precedente revisione A in relazione a: Invarianza della configurazione progettuale delle opere di linea (opere civili e corpo stradale ferroviario) e di pressoché il totale delle opere connesse, Modifica della localizzazione del fabbricato tecnologico FA04 (pk 88+800) in area ferroviaria, Modifica della configurazione delle opere viarie connesse (NV), Modifica del sistema della cantierizzazione (localizzazione delle aree di lavoro e delle aree di cantiere fisse) non solo in ragione delle nuove esigenze dettate dalla diversa configurazione delle opere viarie connesse, quanto anche dalla volontà di operare un'ottimizzazione degli effetti attesi in termini di interessamento di formazione vegetazionali di pregio e di produzione di emissioni acustiche, vibrazionali ed atmosferiche) redatto secondo le indicazioni del DPR 120/2017.

Il PUT si articola nelle seguenti sezioni:

- Inquadramento territoriale, descrizione delle opere in progetto (opere di linea, opere d'arte principali, stazioni, opere viarie connesse), quadro dei materiali di scavo prodotti ed oggetto del piano di utilizzo, operazioni sui materiali di scavo (normale pratica industriale) e sistema di cantierizzazione;
- Indagini conoscitive delle aree di intervento e caratterizzazione dei materiali in fase di progettazione: inquadramento geologico, inquadramento idrogeologico, inquadramento geomorfologico, sismicità dell'area, descrizioni dei settori di intervento, caratterizzazione ambientale (Indagini ambientali sui terreni lungo la linea, Indagini ambientali sulle aree di deposito intermedio), attività di controllo e monitoraggio in corso d'opera;
- Bilancio e gestione dei materiali di risulta in fase di realizzazione: tabella riepilogativa bilancio dei materiali, riutilizzo finale interno al progetto, riutilizzo finale esterno al progetto;
- Efficacia del Piano di Utilizzo;
- Allegati: Schede cartografiche dei siti di produzione (Allegato 1), Schede cartografiche siti di deposito in attesa di utilizzo e aree di cantiere (Allegato 2), Stratigrafie (Allegato 3), Ubicazione punti di indagine suolo e sottosuolo, top soil (Allegato 4), Planimetria riepilogativa indagini di caratterizzazione ambientale dei terreni lungolinea (Allegato 4 bis), Tabelle riepilogative e rapporti di prova indagini di caratterizzazione ambientale Terreni (Allegato 5), Tabelle riepilogative e rapporti di prova indagini di caratterizzazione ambientale – Top soil lungo la linea (Allegato 6), Tabelle riepilogative e rapporti di prova indagini di caratterizzazione ambientale Acque sotterranee (Allegato 7), Tabelle riepilogative e rapporti di prova indagini di caratterizzazione ambientale aree di cantiere (siti di deposito in attesa di utilizzo AS-DT) (Allegato 8), Tabelle riepilogative indagini integrative di caratterizzazioni ambientali (Allegato 9), Quantitativi di materiali di scavo prodotti (Allegato 10), Viabilità conferimento materiali da scavo (Allegato 11), Schede descrittive siti di deposito finale (Allegato 12), Tabelle riepilogative e rapporti di prova siti di deposito finale (Allegato 13), Viabilità conferimento siti di deposito finale (Allegato 14), Cronoprogramma lavori (Allegato 15), Manifestazione d'interesse dei siti di deposito finale (Allegato 16), Autorizzazioni e relazioni tecniche dei siti di deposito finale (Allegato 17).

La tratta ferroviaria si inserisce all'interno della direttrice ferroviaria Codogno – Cremona – Mantova. L'intervento ha un'estensione di circa 34 km e riguarda il raddoppio alla linea storica. L'opera si sviluppa nella bassa pianura lombarda, ad una quota compresa tra i 60 e i 20 metri s.l.m. andando da ovest verso est; lo sviluppo della tratta è di circa 34km tra le località di Piacena (km 55+286 LS) e Mantova (km 89+557 LS). L'intervento in questione ricade all'interno del territorio della Regione Lombardia tra la Provincia di Cremona e Mantova, interessando i territori dei seguenti Comuni: Piacena (CR), Tornata (CR), Bozzolo (MN), Marcaria (MN), Castellucchio (MN), Curtatone (MN) e Mantova. L'intera opera si sviluppa in affiancamento alla linea storica ad eccezione di due tratti in cui i due binari si distaccano dalla linea esistente e vanno in variante, come di seguito descritto: dalla pk 57+500 alla pk di progetto 62+300 circa, per superare il Canale Dugale mediante il viadotto VI01; dalla pk 66+650 alla pk 67+350, per ottimizzare l'attraversamento del fiume Oglio, mediante il viadotto VI02. L'intervento ha un'estesa complessiva di circa 34 km e comprende principalmente: nuova linea all'aperto (trincea o

rilevato), adeguamenti degli attraversamenti stradali, 4 viadotti di sviluppo complessivo pari a circa 347,5 m, interventi alle stazioni di Piacenza, Bozzolo, Marcaria e Castellucchio, 3 nuovi fabbricati tecnologici IS presso le stazioni di Bozzolo, Marcaria e Mantova. L'intervento comprende oltre alle opere civili, le opere di sovrastruttura ferroviaria e impianti tecnologici, compresi fabbricati tecnologici ed il relativo allestimento.

Le opere che comportano attività di scavo e movimentazione dei materiali dalle quali verranno prodotti i materiali di risulta sono principalmente i viadotti e trincee. In misura minore, invece, comporteranno la produzione di materiali di scavo opere quali rilevati, viabilità e opere idrauliche.

Per i siti di approvvigionamento e smaltimento il Proponente rimanda alla Relazione specifica (cfr Elaborato NM2503D69RGCA0000002A) e alla corografia (cfr. Codice Elaborato NM2500D69CZCA0000001A) nella quale vengono riportati e descritti i siti disponibili per l'approvvigionamento dei materiali e i siti di conferimento dei materiali di scavo e demolizione con allegate le rispettive autorizzazioni. Nello specifico, trattasi dell'individuazione dei seguenti siti disponibili per l'approvvigionamento dei materiali:

CODICE	SOCIETÀ	LOCALITÀ	COMUNE	PROV.	LITOLOGIA	SCADENZA	DISTANZA (KM)
C1	Ditta Cava Ghiaia Nardi s.r.l.	Foroni	Valeggio sul Mincio	VR	Sabbia e Ghiaia	2025	35
C2	Ditta Sabbie di Parma S.r.l.	Soarza	Villanova Sull'Arda	PC	Sabbia e Ghiaia	2023	51
C3	Cava Inertis-Montirone	Cascina Betulla	Montirone	BS	Sabbia e Ghiaia	2023	53
C4	Cava Inertis di Castenedolo	Preferita	Castenedolo	BS	Sabbia e Ghiaia	2023	60
C5	Inerti valentino	Via Cà Cerò, via Cà Vigneghetta	Pescantina	VR	Calcare	2031	70
C6	Valceno 2 S.r.l.	Viazzano	Varano de' Melegari	PR	Sabbia e Ghiaia	2033	78
C7	C.E.A.G. CALCESTRUZZI ED AFFINI SRL	Marzaglia	Modena	MO	Sabbia e Ghiaia	2023	86

Tabella 8 Siti di approvvigionamento in prossimità delle aree di intervento (cfr. Elaborato NM2503D69RGCA0000002A, Tabella 3.1 ed Elaborato grafico “Corografia individuazione siti di approvvigionamento e smaltimento”)

I siti di conferimento dei materiali di scavo e demolizione individuati dal Proponente, da verificare disponibilità e attività dall'Appaltatore, sono stati scelti sulla base della distanza dall'intervento, nonché sulla verifica degli atti autorizzativi in termini di validità e nel caso degli impianti di smaltimento rifiuti e degli impianti di recupero, anche sulla conformità con i CER di interesse, sono di seguito riportati nelle tabelle estratte dall'elaborato in oggetto:

CODICE	SOCIETÀ	INDIRIZZO	COMUNE	OPER.	C.E.R. AUTORIZZATI ¹	SCADENZA	DISTANZA (KM)
R1	Miglioli S.r.l.	Corso Vittorio Emanuele, 28	Cremona (CR)	R13	17.09.04 17.05.04 17.05.08 17.03.02	03/06/2021	45
R2	AIMAG S.p.a.	Via Belvedere, 5/c	Mirandola (MO)	R13 R5	17.05.04 17.09.04	15/10/2027	60
R3	AIMAG S.p.a.	Via Campana, 16	Medolla (MO)	R5	17.05.04 17.09.04	31/12/2028	68
R4	Ges. Po S.r.l.	Via I maggio	Berlingo (BS)	R12 R13	17.09.04	26/07/2028	79
R5	Eureko S.r.l.	Cascina Fornace	Peschiera Borromeo (MI)	R5 R13	17.09.04 17.05.08 17.05.04	15/06/2026	120

(1) Con specifico riferimento alle tipologie di rifiuti che si prevede di produrre nell'ambito delle lavorazioni. Tuttavia, ricordando che l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti, spetta a lui la corretta scelta del codice CER solo dopo avere eseguito gli accertamenti previsti dalla vigente normativa ambientale.

Tabella 9 Impianti di recupero (cfr. Elaborato NM2503D69RGCA0000002A, Tabella 4.1 ed Elaborato grafico “Corografia individuazione siti di approvvigionamento e smaltimento”)

CODICE	SOCIETÀ	LOCALITÀ COMUNE PROV.	OPERAZIONE	C.E.R. AUTORIZZATI	SCADENZA	DISTANZA (KM)
DISCARICHE PER RIFIUTI INERTI						
DI 1	Cava Calcinato S.r.l.	Loc. Cavicchione, Calcinato (BS)	D1	17.05.04 17.09.04 17.05.08	Scad. Marzo 2021	55
DI 2	Bettoni S.p.a.	Loc. C.na Rinascente, Viale del Lavoro snc Travagliato (BS)	D1	17.05.04 17.09.04	Scad. Nov. 2020	77
DI 3	TECO S.r.l.	Loc. Mizzago, Grezzana (VR)	D1	17.05.04 17.09.04 17.05.08	Scad. Giugno 2023	98
DISCARICHE PER RIFIUTI NON PERICOLOSI						
DNP 1	Systema Ambiente S.r.l.	Loc. Casalunga di Vighizzolo, Via Calcinatella 11 – Montichiari (MI)	D14 D15	17.05.04 17.09.04 17.05.08	04/02/2026	49
DNP 2	AIMAG S.p.a.	Via Belvedere, 5/c Mirandola (MO)	D1	17.05.04 17.09.04	15/10/2027	60
DNP 3	AIMAG S.p.a.	Via Campana, 16 Medolla (MO)	D1	17.05.04 17.09.04	31/12/2028	68
DNP 4	Systema Ambiente S.r.l.	Strada per Bettola s.n.c. - loc. Cascina Redenta (MI)	D1	17.05.04 17.09.04 17.05.08	30/06/2022	129
DISCARICHE PER RIFIUTI PERICOLOSI						
DP 1	Miglioli S.r.l.	Corso Vittorio Emanuele, 28 Cremona (CR)	R13 D15	17.05.03* 17.05.07* 17.09.03*	03/06/2021	45
DP 2	TRS Ecologia S.r.l.	Via 1° Maggio, Caorso, (PC)	R12 D15	17.05.07* 17.09.03*	19/11/2025	64
DP 3	Eco.Ser. S.r.l.	Loc. Villanova, via Pederzana n. 8 Castenaso (BO)	D15	17.05.03* 17.05.07* 17.09.03*	07/10/2025	128

Tabella 10 Impianti di smaltimento (cfr. Elaborato NM2503D69RGCA000002A, Tabella 5.1 ed Elaborato grafico “Corografia individuazione siti di approvvigionamento e smaltimento”)

I materiali da scavo che verranno prodotti dalla realizzazione delle opere relative all’intervento, nell’ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento saranno, ove possibile, reimpiegati nell’ambito delle lavorazioni a fronte di un’ottimizzazione negli approvvigionamenti esterni o, in alternativa, conferiti a siti esterni.

Produzione complessiva [m ³ in banco]	Fabbisogno [m ³ in banco]	Approvvigionamento Utilizzo interno dalla stessa WBS [m ³ in banco]	Approvvigionamento Utilizzo interno da diversa WBS [m ³ in banco]	Approvvigionamento esterno [m ³ in banco]	Utilizzo esterno [m ³ in banco]	Materiali di risulta in esubero (gestiti in regime di rifiuti) [m ³]
1.178.786	1.852.310	238.083	215.915	1.352.986	523.112	201.676

Tabella 11 Riepilogo quantitativi prodotti e loro gestione (cfr. Elaborato RS3E50D69RGTA000002_B)

In riferimento alla possibilità di riutilizzo dei materiali scavati, nel corso delle attività di progettazione definitiva sono state effettuate delle indagini di caratterizzazioni ambientale mirate alla qualifica come sottoprodotti dei materiali di scavo oggetto del PUT e come tali le profondità di indagine sono state spinte fino alla quota di scavo prevista nei diversi tratti del tracciato in progetto; in riferimento ai fabbisogni dell’opera in progetto e alla caratterizzazione ambientale eseguita in fase progettuale, tutti i materiali presentano caratteristiche chimiche idonee per possibili utilizzi interni quali formazione di rilevati, rinterri, riempimenti e coperture vegetali.

Nel corso delle attività di progettazione fattibilità tecnico economica e definitiva il Proponente ha eseguito delle analisi di caratterizzazione ambientale dei terreni, delle acque sotterranee, dei materiali di riporto e dei top soil nel periodo 2019 e 2020 atte a definire lo stato qualitativo dei materiali da scavo provenienti dalla realizzazione delle principali opere in progetto e la corretta gestione degli stessi ai sensi del DPR 120/2017. In ogni caso oltre alle analisi di caratterizzazione già eseguite in fase progettuale, in corso d’opera si procederà ad eseguire, conformemente a quanto previsto dall’Allegato 9 (Procedure di campionamento in corso d’opera e per i controlli e le ispezioni) del D.P.R. 120/2017, ulteriori campionamenti per gli scavi in sottoterraneo mediante campionamento in cumulo o direttamente

sul fronte di avanzamento dei materiali di scavo per i quali si prevede una gestione in qualità di sottoprodotti. Inoltre, in considerazione del fatto che in alcuni casi il progetto prevede profondità di scavo tali da causare una possibile interferenza con la porzione satura di terreno, in fase di progettazione definitiva si è proceduto, così come disposto dal D.P.R., anche alla caratterizzazione della matrice acque sotterranee. Infine, per quanto non espressamente richiesto (non è previsto alcuno scavo di terreno ma solo lo scotico dei primi cm di terreno vegetale) dal DPR 120/2017, sono state eseguite caratterizzazioni ambientali nei siti di deposito in attesa di utilizzo finale (aree AS e DT) mediante il prelievo ed analisi di campioni di top soil.

Nell'ambito della campagna svolta durante la fase di progetto di fattibilità tecnico economica (PFTE), relativamente alla tratta di interesse (Piacenza-Mantova) sono stati prelevati i seguenti campioni: n. 15 campioni di terre e rocce da scavo (AM_158, AM_140, AM_120, AM_R_101, AM_R_111, AM_R_131 e AM_R_151) per successive analisi di laboratorio e caratterizzazione ambientale, secondo quanto previsto dalla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017 e confronto con i limiti della Tab.1 All. 5 al Titolo V della Parte IV D.Lgs 152/06 e s.m.i.

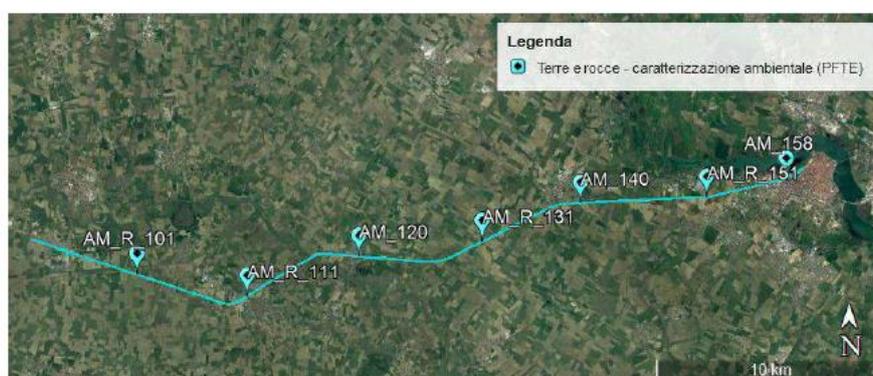


Figura 7- Ubicazione punti di campionamento lungo la linea ferroviaria del PFTE

Nell'ambito della campagna svolta durante la fase I del progetto definitivo, sono stati prelevati i seguenti campioni:

- n. 93 campioni di terre e rocce da scavo da cassetta catalogatrice prelevati dai sondaggi riportati nella tabella a seguire, per successiva caratterizzazione ambientale secondo quanto previsto dalla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017 e confronto con i limiti della Tab. 1 All. 5 al Titolo V della Parte IV D.Lgs 152/06 e s.m.i. e con i limiti di cui all'Allegato 2 art. 3 DM Ambiente 1 Marzo 2019, n.46;

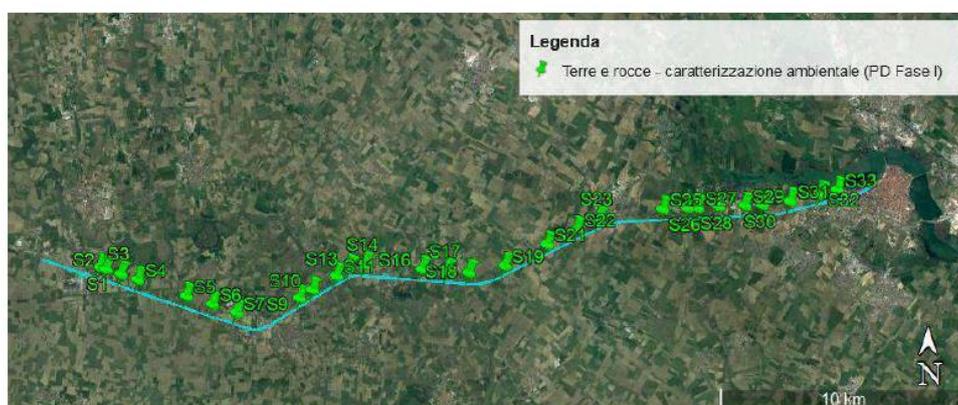


Figura 8- Ubicazione punti di campionamento lungo la linea ferroviaria del PD Fase I

Denominazione sondaggio	Spessore campionato		
S1	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S2	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S3	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S4	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S5	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S6	da m -1 a m -1,5	da m -2 a m -3	da m -3,5 a m -4,5
S7	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S9	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S10	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S11	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S12	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S13	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S14	da m -0,6 a m -1,6	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S16	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S17	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S18	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S19	da m -0,2 a m -1,2	da m -2 a m -3	da m -3,5 a m -4,5
S21	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S22	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S23	da m -0,5 a m -1,5	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S25	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S26	da m -1 a m -1,5	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S27	da m -0,5 a m -1,5	da m -2 a m -3	da m -3,5 a m -4,5
S28	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S29	da m -1 a m -1,5	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S30	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S31	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S32	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5
S33	da m 0 a m -1	da m -2 a m -3	da m -4 a m -5

Tabella 12 Campioni prelevati e sottoposti ad analisi lungo la linea ferroviaria

- n. 11 campioni di acque sotterranee in corrispondenza dei sondaggi S35, S36, S37, S47, S48, S49, S50, S51, S52, S55 per successive analisi chimiche di laboratorio finalizzate alla determinazione degli analiti elencati nella Tab. 2 dell’Allegato 5 alla Parte IV del Titolo V del D.Lgs 152/06 e s.m.i.;

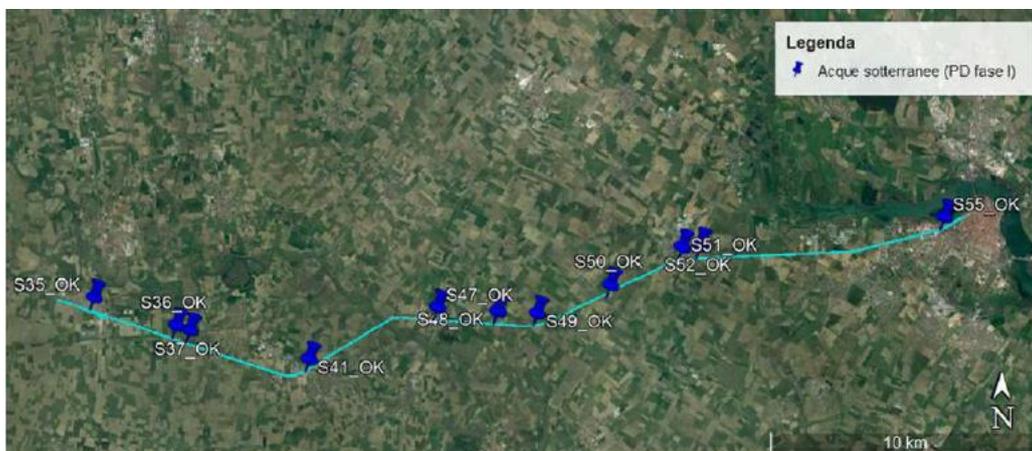


Figura 9- Ubicazione punti di campionamento lungo la linea ferroviaria del PD Fase II

Nell’ambito della campagna svolta durante la fase II del progetto definitivo (PD), invece, sono stati prelevati i seguenti campioni:

- n. 37 campioni di terre e rocce da scavo (da cassetta catalogatrice) in corrispondenza dei punti riportati nella tabella sottostante, per successiva caratterizzazione ambientale secondo quanto previsto dalla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017 e confronto con i limiti della Tab. 1 All. 5 al Titolo V della Parte IV D.Lgs 152/06 e s.m.i. e con i limiti di cui all’Allegato 2 art. 3 DM Ambiente 1 Marzo 2019, n.46.

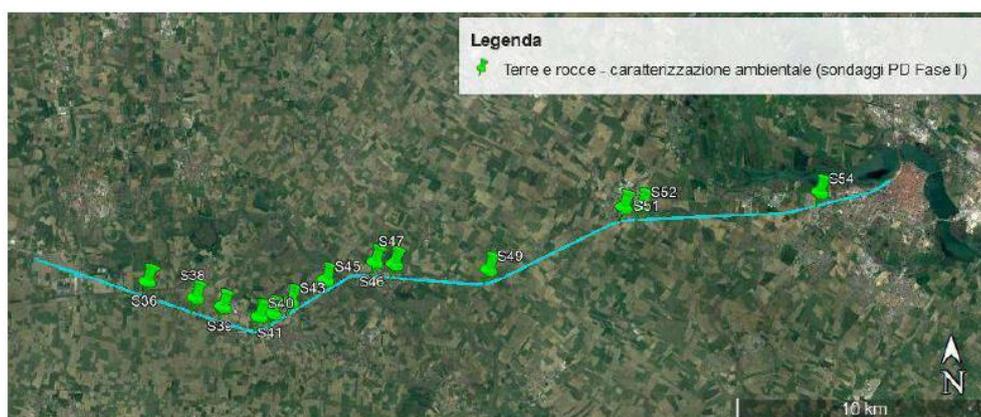


Figura 10- Ubicazione punti di campionamento lungo la linea ferroviaria del PD Fase II

Denominazione sondaggio	Profondità di prelievo 1	Profondità di prelievo 2	Profondità di prelievo 3
S36	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
S38	da m 0 a m -1(*)	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
S39	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
S40	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
S41	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
S43	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
S45	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
S46	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
S47	da m 0 a m -1(*)	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
S49	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
S51	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
S52	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
S54	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3

Nota(*) Con riferimento a quanto previsto dal DPR 120/2017, poiché in campo è stata rilevata la presenza di materiali di riporto di spessore superiore ai 20 cm, si è proceduto alla determinazione della % di materiale di origine antropica. Poiché quest’ultima è risultata > 20% in peso si è proceduto alla caratterizzazione per l’eventuale gestione come rifiuto e test di cessione.

Tabella 13 Campioni prelevati e sottoposti ad analisi lungo la linea ferroviaria

- n. 40 campioni di terre e rocce da scavo (mediante pozzetto esplorativo ad eccezione del punto AM_157 per il quale si è rivelato necessario procedere al carotaggio manuale per l’impossibilità di accesso con escavatore) in corrispondenza dei punti riportati nella tabella sottostante, per successiva caratterizzazione ambientale secondo quanto previsto dalla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017 e confronto con i limiti della Tab. 1 All. 5 al Titolo V della Parte IV D.Lgs 152/06 e s.m.i. e con i limiti di cui all’Allegato 2 art. 3 DM Ambiente 1 Marzo 2019, n.46;

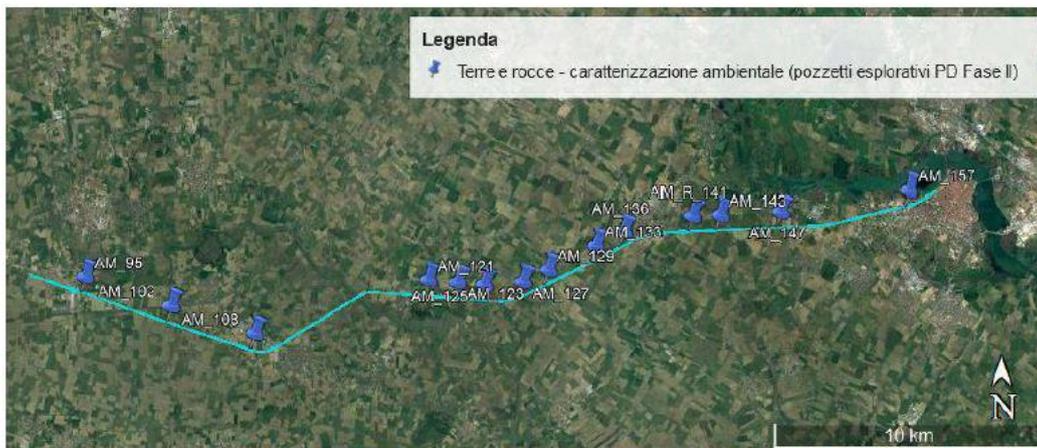


Figura 11- Ubicazione punti di campionamento lungo la linea ferroviaria del PD Fase II (AM pozzetti e carotaggi manuali): Terre e rocce – caratterizzazione ambientale

Denominazione punto di campionamento	Profondità di prelievo 1	Profondità di prelievo 2	Profondità di prelievo 3
AM_95	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
AM_102	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
AM_108	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
AM_R_121	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
AM_R_123	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
AM_R_125	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
AM_127	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
AM_129	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
AM_133	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
AM_136	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
AM_R_141	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
AM_143	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
AM_147	da m 0 a m -1	da m -1 a m -2	da m -2 a m -3
AM_157	da m 0 a m -1		

Tabella 14 Campioni prelevati mediante pozzetto esplorativo/carotaggio manuale ai fini della caratterizzazione ambientale e sottoposti ad analisi lungo la linea ferroviaria

- n. 5 campioni di top soil in corrispondenza dei punti riportati (nuovo tracciato in variante) nella tabella sottostante, per successiva caratterizzazione ambientale e confronto con i limiti della Tab. 1 All. 5 al Titolo V della Parte IV D.Lgs 152/06 e s.m.i..

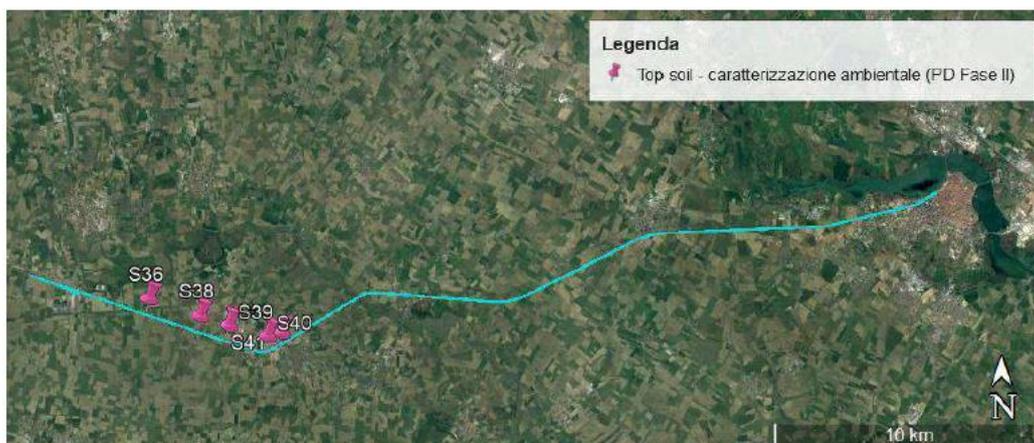


Figura 12- Ubicazione punti di campionamento lungo la linea ferroviaria del PD Fase II (top soil)

Denominazione punto di campionamento	Profondità di prelievo
S36	da m 0 a m -0,20
S38	da m 0 a m -0,20
S39	da m 0 a m -0,20
S40	da m 0 a m -0,20
S41	da m 0 a m -0,20

Tabella 15 Campioni prelevati di top soil e sottoposti ad analisi lungo la linea ferroviaria

I risultati analitici sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e.s.m.i Per quanto riguarda le analisi condotte durante la fase di PFTE, non sussistono superamenti dei limiti di Colonna A (siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) e di colonna B (siti ad uso commerciale e industriale) Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs.152/06. Per quanto riguarda le fasi I e II del Progetto Definitivo, i risultati analitici hanno evidenziato il rispetto dei limiti di cui alla Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale) e n. 10 superamenti (su un totale di 170 campioni) della Colonna A (Siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale). Con riferimento ai top soil (fase II), l'analisi ha evidenziato che non si assiste ad alcun superamento dei limiti di Colonna A (siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) e Colonna B (siti ad uso commerciale e industriale). Per tutto ciò premesso, in relazione ai risultati analitici, si raccomanda al Proponente la separazione fisica tra le aree destinate a deposito intermedio finalizzate alla caratterizzati dei terreni conformi alla destinazione d'uso verde/residenziale (CSC di tab. 1A del D.Lgs.152/2006) e quelle relative ai terreni con valori superiori alle CSC di tab. 1A del D.Lgs.152/2006, al fine di individuare con precisione i volumi dei terreni con caratteristiche idonee per il conferimento nei siti di destinazione finale. Inoltre, si evidenzia che i risultati analitici hanno evidenziato il rispetto dei limiti rispetto al DM 46/2019, ad eccezione di 3 campioni. Si raccomanda al Proponente che, in relazione alle aree di cantiere ricadenti in zona definita "E - Agricola" dagli strumenti urbanistici, al fine della loro restituzione all'uso agricolo, di identificare con gli Enti territorialmente competenti la corretta modalità del loro ripristino ambientale. Nell'Allegato 4-bis è stata introdotta una planimetria riepilogativa dei risultati delle indagini di caratterizzazione ambientale dei terreni lungolinea, in riscontro a quanto richiesto dal 9.11 della richiesta di integrazione.

Con riferimento a quanto previsto dal DPR 120/2017, in campo è stata rilevata la presenza di materiali di riporto di spessore superiore ai 20 cm e pertanto nel PUT si è proceduto alla determinazione della % di materiale di origine antropica. Poiché quest'ultima è risultata > 20% in peso si è proceduto alla caratterizzazione per l'eventuale gestione come rifiuto e test di cessione. Nello specifico trattasi dei

seguenti campioni: Materiale di riporto prelevato nel punto S14 da m 0 a m -0,6 – PD (in cui è stato riscontrato il superamento del valore di concentrazione dell'analita benzo(a)pirene rispetto al valore della CSC di Tab.1, col.A, All.5, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii.; dal test di cessione il Rapporto di prova riporta che nonostante il valore di concentrazione dell'analita benzo(a)pirene sia superiore al valore limite normato, per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%); Materiale di riporto prelevato nel punto S6 da m 0 a m -1 – PD (in cui è stato riscontrato il superamento del valore di concentrazione dell'analita berillio e dell'analita mercurio rispetto ai rispettivi valore della CSC di Tab.1, col.A, All.5, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii.; dal test di cessione eseguito risultano maggiori del valore limite entrambi gli analiti); Materiale di riporto prelevato nel punto S29 da m 0 a m -1 – PD (in cui è stato riscontrato il superamento del valore di concentrazione dell'analita berillio e dell'analita piombo rispetto ai rispettivi valore della CSC di Tab.1, col.A, All.5, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii.; dal test di cessione eseguito risultano maggiori del valore limite entrambi gli analiti); Materiale di riporto prelevato nel punto S26 da m 0 a m -1 – PD (dal test di cessione eseguito risulta che il valore di concentrazione del berillio è maggiore del valore limite normato); Materiale di riporto prelevato nel punto S27 da m 0 a m -0,5 – PD (dal test di cessione eseguito risulta che il valore di concentrazione del berillio è maggiore del valore limite normato); Materiale di riporto prelevato nel punto S23 da m 0 a m -0,5 – PD (dal test di cessione eseguito risulta che il valore di concentrazione del berillio è maggiore del valore limite normato).

Infine, le analisi effettuate sulle acque sotterranee (fase I) hanno mostrato l'assenza di superamenti dei limiti di legge di cui alla Tabella 2 Allegato 5 al titolo IV della parte IV del D.Lgs. 152/06. I piezometri utilizzati per le analisi delle acque sotterranee sono del tipo a "tubo aperto". Le loro caratteristiche geometriche sono riportate nella seguente tabella così come richiesto nella richiesta di integrazione al punto al punto 9.5.

SIGLA	PROFONDITA' SONDAGGIO (m da p. c.)	PZ TUBO APERTO
		Tratto cieco (m da p.c.) e a seguire Tratto fessurato
L3-S35	30	tubo aperto: cieco 3 m fessurato 12 m
L3-S36	30	tubo aperto: cieco 3 m fessurato 12 m
L3-S37	30	tubo aperto: cieco 3 m fessurato 12 m
L3-S38	35	tubo aperto: cieco 3 m fessurato 12 m
L3-S39	30	tubo aperto: cieco 3 m fessurato 12 m
L3-S41	30	tubo aperto: cieco 3 m fessurato 12 m
L3-S42	35	tubo aperto: cieco 3 m fessurato 12 m
L3-S44	35	tubo aperto: cieco 3 m fessurato 12 m

SIGLA	PROFONDITA' SONDAGGIO (m da p. c.)	PZ TUBO APERTO
		Tratto cieco (m da p.c.)
L3-S45	30	tubo aperto: cieco 3 m fessurato 12 m
L3-S47	30	tubo aperto: cieco 3 m fessurato 12 m
L3-S48	40	tubo aperto: cieco 3 m fessurato 18 m
L3-S49	30	tubo aperto: cieco 3 m fessurato 12 m
L3-S50	40	tubo aperto: cieco 3 m fessurato 12 m
L3-S51	30	tubo aperto: cieco 3 m fessurato 12 m
L3-S52	35	tubo aperto: cieco 3 m fessurato 32 m
L3-S55	30	tubo aperto: cieco 3 m fessurato 12 m

Tabella 16 Caratteristiche geometriche dei piezometri

Sulla base dei risultati analitici si ricorda al Proponente che, previa ricaratterizzazione in corso d’opera, la gestione dei materiali deve avvenire in conformità al loro utilizzo finale, come previsto nel PUT.

Sono state inoltre caratterizzate le aree di deposito intermedio (AS e DT) al fine di verificare lo stato di qualità ambientale delle stesse in fase ante operam rispetto allo stato post operam di ripristino dell’area di cantiere occupata temporaneamente per la durata dei lavori. L’allestimento di cantiere delle aree di deposito intermedio prevede che le stesse vengano opportunamente impermeabilizzate al fine di evitare il contatto diretto del materiale scavato con il terreno dell’area di cantiere.

Nello specifico, sono stati prelevati e sottoposti ad analisi n.42 campioni come riportato nella seguente tabella e per successiva caratterizzazione ambientale secondo quanto previsto dalla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017 e confronto con i limiti della Tab. 1 All. 5 al Titolo V della Parte IV D.Lgs 152/06 e s.m.i. e verifica del rispetto dei limiti di cui all’Allegato 2 art. 3 DM Ambiente 1 Marzo 2019, n.46. Si evidenzia che non è stato possibile prelevare il campione in corrispondenza dell’area 3.AS.35 poiché essa risultata essere posizionata su una zona asfaltata.

Denominazione area AS e DT	n. punti di indagine	Denominazione punto di indagine	Profondità di prelievo
3.AS.01	1	3.AS.01.1	da m 0 a m -1
3.AS.02	1	3.AS.02.2	da m 0 a m -1
3.AS.04	1	3.AS.04.1	da m 0 a m -1
3.AS.08	1	3.AS.08.1	da m 0 a m -1
3.AS.09	1	3.AS.09.1	da m 0 a m -1
3.AS.10	2	3.AS.10.1	da m 0 a m -1
		3.AS.10.2	da m 0 a m -1
3.AS.12	1	3.AS.12.1	da m 0 a m -1
3.AS.13	1	3.AS.13.1	da m 0 a m -1
3.AS.14	1	3.AS.14.1	da m 0 a m -1

3.AS.15	1	3.AS.15.1	da m 0 a m -1
3.AS.16	1	3.AS.16.1	da m 0 a m -1
3.AS.17	1	3.AS.17.1	da m 0 a m -1
3.AS.18	1	3.AS.18.1	da m 0 a m -1
3.AS.19	1	3.AS.19.1	da m 0 a m -1
3.AS.21	1	3.AS.21.1	da m 0 a m -1
3.AS.24	1	3.AS.24.1	da m 0 a m -1
3.AS.25	1	3.AS.25.1	da m 0 a m -1
3.AS.28	1	3.AS.28.1	da m 0 a m -1
3.AS.29	1	3.AS.29.1	da m 0 a m -1
3.AS.30	1	3.AS.30.1	da m 0 a m -1
3.AS.32	1	3.AS.32.1	da m 0 a m -1
3.AS.33	1	3.AS.33.1	da m 0 a m -1
3.AS.34	1	3.AS.34.1	da m 0 a m -1
3.AS.35	1	3.AS.35.1	da m 0 a m -1
3.DT.01	3	3.DT.01.1	da m 0 a m -1
		3.DT.01.2	da m 0 a m -1
		3.DT.01.3	da m 0 a m -1
3.DT.02	3	3.DT.02.1	da m 0 a m -1
		3.DT.02.2	da m 0 a m -1
		3.DT.02.3	da m 0 a m -1
3.AS.03	1	3.AS.03_1	da 0 m a -1 m
3.AS05	1	3.AS05_1	da 0 m a -1 m
3.AS.06	1	3.AS.06_1	da 0 m a -1 m
3.AS.07	1	3.AS.07_1	da 0 m a -1 m
3.AS.11	1	3.AS.11_1	da 0 m a -1 m
3.AS.20	1	3.AS.20_1	da 0 m a -1 m
3.AS.22	1	3.AS.22_1	da 0 m a -1 m
3.AS.23	1	3.AS.23_1	da 0 m a -1 m
3.AS.26	1	3.AS.26_1	da 0 m a -1 m
3.AS.27	1	3.AS.27_1	da 0 m a -1 m
3.AS.31	1	3.AS.31_1	da 0 m a -1 m
3.AS.36	1	3.AS.36_1	da 0 m a -1 m

Tabella 17 Campioni di top soil prelevati e sottoposti ad analisi nelle aree di deposito intermedio del materiale scavato (AS e DT)



Figura 13- Ubicazione punti di campionamento “aree di deposito” lungo la linea ferroviaria

I risultati analitici delle indagini hanno evidenziato l’assenza di superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Colonna A (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e Colonna B (Siti a destinazione d’uso commerciale e industriale), Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06). Inoltre, non si hanno superamenti dei limiti di cui al Decreto 1 Marzo 2019 n. 46 Allegato 2 art. 3 (Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d’emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all’allevamento, ai sensi dell’articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152).

Il Proponente si impegna a procedere, prima dell’inizio dei lavori, in relazione alla modifica ed aggiornamento del PUT rev.A precedentemente trasmesso, ad una integrazione delle indagini ambientali nelle aree di cantiere (AS/DT) destinate al deposito intermedio mediante il prelievo di campioni di terre e rocce da scavo dallo spessore 0 – 1m per successiva caratterizzazione ambientale secondo quanto previsto dalla Tabella 4.1 del D.P.R. 120/2017 e confronto con i limiti della Tab. 1 All. 5 al Titolo V della Parte IV D.Lgs 152/06 e s.m.i. e verifica del rispetto dei limiti di cui all’Allegato 2 art. 3 DM Ambiente 1 Marzo 2019, n.46. Nella seguente tabella si riporta una sintesi del numero di campione da prelevare in ciascuna area di stoccaggio/deposito temporaneo.

ID_5610–Progetto Definitivo del raddoppio della tratta Piacena-Mantova, 1° fase funzionale del raddoppio della linea ferroviaria Codogno-Cremona-Mantova con piano di utilizzo terre, ex D.P.R. 120/2017, art. 9

Codice	Descrizione	Comune	Superficie (mq)	Modifica Rev. B rispetto a Rev. A	N. Punti di campionamento PD Rev. A	N. Punti di campionamento DPR 120/2017	N. Punti di campionamento integrativi Rev. B
3.AS.01	Area di stoccaggio	Piacena (CR)	4.600	Traslato	1	4	4
3.AS.02	Area di stoccaggio	Piacena (CR)	6.500	Traslato	1	5	5
3.AS.03	Area di stoccaggio	Piacena (CR)	3.000	Nessuna	1	3	2
3.AS.04	Area di stoccaggio	Piacena (CR)	5.000	Nessuna	1	4	3
3.AS.05	Area di stoccaggio	Piacena (CR)	3.250	Nessuna	1	3	2
3.AS.06	Area di stoccaggio	Tomata (CR)	2.600	Traslato	1	3	3
3.AS.07	Area di stoccaggio	Tomata (CR)	3.800	Traslato	1	4	4
3.AS.08	Area di stoccaggio	Bozzolo (MN)	3.900	Riconfigurato	1	4	3
3.AS.09	Area di stoccaggio	Bozzolo (MN)	1.700	Riconfigurato	1	3	2
3.AS.10	Area di stoccaggio	Bozzolo (MN)	32.600	Riconfigurato	2	12	10
3.AS.11	Area di stoccaggio	Bozzolo (MN)	2.720	Riconfigurato	1	3	3
3.AS.12	Area di stoccaggio	Bozzolo (MN)	8.250	Traslato	1	5	4
3.AS.13	Area di stoccaggio	Marcaraia (MN)	12.300	Traslato	1	8	8
3.AS.14	Area di stoccaggio	Marcaraia (MN)	2.720	Traslato	1	3	3
3.AS.15	Area di stoccaggio	Marcaraia (MN)	4.820	Traslato	1	4	3
3.AS.16	Area di stoccaggio	Marcaraia (MN)	4.400	Nessuna	1	4	3
3.AS.17	Area di stoccaggio	Marcaraia (MN)	6.900	Nessuna	1	5	4
3.AS.18	Area di stoccaggio	Marcaraia (MN)	1.100	Nessuna	1	3	2
3.AS.19	Area di stoccaggio	Marcaraia (MN)	11.350	Traslato	1	7	7
3.AS.20	Area di stoccaggio	Marcaraia (MN)	4.000	Nessuna	1	4	3
3.AS.21	Area di stoccaggio	Marcaraia (MN)	3.320	Nessuna	1	3	2
3.AS.22	Area di stoccaggio	Castellucchio (MN)	12.910	Nessuna	1	8	7
3.AS.23	Area di stoccaggio	Castellucchio (MN)	5.865	Traslato	1	4	3
3.AS.24	Area di stoccaggio	Castellucchio (MN)	10.280	Traslato	1	7	6
3.AS.25	Area di stoccaggio	Castellucchio (MN)	11.900	Riconfigurato	1	7	6
3.AS.26	Area di stoccaggio	Castellucchio (MN)	3.600	Traslato	1	3	3
3.AS.27	Area di stoccaggio	Castellucchio (MN)	2.600	Traslato	1	3	3
3.AS.28	Area di stoccaggio	Curtatone (MN)	7.350	Traslato	1	5	5
3.AS.29	Area di stoccaggio	Curtatone (MN)	5.700	Traslato	1	4	4
3.AS.30	Area di stoccaggio	Curtatone (MN)	8.100	Nessuna	1	5	4
3.AS.31	Area di stoccaggio	Curtatone (MN)	4.150	Nessuna	1	4	3
3.AS.32	Area di stoccaggio	Curtatone (MN)	2.840	Riconfigurato	1	3	2
3.AS.33	Area di stoccaggio	Mantova	4.755	Nessuna	1	4	3
3.AS.34	Area di stoccaggio	Mantova	5.400	Nessuna	1	4	3
3.AS.35	Area di stoccaggio	Mantova	10.500	Riconfigurato	Area asfaltata	0	0
3.AS.36	Area di stoccaggio	Marcaraia (MN)	2.180	Traslato	1	3	3
3.DT.01	Deposito Temporaneo	Bozzolo (MN)	40.175	Nessuna	3	13	10
3.DT.02	Deposito Temporaneo	Castellucchio (MN)	62.500	Nessuna	3	18	15

Tabella 18 Punti di prelievo integrativi Terreni – Aree AS e DT

In ogni caso si ricorda al Proponente che l'integrazione della caratterizzazione ambientale delle aree di cantiere che saranno utilizzate come deposito intermedio (AS/DT) che sono risultate modificate allo stato attuale nella rev.B rispetto alla rev.A del PUT, qualora mostrassero superamenti dei limiti fissati dal DM 46/2019 e dall'Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/06, trattandosi di terreni definibili "potenzialmente contaminati", ai sensi del D.lgs. 152/2006, il Proponente è tenuto al rispetto di quanto

prescritto all'art.34 comma 7 del D.L. 133/2014, in merito alle modalità e alle tecniche che dovranno essere adottate nel corso dei lavori per non determinare rischi per i lavoratori e per gli altri fruitori dell'area e per non interferire con le possibili operazioni di bonifica. Il Proponente dovrà in ogni caso informare le autorità competenti interessate dello stato di contaminazione riscontrato al fine di essere attivate tutte le procedure previste dagli artt. 242 e 245 del D.lgs. 152/2006 per i terreni potenzialmente contaminati.

Come emerge da quanto riportato dalla tabella precedente, i punti di campionamento dei siti di deposito intermedio delle terre e rocce da scavo, indicati dal Proponente, in attuazione alla revisione B del PUT sia per quelli che integrano i previsti ed eseguiti nella rev.A sono in linea con i criteri minimi riportati nella Tabella 2.1 di cui all'Allegato 2 del DPR 120/2017. Alla luce di quanto sopra evidenziato e considerato che il Proponente prevede uno scotico di terreno vegetale pari a circa 50 cm “per la preparazione delle aree di stoccaggio/cantiere”, si ritiene necessario completare la caratterizzazione ambientale sia dei siti di deposito intermedio che delle aree di cantiere interessate da movimentazione di materiale da scavo, spingendo i punti di campionamento in base alle profondità previste degli scavi e prelevare aliquote di suolo fino a 50 cm dal p.c. in modo da formare un campione composito rappresentativo del terreno vegetale escavato. Il set analitico previsto dalla tabella 4.1 in Allegato 4 al DPR deve essere integrato con la ricerca dei fitofarmaci per le aree a destinazione agricola. A tal proposito il Proponente con la risposta alle integrazioni fornita si impegna ad integrare i punti di campionamento ad oggi eseguiti al fine di analizzare i parametri previsti dalla tabella 4.1 del DPR 120/2017.

La futura destinazione urbanistica della sede interessata dall'opera ferroviaria sarà ad uso “commerciale-industriale”, mentre per le aree di cantierizzazione la destinazione urbanistica, desunta dagli strumenti urbanistici vigenti e necessaria all'Ente di controllo per poter correttamente individuare le caratteristiche qualitative a cui fare riferimento per la corretta qualifica dei materiali (colonna A o B della tabella 1 in Allegato 5 al titolo V Parte Quarta del d.lgs. 152/2006) è riportata nelle schede tematiche allegate al PUT (Allegato 1 e Allegato 2).

La caratterizzazione ambientale in corso d'opera prevista dal Proponente farà riferimento ai criteri di cui all'allegato 9 del DPR 120/2017 e, sulla base del bilancio dei materiali, riguarderà le terre e rocce da scavo, riutilizzate come sottoprodotti. Si ricorda al Proponente di sottoporre a verifica di qualità ambientale in corso d'opera, le aree oggetto di trasformazione sede di interventi di viabilità di collegamento (nuova viabilità – sottopassi e cavalcaferrovia).

Le aree di intervento del progetto, come riportato nell'Elaborato RS3E50D69RGTA0000001A, non ricadono all'interno di alcun SIN della Lombardia (Sesto San Giovanni, Pioltello Rodano, Laghi di Mantova e Polo chimico, Brescia Caffaro, Broni. Il SIN più prossimo all'area oggetto di intervento risulta essere “Laghi di Mantova e Polo chimico”. Il progetto previsto dista circa 870 m dal sito e pertanto, seppur vicino, non interferisce direttamente con quest'ultimo, come riportato nella figura seguente.



Figura 14 SIN “Laghi di Mantova e Polo chimico” in relazione al progetto (cfr. Elab. RS3E50D69RGTA0000001A)

Inoltre, come riportato nell’Elaborato RS3E50D69RGTA0000001A, il Proponente dalla consultazione della banca dati dei siti contaminati AGISCO (Anagrafe e Gestione integrata dei Siti contaminati, Regione Lombardia/ARPA Lombardia) aggiornata al 2021, ha riscontrato che, nell’area limitrofa all’intervento sono presenti siti contaminati ad una distanza inferiore a 250 metri dall’infrastruttura, come riportati nella figura seguente.

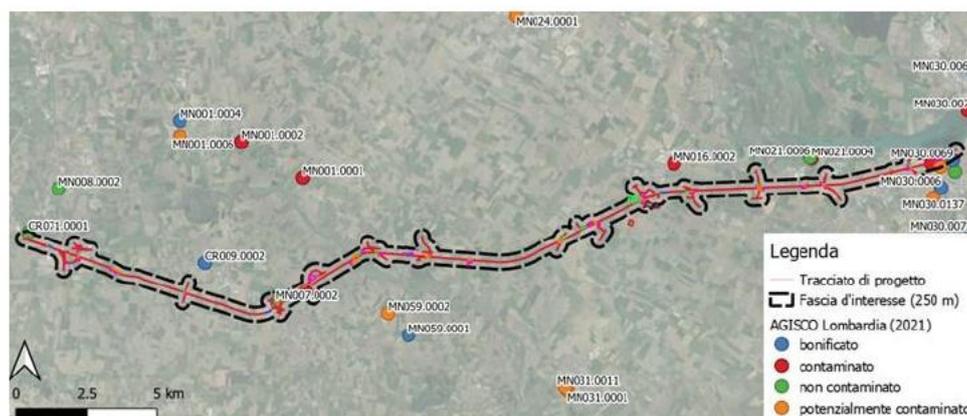


Figura 15 Ubicazione dei siti bonificati e contaminati rispetto all’area d’intervento (fonte: AGISCO - Anagrafe e Gestione integrata dei Siti contaminati, Regione Lombardia/ARPA Lombardia)

Nella tabella seguente si riporta quanto messo in evidenza dal Proponente in merito alle caratteristiche dei siti contaminati limitrofi all’area di intervento e alla loro rispettiva distanza dalla infrastruttura.

Indirizzo	Comune	Classificazione	Provincia	Codice	Tipologia sito [m]	Distanza dall'intervento [m]
via Cavallotti 62	Piacena	Non contaminato	Cremona	CR071.0001	Impianti di stoccaggio o adduzione carburanti	190
Strada Statale S.S.10 - KM 260+700	Bozzolo	Non contaminato	Mantova	MN007.0002	Rilasci accidentali o dolosi di sostanze	0
viale Fiume	Mantova	Bonificato	Mantova	MN030.0069	Impianti di stoccaggio o adduzione carburanti	250
via Dosso del corso	Mantova	Contaminato	Mantova	MN030.0087	Impianti di stoccaggio o adduzione carburanti	30

Tabella 19 Siti contaminati nell'area limitrofa all'intervento

Inoltre, l'area buffer di 250 m ingloba anche le aree di cantiere previste, ad eccezione di quelle riportate nella seguente tabella, le quali sporgono leggermente.

Aree di cantiere	Distanza dal sito contaminato più vicino [m]
CO.04	690
CB.02	2497
CO.10	1696
DT.02	1629

Tabella 20 Distanze tra le aree di cantiere non incluse nel buffer e i siti contaminati

Si ricorda al Proponente che quanto emerso dovrà essere tenuto conto nell'ambito della redazione del progetto esecutivo e che, previa caratterizzazione/ricaratterizzazione in corso d'opera, la gestione dei materiali deve avvenire in conformità al loro utilizzo finale, come previsto nel PUT.

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184 bis, comma 1, lettera d), del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. per l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti, è garantito se il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo è inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica dei siti di produzione (Colonna B) e dei siti di destinazione (Colonna B), o ai valori di fondo naturali. Si ricorda che secondo quanto previsto dal D.P.R. 120/2017, i materiali da scavo sono utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali: - se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A, in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione; - se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale). Nel caso in cui le indagini in corso d'opera mostrassero valori di concentrazione degli analiti ricercati superiori alle CSC di cui alla Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006, si provvederà a gestire il materiale in questione in ambito normativo di rifiuto ai sensi della Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.

La realizzazione delle opere oggetto del presente Piano di Utilizzo determina la produzione complessiva di 1.178.786 m³ (in banco) di materiali di scavo, sarà suddiviso nel seguente modo:

- o materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito terre in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale ove necessario ed infine conferiti ai siti di utilizzo interni al cantiere: tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 ed ammontano a 453.998 m³ (in banco) (oggetto del presente Piano di Utilizzo) di cui 238.083 m³ da riutilizzare all'interno della stessa WBS e 215.915 m³ da riutilizzare in WBS diverse da quelle di produzione;

- o materiali da scavo da riutilizzare all'esterno dell'appalto, gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 ed ammontanti a 523.112 m³ (in banco) (oggetto del Piano di Utilizzo).

I volumi complessivi del bilancio dei materiali di scavo relativo alle opere in progetto sono quindi i seguenti:

Produzione complessiva (mc in banco)	Fabbisogno (mc in banco)	Approvv. Utilizzo interno dalla stessa WBS (mc in banco) PUT	Approvv. Utilizzo interno da diversa WBS (mc in banco) PUT	Approvv. Esterno (mc in banco)	Utilizzo esterno (mc in banco) PUT	Materiali di risulta in esubero (gestiti in regime di rifiuti) (mc)
1.178.786	1.852.310	238.083	215.915	1.352.986	523.112	201.676

Tabella 21 Riepilogo dei quantitativi di materiali prodotti e loro gestione

Con riferimento alla suddetta tabella, i materiali gestiti in qualità di sottoprodotto saranno ca. 977.110 m³ in banco e saranno conferiti ai siti di deposito in attesa di utilizzo ed ai siti di utilizzo finale ai sensi del D.P.R. 120/2017.

Il dettaglio sulle modalità di utilizzo dei materiali di scavo oggetto del Piano di Utilizzo (riutilizzi interni ed utilizzo esterno) sono stati riportati nella relazione di PUT, mentre in Allegato 10 è riportato il bilancio dei materiali suddiviso per ciascuna WBS di progetto, così come previsto dal DPR 120/2017.

In merito al riutilizzo finale interno al progetto il PUT prevede di allocare presso i siti di deposito in attesa di utilizzo all'interno delle aree di cantiere e poi riutilizzare nell'ambito delle lavorazioni in qualità di sottoprodotti 453.998 m³ (in banco) di materiali di cui:

- o 238.083 m³ da riutilizzare nell'ambito della stessa WBS nello stesso sito in cui sono stati prodotti, previo eventuale deposito in sito e previo eventuale trattamento di normale pratica industriale;
- o 215.915 m³ da riutilizzare nell'ambito dell'appalto in diverse WBS rispetto a quelle di produzione previo eventuale trasporto in siti di deposito in attesa di utilizzo dai siti di produzione e sottoposti, ove necessario, a trattamenti di normale pratica industriale.

I materiali di scavo destinati ad essere riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni saranno temporaneamente allocati presso le aree di stoccaggio interne al cantiere (siti di deposito intermedi) ed eventualmente sottoposti ad operazioni di normale pratica industriale, per una durata pari a quella del Piano di Utilizzo. Le aree di deposito saranno allestite tenendo conto di tutti i presidi ambientali volti alla salvaguardia e tutela del terreno sottostante e dell'ambiente circostante. Per l'utilizzo dei materiali di scavo nell'ambito del cantiere in qualità di sottoprodotti, il PUT prevede il trasporto con automezzi dai siti di produzione a quelli di deposito (aree di stoccaggio) ed, infine, a quelli di utilizzo (WBS interne al progetto). Nel caso in cui si renda necessario impegnare la viabilità esterna al cantiere, il PUT prevede che il trasporto del materiale escavato sarà accompagnato dal Documento di Trasporto, di cui all'Allegato 7 del D.P.R 120/17 e conterrà le generalità della stazione appaltante, della ditta appaltatrice dei lavori di scavo, della ditta che trasporta il materiale, della ditta che riceve il materiale e/del luogo di destinazione, targa del mezzo utilizzato, sito di provenienza, data e ora del carico, quantità e tipologia del materiale trasportato. In fase di corso d'opera, sarà comunque cura dell'Esecutore del Piano di Utilizzo e di produttore dei materiali di scavo, garantire la corretta applicazione del Piano di Utilizzo approvato e conseguentemente assicurare la rintracciabilità dei materiali mediante la predisposizione di adeguata documentazione. Gli allegati 11 e 14 del PUT riportano, così come richiesto dall'Allegato 5 del DPR 120/2017, una planimetria con l'indicazione dei percorsi utilizzabili per il conferimento dei materiali dal sito di produzione al sito di deposito in attesa di utilizzo e infine ai siti di utilizzo finale.

Nella tabella seguente sono riepilogate le aree di cantiere previste come siti di deposito in attesa di utilizzo all'interno delle quali, oltre allo stoccaggio dei sottoprodotti, saranno eseguite anche le analisi di

caratterizzazione ambientale in corso d'opera finalizzate alla conferma o meno della qualità chimica dei materiali e quindi delle alternative scelte sulla base della caratterizzazione ambientale preliminare svolta in fase progettuale.

Al fine di fornire un quadro completo delle caratteristiche delle aree di deposito terre all'interno delle quali verranno allocati i materiali in attesa di caratterizzazione e di utilizzo finale, così come per i siti di produzione (Allegato 1), il Proponente ha prodotto delle schede cartografiche riportanti per ogni deposito terre/cantiere (Allegato 2) le seguenti informazioni:

- Inquadramento territoriale: denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo; ubicazione dei siti (comune, via, numero civico se presente); estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR); corografia.
- Inquadramento urbanistico: individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale.
- Inquadramento geologico ed idrogeologico: descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche; descrizione del contesto idrogeologico della zona (presenza o meno di acquiferi e loro tipologia) anche mediante indagini pregresse; livelli piezometrici degli acquiferi principali, direzione di flusso, con eventuale ubicazione dei pozzi e piezometri se presenti (cartografia preferibilmente a scala 1:5.000).
- Descrizione delle attività svolte sul sito: uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito.
- Piano di campionamento e analisi: descrizione delle indagini svolte e delle modalità di esecuzione; localizzazione dei punti mediante planimetrie; elenco delle sostanze ricercate; descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione.

I materiali di risulta in esubero, non riutilizzati nell'ambito dell'appalto (523.112,00 m³ in banco), verranno gestiti come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017 e trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito terre e infine ai siti di rimodellamento morfologico individuati e di seguito riportati, previa verifica del rispetto dei limiti di cui alla Tabella 1, Col.A o B, Allegato 5 alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., compatibilmente con la destinazione d'uso futura degli stessi.

Per il conferimento dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti presso i siti di destinazione, previo stoccaggio nei siti di deposito in attesa di utilizzo, si prevede il trasporto su gomma con automezzi. Dalla tabella seguente emerge che i due siti individuati possono ricevere un quantitativo complessivo di ca. 720.810 m³ (rispetto al volume totale in banco al quale è applicato un fattore di rigonfiamento pari al 20%, determinando quindi un volume totale pari a ca. 627.734 m³).

Denominazione	Indirizzo sito	Capacità (mc)	Intervento
Inerti S. Valentino s.r.l.	Loc. Cà Vigneghetta - Pescantina (VR)	283.810	Ripristino Ambientale di cava
Inerti S. Valentino s.r.l.	Cava Cà Cerè (VR)	437.000	Ripristino Ambientale di cava

Tabella 22 Siti di destinazione finale individuati

Il sito di destinazione finale INERTI S.Valentino srl in loc. Cà Vigneghetta – Pescantina (VR), in riscontro alla manifestazione di interesse avanzata dal Proponente (cfr. Allegato 16 al PUT), dichiara il proprio interesse a recepire 400.000 m³ di scavo che verranno prodotti nell'ambito dei lavori di realizzazione della tratta in oggetto e che i suddetti quantitativi, gestiti in qualità di sottoprodotti, saranno utilizzati nel suddetto sito per interventi di ripristino ambientale e che si impegna a trasmettere gli atti autorizzativi ad Italferr non appena gli verrà rilasciato il decreto autorizzativo di ampliamento e accorpamento delle nostre due cave limitrofe Cà Cerè e Cà Vigneghetta di Pescantina. Allo stato attuale, inoltre, il gestore dei siti di destinazione finale dichiara che, allo stato attuale offre disponibilità presso Cava Cà Vigneghetta di m³ 283.810 e presso Cava Cà Cerè di m³ 437.000 e di cui allega i Decreti autorizzativi e le relazioni tecniche dei progetti.

Conformemente a quanto riportato nel DPR 13 giugno 2017, n. 120 per ognuno dei siti di cui sopra sono state prodotte delle schede descrittive (Allegato 13), contenenti i temi di seguito elencati: Inquadramento territoriale: denominazione dei siti, desunta dalla toponomastica del luogo; ubicazione dei siti (comune, via, numero civico se presente); estremi cartografici da Carta Tecnica Regionale (CTR); corografia (scala 1:2.000). Inquadramento urbanistico: individuazione della destinazione d'uso urbanistica attuale. Inquadramento geologico ed idrogeologico: descrizione del contesto geologico della zona, anche mediante l'utilizzo di informazioni derivanti da pregresse relazioni geologiche e geotecniche; descrizione del contesto idrogeologico della zona (presenza o meno di acquiferi e loro tipologia) anche mediante indagini pregresse; Descrizione delle attività svolte sul sito: uso pregresso del sito e cronistoria delle attività antropiche svolte sul sito. Piano di campionamento e analisi: descrizione delle indagini svolte e delle modalità di esecuzione; localizzazione dei punti mediante planimetrie; elenco delle sostanze ricercate; descrizione delle metodiche analitiche e dei relativi limiti di quantificazione.

Conformemente a quanto riportato nel DPR 13 giugno 2017, n. 120 i siti di deposito finale individuato sono stati sottoposti ad indagini di caratterizzazione ambientale attraverso il prelievo di n.29 campioni rappresentativi del primo metro e da sottoporre alle determinazioni analitiche previsti dall'Allegato 4 del D.P.R.120/2017 (di cui 7 per la Cà Vigneghetta e n.22 per la Cà Cerè).

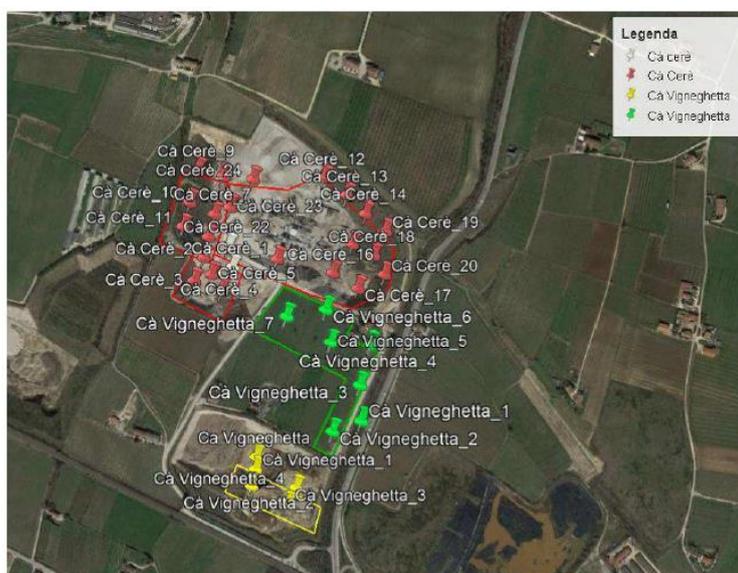


Figura 16 Ubicazione punti di indagine aree di deposito finale

Tutti i campioni di cui sopra sono stati vagliati in campo mediante un setaccio a maglie in metallo di diametro pari a 2 cm, per eliminare il materiale più grossolano in campo. Una volta prelevati, i campioni, sono stati posti in contenitori di vetro a chiusura ermetica, contraddistinti da opportuna etichetta indelebile riportante la localizzazione del sito, il numero del sondaggio, la profondità e la data del prelievo, e sono stati conservati alla temperatura di 4°C campionamento (catena di custodia).

In riferimento alle analisi eseguite tutti i campioni analizzati risultano conformi rispetto alle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alla colonna B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 mentre si evidenziano 7 superamenti dei limiti di cui alla Colonna A (siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale), Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06. Inoltre, si assiste ad un superamento dei limiti di cui al Decreto 1 Marzo 2019 n. 46 Allegato 2 art. 3 (Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152). La documentazione amministrativa presente in Allegato 16 al PUT riporta che “[...] destinazione urbanistica desunta da pianificazione comunale vigente “Agricola” conforme agli esiti delle indagini di

caratterizzazione ambientale di cui ai limiti di quanto previsto dalla Colonna B, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii. ... [...]”.

In riferimento alle operazioni di normale pratica industriale, il PUT prevede che, al fine di migliorare le caratteristiche merceologiche dei materiali di scavo e renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace, saranno sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale, così come definiti dall'Allegato 3 del DPR 120/2017. In particolare, al fine di garantire ai sottoprodotti il rispetto delle migliori caratteristiche meccaniche e prestazionali tutti i materiali che si prevede di riutilizzare sia all'interno dell'opera sia per la riambientalizzazione di siti di cava dismessi saranno sottoposti ad eventuali operazioni di selezione granulometrica e riduzione volumetrica la totalità dei materiali prodotti (238.083 m³ da riutilizzare nell'ambito della stessa WBS nello stesso sito in cui sono stati prodotti, previo eventuale deposito in sito e previo eventuale trattamento di normale pratica industriale; e 215.915 m³ da riutilizzare nell'ambito dell'appalto in diverse WBS rispetto a quelle di produzione previo eventuale trasporto in siti di deposito in attesa di utilizzo dai siti di produzione e sottoposti, ove necessario, a trattamenti di normale pratica industriale)

Il PUT prevede una sezione specifica relativa al monitoraggio ambientale che sarà eseguito in fase di Corso d'Opera (CO) sulle matrici ambientali interessate dall'attuazione del Piano di Utilizzo, rimandando per i dettagli al contenuto del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA). In particolare, in relazione alle specifiche attività di gestione dei materiali di scavo in conformità al Piano di Utilizzo, oltre a quanto già previsto nel PMA, il monitoraggio ambientale verrà esteso sulle seguenti componenti ambientali, prevedendone inoltre un eventuale aggiornamento in linea con il grado di dettaglio della successiva fase di Progetto Esecutivo: Materiali da scavo; Acque superficiali di ruscellamento e percolazione; Acque sotterranee.

La durata del Piano di Utilizzo, di cui all'art. 14 comma 1 del D.P.R. 120/2017, è pari a circa 5 anni e 4 mesi (1975 gg naturali e consecutivi).

Il PUT presentato, anche se molto dettagliato per il livello progettuale di definitivo, contiene la maggior parte degli elementi richiesti dal DPR 120/2017. Ai fini della sua completezza, tutti gli elementi richiesti dal DPR 120/2017 possono essere identificati già in sede di progetto esecutivo o comunque prima dei lavori e pertanto il PUT dovrà essere aggiornato in sede di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori e presentato secondo i tempi di legge prima dell'avvio dei lavori.

Si prende atto che il Piano di Utilizzo (PUT) aggiornato e i relativi allegati sono stati integrati come da richieste formulate. Si ritiene, tuttavia, opportuno evidenziare quanto di seguito. Nel PUT 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 PUT 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 s.m.i”. 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, ossia vengano attivate tutte le procedure previste dagli artt. 242 e 245 del D.lgs. 152/2006 per i terreni potenzialmente 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 122/2017”. Delle indagini ambientali che saranno effettuate nelle successive fasi di progettazione e di corso d'opera per le aree interessate dalla realizzazione delle opere viarie connesse dovrà essere fornito riscontro all'Autorità competente e ad ARPA Lombardia.

ANALISI OSSERVAZIONI E PARERI PERVENUTI

Le osservazioni pervenute a seguito della pubblicazione della procedura sono state controdedotte dal Proponente in sede di risposta alla Richiesta di Integrazioni; per non appesantire il presente parere, si rimanda al documento relativo per i contenuti.

Le osservazioni ed i pareri pervenuti sono stati tenuti in debita considerazione sia nelle valutazioni che nella formulazione delle condizioni ambientali.

VALUTATO che, in base all'istruttoria sviluppata sulla base della documentazione presentata in sede di istanza e della documentazione inviata in risposta alla richiesta di integrazioni sopra riportata:

- il progetto riguarda gli interventi relativi al *raddoppio della tratta Piacenza-Mantova, 1° fase funzionale del raddoppio della linea ferroviaria Codogno-Cremona-Mantova* ;
- il livello di trattazione dei possibili impatti ambientali sui fattori individuati con enfasi sugli effetti diretti e indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto, è adeguatamente analizzato, valutato e supportato alla sua importanza ai fini della decisione relativa alla compatibilità ambientale;
- le verifiche effettuate in relazione alla documentazione progettuale presentata e in base ai contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (come aggiornato in rev B in sede di integrazioni) come previsti dall'art.22 della Parte II del D.Lgs. 152/06 e s.m. e i. e all'Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m. e i., corredati dalle integrazioni fornite dal Proponente, ne mostrano una sostanziale adeguatezza sia quanto al profilo descrittivo, sia quanto al profilo dell'analisi degli impatti e sono esaustivi e adeguati alla valutazione della compatibilità ambientale del progetto;
- l'intervento non comporta impatti ambientali significativi negativi permanenti e che le criticità residue sono state valutate e mitigate nell'ambito del progetto stesso;
- eventuali impatti temporanei in fase di cantiere saranno mitigati dalle misure di mitigazione e procedure operative indicate nello SIA e nel documento “Progetto ambientale della cantierizzazione” da porre in essere in fase di esecuzione e che dovranno essere riportate negli elaborati di progetto e nei capitolati d'onere in sede di progettazione esecutiva e di appalto;

- il progetto, per come descritto dal Proponente, analizzato quanto agli impatti ambientali, e sottoposto a condizioni ambientali, con salvezza dell'ottenimento dei pareri e delle autorizzazioni previste a valle della odierna valutazione di compatibilità ambientale, rispetta il principio di non arrecare danno agli obiettivi ambientali e persegue finalità di contribuire sostanzialmente alla mitigazione dei cambiamenti climatici;
- il PUT presentato contiene tutti i dati che è possibile fornire in relazione alla fase progettuale in esame (progetto definitivo); alla luce di quanto emerso, detti elementi dovranno essere identificati in sede di progetto esecutivo, con la conseguenza che il PUT dovrà essere aggiornato in sede di progettazione esecutiva e presentato secondo i tempi di legge prima dell'avvio dei lavori

CONSIDERATA la nuova formulazione dell'art. 5, comma 1, lett. o-quater del D.lgs. 152/06, come modificata dall'art. 50, comma 1 della L. 120/2020, che definisce “*condizione ambientale del provvedimento di VIA: prescrizione vincolante eventualmente associata al provvedimento di VIA che definisce le linee di indirizzo da seguire nelle successive fasi di sviluppo progettuale delle opere per garantire l'applicazione di criteri ambientali atti a contenere e limitare gli impatti ambientali significativi e negativi o incrementare le prestazioni ambientali del progetto, nonché i requisiti per la realizzazione del progetto o l'esercizio delle relative attività, ovvero le misure previste per evitare, prevenire, ridurre e, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi nonché, ove opportuno, le misure di monitoraggio*”.

Tutto ciò **ACCERTATO E VALUTATO**, in base alle risultanze dell'istruttoria,

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

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

ESPRIME MOTIVATO PARERE

- **FAVOREVOLE** circa la compatibilità ambientale del *Progetto Definitivo Raddoppio Linea Codogno – Cremona – Mantova. Tratta Piacena – Mantova 1° fase funzionale*, condizionato all'ottemperanza delle condizioni ambientali riportate nel seguito;
- **POSITIVO** con riferimento alla VINCA, poiché alla luce delle conclusioni del Livello 1 e del Livello 2 della VINCA in merito alle implicazioni del progetto per i siti della rete Natura 2000 potenzialmente ricadenti all'interno dell'Area di Influenza dell'opera in esame, non sussiste alcun dubbio ragionevole da un punto di vista scientifico quanto all'assenza di tali effetti e che il progetto non avrà incidenze negative sull'integrità dei siti;
- Che il Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo relativo al *Progetto Definitivo Raddoppio Linea Codogno – Cremona – Mantova. Tratta Piacena – Mantova 1° fase funzionale* " ai sensi del DPR 120/2017 contiene gli elementi essenziali per il passaggio alla successiva fase progettuale di progetto esecutivo in cui tutti gli elementi di cui al DPR 120/2017 dovranno essere censiti e verificati mediante contestuale aggiornamento del PUT, secondo quanto richiesto con la condizione ambientale 16.

Condizione ambientale	1.
Macrofase	ANTE-OPERAM / POST-OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Rumore
Oggetto della prescrizione	<p>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 evidenzia l'efficacia della misura di mitigazione.</p> <p>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 ad ARPA Lombardia ed al Comune per le valutazioni di adeguatezza.</p> <p>Al termine del monitoraggio acustico PO dovrà essere predisposta e trasmessa ad ARPA Lombardia, al Comune, all'Autorità regionale competente per la VIA e al MiTE-CTVA, 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</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo Dopo la messa in esercizio
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	ARPA Lombardia – Comune di

Condizione ambientale	2.
Macrofase	ANTE-OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Cantierizzazione
Oggetto della prescrizione	<p>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.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE - CTVA

Enti coinvolti	Regione Lombardia
----------------	-------------------

Condizione ambientale	3.
Macrofase	CORSO D'OPERA
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Aspetti gestionali
Oggetto della prescrizione	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". 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.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Avvio dei lavori
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	ARPA Lombardia

Condizione ambientale	4.
Macrofase	ANTE-OPERAM / CORSO D'OPERA
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Salute pubblica
Oggetto della prescrizione	Sulla base sia delle evidenze epidemiologiche, sia in relazione ai dati di qualità dell'aria che mostrano valori di riferimento molto elevati (il valore di fondo di PM10 rappresenta oltre il 75 % del valore normativo e quello di NO2, il 60%), il PMA dovrà prevedere un attento monitoraggio delle polveri nelle fasi di cantiere e la messa in atto di misure mitigative tempestive <i>ad hoc</i> ; in particolare, nei mesi invernali, in condizioni meteorologiche favorevoli all'aumento di concentrazioni in atmosfera, si dovrà differire le attività polverigene dopo le 10 della mattina.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	ARPA Lombardia

Condizione ambientale	5.
Macrofase	ANTE-OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Consumo di suolo e sistema agro-forestale

Oggetto della prescrizione	<p>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.</p> <p>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.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	Regione Lombardia

Condizione ambientale	6.
Macrofase	ANTE-OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Ecosistemi
Oggetto della prescrizione	<p>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.</p> <p>In sede di aggiornamento dell'applicazione del metodo STRAIN dovranno, quindi, essere rivalutate le aree selezionate per le opere a verde, in particolare individuando 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 o da de-impermeabilizzare, dovrà essere adeguatamente documentata. 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.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo

Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	Regione Lombardia

Condizione ambientale	7.
Macrofase	CORSO D'OPERA
Fase	Fase di cantiere
Ambito di applicazione	Biodiversità
Oggetto della prescrizione	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.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	Regione Lombardia

Condizione ambientale	8.
Macrofase	ANTE-OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Biodiversità
Oggetto della prescrizione	In fase di progetto esecutivo, sia valutata l'introduzione di un numero maggiore di varchi la cui localizzazione sia individuata anche in riferimento alla REP di Cremona e Mantova
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	Regione Lombardia

Condizione ambientale	9.
Macrofase	CORSO D'OPERA
Fase	Fase di cantiere
Ambito di applicazione	Biodiversità
Oggetto della prescrizione	Gli interventi ricadenti all'interno della Zona di Protezione Speciale IT20B0401 "Parco Regionale Oglio Sud", potenzialmente interferenti con l'avifauna, non dovranno essere realizzati durante il periodo riproduttivo, da marzo a luglio, come da Piano di Gestione della ZPS, salvo deroghe su richieste motivate.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo

Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	Ente Parco dell'Oglio Sud (Ente gestore) per controllo e eventuali deroghe

Condizione ambientale	10.
Macrofase	ANTE-OPERA
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Biodiversità - Compensazioni
Oggetto della prescrizione	<p>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.</p> <p>Con riferimento all'area di competenza "Parco Regionale Oglio Sud" si richiede di valutare le richieste dell'Ente Parco per la realizzazione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ponte ciclopedonale in struttura lignea avente una luce di circa 25 m sul canale Tartaro, posto in Comune di Acquanegra sul Chiese in località Montecucco - sottopasso ciclabile alla strada provinciale ex SS n. 10 "Padana Inferiore" e alla linea ferroviaria Codogno-Cremona-Mantova sulla sottobanca dell'argine maestro in sponda sinistra - passerella ciclopedonale in aderenza al nuovo ponte ferroviario, al fine di collegare i due percorsi ciclopedonali denominati "Ciclovía dell'Oglio" in sponda destra e "Ciclovía dell'Oglio" in sponda sinistra
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	Regione Lombardia - Ente Parco dell'Oglio Sud

Condizione ambientale	11.
Macrofase	ANTE-OPERA
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Aspetti progettuali – Biodiversità e paesaggio
Oggetto della prescrizione	<p>Per quanto riguarda i nuovi viadotti ferroviari in corrispondenza di Canale Dugale Delmona, fiume Oglio, Torrente Tartaro, Canale Osone:</p> <ul style="list-style-type: none"> - siano adottate tutte le misure utili ad un corretto inserimento paesaggistico del progetto in conformità alla d.g.r. n. 8837/2008 "<i>Linee guida per la progettazione paesaggistica delle Infrastrutture della mobilità</i>; - 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

	<p>sistema delle rogge, valutando la posa di filari alberati lungo i corsi d’acqua;</p> <ul style="list-style-type: none"> - nelle fasi di cantiere sia, posta particolare attenzione al mantenimento della continuità non solo idraulica, ma anche ecologica dei corsi d’acqua. <p>Per quanto riguarda le stazioni ferroviarie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>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.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell’approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	Regione Lombardia

Condizione ambientale	12.
Macrofase	ANTE-OPERA
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Rumore
Oggetto della prescrizione	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
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell’approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	Regione Lombardia

Condizione ambientale	13.
Macrofase	ANTE-OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Atmosfera – Monitoraggio ambientale
Oggetto della prescrizione	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 anche 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
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell’approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	ARPA Lombardia

Condizione ambientale	14.
Macrofase	ANTE-OPERAM - POST-OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Vibrazioni - Monitoraggio ambientale
Oggetto della prescrizione	Al fine di assicurare 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, dovrà essere effettuato un monitoraggio post-operam delle vibrazioni in localizzazioni da definire nel PMA esecutivo in accordo con ARPA Lombardia. Al termine del monitoraggio post-operam dovrà essere predisposta e trasmessa ad ARPA, all’Autorità regionale competente per la VIA e al MiTE-CTVA, 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.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell’approvazione del progetto esecutivo Dopo la messa in esercizio
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	ARPA Lombardia – Regione Lombardia

Condizione ambientale	15.
------------------------------	------------

Macrofase	ANTE-OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Monitoraggio ambientale
Oggetto della prescrizione	<p>Il PMA in sede di progettazione esecutiva dovrà essere come di seguito integrato/aggiornato:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>Atmosfera</u> <ul style="list-style-type: none"> • Il PMA esecutivo per la matrice atmosfera deve essere aggiornato anche 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) <u>Rumore</u> <ul style="list-style-type: none"> • 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) <u>Vibrazioni</u> <ul style="list-style-type: none"> • 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) <u>Acque superficiali</u> <ul style="list-style-type: none"> • La durata del monitoraggio, sia in AO che in PO dovrà essere estesa ad 1 anno. 5) <u>Acque sotterranee</u> <ul style="list-style-type: none"> • Al termine della campagna di misura AO, dovrà essere verificata l'opportunità di installare alcune sonde per le misure in continuo. 6) <u>Biodiversità e opere a verde</u> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • portare ad 1 anno la durata totale dell’AO, anticipando la

	fase di monitoraggio AO anche prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	ARPA Lombardia – Regione Lombardia

Condizione ambientale	16.
Macrofase	ANTE-OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	PUT
Oggetto della prescrizione	Prima dell'inizio dei lavori, il Proponente dovrà presentare l'aggiornamento del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo (PUT) in forma definitiva. Delle indagini ambientali che saranno effettuate nella successiva fase di progettazione e di corso d'opera per le aree interessate dalla realizzazione delle opere viarie connesse dovrà essere fornito riscontro al MiTE-CTVA e ad ARPA Lombardia
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'avvio dei lavori
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	ARPA Lombardia

Condizione ambientale	17.
Macrofase	ANTE-OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Monitoraggio ambientale
Oggetto della prescrizione	A seguito dell'aggiornamento del PUT come da condizione ambientale 16. , il Proponente aggiorni il PMA, in linea con il grado di dettaglio della successiva fase di Progetto Esecutivo da eseguirsi in fase di Corso d'Opera (CO) sulle matrici ambientali interessate dall'attuazione del Piano di Utilizzo aggiornato
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo i
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	ARPA Lombardia

La Presidente f.f.

Avv. Paola Brambilla

ID_5610–Progetto Definitivo del raddoppio della tratta Piacenza-Mantova, 1° fase funzionale del raddoppio della linea ferroviaria Codogno-Cremona-Mantova con piano di utilizzo terre, ex D.P.R. 120/2017, art. 9