



Ministero della Transizione Ecologica

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

* * *

Parere n. 209 del 3 febbraio 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 Direttrice ferroviaria Messina- Catania-Palermo Nuovo collegamento Palermo- Catania. Lotto 3 : Tratta Lercara Diramazione- Caltanissetta Xirbi integrata con la Valutazione d'Incidenza di cui all'art. 5 del D.P.R. 357/</i></p> <p><i>ID VIP 7487</i></p>
Proponente:	<p><i>R.F.I. RETE FERROVIARIA ITALIANA S.P.A.</i></p>

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 in particolare l’art. 8 (*Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS*) e ss.mm.ii;
- i Decreti del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 241 del 20/08/2019 e n. 238 del 24/11/2020 di nomina dei Componenti della Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale VIA e VAS e n. 7 del 10/01/2020 di nomina del Presidente della Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale – VIA e VAS, dei Coordinatori delle Sottocommissioni VIA e VAS e dei Commissari componenti delle Sottocommissioni medesime, come modificati con Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 238 del 24/11/2020;
- il Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare D.M. n.88 del 12/05/2015 di nomina del rappresentante della Regione Siciliana per l’integrazione della Commissione in sede di istruttoria;

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 Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. (di seguito Proponente) con nota prot. RFI-DIN-DIS.CT\A0011\P\2021\0000508 del 4/10/2021 ha presentato istanza per l’avvio della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi degli artt. 23 e 25, c. 2-bis, del D.Lgs. 152/2006, integrata con la Valutazione d’Incidenza di cui all’art. 5, del D.P.R. 357/1997 e Verifica Piano di Utilizzo Terre, ex D.P.R. 120/2017, art. 9 per l’opera “*Progetti "Sblocca Italia" L. 164/2014. Progetto definitivo direttrice ferroviaria Messina - Catania - Palermo. Nuovo collegamento Palermo - Catania: lotto 3: tratta Lercara Diramazione-Caltanissetta Xirbi*”;
- 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-108968 in data 11/10/2021;
- Con successiva nota del 09/11/2021, acquisita al prot. MATTM-121910 del 09/11/2021, in riscontro alla nota della Direzione Generale, prot. MATTM-113482 del 20/10/2021, il Proponente ha trasmesso il nuovo avviso al pubblico predisposto con le tempistiche di legge per i progetti di cui all’art. 8, c. 2-bis, ai fini della pubblicazione sul sito web di questa Amministrazione;
- La Divisione con nota prot.n. MATTM/124367 del 12/11/2021, acquisita dalla Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale - VIA e VAS (d’ora innanzi Commissione) con prot.n. CTVA/5502 in data 12/11/2021, ha comunicato al Proponente e alle Amministrazioni interessate la procedibilità della domanda e ha trasmesso alla Commissione la domanda sopracitata e la documentazione tecnica allegata;
- con la medesima nota prot. MATTM/124367 del 12/11/2021 è stata comunicata la pubblicazione sul sito internet istituzionale della documentazione presentata ed è stato dato avviso al pubblico relativamente all’avvio della procedura di valutazione di impatto ambientale sul Progetto in argomento;
- con la medesima nota, la Direzione ha designato il Gruppo Istruttore e relativo Referente istruttore, individuato per la tipologia di opera “PNRR e Lineari”, comunicato da ultimo con nota prot. CTVA-4611 del 13/09/2021.
- il Ministero per la Cultura (MIC) con nota prot. MIC_SS-PNRR 316-P del 15/12/2021, acquisita al prot. MATTM- 140948 del 16/12/2021, ha richiesto di acquisire dal proponente RFI Rete Ferroviaria Italiana S.p.A., integrazioni alla documentazione progettuale già presentata con l’istanza;
- con nota CTVA-6037 del 17/12/2021, acquisita al prot. MATTM-141654 del 17/12/2021, la Commissione, a seguito delle attività di analisi e valutazione della documentazione tecnica presentata, ha inviato alla Direzione richiesta di integrazioni sul Progetto in argomento includendo anche “*quanto richiesto con nota del Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo del 15/12/2021, acquisita al prot. MATTM-140948 del 16/12/2021*”;
- con nota MATTM/141841 del 17/12/2021 la Direzione ha chiesto al Proponente di provvedere a fornire la documentazione di riscontro;

- con nota prot. RFI-DIN-DIS.CT\0011\P\2021\0000657 del 23/12/2021, acquisita al prot. MATTM/147760 del 32/08/2021, il Proponente ha trasmesso le integrazioni prodotte in riscontro alla richiesta di integrazioni e nuovo avviso al pubblico;
- con nota prot. MATTM/423 del 4/01/2022, acquisita al prot. CTVA/27 in data 4/01/2022, la Divisione ha comunicato la trasmissione da parte del Proponente delle suddette integrazioni e comunicato la pubblicazione dell'avviso al pubblico della documentazione integrativa e che *“dalla data della presente decorre il termine di 15 giorni entro il quale chiunque abbia interesse può presentare alla scrivente le proprie osservazioni concernenti la valutazione di impatto ambientale, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi.”*;

CONSIDERATO che sono state presentate osservazioni e pareri espressi da parte dei seguenti soggetti interessati:

- Osservazioni Società Rifugio Mimiani S.r.l dell'8/11/2021, acquisite con prot. MATTM/2021/0121780 dell'8/11/2021
- Osservazioni della Città Metropolitana di Palermo - DIREZIONE POLIZIA PROVINCIALE E AMBIENTE - CL 9.9.9/40/2021 prot. 0078144 del 9/12/2021 acquisite con prot. MATTM/2021/0137917 del 9/12/2021
- Parere del Libero Consorzio Comunale di Caltanissetta in data 15/12/2021 - Prot. 20106 del 15/12/2021 acquisito con prot. MATTM/2021/0140546 del 15/12/2021

RILEVATO:

- che il presente parere ha per oggetto la valutazione della compatibilità ambientale del Progetto Definitivo *“Direttrice ferroviaria Messina-Catania-Palermo Nuovo collegamento Palermo-Catania Lotto 3 Tratta Lercara Diramazione-Caltanissetta Xirbi”*;
 - che la valutazione è effettuata, così come disposto dalla Divisione con la nota sopracitata prot. MATTM/124367 del 12/11/2021, sulla base della seguente documentazione tecnica depositata dal Proponente:
 - ✓ *Progetto definitivo;*
 - ✓ *Studio di Impatto Ambientale;*
 - ✓ *Check list per l'esame della procedibilità dell'istanza;*
 - ✓ *Sintesi non Tecnica;*
 - ✓ *Piano di utilizzo terre, ai sensi dell'art. 9 del D.P.R. 120/2017 e dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà, ai sensi dell'art. 9, comma 2, del D.P.R. n. 120/2017;*
 - ✓ *Format di supporto screening Vinca;*
 - ✓ *Parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici reso nella seduta del 17/12/2020 prot. 30/2020;*
- e delle integrazioni elaborate dal Proponente in riscontro alla suddetta richiesta della Commissione prot. CTVA-6037 del 17/12/2021, trasmesse dalla Divisione con la nota sopracitata prot. MATTM/423 del 4/01/2022:
- ✓ *Riscontro alla richiesta integrazioni Commissione Tecnica VIA/VAS nota prot. n. 6037 del 17/12/2021 e relativi allegati*
- Il progetto rientra tra quelli compresi nel Piano Nazionale Ripresa e Resilienza, e inserito nell'Allegato IV alla legge n. 108/2021, al punto 1) *“Realizzazione asse ferroviario Palermo-Catania-Messina”* ed anche nella tipologia elencata nell'Allegato II, del D.Lgs. 152/2006.

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.

Come da nota MATTM/124367 del 12/11/2021, è stato incluso anche quanto richiesto con nota del Ministero della Cultura prot. MIC_SS-PNRR 316-P del 15/12/2021, acquisita al prot. CTVA-6024 del 16/12/2021.

1. *Impatti cumulativi*

Lo studio ha analizzato gli effetti cumulati del progetto con riferimento “ad altri progetti esistenti e/o approvati”, attraverso una ricerca dei progetti sottoposti a VIA nazionale o regionale, nell’area limitrofa al progetto presentato, ma non con gli altri lotti funzionali del medesimo itinerario.

- 1.1. Considerato che il progetto (lotto 3) si inserisce nel più ampio intervento del Proponente stesso relativo alla “Direttrice ferroviaria Messina-Catania-Palermo, Nuovo Collegamento Palermo-Catania” che comprende tratti in fase di realizzazione, quale il Raddoppio della tratta ferroviaria Bicocca - Catenanuova, tratti oggetto di recente VIA ([ID_5495] Lotto 5 tratta Dittaino - Catenanuova e [ID_5665] Lotto 4b: Tratta Nuova Enna-Dittaino”, altri in fase di progettazione e, in particolare è in continuità con il progetto del Lotto 4a – tratta Caltanissetta Xirbi-Nuova Enna, attualmente in Verifica Amministrativa presso il MITE. Si chiede di inserire il progetto in esame nel contesto complessivo dell’opera, individuando sinergie e impatti cumulativi dell’opera in fase di esercizio e le tempistiche di realizzazione dei diversi lotti con individuazione dei possibili impatti cumulativi dei cantieri. Si richiede di presentare un cronoprogramma di possibile sviluppo degli interventi, ancorché passibile di variazioni per un diverso sviluppo temporale delle procedure autorizzative e di appalto, evidenziando le eventuali criticità derivanti da un cumulo degli impatti nella condizione peggiore e le misure organizzative atte a ridurre gli impatti nella fase di realizzazione. In tale ambito dovranno essere inclusi anche i successivi lotti in fase di progettazione da parte del Proponente.
- 1.2. Con riferimento alla gestione delle terre e rocce da scavo ed al loro eventuale riutilizzo (si veda anche il punto 16 relativo al PUT), al fine di valutare, da un lato gli impatti e dall’altro una migliore gestione delle materie, si richiede di presentare un quadro complessivo dei materiali di scavo e degli approvvigionamenti necessari nei diversi lotti della Linea Ferroviaria Catania – Palermo, con indicazione dei possibili riutilizzi sia all’interno del singolo lotto che dell’intera opera, individuando, per i materiali non riutilizzabili (valutati cumulativamente), i siti di destinazione finale con le relative capacità complessive disponibili per l’intera opera.

2. *Aspetti progettuali*

- 2.1. In relazione alla applicazione dei Criteri Minimi Ambientali (CAM) di cui al DM 11 ottobre 2017 "Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici", si richiede di dettagliare maggiormente gli interventi delineati nel documento grafico "Adozione dei CAM - Stazione di Vallelunga", con riferimento ai vari aspetti e in particolare alla riduzione del consumo di suolo, alle fonti di energie rinnovabili quali i pannelli fotovoltaici dei quali si riporta solo la superficie in metri quadrati. Si richiede di produrre specifica relazione valutando i diversi requisiti di cui al DM 11 ottobre 2017.
- 2.2. Vista la Osservazione pervenuta da parte del Rifugio Mimiani s.r.l. nella quale si parla anche di interlocuzioni già avvenute, si richiede di formulare una ipotesi progettuale per la risoluzione della descritta interferenza.
- 2.3. Si richiede di integrare il programma lavori con le indicazioni dei tempi richiesti per le fasi progettuali e di appalto fornendo una stima della durata complessiva fino a fine lavori, anche al

fine di poter individuare la validità della VIA, considerato che i soli lavori prevedono una tempistica di 1565 giorni naturali e consecutivi pari a circa 4,3 anni.

3. Valutazione di Incidenza e biodiversità

L'opera in progetto attraversa, seppure in galleria, i siti Natura 2000 ITA050009 "Rupe di Marianopoli" e ITA050005 "Lago sfondato", mentre, all'aperto si posiziona ad una distanza di circa 500 m.

Dall'analisi della documentazione presentata e dei possibili impatti sulle aree di cui sopra, la valutazione di screening presentata non permettere di escludere effetti negativi sull'integrità dei siti. In particolare è necessario che le valutazioni, in sinergia con il progetto e con lo Studio di Impatto Ambientale, analizzino con maggiore dettaglio le possibili interferenze dell'opera, con particolare riguardo agli effetti sulla circolazione delle acque sotterranee in conseguenza degli scavi e degli eventuali depauperamenti della falda superficiale e delle risorse idriche di siti. Ulteriore attenzione deve essere posta all'analisi dei possibili effetti negativi su fauna ed avifauna; la considerazione che l'imbocco sud della galleria Nuova Marianopoli dista circa 550 mt dalla ZSC e che pertanto non si considera una analisi basata su modello di calcolo analitico che può essere considerata valida per distanze inferiori ai 500 m non è condivisibile, soprattutto per la fase costruttiva, viste le caratteristiche di un cantiere per lo scavo di una galleria naturale.

3.1. Non essendo possibile escludere con certezza il verificarsi di incidenze significative, il piano o il progetto deve essere sottoposto a un'opportuna valutazione (Valutazione Appropriata), al Livello II della VIncA. Tale opportuna valutazione dovrà essere svolta considerando i potenziali impatti costruttivi, dell'opera per sé (fisica) e della fase operativa, sull'integrità dei due siti tenendo conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi. Nella fase di Valutazione Appropriata potranno essere prese in considerazione eventuali misure di attenuazione (mitigazione) per eliminare o ridurre gli effetti negativi sull'integrità del sito. Infine, si rileva l'occorrenza che la predisposizione dello Studio per la Valutazione Appropriata nello Studio di Incidenza Ambientale sia condotta in conformità alle Linee Guida nazionali e europee pertinenti e in particolare a:

- Gestione dei siti Natura 2000. Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (2019/C 33/01). Commissione Europea, Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 25.01.2019 ([https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019XC0125\(07\)&from=IT](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019XC0125(07)&from=IT))
- Valutazione di piani e progetti in relazione ai siti Natura 2000 – Guida metodologica all'articolo 6, paragrafi 3 e 4, della direttiva Habitat 92/43/CEE. Comunicazione della Commissione. Bruxelles, 28.9.2021 C(2021) 6913 final. Commissione Europea (https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/pdf/methodological-guidance_2021-10/IT.pdf)
- Linee Guida nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) – Direttiva 92/43/CEE art. 6, paragrafi 3 e 4" (pubblicate su Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea n. 303 del 28 dicembre 2019)

3.2. Alla luce della valutazione appropriata, integrare nel progetto le misure di mitigazione di eventuali perturbazioni in fase di cantiere e di esercizio e le misure precauzionali che si dovranno predisporre per intervenire prontamente. Integrare altresì il PMA con i monitoraggi sia delle componenti legate alla biodiversità che alla componente acque, sia sotterranee che superficiali.

4. Flora e vegetazione

4.1. Il Proponente caratterizzi le forme di vegetazione più evoluta ancora presenti nelle aree oggetto di cantiere o nei dintorni, per meglio definire, anche in considerazione della vegetazione naturale potenziale (ossia la vegetazione che si formerebbe naturalmente in quel luogo), i potenziali impatti e l'individuazione degli interventi di ripristino e di mitigazione, ad oggi non correlati con una analisi specifica dei diversi luoghi ma definiti attraverso tipologici.

4.2. Il Proponente fornisca maggiori informazioni su eventuali:

- (i) misure di *attenuazione* di eventuale degradazione degli habitat e di perturbazioni delle specie faunistiche, in fase di cantiere e di esercizio,;
- (ii) misure di *ripristino* degli habitat, specialmente dei corsi d'acqua principali e secondari;
- (iii) scelta delle specie, dei genotipi e del materiale vivaistico che il Proponente intende usare negli interventi di ripristino e di mitigazione, anche in relazione a quanto indicato nella relazione ambientale e con particolare riferimento alla flora/vegetazione autoctona.

5. Fauna

- 5.1. Il Proponente approfondisca la documentazione riguardante la distribuzione e la presenza della fauna anche considerando i dati e le informazioni fornite nello studio di valutazione di incidenza ambientale e la conseguente valutazione degli impatti, individuando le opportune misure di mitigazione.

6. Geologia, sismicità

- 6.1. Si richiede di predisporre una mappa generale, a scala adeguata, che riporti l'intero tracciato e tutti gli elementi relativi ai dissesti presenti sul territorio, così come riportati nel PAI e in IFFI, oltre alle strutture tettoniche.

7. Acque sotterranee

- 7.1. Il Proponente rediga un apposito studio sulle interferenze tra le opere in progetto, previste a profondità di scavo prossime ai livelli di falda, e le acque sotterranee, con particolare riferimento alle opere in galleria naturale, con una valutazione dei potenziali effetti sulla situazione del regime idrologico attuale, per quantità e direzione dei flussi. A tale scopo dovrà essere prodotta una mappa con le linee isopiezometriche rappresentanti il campo di moto delle diverse falde, almeno nell'intorno del tracciato ferroviario, sia nella situazione attuale (ante operam), sia a seguito della realizzazione delle opere (post operam).
- 7.2. Il Proponente rediga uno studio sulle interferenze tra le opere in progetto e gli affioramenti sorgentizi e i pozzi esistenti, contenente una valutazione sugli effetti che le variazioni indotte dei livelli piezometrici avranno sugli stessi per quantità e direzione dei flussi.
- 7.3. Con riferimento alle gallerie, si richiede di riportare le specifiche tecniche previste per garantire il drenaggio delle falde acquifere attraversate, nei tratti in cui ci sia la possibilità che i livelli di falda siano prossimi al piano del ferro.
- 7.4. Valutare i possibili impatti ambientali legati alle portate d'acqua attese in galleria come da relazione Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica. La previsione di venute d'acqua al fronte di scavo deve essere maggiormente dettagliata in relazione all'ambiente attraversato e sovrastante il tracciato di scavo.

8. Acque superficiali

- 8.1. Si richiede di integrare lo SIA con individuazione e valutazioni dei corsi d'acqua presenti nelle aree sovrastanti le gallerie naturali, non limitandosi agli studi idraulici dei corsi d'acqua principali interferiti direttamente dal tracciato. La presenza di gallerie storiche in affiancamento non è sufficiente a definire la valutazione dei possibili impatti.
- 8.2. In riferimento alla produzione di acque meteoriche e produzione di acque reflue, anche al fine di contestualizzare i punti di monitoraggio monte/valle identificati nel PMA, si chiede al Proponente di identificare e stimare in maniera esaustiva gli impatti diretti e indiretti, derivanti dalle attività previste in fase di costruzione ed esercizio, valutandone gli effetti sulla qualità dei corpi idrici interessati e sul loro stato ecologico e chimico, per come definiti dalla classificazione degli stessi eseguita ai sensi della normativa vigente (D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.); a tale scopo devono essere

identificati cartograficamente l'area di indagine, le aree con le destinazioni d'uso quali lavaggio, parcheggi, movimentazione mezzi, aree di deposito terre, aree di stoccaggio di sostanze potenzialmente inquinanti, possibili altre pressioni, il reticolo idrografico interessato e gli eventuali punti di immissione nei corpi idrici superficiali, se rappresentano i recapiti di smaltimento finale, tenendo presente altresì i potenziali eventi accidentali.

- 8.3. Si chiede al Proponente di descrivere in maniera più approfondita le misure di mitigazione, quali in particolare i sistemi di accumulo e/o trattamento delle acque, relative alla fase di costruzione e di esercizio, atte a minimizzare gli impatti diretti e indiretti sulla matrice acque superficiali che potrebbero compromettere lo stato dei corpi idrici e di identificare tali misure in apposita cartografia.

9. Atmosfera

- 9.1. Il Proponente integri la documentazione presentata riportando la caratterizzazione del quadro emissivo nell'area di studio al fine di definire lo scenario di base, necessari per quantificare gli impatti complessivi generati dalla realizzazione dell'intervento proposto.
- 9.2. Il Proponente effettui un aggiornamento dei valori indicati dei fattori di emissione NO_x e PM₁₀ indicati nel "Progetto ambientale di cantierizzazione" alle ultime stime disponibili al link <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp>.
- 9.3. Il Proponente integri lo studio con l'analisi delle emissioni e con le simulazioni modellistiche al fine di stimare le concentrazioni di PM_{2,5}.
- 9.4. In merito ai risultati della simulazione modellistica per i valori massimi orari delle concentrazioni di NO_x e particolato non si fa riferimento al valore di fondo orari. Si riportano solo i valori di fondo delle concentrazioni medie annuali. Per ottenere una stima cumulata, in particolar modo presso i ricettori con risultati più critici, si chiede al Proponente di integrare nella simulazione modellistica la stima con il valore di fondo delle concentrazioni di NO_x e Particolato (PM₁₀ e PM_{2,5}).
- 9.5. Con riferimento alle misure di mitigazione proposte, il Proponente integri la documentazione considerando le efficienze di abbattimento per ciascuna misura.

10. Rumore

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

Si richiede, pertanto, che il Proponente effettui la caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente acustico in riferimento ai ricettori più esposti al rumore e ricadenti nell'area interessata dalla linea ferroviaria in progetto, anche mediante apposita campagna di monitoraggio acustico, più completa di quella effettuata solo su tre postazioni di misura (PR01, PS01 e PS02) a diversa distanza, finalizzate alla caratterizzazione delle emissioni da parte dei passaggi dei convogli, ponendo particolare attenzione ai ricettori sensibili e tenendo in considerazione anche le sorgenti concomitanti presenti eventualmente nell'area di studio. La caratterizzazione acustica ante-operam dovrà essere effettuata attraverso idonea modellizzazione acustica sulla base dei dati rilevati.

Il Proponente dovrà quindi predisporre la seguente documentazione:

- una planimetria in scala adeguata che riporti gli esiti delle misure effettuate (in entrambi i periodi temporali di riferimento) e le mappe di rumore ante-operam (periodo diurno/periodo notturno) ricavate dalla modellazione acustica;
- una tabella in cui per ciascun ricettore individuato vengano riportati: la destinazione d'uso, i valori limite (eventualmente indicando le sorgenti in concorsualità), i livelli sonori ante-operam (diurno e notturno) e il confronto con i valori limite;
- una tabella in cui siano indicati i contributi della sorgente ferroviaria rispetto alle altre sorgenti concorsuali sui ricettori esterni alle fasce di pertinenza che evidenziano i superamenti dei limiti di cui alla tabella C dell'allegato del D.P.C.M. 14 novembre 1997 (articolo 3, comma 2), al fine di determinare, ai sensi del D.M. 29 11 2000, nel caso si ritenga di risanare i superamenti con l'esecuzione congiunta delle attività di risanamento con i gestori delle infrastrutture o sorgenti sonore concorrenti.

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

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

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

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

11. Vibrazioni

- 11.1. Per caratterizzare lo scenario di base (ante operam) il Proponente ha eseguito una campagna di monitoraggio. Le misure e le relative elaborazioni dei dati sono state effettuate secondo le modalità indicate dalla norma UNI 9614:1990. Tale norma, ormai superata, è stata sostituita dalla norma UNI 9614:2017, che individua altri parametri di valutazione e altre metodiche di misurazione rispetto alla norma precedente, indicando specifiche modalità di misurazione e valutazione delle vibrazioni prodotte dal traffico ferroviario. In relazione a quanto sopra evidenziato, il Proponente dovrà aggiornare le analisi dello scenario di base lungo il tratto di ferrovia oggetto di intervento. Per l'analisi dello scenario di base, il Proponente dovrà:

- Censire ed indicare tutti i ricettori presenti nell'area di influenza, identificati con un codice univoco, indicando per ciascuno la distanza dall'asse ferroviario, la destinazione d'uso e i limiti di riferimento;

- valutare e riportare i livelli vibrazionali sui ricettori censiti nelle condizioni operative attuali, attraverso stime e/o misure, da effettuarsi presso i ricettori i più esposti all'intervento di progetto.

L'analisi dello scenario di base dovrà essere condotta secondo quanto indicato nella norma UNI 9614:2017.

- 11.2. Il Proponente dovrà inoltre aggiornare lo studio di compatibilità dell'opera in relazione alle vibrazioni, stimando sui ricettori presenti nell'area di influenza i livelli vibrazionali nelle condizioni operative di progetto (post operam), secondo la norma UNI 9614:2017.
- 11.3. Il Proponente dovrà stimare anche i livelli vibrazionali prodotti dalle attività di cantiere (cantieri operativi, fronte avanzamento lavori), nelle fasi più critiche per tipologia di lavorazioni, considerando tutte le sorgenti/macchinari/impianti previsti nel cantiere. I livelli vibrazionali prodotti dalle attività di realizzazione dell'opera di progetto dovranno essere stimati sui ricettori più prossimi alle aree di cantiere, secondo i parametri previsti dalla norma UNI 9614:2017, evidenziando potenziali situazioni di criticità.
- 11.4. Le analisi (post-operam e fase di cantiere) dovranno essere restituite in forma tabellare, riportando per i ricettori individuati la destinazione d'uso, i limiti di riferimento, i livelli vibrazionali stimati e il confronto con i limiti di riferimento.
- 11.5. Nel caso in cui le valutazioni degli impatti vibrazionali effettuate ai sensi della norma UNI 9614:2017 evidenziassero situazioni di potenziale criticità, il Proponente individui gli opportuni interventi di mitigazione. Gli interventi dovranno essere descritti dal punto di vista dimensionale e delle caratteristiche di smorzamento del fenomeno vibratorio e dovranno essere localizzati su cartografia.

12. Agenti fisici Tematica Radiazioni non Ionizzanti

- 12.1. Per quanto attiene alla componente Campi Elettromagnetici si rilevano alcune carenze riguardanti la caratterizzazione dell'area di progetto. Si ritiene quindi necessario che il proponente integri la documentazione, effettuando la caratterizzazione dei luoghi in prossimità dell'opera ed individuando i ricettori sensibili, quali aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenza non inferiori a quattro ore giornaliere prossimi alle linee di alimentazione della ferrovia e potenzialmente esposti, ma soprattutto delle linee e delle sottostazioni di collegamento alla Rete Nazionale in corrente alternata, per i quali verificare il rispetto dei limiti previsti dal D.P.C.M. 8 luglio 2003.
- 12.2. Il Proponente dovrà redigere una cartografia dove siano indicati eventuali altri elettrodotti della Rete Nazionale interferenti o influenzanti, e valutare gli eventuali effetti cumulativi. Infatti, il Proponente ha indicato, nella documentazione presentata, solo genericamente e qualitativamente, elementi di valutazione relativi agli impatti dovuti:
 - alla nuova Sottostazione Elettrica di Vallelunga che sarà ubicata, lato Palermo, in prossimità dell'omonima Stazione dal lato del nuovo singolo binario, con asse alla pk 16+350 del nuovo singolo binario della tratta Lercara -Caltanissetta Xirbi, destinata ad alimentare gli impianti di Trazione Elettrica attraverso la connessione alla rete primaria in Alta Tensione a 150 kV,
 - alla nuova Sottostazione Elettrica di Marianopoli ubicata in adiacenza al piazzale di emergenza, in prossimità dell'imbocco lato Palermo della galleria Marianopoli con asse alla pk 28+002 del raddoppio della tratta Lercara - Caltanissetta Xirbi, che alimenterà gli impianti di Trazione Elettrica attraverso la connessione alla rete primaria in Alta Tensione a 150 kV,
 - ai gruppi di trasformazione e conversione
 - alle apparecchiature di protezione e distribuzione a 3 kV c.c.,

- agli impianti accessori.

Dovrà pertanto essere predisposto adeguato studio relativamente a tale sottostazione e cabine di trasformazione e valutato l'effettivo campo magnetico generato dalla linea di alimentazione ferroviaria.

13. Salute pubblica

- 13.1. Si richiede di integrare l'analisi mediante identificazione e prima caratterizzazione della popolazione potenzialmente esposta, inclusa una descrizione della sua distribuzione spaziale sul territorio.
- 13.2. Aggiornare e integrare i profili di salute della popolazione che devono riguardare le sole popolazioni interessate dall'opera in esame, almeno a livello comunale; statistiche riguardanti il contesto più vasto (ad esempio le province, le regioni) non sono d'interesse per gli obiettivi della valutazione, se non come confronto degli indicatori prodotti per l'area oggetto di studio.

14. Richieste Ministero della Cultura – nota Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo del prot. 316-P del 15/12/2021, acquisita al prot. CTVA-6024 del 16/12/2021

Si chiede:

- 14.1. sovrapposizione della planimetria delle opere previste (comprese le aree di occupazione previste per le fasi di cantiere) alle ortofoto, con particolare evidenziazione dei tratti comprendenti opere d'arte, e di quelli interferenti con beni paesaggistici (art. 136 del D.Lgs. 42/2004 “Monte Mimiani e territorio circostante” e tutte le aree tutelate ex lege, art. 142) ;
- 14.2. approfondimento in merito alle aree di cantiere fisso AT.24 e AT.25, che interessano territori boscati ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. g, con ipotesi di delocalizzazione;
- 14.3. documentazione integrativa riguardante la stazione di Vallelunga e i posti di movimento delle nuove località di servizio. In particolare si dovrà rappresentare l'inserimento degli edifici e delle altre opere connesse su planimetrie e ortofoto e attraverso fotoinserti e simulazioni che confrontino la situazione dei luoghi ante e post operam, per esprimere pienamente il rapporto tra opere e contesto e apprezzare le modifiche apportate al paesaggio naturale o urbano, ivi compreso il ruolo della vegetazione, l'inserimento di parcheggi, il raccordo con la viabilità esistente e nuova, le operazioni di ripristino dei luoghi successive ai cantieri;
- 14.4. adeguate fotosimulazioni di tutti i punti significativi e delle opere d'arte previste, a integrazione di quanto già allegato alla Relazione paesaggistica. Tali simulazioni dovranno comprendere tratti in trincea o rilevato, viadotti, imbocchi delle gallerie, e dovranno consentire di evidenziare, ove presenti, anche eventuali interferenze e intervisibilità con beni culturali, beni isolati e centri abitati (per esempio, nei tratti di ferrovia dotati di barriere antirumore);
- 14.5. elaborati riguardanti i manufatti destinati alla demolizione, comprendenti: documentazione fotografica esaustiva di ogni fabbricato con identificazione dei suoi caratteri fondamentali e localizzazione su ortofoto, con situazione ante e post operam; identificazione in particolare dei manufatti, la cui esecuzione risalga a oltre 70 anni, per i quali sia necessario attivare la verifica dell'interesse culturale ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs. 42/2004.

15. Progetto di monitoraggio ambientale

- 15.1. A seguito degli aggiornamenti del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) alla luce delle richieste di cui ai punti successivi, il Proponente aggiorni la Relazione generale di PMA e le planimetrie di localizzazione dei punti di monitoraggio, descrivendo anche le modalità di restituzione e di interpretazione dei dati del monitoraggio ambientale.

Flora e vegetazione

- 15.2. Il proponente categorizzi in base alla categoria di minaccia IUCN le specie eventualmente presenti nei vari contesti oggetto di monitoraggio.
- 15.3. Per quanto riguarda i cumuli si richiede che il proponente categorizzi anche le specie indigene e autoctone, secondo le opportune categorie corologiche con particolare riferimento alla presenza di eventuali taxa endemici.

Fauna

- 15.4. Per il monitoraggio della fauna nel periodo AO, CO e PO, il Proponente specifichi i taxa target; i periodi di campionamento; il numero di uscite per ciascuna stagione; la metodologia di monitoraggio con lunghezza dei transesti e la selezione di metodi per stimare eventuale mortalità da impatto.
- 15.5. Il Proponente aumenti i punti di monitoraggio per la fauna, nei tratti interessati da corsi d'acqua valutati significativi rispetto alle indagini di cui sopra.

Acque superficiali e sotterranee

- 15.6. Con riferimento al monitoraggio delle acque superficiali, il Proponente riveda l'arco temporale e la periodicità dei monitoraggi ante e post operam tenendo conto della natura stagionale dei corsi d'acqua interessati.
- 15.7. Il Proponente chiarisca con quali modalità intende eseguire il monitoraggio delle acque di ruscellamento e percolazione provenienti dalle aree di stoccaggio temporaneo dei materiali di scavo, in particolare in riferimento al campionamento e ai parametri da analizzare, specificando le metodiche. Si chiede di rappresentare cartograficamente tali punti di monitoraggio, indicando l'eventuale recapito finale nelle acque superficiali.
- 15.8. Con riferimento alle acque sotterranee, il PMA dovrà essere integrato con punti di monitoraggio ASO in corrispondenza delle gallerie naturali, da posizionarsi in località opportune secondo le analisi di dettagli delle falde e degli eventuali pozzi e sorgenti presenti in situ; tali postazioni dovranno prevedere un monitoraggio pressochè continuativo in corrispondenza dei lavori di scavo delle gallerie. Considerato il reticolo idraulico della zona e la presenza di numerosi corsi d'acqua di diversa rilevanza con origine nell'area, in tali aree dovranno essere previsti anche punti di monitoraggio ASU soprattutto con riferimento alla dimensione quantitativa

Atmosfera

- 15.9. Il Proponente integri il PMA con la misura delle concentrazioni di NO₂.
- 15.10. Il Proponente indichi i periodi di monitoraggio e garantisca l'uniformità della distribuzione temporale per il particolato (che ha una marcata stagionalità -valori più elevati nel periodo invernale) e per gli ossidi di azoto.

Rumore

- 15.11. Il Proponente verifichi la rispondenza dei punti di monitoraggio individuati nel PMA della componente rumore con i ricettori critici evidenziati dalle analisi predisposte nello SIA, incluso quanto potrebbe emergere a seguito del completamento delle analisi dello scenario di base di cui sopra; i punti di monitoraggio del PMA devono infatti essere individuati:
 - presso i ricettori critici evidenziati nell'analisi dello scenario di base (ante-operam);
 - presso i ricettori influenzati dalle sorgenti concorsuali;
 - presso i ricettori critici evidenziati nell'analisi dello scenario post-operam (ante e post mitigazione), in particolare presso quelli per i quali sono previsti gli interventi di mitigazione (anche al fine della verifica di efficacia dell'intervento di mitigazione);

- presso i ricettori critici evidenziati nell'analisi degli impatti della fase di cantiere.

Il proponente dovrà integrare il piano di monitoraggio acustico con le indicazioni delle azioni da porre in essere in caso di superamento dei valori limite pertinenti, sia per la fase di cantiere che di quella di esercizio.

Vibrazioni

- 15.12. Il Proponente dovrà prevedere punti di monitoraggio di tipo VIF presso i ricettori più esposti alle vibrazioni prodotte dal transito della linea ferroviaria di progetto, come da analisi previsionale. Il monitoraggio in tali punti dovrà essere previsto per le fasi ante operam e post operam.
- 15.13. Il Proponente verifichi la rispondenza e la significatività dei punti di monitoraggio VIC e VIL individuati nel PMA della componente vibrazioni con i ricettori critici e/o più esposti alle attività di cantiere evidenziati dalle analisi previsionali richieste.

Radiazioni non ionizzanti.

- 15.14. In relazione alle eventuali criticità emerse dalla valutazione degli impatti, inclusi gli approfondimenti di cui al punto 12, il Proponente inserisca questa componente nel piano di monitoraggio ambientale.

Paesaggio

- 15.15. Il Piano di Monitoraggio deve includere anche la componente Sistema Paesaggistico ante, durante e post operam sia lungo la linea che in corrispondenza delle previste aree di cantiere.

16. Piano Preliminare Utilizzo Terre e Rocce da scavo

- 16.1. Il Proponente, in riferimento al tratto oggetto del presente progetto e degli altri tratti afferenti all'opera complessiva della tratta Palermo – Catania, chiarisca nell'ottica della valutazione dell'impatto cumulativo, la gestione totale della movimentazione delle terre e rocce da scavo dei vari lotti, fornendo un quadro sinottico per ognuno di essi e le loro destinazioni finali (vedi punto 1.2 della presente richiesta).
- 16.2. Pur considerando che la futura destinazione urbanistica della sede interessata dall'opera ferroviaria sarà ad uso "commerciale-industriale", il Proponente fornisca la destinazione d'uso, desunta dagli strumenti urbanistici vigenti, in forma tabellare riassuntiva, almeno per le aree di cantierizzazione, ciò al fine di poter correttamente individuare le caratteristiche qualitative a cui fare riferimento per la corretta qualifica dei materiali (colonna A o B della tabella 1 in Allegato 5 al titolo V Parte Quarta del d.lgs. 152/2006). Inoltre, fornisca la vincolistica insistente sulle varie aree di cantierizzazione individuate in progetto definitivo;
- 16.3. La campagna di caratterizzazione ambientale non ha previsto punti di campionamento delle infrastrutture secondarie (viabilità, etc). Poiché, ai sensi dell'allegato 5 del DPR 120/2017, è necessario eseguire indagini di caratterizzazione ambientale di "tutti i siti interessati dalla movimentazione di terre e rocce da scavo, dalla produzione alla destinazione, ivi comprese aree temporanee, viabilità", ecc., si richiede di integrare la caratterizzazione in tali aree o, in via subordinata, di individuare i punti di campionamento da realizzare prima della presentazione del PUT in progettazione esecutiva.
- 16.4. Il Proponente, in riferimento alle operazioni di normale pratica industriale mediante la stabilizzazione a calce, chiarisca gli aspetti progettuali relativi al fine di consentire l'accertamento da parte dell'Autorità competente che l'eventuale operazione rientri nella definizione di normale pratica industriale di cui all'allegato 3 del DPR 120/2017 e fornisca i quantitativi di terre e rocce da scavo da trattare a calce.

- 16.5. Il Proponente, in riferimento a quanto riportato sulle tecniche di scavo ed in particolare sull'utilizzo di additivi fluidificanti composti di un tensioattivo anionico biodegradabile addizionato ad un agente stabilizzante che vengono miscelati con acqua, fornisca riscontro a quanto riportato nel PUT su “*in linea con quanto previsto dall’Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, Italferr ha trasmesso all’Istituto Superiore di Sanità (ISS) e all’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) la documentazione tecnica necessaria a valutare il rispetto dei requisiti di qualità ambientale complessiva delle terre e rocce da scavo con l’additivo per scavo meccanizzato non compreso nella Tabella 4.1 dello stesso decreto, al fine di esprimere il relativo parere di competenza.*” trasmettendo la documentazione eventualmente acquisita.
- 16.6. Con riferimento al ripristino di siti di cava con materiale proveniente dalle attività di cantiere, si richiede di integrare la documentazione con i progetti di naturalizzazione esistenti e/o previsti e le relative autorizzazioni,

RILEVATO e VALUTATO che

L’intervento oggetto della presente procedura, presentato a livello di progetto definitivo, rappresenta lotto funzionale della direttrice Ferroviaria Nuovo Collegamento Palermo-Catania, garantendo un tempo di percorrenza inferiore alle due ore, in modo da risultare competitivo con il trasporto pubblico e privato su gomma e assicurando, sulla linea storica, il mantenimento dei servizi regionali vicinali a servizio dei centri minori.

Lo schema progettuale preso a riferimento è quello riportato all’interno dello “*Scenario Tecnico nuovo collegamento ferroviario Palermo-Catania. Aggiornamento 2019*”, allegato alla lettera del 25/7/2019 condivisa da RFI con Regione Siciliana e Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti; tale schema costituisce l’ottimizzazione del progetto complessivo sul quale è stata acquisita delibera regionale (n.364 del 31-08-2017) e su cui sono stati sviluppati i Progetti Preliminari. Tale scenario prevede:

- Una prima macrofase, costituita dalla realizzazione di un doppio binario Bicocca-Catenanuova e Fiumetorto-Lercara (con dismissione del corrispondente tratto di linea storica) e nuovo singolo binario Lercara-Catenanuova (con cunicoli di sicurezza paralleli alle lunghe gallerie di sezione allargata per predisporre aggiuntivi tratti di doppio binario in una fase successiva) in variante di tracciato rispetto alla linea storica.
- Una seconda macrofase, che prevede interventi di adeguamento a STI passeggeri della linea storica e attivazione di tratti di raddoppio e varianti alla linea storica tra Lercara Diramazione e Dittaino.

La progettazione è stata suddivisa in 6 lotti, dei quali il Lotto 6 (Bicocca-Catenanuova) è attualmente in fase di realizzazione.

Il lotto 3, denominato “Tratta Lercara Diramazione-Caltanissetta Xirbi ” si sviluppa tra la stazione di Lercara e la stazione di Caltanissetta Xirbi.

I comuni interessati dall’opera in oggetto sono:

- Castronovo di Sicilia, Sclafani Bagni, Castellana Sicula, Petralia Sottana e Polizzi Generosa in provincia di Palermo;
- Valledlunga Pratameno, Villalba, Marianopoli e Caltanissetta in provincia di Caltanissetta.

ALTERNATIVE

Il presente progetto deriva da un lungo percorso di valutazione del tracciato riguardante il collegamento Palermo - Catania.

La linea ferrovia Palermo-Catania nacque come l’unione di un tratto (Palermo-Roccapalumba) della linea ferrovia Palermo-Agrigento-Porto Empedocle, costruita tra il 1863 ed il 1876, e di un tratto (Bicocca-Santa Caterina Xirbi) della linea ferroviaria Catania-Caltanissetta-Licata, a cui nel 1885 venne

collegato il tratto intermedio, Roccapalumba-Xirbi, costruito ex novo dopo l'attivazione della galleria di Marianopoli. La linea non venne concepita quale ferrovia necessaria ad unire le maggiori città della Sicilia, ma, partendo dalla costa ed addentrandosi verso Caltanissetta ed Enna, vide la sua configurazione finale solo a seguito dell'unione, appunto nel 1885, delle due prime linee. Il primo tratto, che collega Palermo con Roccapalumba, venne costruito specificatamente per il trasporto dei minerali di zolfo del grande bacino minerario di Lercara verso i porti più vicini. La linea venne costruita a semplice binario per tutto il suo tracciato; l'ubicazione degli scali ferroviari è strettamente legato all'industria estrattiva dello zolfo ed agli scopi agricoli per il carico di grano e cereali.

Il processo di formazione del progetto e le alternative studiate, sia a livello di corridoio (anni 2013-2106) che a livello di tracciato, sono descritti in dettaglio nell'elaborato "Dossier alternative ed analisi territoriale della soluzione prescelta" costituito da relazione (elab. RS3T30D22RHIM0000001) e relativi di elaborati cartografici (elab. RS3T30D22RHIM0000002; RS3T30D22RHIM0000003; RS3T30D22RHIM0000004).

Nell'ambito dello Studio di fattibilità redatto nel 2013, in ottemperanza a quanto disposto dal Contratto Istituzionale di Sviluppo Messina-Catania-Palermo (CIS) sottoscritto nel febbraio 2013 dai ministeri per la Coesione territoriale ed Infrastrutture e Trasporti, Regione Siciliana, Ferrovie dello Stato SpA, RFI SpA, sono state sviluppate le alternative di corridoio sintetizzati in Figura 1, con analisi multicriteria. In particolare, per la tematica Ambiente, sono stati analizzati gli effetti sul sistema dei vincoli e delle tutele, sul sistema delle aree protette e le modifiche all'uso del suolo.



Figura 1 – Alternative di corridoio

Successivamente è stato redatto ed approvato lo Studio di fattibilità “Raddusa – Enna – Fiumetorto” (Comitato di pilotaggio - 3 Dicembre 2014) che individuava nel Corridoio Linea Storica la soluzione “vincitrice” rispetto alle restanti tre poste a confronto; successivamente, tale soluzione è stata approvata dal Comitato di attuazione e sorveglianza (CAS – 5 Febbraio 2015). Il tracciato prescelto, con inizio in corrispondenza del fabbricato viaggiatori della stazione di Fiumetorto (km 43+224 della linea storica Palermo-Catania) e termine in allaccio al tratto in progetto Raddusa Agira - Catenanuova (km 172+613), era articolato in 6 lotti funzionali.

Negli anni successivi è stato definito un modello realizzativo articolato in due macrofasi (Macrofase 1 e Macrofase 2) ed in sei lotti funzionali:

- Lotto 1-2 Fiumetorto – Lercara Diramazione
- Lotto 3 Lercara Diramazione – Caltanissetta Xirbi
- Lotto 4A Caltanissetta Xirbi – Enna
- Lotto 4B Enna – Dittaino
- Lotto 5 Dittaino - Catenanuova
- Lotto 6 Catenanuova – Bicocca (in fase di realizzazione)

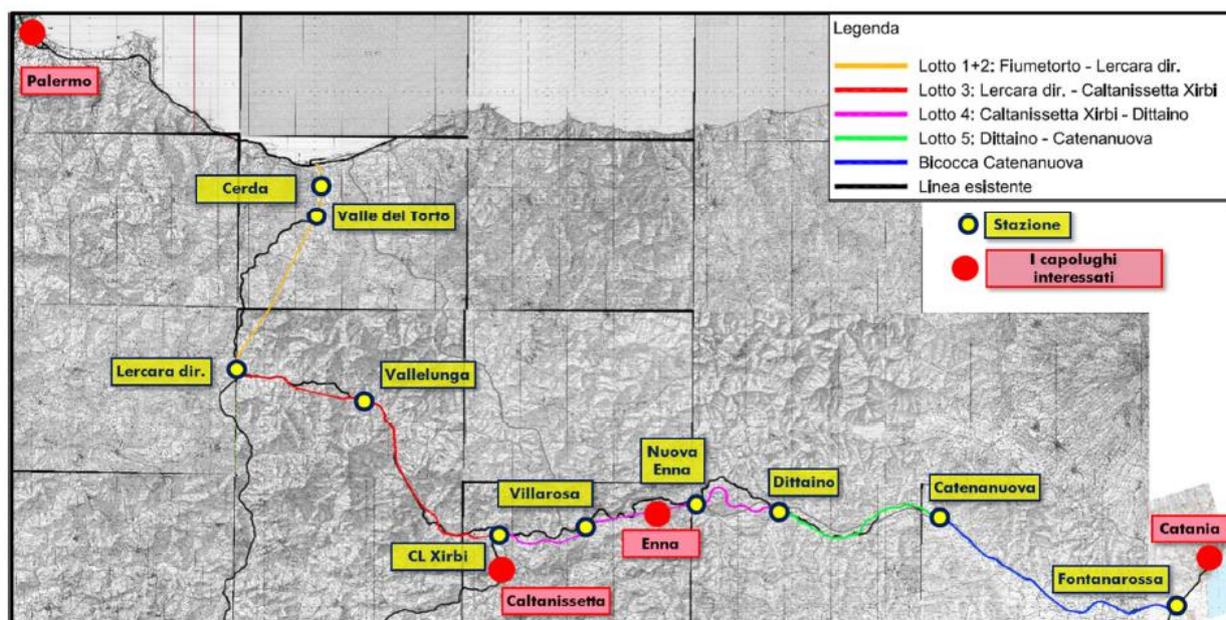


Figura 2 – Individuazione lotti

Per quanto specificatamente il Lotto 3 – Lercara Diramazione – Caltanissetta Xirbi, oggetto della presente procedura, con uno sviluppo di circa 47 km intercetta il tratto della Palermo-Catania che ricade tra i due snodi di Lercara Diramazione e Caltanissetta Xirbi della rete siciliana, entrambi stazioni di bivio. Dalla stazione di Caltanissetta Xirbi infatti si diparte il ramo per Caltanissetta C.le/Agriento.

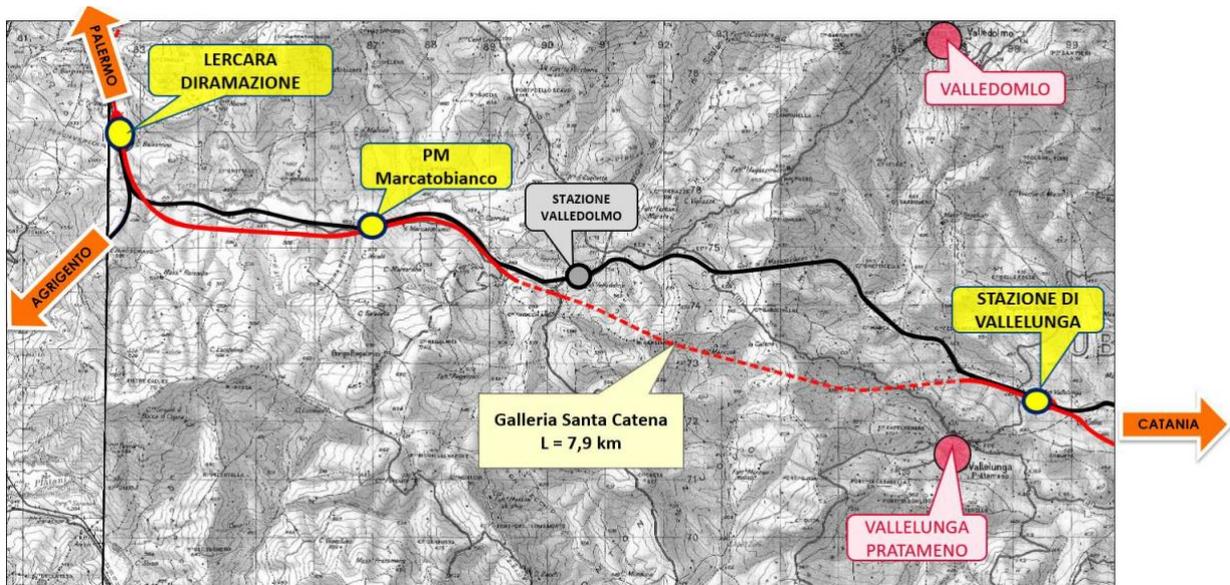


Figura 3 –Lotto 3 – Corografia di inquadramento territoriale (tratto Lercara – Vallelunga)

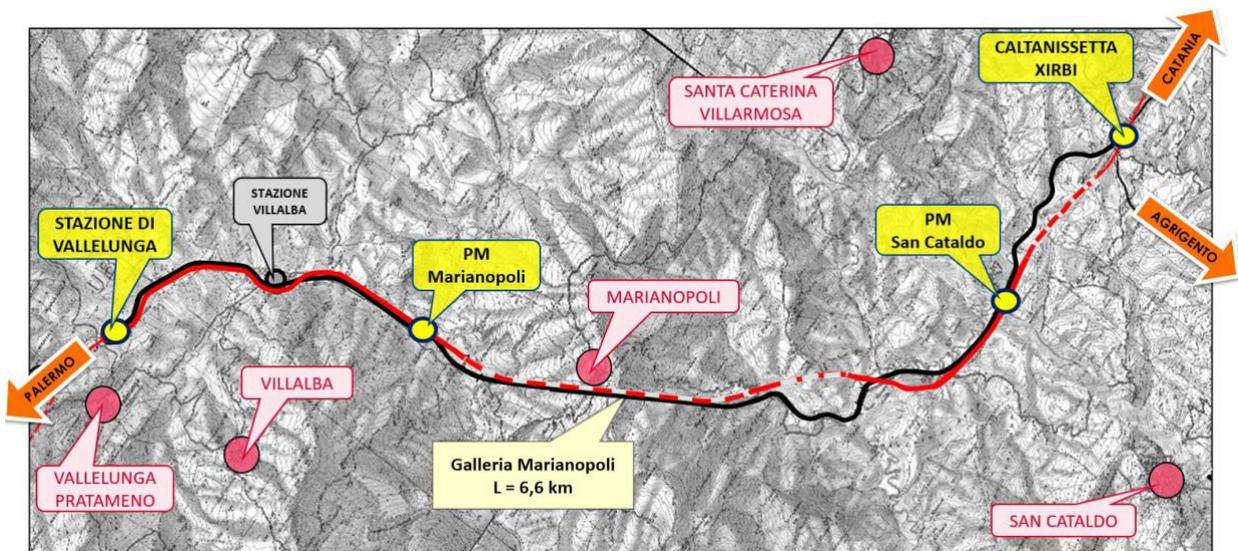


Figura 4 –Lotto 3 – Corografia di inquadramento territoriale (tratto Vallelunga – Caltanissetta Xirbi)

Sono state sviluppate tre alternative di tracciato.

Le tre ipotesi sviluppate presentano un tracciato comune ad eccezione di due lunghi tratti, di cui il primo compreso tra l'attuale stazione di Bosco Saline e l'intersezione con la Sp42 (tratto 1) ed il secondo tra Case Cammarata e la stazione di Caltanissetta Xirbi (tratto 2) (vedi Figura 5). Entrambi i tratti oggetto di alternativa si trovano nel tratto sud del tracciato, verso Caltanissetta.

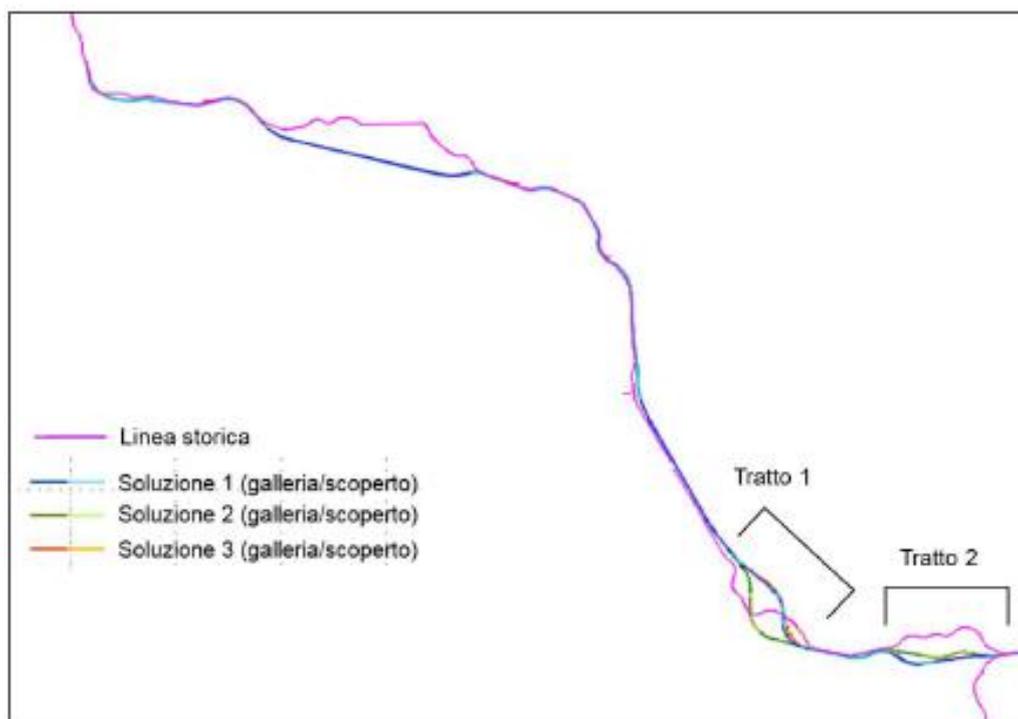


Figura 5 –Lotto 3 – Schema alternative

La tabella che segue mostra le caratteristiche delle 3 soluzioni in termini di caratteristiche geometrico-morfologico del tracciato

Caratteristiche		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Estesa complessiva	km	46,8	47,0	46,7
Tratti in sotterraneo – estesa	km	20,5	18,2	20,2
Tratti in superficie – estesa	km	28,3	28,8	26,5
Incidenza tratti in sotterraneo	%	44	39	43
Incidenza tratti in superficie	%	56	61	57

Tabella 1 Alternative di tracciato

Le soluzioni sono state confrontate, secondo la Categoria “Ambiente” di cui al pregresso Studio di fattibilità, ovvero effetti sul sistema dei vincoli e delle tutele, effetti sul sistema delle aree protette (EUAP e Rete Natura 2000), modifiche all'uso del suolo e con riferimento alle criticità geomorfologiche.

I tratti oggetto di alternative di tracciato non sono interessati dalla presenza né di beni culturali tutelati ai sensi della Parte seconda del DLgs 42/2004 e smi né di Aree protette e siti Natura 2000, e pertanto, con riferimenti ai vincoli e tutele e aree protette, le 3 alternative sono state confrontate con riferimento a interessamento di aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136, aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 c1 lett. c) cd. Corsi d'acqua e relative sponde e aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 c1 lett. g) cd. Boschi. Dal confronto (riscontrabile nel Dossier delle alternative) la soluzione 1 e 3 risultano pressoché equivalenti dal punto di vista dell'interessamento dei beni del patrimonio culturale di cui sopra; la Soluzione 2, ancorché in modo non sostanziale, interessa una maggior estensione di aree soggette a vincolo paesaggistico. In particolare, la soluzione 3 interessa una superficie più limitata di boschi (per una estesa di 0,3 km di tracciato) mentre la soluzione 1 intercetta meno aree vincolate in termini di corsi d'acqua.

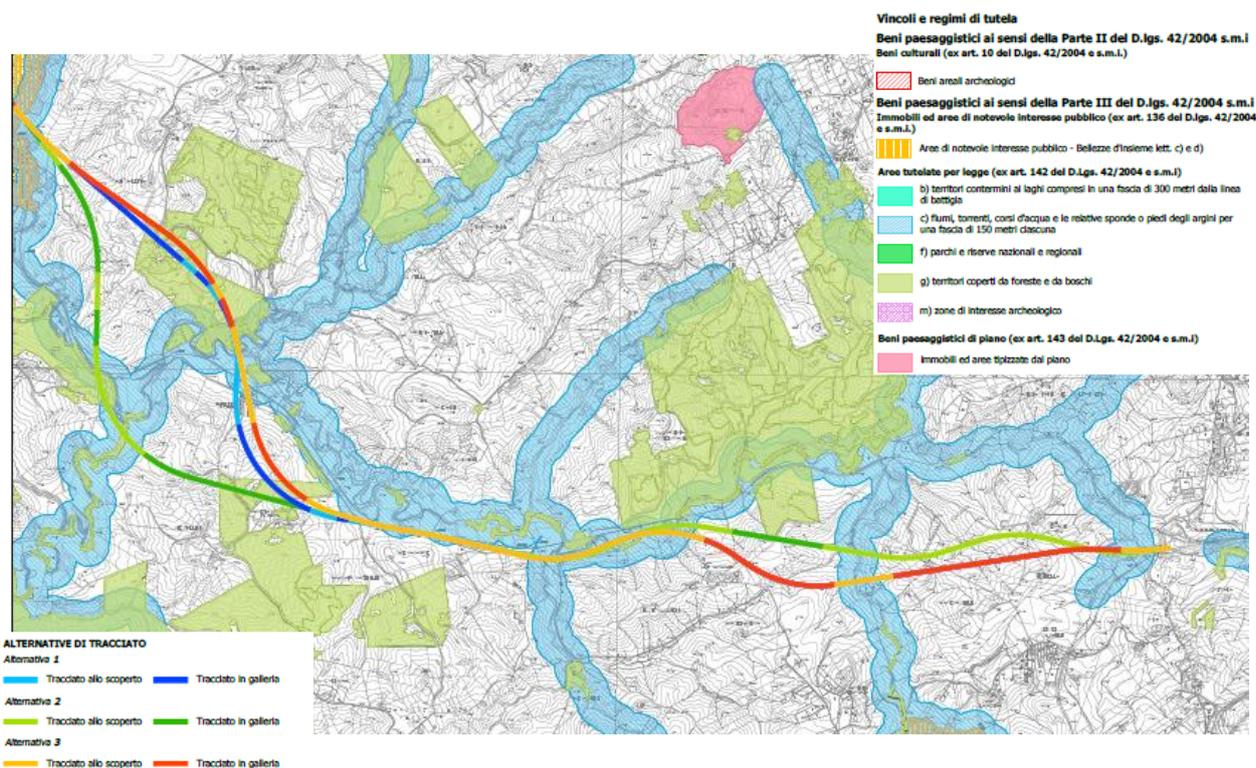


Figura 6 –Lotto 3 – Confronto alternative

Con riferimento al contesto, si presentano, rispetto alle quali, anche a seguito delle indagini geognostiche condotte nel corso della progettazione definitiva, sono stati evidenziati fenomeni di instabilità, che non erano emersi nelle precedenti fasi di studio svolte attraverso l'analisi delle fonti bibliografiche. La rilevanza delle condizioni geomorfologiche è stata tale da determinare una modifica delle scelte progettuali concernenti il tracciato e le caratteristiche dimensionali delle gallerie naturali, aspetto che, a sua volta, ha condotto ad una revisione del modello realizzativo sviluppato nel Luglio 2017 ed alla sua sostituzione con quello denominato "Aggiornamento 2018". Le criticità geomorfologiche sono state assunte nel loro insieme come secondo parametro di analisi e confronto delle alternative di tracciato relative al Lotto 5.

Con riferimento alle criticità geomorfologiche dei due tratti, la Soluzione 2 interessa una porzione territoriale caratterizzata da un'estesa presenza di zone a franosità diffusa. Per quanto concerne il primo dei due tratti di scostamento tra le soluzioni sviluppate, la Soluzione 2 interessa due aree caratterizzate, rispettivamente, da un corpo di frana complesso inattivo e da un corpo di frana complesso attivo. Per quanto concerne invece il secondo tratto, la Soluzione 2, a differenza delle restanti due, presenta una maggiore interessamento del corpo di frana complesso quiescente, oltre ad attraversare un'area a franosità diffusa

I fattori che hanno condotto ad individuare nella Soluzione 3 l'alternativa da assumere come "Soluzione di progetto", risiedono in via prioritaria nelle caratteristiche geomorfologiche del contesto territoriale interessato e delle conseguenti problematiche che, anche sotto il profilo ambientale, avrebbe comportato la realizzazione dell'opera in progetto

ASPETTI PROGETTUALI

La linea Palermo – Catania è inserita nel corridoio Scandinavo – Mediterraneo della rete Trans-European Transport Network (TEN-T), pertanto, il suo progetto ha preso a riferimento le Specifiche Tecniche di Interoperabilità (STI) emesse dalla Commissione Europea. Le STI fissano per ogni sottosistema (Energia, Infrastruttura, Rolling Stock, ecc.) gli standard e i valori di riferimento per ogni parametro fondamentale di progetto. In particolare, le STI Infrastruttura classificano le linee ferroviarie

per categorie secondo livelli di prestazione per traffico passeggeri e merci in base ad alcuni parametri: Sagoma limite, Carico per asse, Velocità della linea, Lunghezza utile del marciapiede (passeggeri), Lunghezza del treno (merci). La linea Palermo-Catania è stata progettata prendendo a riferimento, rispettivamente, le categorie P4 per il traffico passeggeri e la F2 per quello merci, che condividono lo stesso carico per asse di 22,5 tonnellate e la stessa sagoma limite GB.

L'adozione di un intervallo di velocità fino ad un massimo di 200 km/h (velocità massima per linee P4) permette di ottenere un tempo di percorrenza obiettivo inferiore alle 2 ore e contenere i costi di realizzazione, evitando le maggiorazioni (quali, ad esempio, sezioni di scavo e dei dimensionamenti delle opere più onerosi) connesse alla progettazione di linee con velocità superiore ai 200 km/h e imposte dal manuale di progettazione in uso e dai vincoli di tracciati più stringenti.

La progettazione ha i seguenti obiettivi:

- nuova linea a semplice binario;
- aumento della velocità massima del tracciato e della capacità della linea;
- elevazione degli indici di qualità del servizio, in termini di regolarità del traffico e di migliore adattabilità alla domanda di trasporto (risposta dinamica);
- riduzione dei costi d'uso dell'infrastruttura e migliore coordinamento delle attività di circolazione dei treni, nonché di manutenzione delle infrastrutture stesse;
- miglioramento dell'offerta conseguente alla riduzione dei tempi di percorrenza della relazione.

L'intervento oggetto della presente procedura, presentato a livello di progetto definitivo, prevede la realizzazione della tratta ferroviaria relativa al lotto 3 "Lercara Diramazione - Caltanissetta Xirbi" che si sviluppa per una lunghezza complessiva pari a circa 47 km tra la Stazione di Lercara Diramazione (esclusa) e la stazione di Caltanissetta Xirbi (esclusa), tra le progressive 0+000 e 46+703 ricade in parte in provincia di Palermo ed in parte in provincia di Caltanissetta. Interessa i Comuni Castronovo di Sicilia, Sclafani Bagni, Castellana Sicula, Petralia Sottana e Polizzi Generosa in provincia di Palermo; Vallelunga Pratameno, Villalba, Marianopoli e Caltanissetta in provincia di Caltanissetta.

Nell'ambito del lotto 3 si ha una velocità massima fino a 200km/h e pendenze del tracciato ferroviario con un massimo del 18 per mille

Unitamente alla realizzazione della nuova tratta sono previsti i seguenti principali interventi:

- Rinnovo della stazione ferroviaria di Vallelunga;
- Nuove località di servizio (con funzioni legate solo alla gestione ferroviaria della linea e dunque senza servizio viaggiatori):
- Posto di Movimento di Marcatobianco;
- Posto di Movimento di Marianopoli;
- Posto di Movimento di San Cataldo;
- adeguamenti degli attraversamenti stradali.

L'intervento si articola in due macrofasi funzionali. La prima macrofase prevede il mantenimento della linea esistente e la realizzazione di una nuova linea a binario singolo con sede predisposta in alcuni tratti ad accogliere in futuro un secondo binario. Fanno parte di questi ultimi tratti le due lunghe gallerie Santa Catena e Marianopoli, le quali verranno realizzate a doppia canna.

Nella seconda macrofase si procederà con l'ammodernamento della linea attuale e conseguente dismissione della linea storica.

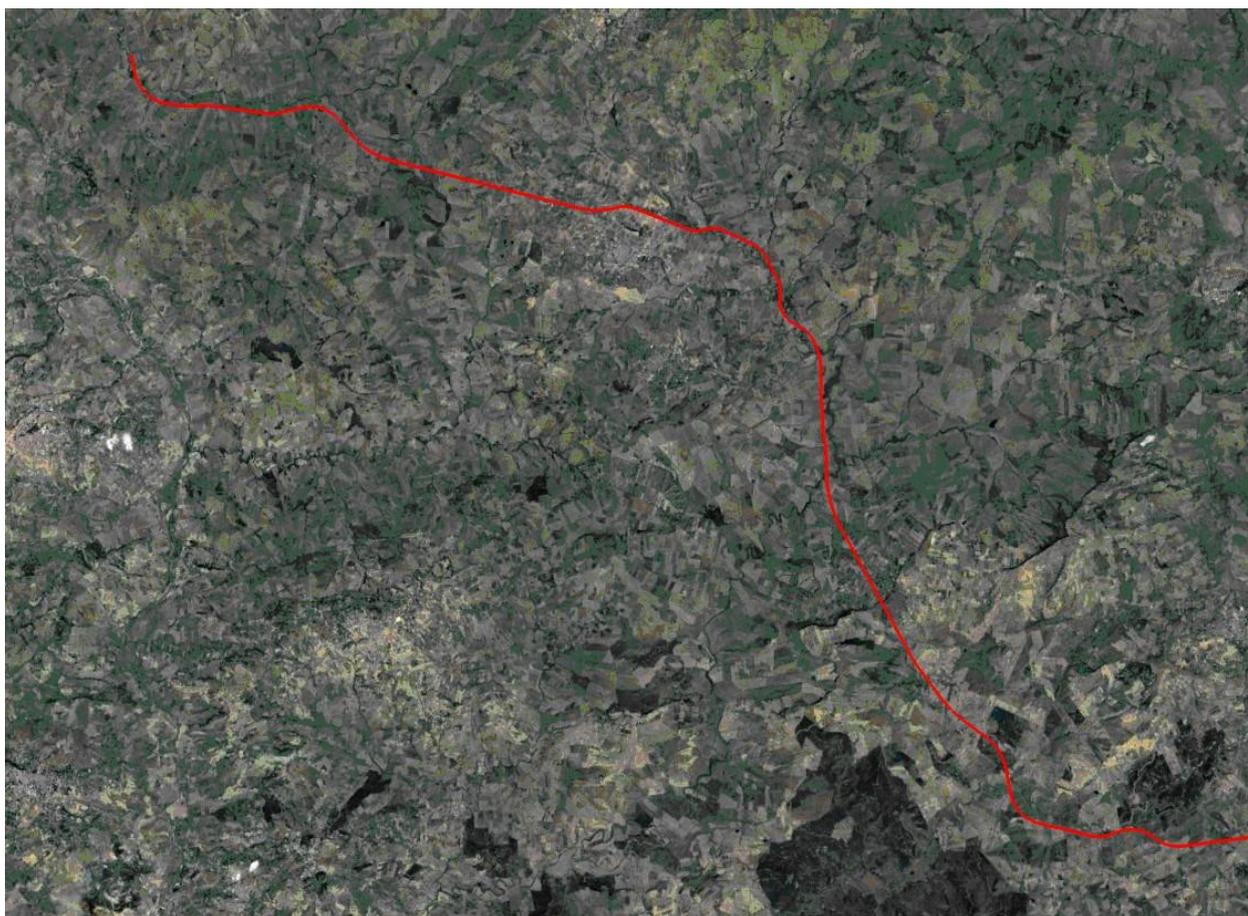


Figura 7 –Lotto 3 – Inquadramento linea su ortofoto

L'intervento, da Lercara Diramazione a Caltanissetta Xirbi, si pone per lo più in variante di tracciato rispetto alla linea attuale ed è caratterizzata da una forte incidenza dei tratti in viadotto ed in galleria, rispettivamente circa il 20% ed il 46% dell'intera tratta.

Le stazioni di confine del lotto, Lercara Diramazione e Caltanissetta Xirbi, saranno realizzate nell'ambito dei lotti limitrofi. Il nuovo intervento prevede invece un radicale rinnovo della stazione di Vallunga che costituirà la principale stazione intermedia in comune sia alla linea nuova che a quella attuale.

Lungo lo sviluppo del lotto sono previste, oltre alla stazione di Vallelunga, delle località di servizio intermedie, con funzioni legate solo alla gestione ferroviaria della linea. Tali località sono principalmente posti di movimento e pertanto non destinati al servizio viaggiatori. Il posto di movimento di Marcatobianco sarà attrezzato anche come posto di manutenzione ad uso del gestore.

L'inizio del progetto è a Lercara Diramazione, dove la linea veloce è attestata su un nuovo binario tronco posto sul lato orientale. In uscita dalla stazione di Lercara, in approccio al primo viadotto (VI01), dalla progressiva chilometrica 0+597 alla progressiva 0+642, per uno sviluppo complessivo di 45 m, è previsto un sottovia (SL01) a più fornici che si configura di fatto come una sorta di gallerodotto, concepito ai fini della sicurezza idraulica della zona, e predisposto per accogliere il futuro doppio binario (macrofase 2). Da qui la linea veloce di progetto procede appunto in viadotto (VI01-VI02) fino alla pk 1+600 circa, scavalcando prima il fiume Torto e poi la linea storica, quest'ultima tramite un'opera in galleria artificiale "a farfalla" alla pk 1+300 circa (GA01).

Il tracciato prosegue prevalentemente in rilevato fino alla pk 3+674 dove si attesta un ulteriore viadotto

(VI04) di circa 815 m, superato il quale si perviene all'infrastruttura del posto di manutenzione di zona (PMZ) di Marcatobianco. In relazione alle quote di progetto nonché alla presenza della punta scambi, la sede dell'impianto viene realizzata per un primo tratto lato Palermo su un'opera scatolare (SL02), mentre la parte restante si mantiene in rilevato talvolta tra muri. Il PMZ di Marcatobianco è dotato di officina, uffici, area di stoccaggio e fascio binari per il ricovero dei mezzi; è previsto inoltre un binario di precedenza a servizio della nuova linea con modulo 750 m e la sua connessione, mediante una bretella di circa 400 m alla linea attuale, che nella stessa località ha già un suo binario di precedenza con modulo 370 m.

Dal PMZ di Marcatobianco la sede prosegue sempre in rilevato (RI05), tenendosi essenzialmente parallela alla linea attuale, fino all'imbocco della galleria Santa Catena che si sviluppa per circa 7,8 km dal km 8+010 al km 15+866 circa, in totale variante di tracciato rispetto alla linea storica. In prossimità dello sbocco lato Catania il tracciato della galleria si riavvicina a quello della linea attuale per consentire la connessione tra le due linee in prossimità della stazione di Vallelunga che si trova dopo circa 1 km dall'imbocco.

La stazione di Vallelunga viene demolita e ricostruita essenzialmente nella stessa posizione della stazione attuale ma ad una quota rialzata per problemi di natura idraulica. La nuova stazione di Vallelunga avrà una configurazione a 4 binari, due di linea, in questa fase dedicati rispettivamente alla nuova linea ed alla linea storica, e due di precedenza con tutti gli itinerari a 60 km/h e banchine da 350 m. A cavallo della stazione di Vallelunga, dalla pk 16+300 circa alla pk 19+300 circa, il tracciato della linea storica viene modificato tramite una variante di circa 3 km allo scopo di fornire un assetto compatibile con il nuovo PRG di stazione che si propone di essere utilizzato sia dai treni che percorrono la nuova linea che da quelli che continueranno a percorrere la linea storica.

Si evidenzia come, in vista dello scenario di macrofase 2, buona parte della sede, da Lercara Diramazione a Vallelunga, sia già predisposta a doppio binario seppur attrezzata in prima macrofase per essere attivata a semplice binario.

Dopo Vallelunga, procedendo in direzione Caltanissetta, il tracciato prosegue allo scoperto fino ad interferire con il torrente Belice che viene attraversato con un viadotto di circa 450 m (VI05); da qui la sede della linea in progetto si sviluppa in rilevato (RI08) per circa 800 m con livelletta in discesa pari a circa il 14 ‰. Tale rilevato è in affiancamento alla sede esistente della linea storica sostenuto per un tratto di circa 400 m da un muro proprio per coesistere con la storica che si trova sottomessa rispetto alla linea in progetto. Il tratto finale del rilevato è scavalcato da un nuovo cavalcaferrovia (NV51A) che risolve l'interferenza al km 19+215 circa con un CVF esistente che risulta incompatibile piano altimetricamente con la linea in progetto.

In direzione Caltanissetta, sempre in affiancamento alla linea storica è presente lo scavalco, in viadotto (VI07), di un ramo del torrente Belice.

Quindi il tracciato curva tenendosi in rilevato (RI09), sempre circa parallelo ed affiancato alla linea storica, per circa 1600 m con altezze dal piano campagna anche superiori ai 6.00 m. Trovandosi in vicinanza del tortuoso corso d'acqua del torrente Belice, dalla pk 21+252 alla 22+050, la sede è in viadotto (VI08).

Si perviene dunque alla Stazione di Villalba della linea storica che in questa fase non è oggetto di intervento se non per quanto connesso agli adeguamenti della SS121 (NV53) che portano a rivedere il ramo di accesso alla stazione.

Dopo un tratto in rilevato di circa 300 m (RI10) la linea di progetto da questo punto in poi è caratterizzata da una sequenza di tratti in viadotto (VI09-VI10-VI11). Dopo un primo viadotto (VI09) il tracciato interseca la linea storica scavalcandola tramite la realizzazione di uno scatolare (GA05 - opera a "farfalla") che accoglierà in quel punto la linea storica al suo interno. Proseguendo la linea si riporta in viadotto per circa 600 m (VI10) allontanandosi dalla linea attuale che ora si mantiene ad ovest rispetto alla nuova linea. Dopo un breve passaggio in rilevato/trincea, riprende ancora l'assetto in viadotto con il

VI11 di circa 900 m riportandosi progressivamente in affiancamento alla storica lungo lo sviluppo del viadotto che termina alla pk 24+228 circa.

Dal viadotto VI11 inizia un tratto di rilevato di oltre 2 km (RI12) la cui parte terminale è sede del nuovo Posto di Movimento di Marianopoli. In questo tratto, dal km 24+200 circa fino al km 25+450 circa, è necessario operare una variante alla linea storica, spostandola verso Ovest, per fare in modo che la linea di progetto possa essere realizzata, per un tratto, sulla sede della linea storica dismessa ma a quota maggiore di circa 3-4 m, spostandosi così verso Ovest e dunque allontanandosi dall'ambito fluviale e da una zona di erosione dello stesso.

Dalla pk 26+450 il tracciato della linea storica curva verso Ovest e, proseguendo in leggero rilevato dopo l'attuale PM di Marianopoli, entra in galleria naturale (galleria Marianopoli attuale). In tale tratto invece la nuova linea veloce prosegue in viadotto VI12 per circa 1500 m per poi entrare nella Nuova Galleria Marianopoli (GN02) lunga circa 6,6 km.

La nuova galleria Marianopoli sarà della tipologia a doppia canna benché si tratti di una linea a semplice binario; la canna impegnata dal nuovo asse ferroviario sarà quella posta ad est mentre la canna posta sul lato ovest, in macrofase 1, assolverà alla funzione di cunicolo di sicurezza. Nella successiva macrofase 2, da attuare con un progetto/appalto successivo, è prevista una variante alla linea attuale che a partire dal nuovo PM di Marianopoli corre parallela alla nuova linea per andare ad impegnare appunto la canna ovest modificando evidentemente le logiche di sicurezza della galleria che saranno simili in quel caso a quelle di una linea in galleria a doppio binario. La linea storica e la linea in progetto si "parleranno" proprio nel nuovo PM di Marianopoli.

Dopo la galleria Marianopoli (GN02), proseguendo verso Caltanissetta, attraverso una successione di rilevato RI14, viadotto VI13, Galleria artificiale GA08, e nuovamente rilevato e viadotto VI14 il tracciato rientra in galleria, nella galleria naturale Trabona (GN03), per uno sviluppo di circa 1,6 km.

Da qui, dopo un breve tratto allo scoperto ancora in viadotto, il tracciato rientra in galleria (GN04 Galleria Salito di circa 274 m). Dal km 37+440 circa, l'infrastruttura attraversa, con un viadotto di circa 665 m (VI15), la vallata in cui scorre il torrente Salito, scavalcando al tempo stesso la linea attuale, e quindi imbecca la galleria Salito 2 (GN05) di 831 m di sviluppo.

La GN05 termina alla pk 39+059 circa dove comincia un tratto allo scoperto di circa 3.5 km prima della successiva galleria Massareddu. In tale tratto allo scoperto, sempre in affiancamento alla linea esistente, trova posto sulla linea in progetto il nuovo PM di San Cataldo alla pk 40+034. Da questo punto interviene un cambio di livelletta che si porta al 18 ‰, pendenza massima di progetto, per guadagnare le quote della stazione di Caltanissetta Zirbi. Superato il PM di San Cataldo, con le suddette pendenze, il tracciato si sviluppa lungo un tratto in viadotto (VI17) di lunghezza pari a circa 1,4 km, e poi imbecca la Galleria Masareddu (GN06) alla pk 42+579 per una lunghezza pari a circa 1,2 km.

Oltre la galleria, superato l'ennesimo impluvio con un tratto allo scoperto in viadotto (VI18), il tracciato entra nella Galleria Xirbi (GN07) di lunghezza pari a circa 2 km, in ascesa verso Caltanissetta Xirbi sempre al 18 ‰.

Al termine della suddetta galleria, dopo un tratto allo scoperto in rilevato e trincea (RI24, TR14) il tracciato del lotto 3 sottopassa con una galleria artificiale (GA19) la statale SS122 bis e termina con l'ingresso nella Stazione di Caltanissetta Xirbi il cui nuovo assetto si assume realizzato a carico del lotto successivo "4a".

Gli interventi previsti dal Progetto Definitivo della nuova tratta ferroviaria tra la Stazione di Lercara e la Stazione di Caltanissetta Xirbi(Lotto3) sono suddivisi in Opere di linea, Opere d'arte principali, Opere d'arte minori, Fabbricati tecnologici, Sottostazione elettrica e impianti, opere viarie connesse. Gli interventi previsti sono riportati in tabella.

WBS	Intervento	Pk
	<i>Opere di linea</i>	
	Nuova tratta ferroviaria Lercara Diramaz. – Stazione	0+000 –46+703

WBS	Intervento	Pk
	Caltanissetta Xirbi	
<i>Opere d'arte principali</i>		
VI01	Viadotto	0+573 - 1+287
VI02	Viadotto	1+347 - 1+885
VI03	Viadotto	2+549 - 2+566
VI04	Viadotto	3+682 - 4+4890
VI05	Viadotto	18+1810- 18+6360
VI07	Viadotto	19+4450- 19+6700
VI08	Viadotto	21+2520- 22+0500
VI09	Viadotto	22+3520- 22+5090
VI10	Viadotto	22+5860- 23+1780
VI11	Viadotto	23+3270- 24+2280
VI12	Viadotto	26+4260- 27+9420
VI13	Viadotto	34+7210- 34+8360
VI14	Viadotto	35+1070- 35+2220
VI16	Viadotto	39+6140- 40+0540
VI17	Viadotto	37+4400 - 38+1050
VI17	Viadotto	41+0660 - 42+4740
VI18	Viadotto	43+8810 - 44+1460
GA03	Galleria santa catena: opere definitive imbocco lato PA	8+0110- 8+0600
GN01	Galleria santa catena	8+0600- 15+8180
GA04	Galleria santa catena: opere definitive imbocco lato CT	15+8180- 15+8660
GA06	Galleria nuova Marianopoli opere definitive imbocco lato PA	28+0860- 28+1210
GN02	Galleria nuova Marianopoli	28+1210- 34+6590
GA07	Galleria nuova Marianopoli: opere definitive imbocco lato CT	34+6590- 34+7060
GA09	Galleria Trabona: opere definitive imbocco lato PA	35+2460 - 35+3380
GN03	Galleria Trabona	35+3380- 36+9740
GA10	Galleria Trabona: opere definitive imbocco lato CT	36+9740 - 37+0340
GA11	Galleria salito 1: opere definitive imbocco lato PA	37+0680 - 37+1110
GN04	Galleria salito 1	37+1110 - 37+3850
GA12	Galleria salito 1: opere definitive imbocco lato CT	37+3850 - 37+4130
GA13	Galleria salito 2: opere definitive imbocco lato PA	38+1920 - 38+2280
GN05	Galleria salito 2	38+2280 - 39+0590
GA14	Galleria salito 2: opere definitive imbocco lato CT	39+0590 - 39+1190
GA15	Galleria Masareddu: opere definitive imbocco lato PA	42+5050 - 42+5790
GN06	Galleria Masareddu	42+5790 - 43+7990
GA16	Galleria masareddu: opere definitive imbocco lato CT	43+7990 - 43+8290
GA17	Galleria Xirbi: opere definitive imbocco lato PA	44+2240 44+3040
GN07	Galleria Xirbi	44+3040 - 46+2790
GA18	Galleria Xirbi: opere definitive imbocco lato CT	46+2790 - 46+3290
<i>Opere d'arte minori</i>		
GA01	Galleria Artificiale	1+264 - 1+373
GA02	Galleria Artificiale	2+250 - 2+400
GA08	Galleria Artificiale	34+836 - 35+084
GA19	Galleria Artificiale	46+540 - 46+645
<i>Stazione ferroviaria</i>		
FV01	Stazione di Vallelunga	16+800 - 17+800
<i>Fabbricati tecnologici</i>		
FA01	Fabbricato PM Marcatobianco	4+624 - 6+200
FA02	Fabbricati Emergenza - Imbocco lato PA galleria Santa Catena	7+951 - 7+985
FA03	Fabbricati Emergenza - Imbocco lato CT galleria Santa Catena	15+866 - 15+900
FA04	Fabbricato Stazione Vallelunga	17+200 - 17+280

WBS	Intervento	Pk
FA51	Fabbricato Stazione Villalba	22+050
FA52	Fabbricato PM Marianopoli	25+825 - 25+890
FA54	Fabbricati Emergenza - Imbocco lato PA galleria Marianopoli	28+050 - 28+086
FA56	Fabbricato Galleria finestra Trabona	35+222 - 35+338
FA57	Fabbricato Imbocco lato CT galleria Marinopoli	35+400
FA58	Fabbricati Emergenza - Imbocco lato CT galleria Salito 2	38+140 - 38+190
FA59	Fabbricato PM San Cataldo	40+320 - 40+380
FA60	Fabbricati Emergenza - Imbocco lato PA galleria Masareddu	42+474 - 42+500
FA61	Fabbricato Galleria Masareddu	42+474 - 42+500
FA62	Fabbricati Emergenza - Imbocco lato PA galleria Xirbi	44+166 - 44+220
FA63	Fabbricato Galleria Xirbi	44+166 - 44+220
<i>Opere viarie connesse</i>		
NV01	Adeguamento SP 41	2+200 - 8+400
NV02	Ricucitura viabilità locale	2+850
NV04	Ricucitura viabilità locale	4+500
NV06	Variante innesto SP41	8+000
NV07	Variante SP64	17+050
NV08	Viabilità accesso Stazione Vallelunga	- 17+150
NV09	Ricucitura viabilità locale Vallelunga	18+400
NV10	Variante SP228	19+040
NV11	Viabilità di accesso Area sicurezza Santa Catena Ovest GN01	7+900
NV12	Viabilità di accesso Area sicurezza Santa Catena Est GN01	15+700 - 16+200
NV51	Adeguamento viabilità esistente SP64	19+361
NV52	Viabilità campestre di ricucitura fondi	20+150 - 21+253
NV53	Nuova viabilità di collegamento con SS121	21+900 - 24+400
NV54	Adeguamento ex SS121	22+800 - 24+400
NV55	SP112: Adeguamento viabilità esistente	23+300 - 23+400
NV56	Viabilità campestre di ricucitura	23+920 - 24+475
NV57	Viabilità di accesso alla SSE Marianopoli	28+100
NV58	Viabilità di accesso al piazzale PT55 del cunicolo della GN Marianopoli (imbocco Est)	34+700
NV59	Viabilità per accesso piazzale finestra galleria Trabona	35+200
NV60	Viabilità di ricucitura per cantierizzazione galleria di imbocco GA13	39+420
NV61	Adeguamento viabilità esistente SP42	39+510
NV62	Variante SP145 e Sp44-	39+510 - 41+700
NV63	Viabilità di accesso al piazzale PT60 della Galleria Masareddu (imbocco Ovest)-	42+470 - 43+100
NV64	Viabilità di accesso al piazzale PT61 della finestra Masareddu	43+250 - 43+400
NV65	Viabilità di accesso al piazzale PT62 della galleria Xirbi (imbocco Ovest)	44+195 - 45+200
NV66	Viabilità di ricucitura fondi per tombino	46+434
NV67	Viabilità campestre di ricucitura fondi per soppressione	PL 118+376

Tabella 2 Elenco interventi

L'intervento comprende inoltre le opere di armamento, le opere di segnalamento e telecomunicazioni in linea e le opere d'arte minori, quali gallerie artificiali) e cavalcaferrovia e ponti stradali, tombini ferroviari e stradali.

Complessivamente sono presenti 7 gallerie naturali per uno sviluppo complessivo di quasi 21 km, 14 gallerie artificiali per circa 1,5 km, quasi 10 km di viadotti e circa 14 km di tracciato in rilevato/trincea.

Opere d'arte

Viadotti ferroviari

Come da tabella precedente, l'andamento plano-altimetrico della tratta ferroviaria in esame ha portato a prevedere lungo la nuova linea diversi tratti in viadotto per uno sviluppo complessivo di quasi 10 km. La scelta delle tipologie strutturali è stata orientata in generale su tipologie consolidate in ambito ferroviario.

Data la particolare morfologia del territorio, unitamente all'interferenza di numerosi corsi d'acqua, sono stati previsti impalcati di luce notevole, 40-50-60 metri, realizzati a sezione mista acciaio calcestruzzo. Le campate da 50 metri sono normalmente utilizzate nel caso dell'attraversamento di corsi d'acqua. In corrispondenza dell'attraversamento del Fiume Torto (VI01) sono previste tre campate di circa 60 m realizzate con travata metallica reticolare a via inferiore.

Le tipologie scelte per le pile, sia per i tratti a singolo che a doppio binario, sono due, una di forma subrettangolare arrotondata, a sezione cava costante, senza pulvini e snellita da lesene sui due lati lunghi, che caratterizzano il manufatto, contribuendo ad aumentarne la plasticità, con il relativo gioco di chiaroscuri. L'altra invece tonda e piena, come accennato prevista in corrispondenza dei corsi d'acqua, con diametro da 3,5 m o 4,5 m a seconda dell'esigenza strutturale. Il pulvino infine si presenta di forma ellittica.

In relazione al futuro scenario di macrofase 2, alcune opere vengono predisposte già in questa fase progettuale a doppio binario, come ad esempio i viadotti ricadenti nella tratta iniziale da Lercara Diramazione fino a Marcatobianco.

Le fondazioni sono generalmente previste su pali in c.a. di grande diametro.

Gallerie naturali e artificiali

Lungo la tratta Lercara-Caltanissetta Xirbi sono presenti 7 gallerie naturali denominate: Santa Catena, Nuova Marianopoli, Trabona, Salito 1, Salito 2, Masareddu e Xirbi, per uno sviluppo complessivo di quasi 21 km.

Agli imbocchi delle gallerie, è prevista la realizzazione di opere provvisorie propedeutiche all'attacco in naturale, con successiva sistemazione definitiva tramite gallerie artificiali e, in generale, portali di raccordo per l'adeguato inserimento dell'opera nella morfologia di versante.

Per quanto attiene al metodo di scavo:

- la Galleria Santa Catena è realizzata con metodo di scavo meccanizzato;
- la Galleria Nuova Marianopoli è realizzata con scavo meccanizzato a partire dall'imbocco lato Palermo per uno sviluppo pari a circa 4060 m, mentre si prevede di realizzare il restante tratto di circa 2480 m con metodo di scavo tradizionale;
- le restanti gallerie sono concepite tutte con ricorso al metodo di scavo tradizionale.

Per garantire i requisiti previsti dalla STI/SRT e dal Manuale di Progettazione RFI in merito a uscite/accessi laterali pedonali, visto il complesso contesto orografico all'interno del quale si inseriscono le gallerie e al fine di contenere i costi delle opere, per le gallerie principali si Santa Catena e Marianopoli si è scelto di adottare la soluzione con cunicolo carrabile parallelo alla galleria di linea. Tale cunicolo assolve, in questa prima macrofase, alla funzione di uscita/accesso carrabile; sarà collegato alla galleria di linea tramite collegamenti trasversali pedonali ogni 1000 m e carrabili ogni 4000 m e avrà dimensioni analoghe alla canna ferroviaria adiacente e comunque tali da garantire una sezione netta pari ad 6,0 m di larghezza x 4,0 m di altezza, per il transito e l'incrocio de mezzi di soccorso. Nella successiva macrofase 2, il cunicolo possa evolversi in canna ferroviaria.

Agli imbocchi di tutte le gallerie naturali presenti lungo il tracciato, è prevista la realizzazione di opere provvisorie propedeutiche all'attacco in naturale, con successiva sistemazione definitiva tramite gallerie artificiali e, in generale, portali di raccordo per l'adeguato inserimento dell'opera nella morfologia di versante. Per questi tratti in galleria artificiale si ha una sagoma univoca per tutte le gallerie tradizionali lungo il tracciato, con medesimi intradossi delle gallerie di linea in tradizionale.

Oltre le 14 gallerie artificiali presenti agli imbocchi delle gallerie naturali, sono presenti lungo il tracciato altre 5 gallerie artificiali (GA01, GA02, GA05, GA08, GA19),

Stazioni

- Stazione di Vallelunga

La stazione di Vallelunga si colloca in corrispondenza dell'attuale omonima stazione che viene completamente rinnovata, mantenendo la sua funzione di servizio viaggiatori.

La futura stazione, come quella attuale, prevede l'accesso dalla strada provinciale SP64; la viabilità di accesso viene comunque rinnovata per renderla compatibile con il nuovo assetto plano-altimetrico della stazione che sarà dotata di parcheggio, di interscambio modale e di un fabbricato di accesso connesso agli edifici tecnologici.

Il nuovo assetto ferroviario della stazione di Vallelunga prevede la realizzazione di 4 binari, 2 binari di linea (così detti di "corretto tracciato") e 2 binari di incrocio/precedenza. I binari saranno serviti da banchine della lunghezza di 350 m, e ciascuna banchina sarà dotata di pensiline lunghe 70 m.

Il collegamento tra le banchine e la zona di accesso è garantito da un sovrappasso pedonale la cui identità architettonica e organizzazione funzionale è comune agli analoghi sovrappassi previsti in altri impianti dei lotti successivi.

In Figura 8 si può osservare una fotosimulazione dell'inserimento della stazione nel territorio.



Figura 8 – Fotosimulazione Stazione di Vallelunga

Lo schema compositivo del nuovo progetto prevede un sistema a "L" costituito da due volumi in sovrapposizione con diverse caratteristiche in termini di forma, funzione e materia che contengono l'edificio tecnologico, i locali per i viaggiatori e il sovrappasso ferroviario. Elemento generatore del progetto è il nuovo ponte pedonale che oltre a risolvere il collegamento con la ferrovia vuole costituire un segno contemporaneo, tangibile nel paesaggio di richiamo all'archeologia industriale legata all'estrazione dello zolfo dell'entroterra siciliano.

Il volume sottostante, su cui si appoggia il più leggero sovrappasso, contiene principalmente i locali tecnologici e i locali a servizio viaggiatori.

Tale edificio ha caratteristiche completamente diverse dal soprastante: solidità, matericità, un elemento lineare, un muro di separazione tra la ferrovia e il paesaggio, rivestito in gran parte di pietra Sabucina siciliana. La scelta della pietra risponde a due necessità progettuali. La prima è un rimando all'architettura rurale radicata nei luoghi, legata all'idea di solidità e radicamento al terreno, in completa contrapposizione con la leggerezza del volume del "ponte". La seconda è legata alla scelta di una materia locale, la pietra di Sabucina, impiegata fin dall'antichità e ancora oggi in tutta la Sicilia centrale.



Figura 9 – Fotosimulazione Stazione di Vallelunga

Sono stati considerati i Criteri Minimi Ambientali (CAM) di cui al DM.11 gennaio 2017, descritti nel documento grafico "Adozione dei CAM - Stazione di Vallelunga-", (RS3T50D44MXFV000X003A), e nel "Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici delle opere architettoniche – parte 3 CAM - Criteri Ambientali Minimi", (RS3T30D44KTFV0000002A) contenente il dettaglio degli interventi e gli elaborati specifici di riferimento per ogni singolo criterio applicato. Sono inclusi interventi di pavimentazioni drenanti e raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche. In particolare, sono rispettati i parametri relativi a Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli e approvvigionamento energetico e sono riportate indicazioni per i successivi adempimenti in fase di progettazione esecutiva e da parte dell'appaltatore ai fini della Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico. Sono inclusi interventi di pavimentazioni drenanti e raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche.

Opere viarie connesse e viadotti stradali

Nell'ambito del Progetto Definitivo sono previsti diversi interventi riferiti alle viabilità che discendono in generale dalle seguenti esigenze:

- Risolvere le interferenze tra la linea ferroviaria in progetto e le viabilità esistenti;
- Sopprimere i passaggi a livello (PL);
- Realizzare il necessario collegamento del territorio con le stazioni;
- Realizzare opportuni accessi alle opere di pertinenza ferroviaria quali le aree di soccorso/sicurezza previste in progetto;
- Ricucire la viabilità secondaria nonché ripristinare accesso ai fondi.

Per gli interventi di maggiore importanza, come ad esempio interventi su strade statali o provinciali, la progettazione si è riferita inquadrando la sistemazione definitiva come Strada Extraurbana Principale (Cat. F1) con sezione trasversale di larghezza pari a 9,00 m, composta da una corsia per senso di marcia pari 3,50 m e banchine laterali pari a 1,00 m. Fa eccezione un caso (NV61) per il quale si è fatto ricorso alla sezione tipo C2.

Gli interventi secondari, come ad esempio gli interventi di ricucitura della viabilità locale e i rami di accesso ai piazzali tecnici, sono stati invece inquadrati come strade locali a destinazione particolare. Nel seguito si riportano indicazioni relative agli interventi principali rimandando alle relazioni tecnico descrittive di progetto RS3T.3.0.D.26.RH.NV.00.0.0.001 e RS3T.3.0.D.78.RH.NV.00.0.0.002 per una compiuta illustrazione

A partire da Lercara Diramazione il primo intervento di viabilità si riferisce essenzialmente ad un lungo tratto di adeguamento della strada provinciale SP41 costituito da un nuovo ramo stradale (NV01) di circa 6,5 km che si mantiene a sud rispetto alla nuova linea ferroviaria, essenzialmente parallelo a questa, fino all'imbocco della Galleria Santa Catena. Tale viabilità è classificata come categoria F1 mentre gli interventi secondari previsti lungo il suo sviluppo per la ricucitura della viabilità locale sono inquadrati quali strade a destinazione particolare.

Procedendo verso Catania seguono gli interventi di viabilità connessi alla nuova stazione di Vallelunga, inquadrati nella figura che segue, che comprendono di fatto una variante (NV07) alla SP64, comprensivo di nuovo cavalcaferrovia, ed un nuovo ramo di allaccio alla stazione (NV08); anche questi interventi sono classificati come categoria di strada F1.

Per la maggiore rilevanza della viabilità esistente interessata, di competenza Anas, nonché per l'estensione dell'intervento, assume particolare la variante prevista alla strada statale SS121 (NV53) in prossimità della stazione di Villalba che si rende necessario per rendere compatibile l'intervento ferroviario con l'assetto viario esistente.

L'asse principale dell'intervento (NV53A) si sviluppa per circa 2,8 km e si mantiene sempre a sud della ferrovia eliminando i punti di interferenza con essa; tenendo conto che l'infrastruttura dell'attuale SS121 è assimilabile, dal punto di vista funzionale, ad una strada extraurbana principale, il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando la sistemazione definitiva come Strada Extraurbana Principale (Cat. F1). La realizzazione della variante alla SS121 comporta un cambiamento delle funzioni dell'arco stradale attuale che dovrà assolvere ora a collegamento di ricucitura alle proprietà (NV54). La viabilità di progetto risolve anche l'interferenza tra la strada SP112 e il viadotto VII1 della linea ferroviaria di progetto al km 23+300 circa. Ne discende dunque l'adeguamento della SP112 (NV55), inquadrato anch'esso in cat. F1, e l'inserimento di una nuova rotatoria per la gestione dell'intersezione.

Tra le pk 39+500 e 41+500 circa, a cavallo del nuovo PM di San Cataldo, la nuova linea interferisce con un reticolo viario composto da due assi trasversali, le strade SP 44 e SP42, ed un asse circa parallelo alla linea costituito dalla SP145.

L'inserimento dell'opera nel territorio ha comportato di intervenire, modificando le viabilità esistenti prevedendo rispettivi interventi di adeguamento: NV61 – adeguamento SP44, inquadrata in categoria C2; NV62A - variante SP145, inquadrata in categoria F1; NV62B e C – adeguamento/variante SP44. Completano l'intervento alcune opere di ricucitura (NV67 e NV62D).

Sono previsti 8 viadotti stradali, di varie lunghezze e tipologia, distribuiti lungo le viabilità di progetto; di questi 3 sono cavalcaferrovia, mentre 5 sono veri e propri viadotti stradali legati alla nuova viabilità.

Sottostazioni elettriche e cabina TE

In esito allo studio delle potenzialità del sistema elettrico di alimentazione condotto sull'intero itinerario, tramite appositi software di calcolo, è emersa, per il lotto 3, l'esigenza di prevedere la

realizzazione di una nuova sottostazione elettrica in posizione intermedia rispetto alle SSE attuali di Vallelunga e Caltanissetta Xirbi, che risultano invece da potenziare.

La nuova sottostazione è collocata in prossimità della zona di imbocco lato Palermo della galleria Marianopoli e per questo denominata appunto SSE di Marianopoli.

In merito al potenziamento della SSE di Vallelunga, in relazione alle particolari condizioni idrauliche che caratterizzano il piazzale dell'attuale SSE di Vallelunga, tutto l'impianto è stato delocalizzato, realizzando una nuova SSE di Vallunga, posizionata in prossimità dell'imbocco lato Catania della galleria Santa Catena.

L'alimentazione AT 150 kV sarà fornita direttamente dal Gestore della Rete di Trasmissione competente ovvero TERNA nel caso di potenze superiori a 10 MVA, ENEL per potenze inferiori, previa opportune richieste di connessione a carico del Gestore dell'Infrastruttura. La realizzazione dei nuovi elettrodotti da prevedere per garantire le connessioni tra la rete di alimentazione AT e le SSE esula dal presente progetto. Ai fini delle previste connessioni ciascuna SSE sarà dotata di un'area idonea da destinare all'ente di fornitura (Enel o Terna) attigua al piazzale della SSE. Le due aree saranno predisposte in modo da garantirne la separazione fisica e funzionale. Le SSE saranno dotate di apparecchiature di sezionamento ed interruzione dell'alimentazione a 150 kVca, dei trasformatori di gruppo 150/2,71 kVca e di 2 gruppi di conversione da 5,4 MVA.

Il potenziamento della SSE di Caltanissetta Xirbi è prevista a carico del limitrofo lotto 4a).

Barriere antirumore

Alla luce delle analisi acustiche effettuate di cui si parlerà più avanti, il progetto prevede la realizzazione di un tratto di barriera antirumore, localizzato All'uscita della galleria Xirbi la fine lotto, come da Tabella 3, per un totale di 106 m. La barriera è del tipo H0, avente altezza pari a 2 m.

codice BA	lato binario	pk inizio	pk fine	lunghezza (m)	Standard RFI	Altezza da p.f.	Note
F2 BA01 D	D	46+328	46+434	106	H0	2,00	Imbocco galleria / Rilevato

Tabella 3 Opere di mitigazione acustica

Opere a verde

Il progetto prevede specifici interventi di inserimento paesistico-ambientale e di ripristino ambientale, da adottare lungo la linea ferroviaria di progetto. Dallo studio della vegetazione potenziale, associata ai risultati dei rilievi sul campo, sono stati individuati i tipologici degli interventi mitigativi e compensativi, specificandoli per le singole caratteristiche pedologiche, microclimatiche e di esposizione.

Il progetto definitivo ha sviluppato e specificato un sistema di interventi mirato a raggiungere i seguenti obiettivi:

- riqualificazione dei margini della linea ferroviaria, operato mediante l'inserimento di elementi arborei e/o arbustivi disposti a formare filari e/o siepi, e posti in aree strettamente connesse con l'infrastruttura di progetto.
- Rinaturalizzazione delle aree intercluse e residuali;
- ripristino morfologico e vegetazionale degli imbocchi delle gallerie;
- rinaturalizzazione mediante ripristino morfologico ed impianto e/o rafforzamento della compagine vegetazionale caratteristica degli ambiti fluviali e perifluviali;
- mitigazione degli effetti negativi relativamente alle visuali percepite.

Per raggiungere gli obiettivi sopra indicati, il sistema di interventi proposto è stato suddiviso per moduli tipologici, al fine di individuare la migliore soluzione possibile in relazione al contesto territoriale ove essa deve inserirsi.

Secondo il proponente, gli interventi d'inserimento ambientale così individuati prevedono la creazione di unità ambientali in grado assolvere al compito di ricucitura dei margini dell'infrastruttura con le sue unità ambientali esistenti favorendo, nel contempo, il recupero vegetazionale dell'area interessata ai lavori, con evidenti ricadute sul paesaggio o su specifici con problemi di natura geomorfologica. Alla base della scelta sono state poste le condizioni pedologiche e fitoclimatiche dell'area interessata dal progetto, privilegiando specie arboree e arbustive autoctone e pioniere, ossia di facile attecchimento e buona resistenza a basse temperature e lunghi periodi di siccità, coerenti con le specie già presenti.

Riguardo gli interventi di ripristino ambientale si sottolinea come la maggior parte di aree di cantiere fisso siano state individuate all'interno di aree agricole e come nessuna ricada all'interno delle ZSC presenti. Nei casi di aree tecniche che interessano opere quali ad esempio i viadotti o gli imbocchi delle gallerie sono stati previsti degli specifici interventi all'interno del progetto delle opere a verde, con l'obiettivo di favorire l'inserimento paesaggistico delle opere civili previste e di rinaturalizzare i tratti interessati dalle lavorazioni. In particolare, la collocazione delle essenze è stata delineata in funzione delle caratteristiche vegetazionali dell'area di intervento e dei vincoli di natura tecnica imposti dal progetto.

A seguito di richiesta di integrazioni, il Proponente ha specificato che nella successiva fase verrà implementata la fase di ante operam del Progetto di Monitoraggio Ambientale il quale porterà ad una maggiore definizione della flora presente. Nel caso in questione si sono date indicazioni di eseguire il censimento della flora secondo il metodo Daget Ph., Poissonet J. 1969. *Analyse phytologique des prairies - Application agronomique* al fine di fornire una misura confrontabile del livello di antropizzazione della flora nelle aree di interesse e verificarne l'indice di naturalità, basandosi sul rapporto tra le percentuali dei corotipi multizonali. Secondo il Proponente, tale analisi porterà a confermare i dati dello Studio di Impatto Ambientale e garantire l'individuazione e la tutela delle aree con forme di vegetazione più evoluta.

Cantierizzazione

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

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:

- ubicazione con la planimetria dell'area e la descrizione del suo inserimento nel contesto urbano contiguo (vista planimetrica e fotografica);
- utilizzo dell'area;
- viabilità di accesso;

- stato attuale dell'area con una sua descrizione di utilizzo ante operam e con la definizione dell'uso del suolo;
- preparazione dell'area con la descrizione delle attività necessarie alla preparazione del cantiere;
- impianti e installazioni previste in corso d'opera;
- attività di ripristino dell'area a fine lavori.

Nello specifico, trattasi come riportato nella tabella seguente di: n.3 campi base che fungeranno da supporto logistico per tutte le attività relative alla realizzazione degli interventi in oggetto, n.5 Cantieri Operativi che conterranno gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere; n. 44 aree tecniche le quali saranno funzionali, in particolare, alla realizzazione delle singole opere; n.17 aree di stoccaggio le quali saranno quelle aree di cantiere destinate allo stoccaggio del materiale proveniente da scotico, scavi, demolizioni, ecc., in attesa di caratterizzazione chimica e successivo allontanamento per riutilizzo in cantiere, conferimento a siti esterni per attività di rimodellamento o recupero/smaltimento presso impianti esterni autorizzati.; di n.6 cantieri armamento, ossia quelle aree di supporto all'esecuzione dei lavori di armamento ed attrezzaggio tecnologico della linea; di n. 9 aree per il deposito delle terre e rocce da scavo.

Al termine dei lavori tutte le aree di verranno tutte ripristinate allo stato precedente l'apertura del cantiere.

ID	Descrizione	Sup (m²)	Comune (Prov)
AR.01	Cantiere armamento	3.400	Castronovo di Sicilia - Stazione Marcatobianco
AR.01b	Cantiere armamento	9.300	Castronovo di Sicilia - Stazione Marcatobianco
AR.02	Cantiere armamento	4.300	Castronovo di Sicilia - Stazione Marcatobianco
AR.03	Cantiere armamento	3.000	Vallelunga Pratameno – Stazione di Vallelunga
AR.03b	Cantiere armamento	6.300	Vallelunga Pratameno – Stazione di Vallelunga
AR.04	Cantiere armamento	10.000	Caltanissetta – Scalo di Mimiani
AS.01	Area di stoccaggio	11.500	Castronovo di Sicilia
AS.02	Area di stoccaggio	8.640	Castronovo di Sicilia
AS.03	Area di stoccaggio	8.880	Castronovo di Sicilia
AS.03°	Area di stoccaggio	35.000	Castronovo di Sicilia
AS.04	Area di stoccaggio	36.000	Vallelunga Pratameno
AS.05	Area di stoccaggio	10.000	Polizzi Generosa
AS.06	Area di stoccaggio	9.720	Castellana Sicula
AS.07	Area di stoccaggio	7.000	Villalba
AS.08	Area di stoccaggio	14.520	Villalba
AS.09	Area di stoccaggio	31.000	Petralia Sottana
AS.10	Area di stoccaggio	8.520	Caltanissetta
AS.11	Area di stoccaggio	13.080	Caltanissetta
AS.12	Area di stoccaggio	7.200	Caltanissetta
AS.13	Area di stoccaggio	12.720	Caltanissetta
AS.14	Area di stoccaggio	9.600	Caltanissetta
AS.15	Area di stoccaggio	7.800	Caltanissetta
AS.16	Area di stoccaggio	12.960	Caltanissetta
AT.01	Area tecnica (VI01)	8.100	Castronovo di Sicilia
AT.01b	Area tecnica (VI01)	5.500	Castronovo di Sicilia
AT.02	Area tecnica (GA01, VI02)	5.500	Castronovo di Sicilia

AT.03°	Area tecnica (GA02, VI03, NV01)	8.100	Castronovo di Sicilia
AT.03	NV01-NV02	2.000	Castronovo di Sicilia
AT.04	VI05	7.400	Castronovo di Sicilia
AT.06	GN01-Santa Catena	20.000	Vallelunga Pratameno
AT.07	IV01 (cavalcaferrovia NV07)	7.000	Vallelunga Pratameno
AT.08°	VI06	6.000	Vallelunga Pratameno
AT.08b	VI06	4.300	Sclafani Bagni
AT.10	IV02 - VI07 - VI07	4.900	Sclafani Bagni
AT.10b	IV02 - VI07 - VI07	6.000	Sclafani Bagni
AT.11	VI08	7.300	Polizzi Generosa
AT.12	VII0 – NV54	8.000	Castellana Sicula
AT.13	VII0 – NV54	8.000	Castellana Sicula
AT.13°	GA05-VI09-VI(NV54a)	7.500	Castellana Sicula
AT.13b	VI-NV53a	4.700	Castellana Sicula
AT.14°	VII1	7.500	Castellana Sicula
AT.14b	VII1	4.500	Castellana Sicula
AT.15	VII2	7.400	Villalba
AT.16	VII2	19.000	Petralia Sottana
AT.17	GN02-Marianopoli	26.000	Petralia Sottana
AT.18°	GN02-Marianopoli	4.000	Caltanissetta
AT.18b	GN02-Marianopoli	3.400	Caltanissetta
AT.19	GA08-VII3	3.100	Caltanissetta
AT.20	GA08	1.600	Caltanissetta
AT.21	VII4	5.800	Caltanissetta
AT.22	GN03-Trabona	4.200	Caltanissetta
AT.23	F1-GN03	2.000	Caltanissetta
AT.24	GN03-GN04	7.000	Caltanissetta
AT.25	GN04-Salito1	3.800	Caltanissetta
AT.26	VII5	10.000	Caltanissetta
AT.27	GN05-Salito2	4.000	Caltanissetta
AT.27°	GN05-Salito2	4.020	Caltanissetta
AT.28	VII6	4.020	Caltanissetta
AT.29	VII7-NV62D	10.000	Caltanissetta
AT.30	GN06-Masareddu	4.130	Caltanissetta
AT.31	F1-GN06	4.200	Caltanissetta
AT.32	GN06-Masareddu	4.000	Caltanissetta
AT.33	VII8	4.000	Caltanissetta
AT.34	GN07-Xirbi	6.270	Caltanissetta
AT.35	F1-GN07	8.800	Caltanissetta
AT.36	GN07-Xirbi	5.000	Caltanissetta
AT.37	GA19	3.900	Caltanissetta
DT.01°	Deposito terre	56.000	Castronovo di Sicilia
DT.01b	Deposito terre	16.000	Castronovo di Sicilia
DT.02	Deposito terre	19.000	Castronovo di Sicilia
DT.03	Deposito terre	42.600	Sclafani Bagni
DT.04°	Deposito terre	35.000	Vallelunga Pratameno
DT.04b	Deposito terre	16.000	Vallelunga Pratameno
DT.05	Deposito terre	99.000	Villalba
DT.06	Deposito terre	17.000	Caltanissetta
DT.07	Deposito terre	31.000	Caltanissetta

CO.01	Cantiere operativo	18.000	Castronovo di Sicilia - Sclafani Bagni
CO.02	Cantiere operativo	14.500	Villalba
CO.02b	Cantiere operativo	40.000	Villalba
CO.03	Cantiere operativo	10.000	Caltanissetta
CO.04	Cantiere operativo	8.200	Caltanissetta
CB.01°	Campo base	15.000	Vallelunga Pratameno
CB.01	Campo base	27.400	Vallelunga Pratameno
CB.02	Campo base	20.000	Caltanissetta

Tabella 4 Lotto 3: Aree di cantiere, superficie e localizzazione

È prevista una durata complessiva dell'intervento di circa 4 anni. Nel progetto sono presenti gli elaborati "Programma lavori" e "Programmazione dei lavori per macrofasi realizzative". In particolare, il Programma Lavori prevede una durata complessiva dell'intervento, da consegna lavori fino ad attivazione (comprese le attività dell'appaltatore tecnologico e le attività di CVT, preesercizio e AMIS) di 1565 gnc (giorni naturali e consecutivi), di cui 1325 per attività di costruzione e 90 per completamento delle attività di attrezzaggio tecnologico

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 (ID 69_123). 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. Da tale analisi è emerso che rispetto alle 84 aree di cantiere fisso previste, solo 19 (AT.18a, AT.18b, AT.19, AT.20, AS.03a, AT.21, AT.22, AT.23, AT.24, AS.09, AT.25, AS.10, AT.26, DT.03, DT.04a, DT.06, AT.16, AT.17, CO.01) ricadono in vincolo idrogeologico. Rispetto alle 84 aree di cantiere fisso previste, 52 ricadono all'interno di territori gravati dai già menzionati vincoli paesaggistici ai sensi degli artt. 136 e 142 co. 1 lett. c) e g) del D.Lgs. 42/2004 e smi. Solo le aree di cantiere fisso AT.18a, AT.18b e AS10 ricadono in aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e smi, mentre solo le aree di cantiere fisso AT.24 e AT.25 interessano territori boscati ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. g del medesimo Decreto. Fatta eccezione di una sola area di cantiere fisso (AT.24), le restanti aree ricadono in territori vincolati ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. c del citato Decreto.

Cantiere	Beni paesaggistici D.Lgs. 42/04 e ss.mm. e ii.	Cantiere	Beni paesaggistici D.Lgs. 42/04 e ss.mm. e ii.
AR.01	Art.142, co.1, lettera c)	A.01b	Art.142, co.1, lettera c)
		AT.18a	Art.136, co.1, lettera c) e lettera d)
AR.01b			Art.142, co.1, lettera c)
AR.02	Art.142, co.1, lettera c)		Vincolo idrogeologico RD 3267/23
AR.03	Art.142, co.1, lettera c)	AT.18b	Art.136, co.1, lettera c) e lettera d)
AR.03b	Art.142, co.1, lettera c)		Art.142, co.1, lettera c)
AR.04	Art.142, co.1, lettera c)		Vincolo idrogeologico RD 3267/23
AS.01	Art.142, co.1, lettera c)	AT.19	Art.142, co.1, lettera c)
AS.02		AT.20	Vincolo idrogeologico RD 3267/23
AS.03		AT.21	Art.142, co.1, lettera c)
AS.03a	Art.142, co.1, lettera c) Vincolo idrogeologico RD 3267/23	AT.22	Vincolo idrogeologico RD 3267/23

Cantiere	Beni paesaggistici D.Lgs. 42/04 e ss.mm. e ii.	Cantiere	Beni paesaggistici D.Lgs. 42/04 e ss.mm. e ii.
AS.04	Art.142, co.1, lettera c)	AT.23	Vincolo idrogeologico RD 3267/23
AS.05	Art.142, co.1, lettera c)	AT.24	Art.142, co.1, lettera g) Vincolo idrogeologico RD 3267/23
AS.06	Art.142, co.1, lettera c)	AT.25	Art.142, co.1, lettera c) Art.142, co.1, lettera g) Vincolo idrogeologico RD 3267/23
AS.07			
AS.08		AT.26	Art.142, co.1, lettera c) Vincolo idrogeologico RD 3267/23
AS.09	Art.142, co.1, lettera c) Vincolo idrogeologico RD 3267/23	AT.27	
AS.10	Art.136, co.1, lettera c) e lettera d) Art.142, co.1, lettera c) Vincolo idrogeologico RD 3267/23	AT.27a	
		AT.28	Art.142, co.1, lettera c)
AS.11		AT.29	Art.142, co.1, lettera c)
AS.12		AT.30	Art.142, co.1, lettera c)
AS.13	Art.142, co.1, lettera c)	AT.31	
AS.14	Art.142, co.1, lettera c)	AT.32	Art.142, co.1, lettera c)
AS.15		AT.33	Art.142, co.1, lettera c)
AS.16	Art.142, co.1, lettera c)	AT.34	
AT.01	Art.142, co.1, lettera c)	AT.35	
AT.02	Art.142, co.1, lettera c)	AT.36	Art.142, co.1, lettera c)
AT.03a	Art.142, co.1, lettera c)	AT.37	
AT.03	Art.142, co.1, lettera c)	AT.38	Art.142, co.1, lettera c)
AT.04		DT.01a	
AT.06	Art.142, co.1, lettera c)	DT.01b	
AT.07		DT.02	
AT.08a	Art.142, co.1, lettera c)	DT.03	Art.142, co.1, lettera c) Vincolo idrogeologico RD 3267/23
AT.08b	Art.142, co.1, lettera c)	DT.04a	Art.142, co.1, lettera c) Vincolo idrogeologico RD 3267/23
AT.10		DT.04b	Art.142, co.1, lettera c)
AT.10b	Art.142, co.1, lettera c)	DT.05	
AT.11	Art.142, co.1, lettera c)	DT.06	Art.142, co.1, lettera c) Vincolo idrogeologico RD 3267/23
AT.13a	Art.142, co.1, lettera c) Art.142, co.1, lettera g)	DT.07	Art.142, co.1, lettera c)
		CO.01	Art.142, co.1, lettera c)
AT.13b	Art.142, co.1, lettera c)	CO.02	Art.142, co.1, lettera c)
		CO.02b	Art.142, co.1, lettera c) Vincolo idrogeologico RD 3267/23
AT.14a		CO.04	Art.142, co.1, lettera c)
AT.14b		CB.01a	
AT.15		CB.01	
AT.16	Vincolo idrogeologico RD 3267/23	CB.02	Art.142, co.1, lettera c)
AT.17	Vincolo idrogeologico RD 3267/23	CT.01	Art.142, co.1, lettera c)
CO.03	Art.142, co.1, lettera c)	CT.02	Art.142, co.1, lettera c) Vincolo idrogeologico RD 3267/23

Tabella 5 Lotto 3: Interferenze aree di cantiere con i beni paesaggistici tutelati e vincolo idrogeologico

L'intervento in progetto è corredato dalla Relazione Paesaggistica redatta secondo quanto disposto dal DPCM 12/12/2005 al fine dell'ottenimento dell'autorizzazione paesistica ai sensi degli articoli 146 e 159 del D.lgs. 42/2004 e smi. Con riferimento al vincolo idrogeologico ai sensi del RDL 3267/1923 ed ai sensi del citato RDL, ogni movimento di terreno diretto a trasformare i boschi in altre qualità di coltura ed i terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione (o che, comunque, comportino modifiche all'uso del suolo del terreno vincolato e alla morfologia), deve essere preceduto da una

richiesta di autorizzazione all'Ufficio Dipartimentale delle Foreste competente per il territorio nel quale sussista vincolo idrogeologico.

In sede di progettazione esecutiva, dovranno essere acquisite le rispettive autorizzazioni e pareri di compatibilità da parte degli Enti preposti per il vincolo Art.142, comma 1) del D.Lgs. 42/04 e s.m.i. e per il vincolo idrogeologico RDL 3267/1923.

L'analisi di valutazione degli aspetti ambientali significativi della cantierizzazione effettuata dal Proponente si basa sulla correlazione fra gli elementi tipologici dell'opera (tipologie di opera prevalenti: Rilevati, Trincee, Gallerie naturali, Gallerie artificiali/Imbocchi, Viadotti, Viabilità/sottovia in interferenza, Stazioni/Fermate/Fabbricati tecnologici, Armamento, Siti di deposito/approvvisionamento, Sistema di cantierizzazione: aree di cantiere, aree di stoccaggio e viabilità) 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 2. Popolazione e salute umana e 3. Vibrazioni, il livello di significatività emerso è "assente" ossia stima attribuita sia nei casi in cui si ritiene che gli effetti individuati in via teorica non possano determinarsi, quanto anche laddove è possibile considerare che le scelte progettuali operate siano riuscite ad evitare e/o prevenire il loro determinarsi;
- per gli aspetti relativi a 1. Pianificazione e tutela ambientale, 3. Suolo, 6. Materie prime, 9. Aria e clima, 10. Rifiuti e materiali di risulta, 11. Scarichi idrici e sostanze nocive, 13. territorio e patrimonio agroalimentare; 14. paesaggio e visualità, 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 a: 5. Biodiversità, 12. Patrimonio culturale e beni materiali; 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: 4. Acque superficiali e sotterranee, 7. Clima acustico, 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.

Dall'esame della documentazione trasmessa, come evidenziato anche dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, non risulta che siano stati eseguiti dei rilievi del traffico sulla viabilità interessata dall'intervento e non emerge un'assegnazione dei flussi dei mezzi di cantiere sulla rete interferita per valutare gli effetti in termini di riduzione della qualità della circolazione, di impatto sulla sicurezza e sull'ambiente (rumore, polveri).

Con riferimento a questi ultimi aspetti, risulta necessario che in fase di progettazione esecutiva, ove non già completato in questa fase, come richiesto dal Consiglio Superiore dei LL.PP., il Proponente, nel definire percorsi e modalità di trasporto, valuti esplicitamente i possibili impatti e introduca tutte le possibili misure di mitigazione per evitare disturbi.

Gestione delle materie

La gestione dei materiali è stata trattata all'interno dell'elaborato Relazione di cantierizzazione (elab. RS3T30D69RGCA0000001_A) e nel PUT (elab. RS3T30D69RGTA0000002C).

La stima dei volumi dei materiali da movimentare per il Lotto 3, oggetto dell'istanza, sono riportati sinteticamente nella tabella che segue e i materiali provenienti dagli scavi (ca. 5.352.412 m³ in banco)

saranno pertanto gestiti totalmente come sottoprodotti e conferiti ai siti di deposito in attesa di utilizzo ed ai siti di utilizzo finale ai sensi del D.P.R. 120/2017:

Produzione complessiva	Utilizzo in qualità di sottoprodotto		Approvvigionamento esterno	Fabbisogno	Utilizzo esterno in qualità di sottoprodotto	Materiali di risulta in esubero non gestibili ai sensi del DPR 120/2017
	Utilizzo interno dalla stessa WBS	Riutilizzo interno da diversa WBS				
(m ³) in banco	(m ³) in banco	(m ³) in banco	(m ³) in banco	(m ³) in banco	(m ³) in banco	(m ³)
5.352.412	775.488	2.107.739	1.168.185	4.051.412	2.463.586	5.600

Con riferimento alla suddetta tabella, della totalità dei materiali provenienti dagli scavi (ca. 5.352.412 m³ in banco) circa 5.346.812 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, mentre in Allegato 9 del PUT è riportato il bilancio dei materiali suddiviso per ciascuna WBS di progetto.

Appare evidente che il Programma Lavori potrà essere 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.

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. Al contrario, gli inerti destinati al confezionamento di calcestruzzo verranno stoccati in apposite aree a cielo aperto nel cantiere operativo ove potrà essere installato l'impianto di betonaggio. Il trasporto avverrà esclusivamente via autocarro.

Relativamente alle forniture di calcestruzzo si prevede la possibilità di installare da parte dell'appaltatore, qualora lo ritenga conveniente in base alla propria organizzazione di impresa, un impianto di produzione calcestruzzo/prefabbricazione conci di rivestimento nell'ambito del cantiere operativo. Ulteriori eventuali forniture, necessarie alla realizzazione delle opere d'arte, potranno essere approvvigionate tramite autobetoniere dagli impianti di confezionamento qualificati esistenti sul territorio circostante e/o, seguendo i ritmi di produzione dettati dal cronoprogramma dei lavori.

Un quadro dei principali impianti di produzione di calcestruzzo presenti nel territorio circostante alle aree di lavoro è riportato nella "Planimetria di inquadramento della cantierizzazione e della viabilità pubblica impegnata" (RS3T30D53P3CA0000001-2B) oltre che nella Relazione di cantierizzazione.

Attività a Rischio

Lungo il percorso di progetto, non si rileva, allo stato attuale la presenza di aziende a rischio di incidente rilevante (RIR).

COERENZA DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E VINCOLI

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

Pianificazione territoriale

La pianificazione territoriale nell'area interessata dall'intervento include:

- *Pianificazione regionale:*

Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale approvate con Decreto Assessoriale n. 6080 del 21 Maggio 1999.

La Regione Siciliana, con il D.A n.7276 del 28 dicembre 1992, ha predisposto ed approvato un piano di lavoro per la redazione del Piano Territoriale Paesistico.

Il 21 Maggio 1999, con Decreto Assessoriale n. 6080 (Assessorato dei beni culturali ed ambientali e della pubblica istruzione), sono state approvate le Linee Guida del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, disponendo, all'articolo 2 del citato DA che "l'Assessorato, tramite l'ufficio del Piano territoriale paesistico regionale nonché gli uffici periferici, ai sensi della legge n. 431/85, procederà conseguentemente alla redazione del Piano territoriale paesistico regionale articolato nei diciotto ambiti territoriali descritti nelle linee guida".

Le Linee guida del PTPR hanno infatti articolato il territorio regionale in 18 aree di analisi omogenee o ambiti subregionali, per ciascuna delle quali è stato sviluppato un quadro conoscitivo suddiviso in sistemi (biotico e abiotico) e componenti, intesi come elementi strutturanti del paesaggio. Con riferimento a tale suddivisione del territorio regionale, le Linee Guida hanno demandato la pianificazione di dettaglio ad una scala locale, assegnando alle Soprintendenze ai Beni Culturali e Ambientali il compito di redigere specifici "Piani Territoriali d'Ambito" per ognuna delle 18 aree omogenee. Sebbene tutti Piani Territoriali d'Ambito siano stati redatti, ad oggi solo alcuni risultano vigenti.

I territori comunali interessati dalle opere afferenti al Lotto 3 Lercara diramazione - Caltanissetta Xirbi, oggetto del SIA, ricadono all'interno dei seguenti ambiti.

Tabella 3-2 Stato approvativo della pianificazione paesaggistica in Sicilia (Fonte Dip. Beni Cult. e dell'Identità Siciliana)

Provincia	Ambiti paesaggistici regionali (PTPR)	Stato attuazione	In regime di adozione e salvaguardia	Approvato
Agrigento	2, 3, 10, 11, 15	vigente	2013	No
Caltanissetta	6, 7, 10, 11, 15	vigente	2009	2015
Catania	8, 11, 12, 13, 14, 16, 17	vigente	2018	No
Enna	8, 11, 12, 14	istruttoria in corso	No	No
Messina	8	fase concertazione	No	No
	9	vigente	2009	2016
Palermo	3, 4, 5, 6, 7, 11	fase concertazione	No	No
Ragusa	15, 16, 17	vigente	2010	2016
Siracusa	14, 17	vigente	2012	2018
Trapani	1	vigente	2004	2010

Il Piano Paesaggistico degli Ambiti 6, 7, 10, 11, 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta (6. Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo; 7. Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie); 10. Area delle colline della Sicilia centro-meridionale; 11. Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina; 15. Area delle pianure costiere di Licata e Gela) risulta approvato e vigente, mentre il Piano

Paesaggistico degli Ambiti 3, 4, 5, 6, 7, 11 ricadenti nella provincia di Palermo risulta ad oggi in fase di concertazione (3. Area delle colline del trapanese; 6. Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo; 4. Area dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano; 5. Area dei rilievi dei monti Sicani; 6. Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo; 7. Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie); 11. Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina).

Piano Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità, adottato con D.A. n. 1395 del 30 giugno 2017

Nell'ambito dello scenario di progetto del trasporto ferroviario il Piano include, tra i principali interventi, quello del potenziamento e velocizzazione della direttrice Palermo - Catania - Messina

- *Pianificazione provinciale:*

Piano Territoriale Provinciale (PTP) di Caltanissetta e di Palermo

Allo stato attuale, ai sensi dell'art. 34 della L.R. 15/2015 sono disciplinate le attività di programmazione affidando la pianificazione ai Piani Territoriali di Coordinamento (PTC) che sostituiscono i PTP.

Quindi, risulta come non ci sia ad oggi uno strumento vigente a livello provinciale sia per la provincia di Palermo che per quanto riguarda la Provincia di Caltanissetta.

- *Pianificazione locale:*

A livello locale, i territori comunali interessati dalle opere in progetto risultano essere: Castronovo di Sicilia, Sclafani Bagni, Polizzi Generosa, Castellana Sicula, Petralia Sottana, della provincia di Palermo, Vallerlunga Pratameno, Villalba, Marianopoli, Caltanissetta, della provincia di Caltanissetta. Di questi sono stati analizzati gli strumenti urbanistici dei soli territori interessati dalle opere in progetto che si sviluppano all'aperto, ossia ad esclusione dei tratti che si sviluppano in galleria naturale. Rispetto a tali strumenti urbanistici, l'analisi condotta ha preso in considerazione le zone territoriali omogenee così come definite dall'art. 2 del DM 1444/1968, ossia le zone A, B, C, D, E ed F.

In esito a detta analisi è emerso che, fatti salvi i tratti in cui l'opera in progetto ricade all'interno di aree ferroviarie, per la restante parte dei casi le zone territoriali omogenee interessate sono rappresentate da zone E, definite a termini del citato decreto come «parti del territorio destinate ad usi agricoli» e, secondariamente, da zone B e zone C in comune di Caltanissetta, definite rispettivamente dal citato decreto come «le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A» e come «le parti del territorio destinate a nuovi complessi insediativi, che risultino inedificate o nelle quali l'edificazione preesistente non raggiunga i limiti di superficie e densità di cui alla precedente lettera B).

Aree naturali protette e Rete Natura 2000

L'ambito territoriale attraversato dalla linea ferroviaria oggetto di intervento è connotato dalla presenza della Zona Speciale di Conservazione (ZSC) denominata Monte Chiapparo (ITA060014) appartenente alla Rete Natura 2000.

Le opere in progetto e relative aree di cantiere fisso non interessano direttamente aree naturali protette di cui alla L. 394/91 né siti della Rete Natura 2000.

Nella "Carta delle aree naturali protette e Rete Natura 2000", allegata al SIA, sono individuate le aree naturali protette ricadenti entro una distanza inferiore di 5 km dall'asse ferroviario in progetto.

In particolare, tali aree naturali protette sono rappresentate esclusivamente dalla Riserva naturale integrale "Lago Sfondato" (EUAP1135), la cui distanza minima dall'asse ferroviario in progetto che si sviluppa all'aperto è pari a circa 1,3 km.

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. In questo caso, tali siti sono:

- Zona Speciale di Conservazione "Rupe di Marianopoli" (ITA050009), ubicata in corrispondenza del tratto ferroviario in progetto (pk 31+300 - 32+800 circa) che si sviluppa in

galleria naturale (GN02 Galleria Marianopoli), la cui distanza minima dall'asse ferroviario che si sviluppa all'aperto è pari a circa 550 metri;

- Zona Speciale di Conservazione "Lago Sfondato" (ITA050005), la cui distanza minima dall'asse ferroviario in progetto che si sviluppa all'aperto è pari a circa 880 metri.

Altre aree naturali protette e siti della Rete Natura 2000 presenti sono ubicati ad una distanza superiore di 5 km dall'asse ferroviario in progetto.

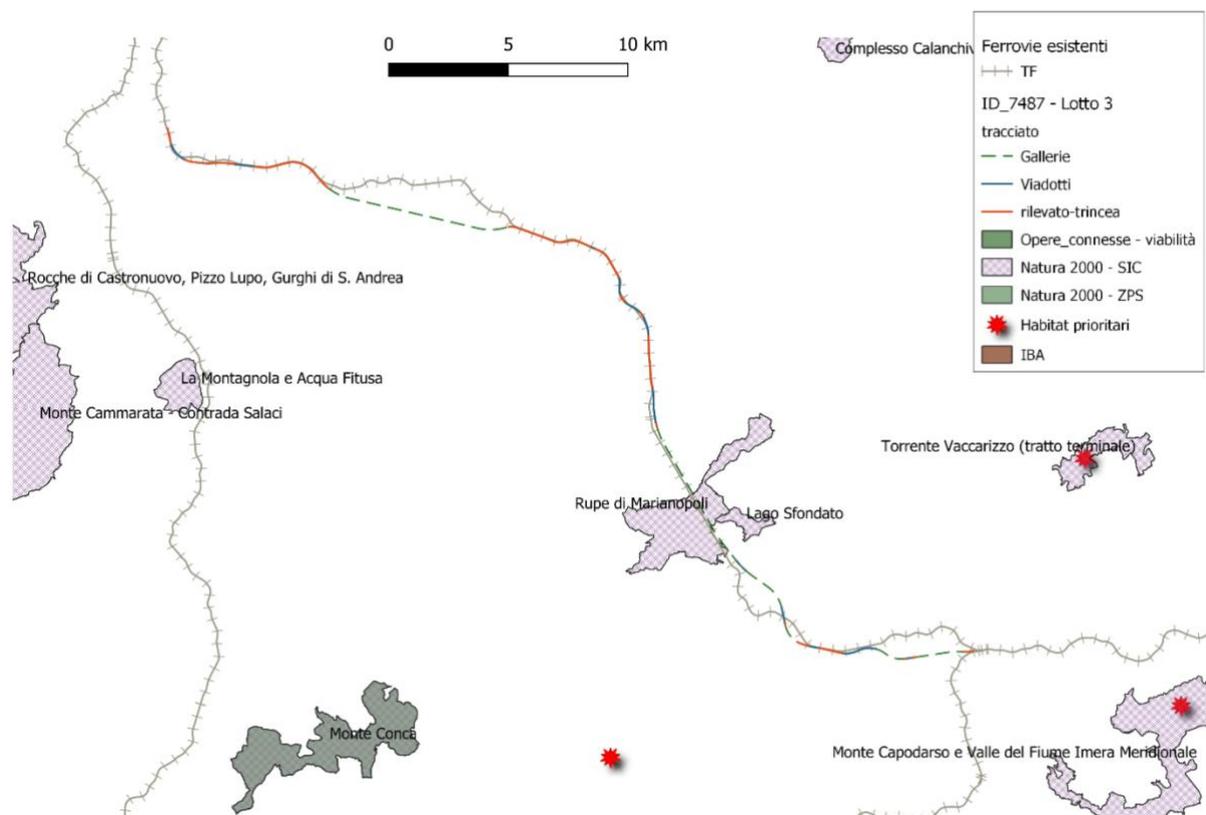


Figura 10 – Aree Natura 2000 e IBA

Il progetto in esame è corredato dallo Studio per la Valutazione di Incidenza, ai sensi del DPR 12 marzo 2003, n. 120, che costituisce integrazione e modifica del DPR 8 settembre 1997, n. 357, in ragione della presenza delle ZSC "Rupe di Marianopoli" (ITA050009) e "Lago Sfondato" (ITA050005).

Beni culturali e paesaggistici

Beni culturali

La ricognizione dei Beni culturali di cui alla parte seconda del D.Lgs. 42/2004 e smi mette in evidenza una modesta presenza di beni di interesse culturale dichiarato nell'ambito del territorio attraversato dalla infrastruttura ferroviaria in progetto. Ad ogni modo, la distanza intercorrente tra tali beni e le opere in progetto e relative aree di cantiere fisso è tale da non determinare alcuna interferenza diretta

Beni paesaggistici

Nel SIA sono riportate delle precise prescrizioni per alcuni specifici paesaggi. Le situazioni di interferenza tra l'opera in progetto e il sistema dei vincoli attengono ai beni paesaggistici di cui agli articoli 136 e 142 del DLgs 42/2004 e smi, ossia gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico e le aree tutelate per legge, ed alle aree gravate da vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923. Con riferimento agli immobili ed aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del D.lgs. 42/2004 e

smi, l'area denominata "Monte Mimiani e territorio circostante" (Decreto 18 gennaio 1995 e Decreto 10 dicembre 2003) risulta attraversata dal tratto di linea ferroviaria compreso tra le progressive 34+659 - 34+750 circa. Con i suoi circa 90 metri di estensione, tale tratto rappresenta solo lo 0,2% della estensione complessiva dell'intera tratta ferroviaria in progetto.

Aree soggette a vincolo idrogeologico

Alcune porzioni di territorio attraversate dalla tratta ferroviaria in progetto risultano gravate da vincolo idrogeologico ai sensi del RDL 3267/1923 come da figura sottostante. La maggior parte del territorio gravato da tale vincolo risulta attraversato dal tratto ferroviario in progetto che si sviluppa in galleria naturale e, in misura minore, dal tratto che si sviluppa all'aperto e dalle opere viarie.

Ai sensi del RD 3267/1923, ogni movimento di terreno diretto a trasformare i boschi in altre qualità di coltura ed i terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione (o che, comunque, comportino modifiche all'uso del suolo del terreno vincolato e alla morfologia), deve essere preceduto da una richiesta di autorizzazione all'Ufficio Dipartimentale delle Foreste competente per il territorio nel quale sussista vincolo idrogeologico.

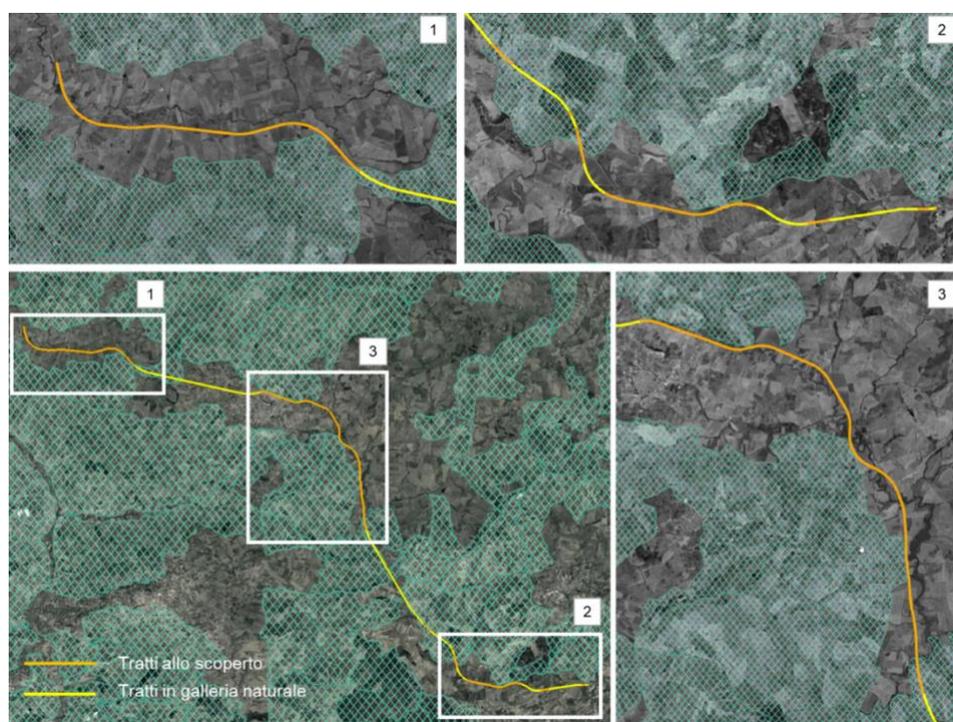


Figura 11 – Vincolo idrogeologico

ANALISI AMBIENTALI

Lo Studio di Impatto Ambientale è impostato secondo l'art. 22 "Studio di Impatto Ambientale", ovvero l'Allegato VII alla Parte II del D.Lgs. 152/2006 "Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale di cui all'articolo 22", come modificati dal D.Lgs. 104/2017. Il percorso metodologico è descritto nell'elaborato Struttura documentale dello Studio di Impatto Ambientale e approccio metodologico (Elab. RST30D22RHSA0001001A)

Sono riportate le Azioni di progetto individuate dal proponente attraverso le quali può essere sintetizzata l'opera in esame, e la conseguente Matrice generale di causalità, ossia il quadro complessivo dei nessi di causalità ed i potenziali effetti ambientali indagati nello SIA. La Matrice di casualità rappresenta il

quadro complessivo dei nessi di causalità ed i potenziali effetti ambientali indagati per ogni fattore ambientale nello studio di impatto ambientale in esame.

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).

Per ciascuna dimensione sono stati valutati gli effetti potenziali con riferimento ai diversi fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c) del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., potenzialmente interessati dagli effetti derivanti dalla realizzazione dell'opera in progetto. Lo Studio di Impatto Ambientale – Relazione Generale – riporta le schede di sintesi con la stima degli effetti definiti come Assente, trascurabile, mitigato, oggetto di monitoraggio, residuo.

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

Suolo

- Scenario attuale

Oltre alla Studio di Impatto Ambientale - Relazione generale (Elab. RS3T30D22RGSA0001001A), sono presenti la Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica (Elab. RS3T30D69RG-GE0001001C) che riporta, tra l'altro, indagini in sito effettuate negli anni 2013, 2018 e 2019-20, Carta geologica – geomorfologica e profilo geologico., sezioni geologiche dei dissesti, , Carta idrogeologica e profilo idrogeologico.

Il Proponente presenta un inquadramento geologico, idrogeologico e geotecnico dell'area sufficientemente dettagliato.

Il tracciato in progetto ricade nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Regione Siciliana ed in particolare:

- nel bacino idrografico del Fiume Torto (031): area tra i bacini del F. S. Leonardo e F. Torto (032) e area tra i bacini del F. Torto e F. Imera Settentrionale (031A) da inizio tratta fino alla pk 10+957, ove sono comprese tratte all'aperto con i relativi viadotti, e parte della galleria GN01;
- nel bacino idrografico del Fiume Platani (063) dalla pk 10+957 fino alla pk 46+578 ove sono comprese le gallerie GN01 (parte), GN02, GN03, GN04, GN05, GN06 e GN07 e le relative finestre;
- nel bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale (072): area territoriale tra il bacino idrografico del Fiume Palma e il bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale (071) dalla pk 46+578 a fine tracciato, ove è compresa l'ultima parte del tracciato

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia (P.A.I. 2005 aggiornamento 2019) riporta le aree di pericolosità idrogeologica connessi con la stabilità di versante che relazionate al tracciato in progetto, hanno permesso di evidenziare quelle tratte in cui i dissesti cartografati vengono intersecati dal tracciato di progetto o molto vicini ad esso.

In riferimento alle Norme di Attuazione, contenute all'interno della Relazione Generale del P.A.I. (2004), capitolo 11 per il progetto in esame si applicano le disposizioni generali di cui agli articoli 8 per l'assetto geomorfologico e 11 per l'assetto idraulico.

In riferimento alla Relazione del P.A.I. inerente al Bacino Idrografico del Fiume Torto (031) Area tra i bacini del F. S. Leonardo e F. Torto (032) e area tra i bacini del F. Torto e F. Imera Settentrionale (031A) (2006) per il progetto in esame non si applicano disposizioni particolari rispetto a quello indicato nella Relazione Generale.

In riferimento alla Relazione del P.A.I. inerente al Bacino Idrografico del Fiume Platani (063) (2005) per il progetto in esame non si applicano disposizioni particolari rispetto a quello indicato nella Relazione Generale. In riferimento alla Relazione contenuta all'interno del 1° Aggiornamento Parziale del P.A.I. (2010) per il progetto in esame si applicano le disposizioni inerenti il sito di attenzione derivante dalla perimetrazione dell'area di concessione mineraria per lo sfruttamento di giacimenti di sale (Miniera Santa Caterina), oggi dismessa, considerata esposta ai fenomeni di dissesto (voragini, sprofondamenti, crolli, etc..) connessi a processi di dissoluzione del sottosuolo derivanti dallo stato di abbandono dei cunicoli minerari.

In riferimento alla Relazione del P.A.I. inerente al Bacino Idrografico del Fiume Imera Meridionale (072) e l'area territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Palma e il Bacino Idrografico del Fiume Imera Meridionale (071) (2006) per il progetto in esame non si applicano disposizioni particolari in quanto le nuove aree in dissesto individuate non vanno ad intersecare il tracciato in progetto.

Allo stato attuale non sono stati identificati dissesti di grandi proporzioni in grado di interferire con il tracciato di progetto. I dissesti che possono in qualche misura interferire con il tracciato o con le opere accessorie (es. viabilità) sono frane a carattere superficiale, che interessano uno spessore di coltre eluvio-colluviale generalmente non superiore a 3 m.

La Relazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica individua, per ciascun tratto, l'interferenza delle opere con aree P.A.I., l'assetto geomorfologico e la Compatibilità geomorfologica delle opere. Si rinvia agli elaborati presentati, per i relativi dettagli.

Con riferimento alle aree di pericolosità idrogeologica connessi con la stabilità di versante di cui al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia (P.A.I. 2005 aggiornamento 2019), i dissesti cartografati vengono intersecati dal tracciato di progetto o sono molto vicini nei seguenti tratti:

- un'area a pericolosità geomorfologica media (P2), interessata da fenomeni attivi di deformazione superficiale lenta (cod. 031-6SB-085), compresa tra il km 9+500 ed il km 9+600;
- un'area a pericolosità geomorfologica media (P2), interessata da fenomeni attivi di deformazione superficiale lenta (cod. 031-6SB-096), localizzata tra il km il km 9+840 ed il km 10+290;
- un'area a pericolosità geomorfologica media (P2), interessata da dissesti conseguenti ad erosione accelerata (cod. 063-2CE-003), compresa tra il km 25+000 ed il km 25+120;
- un'area a pericolosità geomorfologica moderata (P1), interessata da colamento lento quiescente (cod. 063-2CL-251), localizzata tra il km 38+200 ed il km 39+000 (Figura 4-9 a);
- un'area a pericolosità geomorfologica media (P2), interessata da fenomeni attivi di deformazione superficiale lenta (cod. 063-2CL-252), localizzata tra il km 38+200 ed il km 39+000;
- un'area a pericolosità geomorfologica moderata (P1), interessata da fenomeni di colamento lento (cod. 063-2CL-261), localizzata tra il km 39+840 ed il km 42+450;
- un'area a pericolosità geomorfologica media (P2), interessata da fenomeni di deformazione superficiale lenta (cod. 063-2CL-119), compresa tra il km 39+840 ed il km 42+450;
- un'area a pericolosità geomorfologica moderata (P1), interessata da calanchi (cod. 063-2CL-116), localizzata tra il km 39+840 ed il km 42+450;
- un'area a pericolosità geomorfologica media (P2), interessata da erosione accelerata attiva (cod. 063-2CL-090), all'altezza del km 42+500.

Le aree oggetto di intervento non ricadono vicine ai SIN inseriti tra i siti d'interesse nazionale con il Decreto n. 468 del 18 settembre 2001. Solo uno dei siti contaminati censiti dalla regione Sicilia ricade in uno nei comuni in cui si sviluppa il nuovo tracciato; si tratta di un punto vendita carburanti sito nel Comune di Polizzi Generosa, localizzato a circa 20 km dalla tratta in progetto e pertanto non è direttamente interessato dall'opera. Inoltre, non si presentano siti contaminati nei comuni adiacenti a quelli interessati dalla tratta ferroviaria in esame.

- *Dimensione costruttiva e fisica*

La modifica dell'assetto geomorfologico consiste nel potenziale innesco di fenomeni gravitativi, conseguente all'esecuzione di movimenti di terreno, funzionali alla realizzazione dell'opera, in particolare in corrispondenza di aree connotate da frane attive e/o quiescenti.

L'effetto 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 (PAI 2005 aggiornato al 2019) 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.

Le informazioni e le considerazioni nel seguito riportate sono tratte dalla "Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica" (RS3T30D69RGGE0001001A) e dagli elaborati cartografici ad essa allegati ed in particolare dalla "Carta geologica con elementi di geomorfologia e profilo geologico" (RS3T30D69N5GE0001001-8A).

Nei settori di intervento sono presenti, localmente, dissesti riconducibili sia a fenomeni di deformazione viscosa delle coltri (creep e/o soliflusso) che a movimenti franosi s.s.. Si tratta di fenomeni poco estesi e piuttosto superficiali, che coinvolgono generalmente le coltri di copertura eluviocolluviali o le porzioni più superficiali ed alterate del substrato geologico locale. In generale, per i tratti all'aperto tali fenomeni di versante non rappresentano degli elementi di particolare criticità per le opere in progetto. Infatti, queste ricadono essenzialmente lungo il fondovalle del F. Dittaino e quindi ad una certa distanza dai dissesti stessi, fuori dall'area d'interferenza diretta. Per i settori di intervento all'aperto sono da segnalare solo sporadiche conoidi di origine alluvionale con stato quiescente o inattivo.

In generale, per i tratti all'aperto tali fenomeni di versante non rappresentano degli elementi di particolare criticità per le opere in progetto. Infatti, queste ricadono essenzialmente lungo il fondovalle del F. Dittaino e quindi ad una certa distanza dai dissesti stessi, fuori dall'area d'interferenza diretta.

Tra il km 8+400 e il km 8+700 circa il tracciato di progetto attraversa il piede di una frana complessa in terra con stato inattivo stabilizzato.

Lo studio approfondisce poi le condizioni delle aree di imbocco delle tre gallerie naturali, valutando che l'opera in progetto risulta pienamente compatibile con il contesto geomorfologico di riferimento.

Alla luce di tale considerazione ed in ragione di quanto evidenziato relativamente al rapporto tra l'opera in progetto ed i livelli di pericolosità definiti dal PAI, nonché in virtù di quanto riportato in merito ai tratti in cui detta opera si sviluppa in superficie, si ritiene ragionevole affermare che la significatività dell'effetto atteso possa essere stimata trascurabile.

Per l'analisi dei potenziali impatti in tema di consumo di suolo pedologico e per il consumo di risorse non rinnovabili si rinvia al paragrafo "Territorio e patrimonio agroalimentare" e ai paragrafi sulla "Cantierizzazione" e sul PUT, rispettivamente.

Acque superficiali e sotterranee

- Scenario attuale - Acque superficiali -

L'area di studio ricade all'interno di tre distinti bacini idrografici: il settore nordoccidentale attraversa la parte alta del bacino del Fiume Torto, il settore centrale rientra interamente nel bacino del T. Belici, mentre il settore sudorientale ricade nel bacino del fiume Salito.

Il Fiume Torto è un corso d'acqua perenne che rappresenta la principale direttrice di drenaggio superficiale dell'area. Il bacino si estende complessivamente per circa 421 km², dalla catena montuosa delle Madonie al Mar Tirreno, comprendendo i territori comunali di Alia, Aliminusa, Cerda, Lercara Friddi, Montemaggiore Belsito, Roccapalumba. Il Fiume Torto nasce nella parte centrale della Sicilia in corrispondenza di Serra Tignino e si sviluppa per circa 64 km in direzione prima E-W e poi N-S, fino a sfociare nel Mar Tirreno all'altezza del Golfo di Termini Imerese.

Il Torrente Belici è un corso d'acqua perenne il cui bacino si estende per circa 287 km², comprendendo i territori comunali di Valledolmo, Vallelunga Pratameno, Villalba e Marianopoli. Il corso d'acqua nasce nella parte centrale della Sicilia presso il centro abitato di Valledolmo e si sviluppa per circa 40 km fino alla confluenza col fiume Salito, tributario del più importante fiume Platani.

Il bacino del Fiume Salito si colloca nel versante meridionale della Sicilia e si estende per circa 633 km², includendo il centro abitato di Mussomeli e una parte dei centri abitati di S. Caterina Villarmosa e Caltanissetta. Il Fiume Salito nasce dalle pendici del Monte Zagara, presso S. Caterina Villarmosa e si sviluppa per circa 42 km fino a confluire nel fiume Gallo d'Oro, presso C. da Pantanazzo, al confine tra il territorio di Sutura, Mussomeli e Bompensiere a quota 170 m. Lungo il suo percorso riceve le acque di diversi affluenti, tra i quali il Torrente Belici che affluisce in destra presso C. da Cappello d'Acciaio nel territorio di Mussomeli.

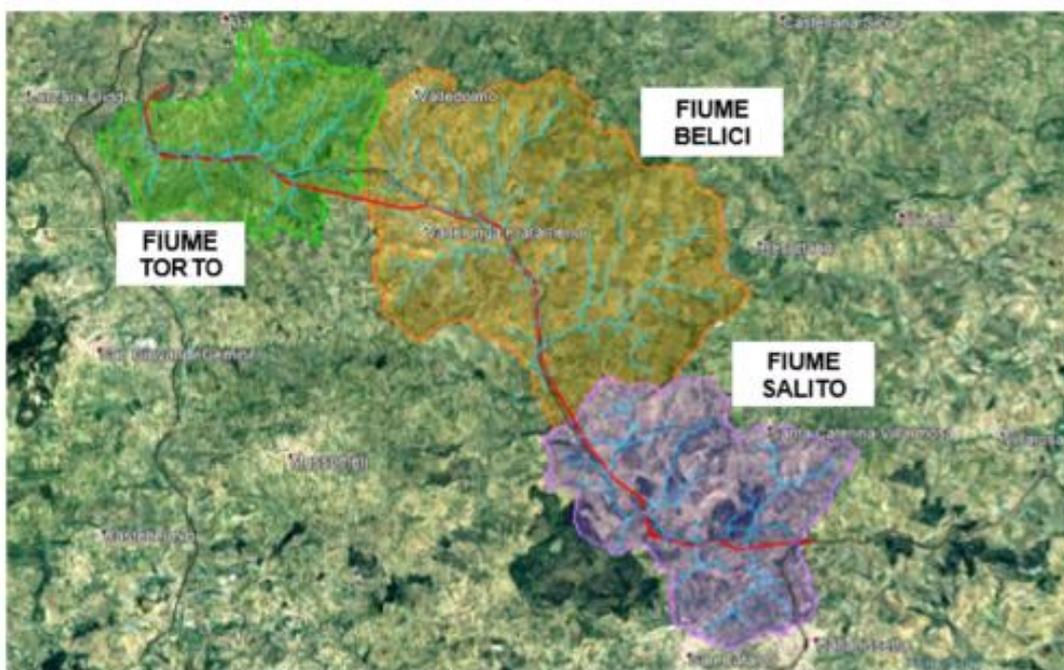


Figura 12 – Inquadramento della linea ferroviarie e i bacini idrografici

Oltre ai corsi d'acqua principali sopra descritti, sono presenti numerosi corsi d'acqua secondari a carattere marcatamente stagionale e/o torrentizio, con portate estremamente variabili e fortemente condizionate dal regime delle piogge. I bacini dei tributari presentano generalmente un andamento circa ortogonale a quello dei corsi d'acqua principali e sono caratterizzati da strette vallate incise nei litotipi

del substrato. Ad essi si aggiungono, infine, numerosi valloni e solchi di erosione concentrata attivi solo in concomitanza di eventi meteorici particolarmente intensi.

Il tracciato ferroviario in progetto non è interessato dalle aree classificate a pericolosità idraulica definite nell'ambito del P.A.I.

Per quanto riguarda la qualità delle acque superficiali, viene fatto riferimento ai rilevamenti eseguiti in corrispondenza alla rete di monitoraggio, individuata nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia approvato nel 2016, e costituita da 256 corpi idrici significativi ai sensi del decreto 131 del 2008 per ciascuno dei quali è prevista almeno una stazione.

La valutazione dello stato di un corpo idrico fluviale è determinata dal valore dello stato chimico e dello stato ecologico, ricavati attraverso l'analisi delle caratteristiche delle comunità acquatiche, confrontandole con quelle presenti in luoghi non sottoposti a impatto antropici (siti di riferimento) o ai valori di riferimento teorici, riportati nel D.M. 260/2010.

Sulla scorta di tale documentazione emerge che lo stato chimico dei fiumi che interessano l'area di studio risulta per la maggior parte "non determinato", mentre quello ecologico è definito "sufficiente".

- *Scenario attuale - Acque sotterranee*

Stato qualitativo delle acque sotterranee

Per la caratterizzazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei, in progetto si fa riferimento ai risultati delle campagne di campionamento e analisi eseguite nell'ambito del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, ai sensi del D. Lgs. 30/2009 e DM 260/2010. Per ciascuna stazione è stato valutato lo stato chimico puntuale, valutando altresì l'affidabilità della classificazione stessa, sulla base della densità di stazioni di monitoraggio per corpo idrico sotterraneo e della persistenza temporale dello stato chimico scarso.

Dall'esame dei risultati ottenuti a scala regionale, il Proponente conclude che i corpi idrici sotterranei interessati dalle opere in progetto presentano uno stato chimico complessivo "scarso" con un livello di confidenza "basso".

Vulnerabilità della falda

Dal punto di vista dell'inquadramento idrogeologico dell'area di progetto, nei settori di intervento, in base alle risultanze delle indagini geologiche, sono stati individuati sette complessi idrogeologici distinti sulla base delle differenti caratteristiche di permeabilità e del tipo di circolazione idrica che li caratterizza. Ai fini della valutazione del grado di vulnerabilità della falda, per ogni tratto omogeneo dell'area d'intervento, cioè caratterizzato da condizioni geologiche omogenee che individuano uno dei complessi idrogeologici sopra descritti, sono state attribuite le corrispondenze tra complesso idrogeologico e vulnerabilità.

. COMPLESSI DEI TERRENI DI COPERTURA:

- **Complesso argilloso-limoso:** Argille limose e argille sabbiose a struttura caotica o indistinta. Costituiscono acquicludi e acquitardi porosi e di scarsa trasmissività. Sono privi di corpi idrici sotterranei di importanza significativa, a meno di piccole falde a carattere stagionale. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da molto bassa a bassa ($10^{-9} < K < 10^{-7}$ cm/sec). - Vulnerabilità bassa
- **Complesso limoso-sabbioso:** Sabbie e sabbie limose, con abbondanti ghiaie poligeniche. Costituiscono acquiferi porosi di discreta trasmissività. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da bassa a media ($10^{-7} < K < 10^{-5}$ cm/sec). - Vulnerabilità media
- **Complesso ghiaioso-sabbioso:** Ghiaie poligeniche ed eterometriche, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa da scarsa ad abbondante. Costituiscono acquiferi porosi di buona trasmissività, piuttosto eterogenei ed anisotropi. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da media ad alta ($10^{-5} < K < 10^{-3}$ cm/sec) - Vulnerabilità elevata

. COMPLESSI DELLE UNITÀ DI SUBSTRATO:

- **Complesso argilloso–marnoso:** Argille e argille marnose a struttura scagliosa, talora stratificata con sottili livelli di sabbie che generano aumenti locali della permeabilità. Costituiscono degli acquicludi o acquitardi per gli acquiferi giustapposti verticalmente o lateralmente; non sono presenti falde o corpi idrici sotterranei di importanza significativa. La permeabilità, per porosità e secondariamente per fessurazione, è da molto bassa a bassa ($10^{-9} < K < 10^{-7}$ cm/sec). - Vulnerabilità bassa
- **Complesso conglomeratico–arenaceo:** Conglomerati a clasti poligenici ed eterometrici in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa generalmente abbondante, da poco a ben cementata; alternanze di calcareniti e arenarie, con diffusi livelli biocalcarenitici. Costituiscono acquiferi misti di buona trasmissività, piuttosto eterogenei ed anisotropi. La permeabilità, per porosità e fessurazione, è variabile da bassa a media ($10^{-7} < K < 10^{-6}$ cm/sec) - Vulnerabilità media
- **Complesso gessoso–marnoso:** Gessi selenitici microcristallini, in strati decimetrici sottilmente laminati, e gessi massivi ricristallizzati in grossi cristalli geminati alternati a marne, marne argillose e argille marnose in strati da molto sottili a sottili. Costituiscono acquiferi misti di scarsa trasmissività, fortemente eterogenei ed anisotropi. La permeabilità, per porosità, fessurazione e secondariamente carsismo, è variabile da molto bassa a bassa e solo localmente diventa media in livelli a scarsa continuità laterale ($10^{-9} < K < 10^{-7}$ cm/sec). - Vulnerabilità bassa
- **Complesso calcareo–marnoso:** Marne calcaree e calcari marnosi in strati da sottili a medi, in genere intensamente fratturati. Costituiscono acquiferi fessurati di discreta trasmissività, fortemente eterogenei ed anisotropi. La permeabilità, per fessurazione e carsismo, è variabile da bassa a media ($10^{-7} < K < 10^{-5}$ cm/sec). - Vulnerabilità media

Per l'individuazione nel dettaglio dei complessi idrogeologici affioranti lungo il tracciato si rimanda all'elaborato specialistico "RS3T30D69RGGE0001001B_Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica" e in particolare alle carte idrogeologiche e alle sezioni idrogeologiche allegate.

Nella documentazione progettuale originariamente presentata dal Proponente non venivano date informazioni esaustive sulle interferenze tra le opere in progetto e le acque sotterranee, con particolare riferimento alle opere previste a profondità di scavo prossime ai livelli di falda. Pertanto, è stata avanzata apposita richiesta di integrazione da parte della Commissione affinché il Proponente presentasse una mappa con le linee isopiezometriche rappresentanti il campo di moto delle diverse falde, almeno nell'intorno del tracciato ferroviario, sia nella situazione attuale (ante operam), sia a seguito della realizzazione delle opere (post operam), ove le opere in progetto interferiscano con le acque di falda.

Ulteriore richiesta è stata avanzata dalla Commissione, nel caso delle opere in galleria (con particolare riferimento alle gallerie San Filippo e Salvatore), relativamente alla fornitura delle specifiche tecniche previste per garantire la possibilità di eventuali drenaggi delle falde acquifere attraversate, nei tratti in cui ci sia la possibilità che i livelli di falda siano superiori al piano del ferro. Infatti, sebbene questo rischio sia ritenuto "basso" dal proponente, anche in virtù delle litologie attraversate, lo stesso non è però "nullo" e si ritiene pertanto che la sola attività di monitoraggio in corso d'opera, non sia sufficiente, ma vada associata a tecniche costruttive specificamente studiate per poter impermeabilizzare il più possibile lo scavo durante la progressione.

A seguito di ciò, il Proponente ha fornito una descrizione più di dettaglio delle caratteristiche idrauliche delle acque sotterranee e delle caratteristiche dei terreni da queste attraversate.

In particolare, viene evidenziato che il tracciato si sviluppa prevalentemente sui depositi alluvionali del fiume Dittaino, caratterizzati dall'intercalazione di lenti e orizzonti argilloso limosi, sabbioso limosi e sabbiosi. Tali depositi costituiscono, nel complesso, acquiferi porosi eterogenei ed anisotropi e sono sede di falde idriche di discreta rilevanza, localmente autonome ma globalmente a deflusso unitario, che possono avere interscambi con i corpi idrici superficiali e/o con quelli sotterranei delle strutture idrogeologiche limitrofe. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da bassa a media.

La direzione di flusso della falda, a meno di anomalie locali, è verso il fiume Dittaino. In riferimento alle direzioni di flusso le interferenze delle opere in progetto con la falda non sono tali da apportare modifiche e anomalie significative ante operam e post operam.

Alcune porzioni di tracciato, tra cui i tratti in galleria, nonchè il substrato che si rinviene al di sotto dei depositi alluvionali precedentemente descritti, sono costituiti da argille, argille limose, argille limoso-marnose e argille marnose a struttura scagliosa o indistinta, talora stratificata, brecciata o a blocchetti poliedrici, con frequenti livelli millimetrici di sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi e locali di arenarie glauconitiche e quarzareniti medio fini da mediamente a molto fratturate, in strati da sottili a medi, e livelli di marne, marne argillose e argilliti in strati irregolari, localmente laminati; talora sono presenti lenti di conglomerati poligenici e passaggi di calcari dolomitici, calcari evaporitici e breccie calcaree.

Tali materiali costituiscono limiti di permeabilità per gli acquiferi giustapposti verticalmente o lateralmente e, nello specifico contesto idrogeologico di riferimento, rappresentano degli acquicludi di notevole importanza per tutti i corpi idrogeologici limitrofi; non sono presenti falde o corpi idrici sotterranei di una certa rilevanza, a meno di piccole falde stagionali all'interno degli orizzonti più fessurati.

La permeabilità, per porosità e secondariamente per fessurazione, è variabile da impermeabile a molto bassa.

Per i viadotti di una certa rilevanza ubicati in ambito alluvionale, sono pure presentate rappresentazioni grafiche delle direzioni di flusso della falda probabili in riferimento all'assetto geologico e idrogeologico locale.

Relativamente alla richiesta relativa alle opere in galleria, il Proponente ha chiarito che i drenaggi in avanzamento sono previsti secondo tecnologie e metodi costruttivi consolidati che fanno parte della comune prassi per gli scavi in sotterraneo, al fine di consentire l'avanzamento dello scavo in sicurezza, nel caso si presenti la possibilità di ingresso di acqua in galleria durante le fasi temporanee di scavo prima dell'installazione del rivestimento definitivo. In particolare, viene dichiarato che lo scavo delle gallerie non costituisce causa di drenaggio delle falde acquifere attraversate, in quanto i materiali oggetto di scavo sono prevalentemente formazioni argillose con permeabilità molto bassa e i drenaggi previsti in fase di scavo, nel caso si presenti la necessità di utilizzo, consentono di ridurre localmente le pressioni interstiziali in maniera limitata e confinata al solo fronte di scavo.

- *Dimensione costruttiva e fisica*

In termini generali, la modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, è il risultato di 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.

Un primo fattore all'origine dell'effetto in esame può essere rappresentato dall'uso di sostanze potenzialmente inquinanti, quali per l'appunto quelle additivanti usate nella

realizzazione delle fondazioni indirette al fine principale di sostenere le pareti delle perforazioni dei pali di fondazione. In tal caso, pertanto, la produzione di residui è strettamente funzionale al processo costruttivo.

Ulteriori fattori all'origine del medesimo effetto possono essere rappresentati da altre cause che sono, invece, correlate alle lavorazioni o, più in generale, alle attività di cantiere. Dette cause possono essere così sinteticamente individuate:

- 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, e produzione di acque reflue derivanti dallo svolgimento delle ordinarie attività di cantiere, quali lavaggio mezzi d'opera e bagnatura cumuli.

- 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

Gli studi condotti hanno consentito di definire con buona accuratezza la superficie piezometrica nel settore d'interesse progettuale e quindi di definire le eventuali interferenze con l'opera. In particolare, per quanto concerne i dati strumentali, le ricostruzioni sono state effettuate utilizzando i livelli piezometrici registrati durante due distinte campagne di monitoraggio: una condotta nell'ambito di precedenti studi nel 2013, e una condotta nell'ambito della presente fase progettuale nei mesi di maggio e giugno 2018. Sulla base di queste letture stata tracciata una linea, riportata nella carta idrogeologica, che rappresenta il limite superiore della zona satura, da interpretarsi come indicativa di una vera e propria superficie di falda solo nelle situazioni di fondovalle o in alcuni dei complessi.

Corpi idrici produttivi e caratterizzati da permeabilità media relativamente alta sono localizzati all'interno della Formazione di Terravecchia, in particolare nel membro sabbioso-conglomeratico (complesso idrogeologico CSC, $1E-07 < k < 1E-05$). In funzione del carico idraulico locale, definito attraverso le misure piezometriche, in questa formazione si può intercettare la falda.

La realizzazione delle fondazioni indirette delle principali opere d'arte potrà presentare una potenziale interazione con l'acquifero. Al preciso fine di prevenire detta circostanza, il Proponente ritiene che:

- dovrà essere prestata particolare attenzione nella scelta dei componenti 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;
- la miscela utilizzata dovrà essere tale da conseguire una minima contaminazione delle falde e, in tal senso, è fondamentale l'utilizzo di sostanze biodegradabili.

Con riferimento al tema delle acque meteoriche sono indicate misure finalizzate 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:

- 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.
- per quanto riguarda le zone delle aree di cantiere adibite a deposito dei lubrificanti, gli olii ed i carburanti utilizzati dagli automezzi di cantiere, sempre in ragione di quanto previsto dalla citata relazione di cantierizzazione, dette zone saranno dotate di soletta impermeabile in calcestruzzo e di sistema di recupero e trattamento delle acque.

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.

Al fine di limitare gli effetti derivanti da detti eventi, sarà necessario:

- predisporre istruzioni operative in cui siano dettagliate le procedure da seguire per la manutenzione dei mezzi d'opera e il controllo del loro stato di efficienza;
- 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.

Inoltre, è stato definito un sistema di punti di monitoraggio della qualità delle acque, la cui localizzazione è stata operata in modo tale da consentire una puntuale verifica degli effetti derivanti dalla realizzazione delle principali opere d'arte e, in termini complessivi, delle lavorazioni.

Modifica della circolazione idrica sotterranea

Nello schema di circolazione idrica dell'area, buona parte dei corpi idrogeologici individuati rappresentano degli acquiferi di importanza più o meno significativa, a seconda delle locali caratteristiche di permeabilità dei litotipi e della estensione latero-verticale dei depositi. Ad essi si aggiungono, inoltre, alcuni corpi idrogeologici secondari che, nello specifico contesto di riferimento, possono essere considerati come degli acquicludi, in quanto tamponano lateralmente e verticalmente gli acquiferi sotterranei principali, portando alla formazione di locali emergenze sorgentizie.

I dati piezometrici derivanti dalle campagne di monitoraggio appositamente condotto evidenziano la presenza di diverse falde idriche sotterranee all'interno dei differenti acquiferi individuati lungo il tracciato ferroviario in progetto.

Corpi idrici produttivi e caratterizzati da permeabilità media relativamente alta sono localizzati all'interno della Formazione di Terravecchia, in particolare nel membro sabbioso-conglomeratico (complesso idrogeologico CSC, $1E-07 < k < 1E-05$). In funzione del carico idraulico locale, definito attraverso le misure piezometriche, in questa formazione si possono intercettare, in galleria, alcune venute d'acqua non trascurabili.

I fenomeni di carsismo e dissoluzione interessano principalmente i litotipi del gruppo della Gessoso-Solfifera, in particolare calcari, gessi e livelli salini, e subordinatamente calcareniti e gessareniti. L'estensione dei fenomeni di dissoluzione dipende molto dalla presenza di sistemi di flusso sotterraneo sufficientemente sviluppati. La formazione del Calcarea di Base, che si sviluppa su una porzione considerevole di territorio è in grado di ospitare un acquifero carsico vero e proprio e in effetti le tracce di microcarsismo sono evidenti sia in superficie sia in sondaggio.

Dall'altro lato, la maggior parte delle lenti e livelli gessosi o salini messiniani si ritrova imballata in un sedimento prevalentemente argilloso, marnoso o siltoso poco permeabile; questi orizzonti sono quindi interessati da fenomeni di dissoluzione molto lenti. Questa condizione può ovviamente cambiare in maniera repentina nel momento in cui questi litotipi vengono intercettati dallo scavo di una galleria o di una trincea, che può determinare modificazioni locali del flusso idrico sotterraneo all'intorno del raggio plastico, oppure portare l'ammasso a contatto con umidità e/o acque provenienti da altri settori dello scavo.

Con riferimento alle gallerie, il proponente evidenzia quanto segue.

La **Galleria naturale Santa Catena GN01** attraversa un rilievo con copertura topografica massima di circa 200 m. Il p.f. scende da 486 m ca. (lato Palermo) fino a 457.5 m in corrispondenza dell'imbocco lato Catania. Dal punto di vista idrogeologico attraversa due complessi a permeabilità differente: il complesso CCA (grado di permeabilità tra $1E-05$ e $1E-07$) e il complesso CAM (grado di permeabilità tra $1E-07$ e $1E-09$). I sondaggi disponibili indicano la presenza di un carico idraulico che segue approssimativamente l'andamento della topografia, con valori massimi stimabili intorno a 100 m tra le pk 10+000 e 11+500 e tra le pk 12+750 e 13+500. I carichi maggiori si hanno all'interno del complesso più permeabile.

La Galleria Santa Catena interessa la formazione Terravecchia (TRVa) appartenente al complesso idrogeologico CCA, che da letteratura risulta costituito da arenarie con livelli di conglomerati con intercalazioni di limi sabbiosi. In questa formazione le letture dei piezometri installati in corrispondenza del cavo hanno riscontrato falde in pressione con livelli quindi prossime al p.c.. Le risultanze delle indagini geognostiche eseguite su questo litotipo hanno permesso di verificare che la matrice fine e molto rappresentata, in alcune verticali la sua percentuale risulta addirittura prevalere sulla componente grossolana. Tutto ciò trova riscontro nei valori di permeabilità individuati con le prove eseguite in foro a quota cavo che oscillano tra 10^{-7} a 10^{-8} m/s raggiungendo nei tratti più fini valori fino a 10^{-9} .

Vista l'eterogeneità granulometrica, in tale complesso possono essere presenti acquiferi eterogenei ed anisotropi con presenza di falde confinate o in pressione di varia estensione. Quanto detto rende plausibile escludere la presenza di un unico grande acquifero all'interno del complesso idrogeologico CCA, pertanto è verosimile ipotizzare che lo scavo effettuato alle profondità previste possa avere degli effetti drenanti sugli acquiferi superficiali.

Analizzando il reticolo idrografico dell'area interessata dalla Galleria Santa Catena questo si presenta assente di corsi d'acqua importanti, ma con la presenza di fossi di modeste dimensioni che hanno portate effimere.

In quest'area non sono stati individuati pozzi ad uso industriale o idropotabile, sono stati invece censiti diversi pozzi per attività agricola, non intensiva, con profondità che si attestano massimo a 20 metri di profondità, questi infatti intercettano la falda che si imposta nei livelli più grossolani superficiali della formazione Terravecchia (TRVa). Il progetto, nel tratto interessato dai pozzi, si sviluppa in galleria con coperture intorno agli 80 metri, pertanto è plausibile ipotizzare l'assenza di interferenza.

A quanto sopra esposto va aggiunto che la galleria verrà scavata con metodo meccanizzato con fronte in pressione ed il rivestimento definitivo e impermeabile; solo in corrispondenza dei tratti in cui è previsto un carico idraulico superiore agli 80 metri si adotterà un sistema di riduzione delle pressioni interstiziali a tergo del rivestimento. Lo scavo quindi non avrà mai una piena funzione di drenaggio nei confronti della falda.

La **Galleria naturale Nuova Marianopoli GN02** attraversa il principale rilievo dell'area, raggiungendo una copertura topografica di circa 500 m intorno alla pk 31+400. La quota del piano del ferro scende da circa 353 m (imbocco lato Palermo) a circa 343 m (imbocco lato Catania). La galleria in esame attraversa i seguenti complessi idrogeologici delle unità del substrato:

- CAM (k variabile tra 10^{-7} e 10^{-9}): formazione di Terravecchia;
- CCM (k variabile tra 10^{-4} e 10^{-6} , con componente non trascurabile legata al carsismo): formazioni del Tripoli e di Cattolica (Calcere di Base);
- CGM (k variabile tra 10^{-8} e 10^{-7} , con possibile componente legata al carsismo): formazione di Cattolica, membro selenitico e membro salino.

All'interno del complesso CAM possibili variazioni della permeabilità verso valori più elevati si possono verificare in corrispondenza di facies a componente limoso-sabbiosa non trascurabile, la cui presenza è in genere sempre possibile; tuttavia la permeabilità generalmente bassa del complesso nel suo insieme riduce la possibilità che questi orizzonti a permeabilità relativamente più elevata possano costituire degli acquiferi significativi.

A livello di rischi potenziali di natura idrogeologica, si evidenzia sia l'aggressività chimica di parte delle acque intercettate in galleria (confermata da test eseguiti su campioni di acqua prelevati da sondaggi, che attestano la presenza di un "ambiente chimico altamente aggressivo" come definito dalla norma UNI 206:2016), sia alla possibile presenza di circuiti idrici sotterranei associati al microcarsismo sviluppato nei litotipi carbonatici, evidenze del quale sono state osservate sia in affioramento sia in sondaggio, all'interno del Calcere di Base.

Le problematiche legate sia al carsismo sia all'eventuale presenza di carichi idraulici elevati devono essere considerate in relazione alla presenza della galleria ferroviaria storica di Marianopoli, lungo cui

corre la linea attuale e che si sviluppa secondo un tracciato quasi esattamente parallelo a quello di progetto e a un interasse di circa 50-70 m, che all'estremità est aumentano fino a circa 200 m. La galleria storica svolge sicuramente una funzione drenante nei confronti di tutti gli acquiferi intercettati e questo fin dall'epoca della sua realizzazione (seconda metà dell'800). L'assetto idrogeologico attuale deve quindi essere interpretato come stabilizzato, ma al tempo stesso perturbato (rispetto alle condizioni naturali originarie) a causa del drenaggio continuo operato dalla galleria esistente. Questo aspetto costituisce un fattore di mitigazione del rischio legato alla presenza di venute d'acqua in galleria, poiché è improbabile che il tunnel in progetto intercetti delle direttrici di deflusso che non siano già state drenate dalla galleria storica. Non è possibile escludere venute d'acqua concentrata dovute alla presenza di cavità localizzate dovute a fenomeni di microcarsismo.

La **Galleria naturale e artificiale Trabona GN03** si estende tra le pk 35+343 e 36+693; da questa progressiva segue un lungo tratto di galleria artificiale, fino alla pk 37+019. In corrispondenza della pk 36+050 circa si ha l'innesto della Finestra Trabona sulla galleria di linea principale. La copertura topografica arriva a circa 110 m intorno alla pk 36+000, poco prima dell'innesto con la Finestra Trabona. La quota del piano del ferro scende da circa 334 m (imbocco lato Palermo) a circa 310 m (imbocco lato Catania). Le due gallerie, naturale e artificiale, sono scavate, in ordine di pk crescenti, all'interno dei complessi del substrato CGM ($1E-08 < k < 1E-07$), CAM ($1E-07 < k < 1E-05$) e CCA ($1E-07 < k < 1E-05$). Le problematiche idrogeologiche variano a seconda del complesso attraversato e saranno legate, in particolare, alla probabile presenza di acque chimicamente aggressive nel complesso CGM e a permeabilità relativamente elevate nel complesso CCA. Non si ritengono probabili fenomeni di carsismo diffuso nonostante la presenza di corpi allungati e masse a prevalente composizione gessosa, poiché queste masse risultano annegate in un complesso a dominante composizione argillosa, poco permeabile, per cui non è ipotizzabile l'instaurarsi di estesi circuiti idrici di tipo carsico; gli stessi fenomeni di dissoluzione potenzialmente attivi nei corpi gessosi sono probabilmente circoscritti a scala molto locale. All'interno dei litotipi sabbiosi del complesso CCA sono ipotizzabili permeabilità relativamente elevate, come già detto, tuttavia non si prospettano criticità particolari tenuto conto del fatto che il carico idraulico definito in base alle misurazioni fatte in sondaggio si mantiene relativamente basso rispetto alla quota del p.f. (dell'ordine dei 20 m in base al foro 3a-GN3-S03), pur seguendo l'andamento della superficie topografica. Nelle zone in cui il carico idraulico è potenzialmente più elevato (complessi CGM e CAM) esso è associato a permeabilità basse, per cui non sono ipotizzabili venute d'acqua significative in galleria. Una relativa maggiore quantità di acqua potrebbe essere registrata in corrispondenza della zona di sovrascorrimento che mette a contatto i complessi CGM e CAM, che si presume possa collocarsi intorno alla pk 36+135.

Venute d'acqua puntuali o diffuse potrebbero registrarsi per una decina di metri da ogni lato della zona di deformazione, tuttavia si osserva che questo presunto sovrascorrimento mette a contatto due complessi a dominante componente argillosa, per cui l'incremento di permeabilità nella fascia di deformazione potrebbe non essere così significativo. Data la permeabilità relativamente bassa del substrato è possibile che in occasione di precipitazioni intense e/o prolungate si possa generare una falda temporanea che satura l'interfaccia tra il substrato e la coltre detritico-colluviale (complesso idrogeologico CAL), in particolare dove prevalgono i litotipi argillosi (formazioni GPQ e TRVb).

La **Galleria naturale Salito1 GN04** ha una lunghezza di 276 m ca. e attraversa un modesto rilievo raggiungendo una copertura topografica massima di circa 45 m. La quota del piano del ferro, sempre discendente in direzione est, va da 309.4 m (termine della galleria artificiale dell'imbocco ovest) a circa 307 m (galleria artificiale dell'imbocco est). Le uniche informazioni disponibili riguardanti la posizione della superficie piezometrica sono relative ai sondaggi 3a-GN4-S01 e 3a-S56 e S56bis (realizzati verso l'imbocco lato CT). Correlando questi dati con il livello di base imposto dal corso del F. Salito (quota 280 m ca.) è possibile ipotizzare una superficie piezometrica in costante abbassamento da ovest verso est. Un probabile brusco abbassamento si verifica in corrispondenza della zona di faglia principale, che costituisce verosimilmente un corridoio di deflusso sotterraneo a permeabilità più elevata. È presumibile che la galleria si trovi al di sopra della zona satura a partire all'incirca dalla pk 37+320. In relazione alla presenza locale di una frazione gessosa nelle sabbie dell'unità GPQa sarebbe in teoria ipotizzabile un rischio correlato alla presenza di acque chimicamente aggressive. Tuttavia, in considerazione del fatto

che nel tratto in cui la galleria attraversa la formazione GPQb essa si trova sopra falda, nonché del fatto che la presenza di elementi gessosi nelle sabbie è solo occasionale, questo rischio è da considerare molto basso.

La **Galleria naturale Salito2 GN05** si estende tra le pk 38+225 e 39+052 e attraversa un modesto rilievo collinare con copertura topografica massima di circa 75 m intorno alla pk 38+670. La quota del piano del ferro sale da circa 304 m (imbocco lato Palermo) a circa 309.7 m (imbocco lato Catania). La galleria attraversa il complesso idrogeologico CAM a permeabilità medio-bassa ($1E-09 < k < 1E-07$). Le informazioni relative ai sondaggi 3a-GN5-S01 e 3b-S01 (localizzato a est dell'imbocco lato CT) indicano la presenza di un carico idraulico la cui superficie segue approssimativamente l'andamento della topografia, con un valore massimo stimato in 15 m ca. dal piano del ferro. Non si evidenziano problematiche idrogeologiche di rilievo. La zona di faglia incontrata alla pk 38+240 ca. potrebbe costituire un canale a permeabilità relativamente più elevata ma l'alimentazione dall'acquifero circostante rimane molto ridotta, data la sua natura argillosa, quindi non si prevedono apporti idrici consistenti in galleria, in corrispondenza della faglia.

La **Galleria naturale Masareddu GN06** ha una lunghezza di circa 1225 m. Alla pk 43+442 circa si ha l'intersezione con la galleria della Finestra Masareddu. La quota del p.f. sale da 346 m ca. (imbocco lato Palermo) a 368 m ca. (imbocco lato Catania). I dati relativi ai carichi idraulici misurati nelle celle installate nei diversi sondaggi disponibili sono ad oggi piuttosto contrastanti. In linea generale essi suggeriscono un carico idraulico il cui andamento segue quello della superficie topografica. Il complesso idrogeologico CAM in cui si sviluppa la galleria è caratterizzato da permeabilità medio-basse e i valori di k misurati in sondaggio arrivano molto spesso fino a $1E-09$, indicando in sostanza un mezzo pressoché impermeabile. In questo contesto, picchi di carico locali misurati da alcune celle (come nel sondaggio 3b-GN5-S02, che riporta una superficie piezometrica a -5 m dal p.c.) non sono probabilmente interpretabili come espressione di una falda vera e propria, ma solo di un carico locale legato a orizzonti anche saturi, ma non produttivi. Come modello di riferimento, e in base ai dati ad oggi disponibili, si ritiene quindi più probabile un carico idraulico complessivo che arrivi fino 20-25 m al di sopra della galleria.

La **Galleria naturale Xirbi GN07** ha una lunghezza di 1974 m ca. e attraversa un rilievo collinare poco pronunciato raggiungendo una copertura topografica massima di circa 70 m.; la quota del p.f. sale in direzione Catania da 376 m ca. a 410.7 m ca. Intorno alla pk 45+312 si ha l'innesto della galleria della Finestra Xirbi. I litotipi attraversati dalla galleria sono riferibili ai complessi idrogeologici CAM (unità TRV, FYN4 e AV; $1E-09 < k < 1E-07$) e CCA (unità TRVa; $1E-07 < k < 1E-05$). In base ai dati dei sondaggi disponibili si ritiene che gran parte del tracciato sia caratterizzata da un carico idraulico che si mantiene prossimo a quota tunnel. Si prevede che il carico possa risalire fino a 25- 30 m sopra alla quota del p.f. tra le pk 45+300 e 45+800.

Dalle considerazioni riportate sopra per le gallerie di progetto le suddette falde potrebbero determinare venute d'acqua, lungo i fronti di scavo. A seguito di richiesta di integrazioni, il Proponente ha specificato che le previsioni delle portate stimate in dettaglio nella Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica. costituiscono una stima cautelativa che prescinde della modalità di scavo delle gallerie, concepita per contrastare eventuali afflussi idrici ed infiltrazioni nel cavo

In generale, le tratte in galleria interessano prevalentemente complessi idrogeologici a permeabilità molto bassa (CAM e CGM) con scarsa trasmissività pertanto sede di corpi idrici di scarsissima estensione e rilevanza. I rilievi dei piezometri installati a profondità del cavo hanno permesso di constatare che tali complessi risultano spesso saturi.

In ragione delle basse permeabilità, della tipologia di scavo e delle soluzioni progettuali non sono previsti impatti in superficie.

In fase di scavo, i sistemi di gestione delle acque hanno quindi il ruolo di ridurre localmente le pressioni interstiziali in maniera limitata e confinata al solo fronte di scavo o all'immediato contorno del rivestimento definitivo.

Per ciò che concerne la fase realizzativa delle gallerie scavate con metodo tradizionale sono previsti eventuali drenaggi in avanzamento, secondo tecnologie e metodi costruttivi consolidati che fanno parte della comune prassi per gli scavi in sotterraneo. Tali drenaggi sono riportati nelle sezioni di scavo e consolidamento e le specifiche tecniche sono riportate nell'elaborato di progetto "Caratteristiche dei materiali - Note generali.

Per quanto riguarda le due gallerie eseguite con scavo meccanizzato, l'avanzamento con fronte in pressione consente di controbilanciare la spinta del terreno e l'eventuale spinta idrostatica, impedendo quindi, la possibilità di ingresso di acqua in galleria durante le fasi di scavo. E' previsto il ricorso a drenaggi in avanzamento solo in presenza di livelli piezometrici particolarmente elevati, anche in questo caso allo scopo di perseguire una riduzione locale delle pressioni interstiziali.

In relazione alla fase di esercizio delle gallerie naturali, nel caso di scavo con metodo tradizionale, i rivestimenti definitivi sono dotati di un sistema di impermeabilizzazione per impedire l'ingresso di acqua all'interno della galleria, adottando contestualmente un sistema di drenaggio e raccolta delle acque di ammasso a tergo del rivestimento, avente lo scopo di ridurre localmente le pressioni interstiziali al contorno dello stesso. Nel caso di scavo meccanizzato le gallerie sono dotate di rivestimenti impermeabili; solo nel caso di livelli piezometrici che comportino carichi idraulici particolarmente elevati, e prevista la riduzione delle pressioni interstiziali a tergo del rivestimento con drenaggi localizzati. Le indicazioni progettuali di maggior dettaglio sull'argomento sono riscontrabili negli elaborati attinenti le gallerie.

Secondo il Proponente, i corsi d'acqua presenti nelle aree sovrastanti le gallerie naturali non potranno essere interferiti né dalle lavorazioni per la costruzione delle gallerie stesse, né nella configurazione post-operam, in quanto le opere in sotterraneo si trovano talmente in profondità da non produrre alcun effetto sulla circolazione idrica superficiale; in prossimità degli imbocchi delle gallerie, laddove siano presenti impluvi o corsi d'acqua minori a carattere stagionale, che però non hanno necessità di sistemazione idraulica in quanto, come detto, non interferiti dalle lavorazioni, il Proponente riporta che si potrà prevedere il monitoraggio delle caratteristiche chimico-fisiche.

Nell'area oggetto di studio è stato eseguito un censimento dei punti delle acque sotterranee (sorgenti e pozzi), i cui risultati sono rappresentati sulle carte geologiche e idrogeologiche.

Per quanto riguarda le sorgenti, in tutta l'area di studio sono presenti 29 punti di emergenza, di cui circa la metà caratterizzate da contenuto in elementi disciolti alto (sorgenti mineralizzate, 4 punti) o più specificatamente da elevato contenuto di salemma (sorgenti saline, 11 punti). Queste sorgenti sono presenti a monte del tracciato tra la pk 34+500 e la pk 38+000 circa, dove il tracciato si presenta sia in galleria che in viadotto ed intercetta il complesso CGM caratterizzato da scarsa trasmissività ed acquiferi alquanto modesti.

Le altre sorgenti sono invece perlo più ubicate nelle parti medie dei versanti sotto cui è prevista la galleria GN01 Santa Catena: si tratta di emergenze alimentate da circuiti sviluppati all'interno dei livelli del membro sabbiosoconglomeratico della formazione di Terravecchia (TRVa).

In ragione di quanto sopra esposto, in relazione alla conformazione degli acquiferi e della modalità di scavo, anche per le sorgenti, come per i pozzi, il Proponente non stima impatti significativi.

Nel lotto in esame sono previste 19 gallerie artificiali; di queste, quattro (GA 01, 02, 08, 19) costituiscono tratti di linea "allo scoperto" mentre le restanti hanno funzione di imbocco alle gallerie naturali. Particolarmente rilevanti dal punto di vista geotecnico sono le gallerie artificiali GA 08 e GA 19, la cui realizzazione comporta scavi di notevole profondità sotto falda. Il sostegno dello scavo è affidato a paratie di pali secanti CFA (pali $\phi 1000$ con interasse di 0.9 m) tirantate su più livelli, che formano uno schermo impermeabile esteso fino a 30 m di profondità rispetto alla superficie. Nessun cenno viene riportato negli elaborati agli atti riguardo la possibilità che una simile struttura interrata, a causa della sua estensione e profondità, possa generare un importante "effetto barriera" nei confronti del regime idraulico del sottosuolo e provocare un significativo innalzamento della quota di falda nei dintorni dell'opera e in corrispondenza dei manufatti esistenti. Simili problematiche possono sorgere

anche per la galleria artificiale GA 19, di analoga estensione, nonché per alcuni scatolari di appoggio ai viadotti che richiedono analoghe strutture di sostegno provvisorie.

A tale proposito, il Consiglio Superiore dei LL.PP. ha ritenuto "*necessario che gli aspetti su evidenziati vengano considerati e approfonditi con la dovuta attenzione nella successiva fase progettuale, eventualmente prevedendo -ove necessario- opportune vie di drenaggio al disotto della galleria e in corrispondenza delle paratie perimetrali.*" Ai fini ambientali è necessario che le misure da porre in essere siano valutate con riferimento all'impatto sul depauperamento della risorsa idrica (ed eventuali pozzi o sorgenti da censire), prevedendo altresì tutte le misure atte a mitigare l'impatto anche in riferimento alle aree naturali presenti nell'area.

Per gli attraversamenti principali (ponti e viadotti), relativamente ai requisiti idraulici nei confronti dei livelli di massima piena, sono rispettate le seguenti condizioni:

- franco idraulico tra intradosso manufatto e livello della superficie libera non inferiore a 1,5 m nella sezione immediatamente a monte dell'attraversamento;
- franco minimo tra intradosso manufatto e quota di carico idraulico totale almeno pari a 0,50 m.

Le opere devono rispondere a quanto previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018) che riportano le indicazioni per la redazione della compatibilità idraulica dei ponti stradali e ferroviari.

Il confronto tra i risultati in termini di aree potenzialmente inondabili, livelli idrici e velocità, ottenuti nelle simulazioni numeriche monodimensionali e bidimensionali allegate al progetto, non ha evidenziato differenze significative

Mediante simulazioni numeriche è stato analizzato ciascun corso d'acqua (Fiume Torto, Torrente Belice e Fiume Salito). Per ogni corso d'acqua considerato, sono stati calcolati più idrogrammi di piena elementari, associati a differenti tempi di ritorno, 50, 100 e 300 anni. Le massime portate ottenute attraverso la sovrapposizione delle onde di piene elementari, calcolate in corrispondenza dei viadotti di progetto interferenti con i corsi d'acqua, fanno riferimento ad eventi meteorici caratterizzati da tempo di ritorno trecentennale.

Le simulazioni sono state effettuate prima nello stato di fatto (o ante operam), considerando le interferenze tra corso d'acqua e la linea storica e successivamente, implementando lo stato di progetto (o post operam), andando ad analizzare le interferenze con le opere in progetto. In particolare, per lo scenario post operam vengono sintetizzate nello Studio le interferenze presenti tra i corsi d'acqua maggiori e le opere di progetto previste, riportandone una breve descrizione ed i risultati della simulazione tra le configurazioni ante e post operam.

Le analisi svolte sono state condotte in conformità a quanto previsto ed effettuato nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A., 2015) e del Piano Stralcio di Assetto Idrologico (P.A.I., 2004) della Regione Siciliana, nonché nel Manuale di Progettazione RFI e nelle NTC 2018. Tuttavia, data la recente costituzione dell'Autorità di Distretto della Sicilia e il lungo intervallo di tempo trascorso dall'approvazione del P.A.I., occorre sottoporre il progetto all'approvazione dell'Autorità di Distretto per verificare le analisi idrologiche e idrauliche adottate.

La principale problematica che si presenta per il progetto è rappresentata dal VI01 sul Fiume Torto, in quanto il mantenimento in funzione della linea storica Palermo – Catania nel corso della fase 1 impedisce di realizzare, in questa prima fase, i forni previsti al di sotto del rilevato. In questo scenario, le aperture al di sotto della linea storica sono il ponte e i quattro forni rettangolari, due in destra e due in sinistra idraulica. L'area allagata ottenuta attraverso la simulazione numerica dello stato di progetto mostra come l'intera portata scorra prima attraverso il viadotto VI01 per poi defluire al di sotto del rilevato della linea storica generando un allagamento a monte dell'asse ferroviario. I livelli idrici massimi rimangono contenuti al di sotto della sommità del rilevato di progetto.

Dal punto di vista idrologico e idraulico l'impostazione concettuale è condivisibile, ma tuttavia emergono alcuni "elementi di debolezza" nella documentazione progettuale presentata ed esaminata sia per quanto concerne la "compatibilità idraulica" degli attraversamenti previsti sia per i manufatti che

risolvono le varie interferenze idrauliche, con particolare riferimento alla presenza di 2 macrofasi di realizzazione. Tali aspetti saranno curati ed approfonditi dagli enti competenti.

In relazione al trasporto solido non è presente nel progetto uno studio specifico, e per contenere gli effetti di questo fenomeno nel progetto viene evidenziato che in alcuni tombini il grado di riempimento con la portata di progetto non supera il 30%. Tuttavia, non viene specificato il criterio con il quale vengono identificati gli attraversamenti nei quali è stata rispettata questa limitazione.

Biodiversità

Al fine di individuare le tipologie di effetti legati all'inserimento delle opere in esame, in fase di cantiere e di esercizio, sulla componente biodiversità (intendendo con ciò gli effetti sulla vegetazione, sulla fauna, inclusa l'avifauna, e sulle dinamiche eco-sistemiche in generale) e valutare la loro entità, il proponente ha fatto riferimento alle seguenti tre dimensioni dell'opera:

- costruttiva, in riferimento alla potenziale sottrazione di suolo "non consumato";
- fisica, in riferimento alla potenziale interruzione della connettività ecologica determinata dall'aumento di superfici artificiali, che rappresentano una barriera al passaggio e dispersione della fauna sul territorio;
- operativa, in riferimento all'alterazione dei livelli acustici determinati dall'incremento di traffico, che potrebbe modificare il comportamento delle specie faunistiche, allontanando le stesse dal luogo di origine del disturbo e quindi inficiando la biodiversità dell'area in esame.

Secondo il Proponente, le azioni di progetto che possono causare un'interferenza su natura e biodiversità dell'area in esame sono quelle che riguardano principalmente (i) l'approntamento delle aree di cantiere, (ii) la presenza del corpo ferroviario. L'attività di identificazione delle tipologie di effetto è stata condotta mediante la ricostruzione del nesso di causalità che lega le azioni di progetto ai fattori causali e questi ultimi agli effetti.

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fc	Eradicazione della vegetazione	Bc.1	Sottrazione di habitat e biocenosi

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Af.01	Presenza corpo stradale ferroviario	Fc	Creazione barriera fisica	Bf.1	Modifica della connettività ecologica

- *Scenario attuale*

Il sito e l'area vasta

La tratta ferroviaria in progetto interessa (1) gli ambiti territoriali dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo e (2) le aree delle colline della Sicilia centro-meridionale. Entrambi gli ambiti territoriali ricomprendono un'area molto estesa e quindi caratteristiche anche molto diverse tra loro.

Per la caratterizzazione climatica della Sicilia il Proponente ha fatto riferimento ai dati termopluviometrici riportati da Duro et al. (1997), riferiti al sessantennio 1926-1985. La scelta di dati così vecchi dipende dalla considerazione del Proponente secondo cui le variazioni climatiche intervenute negli ultimi anni non hanno ancora modificato i caratteri bioclimatici della regione. Dall'analisi dei dati pluviometrici è possibile evidenziare come la piovosità sia concentrata soprattutto nel periodo ottobre-marzo, risulti alquanto apprezzabile in primavera (aprile-maggio) e di scarsa entità nei mesi estivi. Per quanto attiene ai dati termometrici, così come avviene in tutta la Regione mediterranea, si verifica un andamento inverso rispetto a quello delle precipitazioni. La classificazione bioclimatica è stata

effettuata sulla base della metodologia proposta da Rivas Martinez (1995) e Rivas Martinez & Loidi Arregui (1999). La diversificazione orografica ed altimetrica del territorio, riflettendosi sul clima, determina la presenza di 2 tipi di bioclimate, oltre a diversi termotipi ed ombrotipi. Il clima risulta ben diversificato secondo l'altitudine e la distanza dal mare.

Al fine di definire la vegetazione potenziale e le comunità naturali il Proponente ha identificato l'ecoregione di appartenenza. Su larga scala, l'area indagata occupa la Divisione Mediterranea, Provincia Tirrenica, Sezione Sicilia Centrale. La divisione è caratterizzata da una vegetazione naturale potenziale prevalentemente di boschi a *Quercus virgiliana*, boschi ripariali e igrofilo, boschi misti a *Quercus pubescens*, praterie pioniere e macchia dei calanchi lucani con *Pistacia lentiscus*.

Tutte le zone costiere e le colline fino a 500-600 m s.l.m. ricadono nel bioclimate termomediterraneo, con precipitazioni inferiori a 700 mm e temperature annue superiori ai 16°C, fino ai 1000 m s.l.m. nel tipo mesomediterraneo con precipitazioni annue superiori a 700 mm e temperature medie annue inferiori ai 16 °C e oltre i 1000 m s.l.m. nella fascia supramediterranea.

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" (RS3T30D22P4SA0001001A, RS3T30D22P4SA0001002A, RS3T30D22P4SA0001003A). Per quanto specificatamente riguarda la "Carta dei tipi forestali della Sicilia", redatta alla scala 1:10.000 dal Comando del Corpo Forestale e disponibile sul Sistema Informativo Forestale (SIF). La Carta rappresenta la mappatura delle categorie inventariali presenti in Sicilia: arboricoltura da legno, boschi, boschi radi, aree temporaneamente prive di soprassuolo, prati, pascoli, incolti, arbusteti.

Il Proponente sottolinea che sotto il profilo floristico, l'Isola è caratterizzata oltre che da un ricco contingente endemico che evidenzia il suo marcato isolamento geografico, anche da entità, spesso abbastanza rare o con significato relitto, in comune con altri territori limitrofi. Tutto ciò conferisce una notevole peculiarità, e talora unicità, alle comunità vegetali insediate in diversi ambiti dell'isola, accentuandone il valore naturalistico e paesaggistico.

Il Proponente riporta che in riferimento all'area interessata dal progetto, non si hanno formazioni boscate vere e proprie, quanto le seguenti categorie: praterie, pascoli, incolti e frutteti abbandonati; pioppeti-saliceti arborei, saliceto ripario arbustivo, presenti come formazioni residuali sporadiche; formazioni a tamerici e oleandro; lecceta xerofila mesomediterranea, distribuite abbastanza uniformemente attorno ai torrenti presenti; macchia-gariga a oleastro e euforbia arborescente; genisteti a ginestra di Spagna; macchia-gariga dei substrati carbonatici, distribuiti spesso al margine delle praterie; rimboschimenti mediterraneo di eucalipti; rimboschimento mediterraneo di conifere; boscaglie di ailanto.

Come risulta dalla lettura del citato elaborato "Analisi delle risorse naturali", il territorio in esame è occupato prevalentemente da terreni a seminativi, frutteti, oliveti. Tali ambienti rappresentano aree a biopermeabilità media. Ad essi si alternano superfici interessate da aree a pascolo e praterie, e pochi lembi di vegetazione arbustiva o arboreo/arbustiva, rappresentanti aree a biopermeabilità alta. Solo in minima parte, il territorio è occupato da superfici artificiali, quali tessuto urbano discontinuo, reti stradali e ferroviarie, zone industriali o commerciali, che rappresentano ambienti a biopermeabilità nulla.

Sotto il profilo floristico, l'Isola è caratterizzata oltre che da un ricco contingente endemico che evidenzia il suo marcato isolamento geografico, anche da entità, spesso abbastanza rare o con significato relitto, in comune con altri territori limitrofi. Tutto ciò conferisce una notevole peculiarità, e talora unicità, alle comunità vegetali insediate in diversi ambiti dell'isola, accentuandone il valore naturalistico e paesaggistico.

Nello specifico, in riferimento all'area in cui si inquadra il progetto oggetto di valutazione, il territorio si presenta fortemente degradato dal punto di vista delle formazioni naturali, ma conserva comunque un

buon contingente di specie rare e endemiche, talvolta con distribuzione puntiforme, localizzate per lo più sulle rupi calcaree.

L'area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo è caratterizzata dal paesaggio agrario ricco di agrumi e oliveti dell'area costiera e delle valli che si contrappongono il seminativo asciutto delle colline interne che richiama in certe zone il paesaggio desolato dei terreni gessosi.

La vegetazione *potenziale* è rappresentata da: Oleo-Ceratonion: Ceratonietum, Oleo-Lentiscetum (12%); Quercion ilicis: Querceto-Teucrietum siculi (51%); Quercion pubescenti-petrae: Quercetum pubescentis s.l. (37%);

La vegetazione *reale* è invece rappresentata da vegetazione sinantropica dei coltivi con vegetazione infestante del Secalietea, Stellarietea mediae, Chenopodietea, ecc., (90%); formazioni forestali artificiali con boschi a Pinus, Eucalyptus Cupressus, ecc. (1%); garighe, praterie e vegetazione rupestre con formazioni termo-xerofile, Thero-Brochypodietalia, Cisto-Ericetalia, Lygeo-Stipetalia e Dianthion rupicola (1%); formazioni a prevalenza di querce caducifoglie termofile del Quercion ilicis) (1%);

Per quanto riguarda le aree delle colline della Sicilia centromeridionale la siccità aggravata dalla ventosità, dalla forte evaporazione e dalla natura spesso impermeabile dei terreni, è causa di un forte degrado dell'ambiente, riscontrabile maggiormente nei corsi d'acqua che, nonostante la lunghezza, risultano compromessi dal loro carattere torrenziale. L'impoverimento del paesaggio naturale è accresciuto dalle opere di difesa idraulica che incautamente hanno innalzato alte sponde di cemento sopprimendo ogni forma di vita vegetale sulle rive. Il paesaggio è segnato dalle valli del Belice, del Salito, del Gallo d'oro, del Platani e dell'Imera Meridionale (Salso). I fiumi creano nel loro articolato percorso paesaggi e ambienti unici e suggestivi, caratterizzati da larghi letti fluviali isteriliti nel periodo estivo e dalla natura solitaria delle valli coltivate e non abitate.

La vegetazione *potenziale* è rappresentata da: Oleo-Ceratonion: Ceratonietum, Oleo-Lentiscetum (65%); Quercion ilicis: Querceto-Teucrietum siculi (29%), Quercion pubescenti-petrae: Quercetum pubescentis s.l. (6%).

La vegetazione *reale* è invece rappresentata da: vegetazione sinantropica dei coltivi con vegetazione infestante del Secalietea, Stellarietea mediae, Chenopodietea, ecc., (87%); formazioni forestali artificiali con boschi a Pinus, Eucalyptus Cupressus, ecc. (3%); arbusteti, boscaglie e praterie arbustate del Pruno-Rubion ulmifolii (3%); garighe, praterie e vegetazione rupestre con formazioni termo-xerofile, Thero-Brochypodietalia, Cisto-Ericetalia, Lygeo-Stipetalia e Dianthion rupicolae, e formazioni meso-xerofile, Erisymo- Jurinetalia e Saxifragion australis (9%). Le formazioni vegetali con maggiore valenza nel territorio in esame sono quelle legate agli ambienti umidi tali formazioni vegetali si ritrovano solo in rari punti frammentati nel territorio come il fiume Torto e il torrente Belici con i loro affluenti che però sono caratterizzati da forte torrenzialità e sono secchi per gran parte dell'anno. La vegetazione naturale è rappresentata in gran parte da praterie e da ridotte superfici interessate da rimboschimenti di eucalipti (Eucalyptus camaldulensis, E. globulus ecc.). Gli eucalipti sono di origine australiana; nel sud Italia sono stati frequentemente utilizzati per opere di riforestazione per la facilità di impianto e la rapida crescita. Tuttavia, essi rappresentano un elemento estraneo al paesaggio. Tali formazioni rappresentano, quindi, un grado di naturalità basso.

Le colture estensive ed intensive

L'area in esame è sottoposta ad attività agricole soprattutto nel fondovalle dove sono presenti principalmente seminativi di specie foraggere o cereali ed inoltre frutteti e uliveti. La vegetazione infestante le colture rientra in varie alleanze che riuniscono associazioni nitrofile degli Stellarietea mediae. I seminativi presentano un'elevata diffusione sul territorio oggetto di studio, in particolare nei suoli argillosi dell'interno collinare. Le colture permanenti sono rappresentate principalmente dagli oliveti, in minore misura, dai frutteti e in generale in prossimità di abitazioni e della viabilità locale sono presenti aree eterogenee assimilabili a orti.

I boschi

Le tipologie forestali mostrano aspetti che rientrano, in linea di massima, nella definizione di “bosco” ai sensi della LR n.16 del 1996. In considerazione delle trasformazioni che si sono succedute sul territorio, modificandone i caratteri originari con la predominanza delle attività agricole, le comunità forestali superstiti sono state semplificate dalle utilizzazioni, quali ad esempio la carbonificazione che selezionava le specie più idonee alla produzione di carbone come il leccio. Le tipologie forestali più diffuse nell’area in esame, come detto, sono rappresentate da specie sinantropiche che si sono diffuse al margine delle aree coltivate e delle infrastrutture, le poche formazioni naturali sono rappresentate dai rimboschimenti di eucalipto e conifere, saliceti, pioppeti con presenza di oleandro e tamerice in corrispondenza delle aree umide e in minima parte da querceti con leccio e roverella. Diverse aree collinari e montane del territorio regionale sono state interessate da interventi di riforestazione che hanno prodotto notevoli trasformazioni nell’originario assetto del paesaggio. Le specie impiegate sono quasi sempre di origine esotica o di dubbio indigenato, come *Abies alba*, *A. cephalonica*, *Alnus cordata*, *Acacia cyanophylla*, *Cedrus atlantica*, *C. deodara*, *Cupressus arizonica*, *C. macrocarpa*, *C. sempervirens*, *Pinus halepensis*, *P. canariensis*, *P. insignis*, *P. nigra*, *P. pinaster*, *P. pinea*, *Robinia pseudacacia* e diverse specie del genere *Eucalyptus* (*Eucalyptus camaldulensis*, *E. globulus*, ecc.). Limitato risulta l’impiego di latifoglie indigene come *Quercus ilex*, *Q. pubescens* s. l., *Q. suber*, *Q. petraeae* s. l., *Acer campestre*, *Castanea sativa*, *Fraxinus ornus*, ecc.

Nello specifico, in prossimità del tracciato in progetto non sono presenti boschi ad eccezione di alcune aree umide che in alcuni tratti lambiscono e attraversano il tracciato di progetto nelle quali però sono presenti, nella maggioranza dei casi, prevalentemente *Phragmites* sp., per il resto si hanno essenzialmente lembi di rimboschimenti di eucalipti, come *Eucalyptus camaldulensis* e *E. globulus*, di origine australiana, che a volte sono stati impiantati anche come filari frangivento in prossimità delle strade e vegetazione arborea sinantropica delle aree abitate con elementi arborei del tipo del *Cedrus* sp. e pini domestici.

La vegetazione dei coltivi abbandonati e delle praterie

I terreni trattati a seminativo, quando sono lasciati a riposo per uno o due anni vengono spesso utilizzati per il pascolo. In queste condizioni si insedia una vegetazione composta per lo più da piante annuali nitrofile a fioritura primaverile dell’alleanza *Echio-Galactition tomentosae*. Le specie presenti sono molto numerose, si possono citare fra le tante *Galactites tomentosa*, *Anthemis arvensis*, *Hypochoeris achyrophorus*, *Echium plantagineum*, *Hirschfeldia incana*; le graminacee *Bromus* sp. pl., *Catapodium rigidum*; numerose leguminose come *Medicago* sp. pl., *Lotus ornithopodioides*, *Trifolium* sp. pl.. Questa vegetazione richiede suoli abbastanza profondi con una buona quantità di nitrati.

Nei campi abbandonati non sottoposti da alcuni anni ad arature questi aspetti possono mantenersi a lungo se si verificano incendi che impediscono l’insediarsi di specie arbustive.

Nello specifico, in prossimità del tracciato in progetto sono presenti praterie: piccole zone di terreno scoperto, circondate generalmente da coltivazioni, non soggette a pratiche colturali, occupate da vegetazione prativa, a volte utilizzate come pascolo. Tale vegetazione erbacea è costituita da prati aridi mediterranei subnitrofilo: si tratta di formazioni subantropiche a terofite mediterranee che formano stadi pionieri spesso molto estesi su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Sono ricche in specie dei generi *Bromus*, *Triticum* sp. pl. e *Vulpia* sp. pl. Inoltre, sono presenti steppe xerofile delle fasce termo e meso-mediterranee: sono dominate da alte erbe perenni, ma in alcuni punti possono svilupparsi specie annuali. Tali formazioni possono essere dominate da diverse specie di graminacee, quali ad esempio *Ampelodesmos mauritanicus* e *Lygeum spartum*.

La vegetazione dei corsi d’acqua

La vegetazione ripariale è insediata lungo i principali corsi d’acqua. Esprimono questo speciale tipo di vegetazione forestale alcune specie di salice (*Salix alba*, *S. purpurea*, *S. pedicellata*, *S. gussonei*), di pioppo (*Populus alba*, *P. canescens*, *P. nigra*) e nella Sicilia orientale anche di platano (*Platanus orientalis*). Completano il quadro delle specie arboree presenti l’olmo canescente (*Ulmus canescens*) e

altre forme ibride dello stesso genere, il frassino meridionale (*Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia*), alcune tamerici (*Tamarix* sp. pl.) e l'ontano napoletano (*Alnus cordata*). Fra gli altri arbusti, soprattutto nelle fiumare, ricorre anche l'oleandro (*Nerium oleander*). Non vi mancano rovi e liane come il tamaro, la vitalba e l'edera.

L'area interessata dal tracciato ferroviario, se si escludono il fiume Torto e il torrente Belici, è attraversata da pochi corsi d'acqua, anche a carattere temporaneo, la cui vegetazione ripariale è costituita prevalentemente da popolamenti pressoché monofitici di *Phragmites australis*. Tali formazioni sono legate, soprattutto, ad ambienti di tipo palustre nei quali le acque sono stagnanti o leggermente fluenti, dove il *Phragmitetum* forma delle fasce fitte e risulta molto importante per l'occultamento e la nidificazione di molti uccelli.

Il fiume Torto si sviluppa in affiancamento all'infrastruttura nel tratto iniziale del lotto a pochi km devia e lascia il posto al torrente Belici che corre in affiancamento all'infrastruttura fino a Marianopoli. Entrambi questi elementi idrici sono caratterizzati da vegetazione ripariale costituita in prevalenza da gallerie a tamerice e oleandri che rappresentano le caratteristiche formazioni arbustive che si sviluppano lungo i corsi d'acqua temporanei dell'Italia meridionale, tra le specie presenti si possono citare: *Nerium oleander*, *Vitex agnus-castus*, *Tamarix africana*, *Tamarix gallica*, *Rubus ulmifolius*.

Inquadramento faunistico ed ecosistemi

Analizzando la cartografia relativa alla "Carta della Natura" e confrontando informazioni relative alle componenti vegetazione, flora e fauna con le caratteristiche dell'uso del suolo e gli aspetti geomorfologici ed antropici dell'area, si è proceduto all'individuazione di ambienti relativamente omogenei per tipologia di condizioni ecologiche e biocenosi rappresentative.

Tale analisi ha evidenziato che il territorio indagato è prevalentemente caratterizzato dal sistema agricolo e, in aree limitate, dal sistema delle aree aperte e da alcune superfici boscate; inoltre come detto, vi sono poche aree a buona valenza ecologica, confinate lungo i corsi d'acqua, con specie prettamente igrofile e ripariali. Sono poi pochi i lembi di vegetazione arbustiva mentre quella arborea come visto è costituita essenzialmente da rimboschimenti.

Dalla "Carta degli habitat secondo Natura 2000", nell'area di interesse oggetto di valutazione emerge la presenza di diversi habitat, di dimensioni più o meno estese tra i quali quelli che interessano la fascia di pertinenza del tracciato di progetto sono l'habitat prioritario 6220* Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei Thero- Brachypodietea e l'habitat 91AA* Boschi orientali di Quercia bianca che comprende i boschi mediterranei e submediterranei a dominanza di roverella (*Quercus virgiliana*, *Q. dalechampii*, *Q. pubescens*) termofili, spesso in posizione edafo-xerofila, che si sviluppano su substrati di varia natura.

Agroecosistemi

Il paesaggio agrario, che la cura e manutenzione secolare, da parte dell'uomo, ha reso "artificialmente naturale", accompagna i territori coltivati a seminativo preponderanti nel territorio in esame, caratterizzando l'ambiente collinare.

Negli agroecosistemi la presenza dell'uomo, che ha trasformato i caratteri naturali del territorio modificando le biocenosi presenti, ha fatto sì che la fauna tipica di tali sistemi sia caratterizzata da specie prevalentemente sinantropiche, più facilmente adattabili ai potenziali elementi di disturbo, quali ad esempio cornacchia grigia (*Corvus cornix*), gazza (*Pica pica*) e volpe (*Vulpes vulpes*).

In particolare, nelle aree agricole coltivate in maniera intensiva il popolamento faunistico è ridotto.

La scarsità di vegetazione spontanea e la rarefazione delle colture non intensive costituiscono fattori fortemente limitanti per la fauna. La monotonia ed estrema semplificazione degli habitat fa sì che le specie presenti siano perlopiù generaliste ed antropofile.

Tra le specie faunistiche presenti nel suddetto ecosistema, oltre a quelle già citate, vi sono ad esempio: merlo (*Turdus merula*), rondine (*Hirundo rustica*), cardellino (*Carduelis carduelis*), saltimpalo (*Saxicola torquatus*).

Ecosistema degli spazi aperti

Si tratta di diverse tipologie di ambienti aperti caratterizzati generalmente da praterie nitrofile; esse rappresentano, nell'insieme, una percentuale consistente delle aree di interesse faunistico. Gli incolti sono stati inclusi nei casi in cui è evidente l'abbandono definitivo delle colture e quando rappresentano aree contigue con habitat naturali. Spesso si tratta di zone con suolo molto povero e con affioramenti rocciosi. Queste aree hanno un notevole interesse per la fauna: zone di foraggiamento dei rapaci, tra i quali si possono citare poiana (*Buteo buteo*) e gheppio (*Falco tinnunculus*), entrambe specie ampiamente diffuse nel territorio regionale e habitat di elezione della cappellaccia (*Galerdia cristata*) e di numerose altre specie di uccelli propri degli ambienti aperti. Tra i mammiferi si possono ricordare coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*) e lepore italica (*Lepus corsicanus*).

Per quanto riguarda gli invertebrati, essi ospitano una ricca e diversificata fauna che annovera specie ad ampia valenza ecologica legate ad ambienti aperti, ma anche elementi faunistici di più antica origine legati alle fasi climatiche caldo-xeriche che hanno caratterizzato la fine del Terziario. In particolare, un gran numero di specie di insetti sono esclusivi di questi habitat.

Tra queste aree è possibile rinvenire una abbondante avifauna che può spostarsi su ampi tratti del territorio restando legata però alle aree naturali di appartenenza che non sono però molto rappresentative nel tratto di territorio indagato. Tra i carnivori, sono presenti diverse specie come la Volpe (*Vulpes vulpes*), la Martora (*Martes martes*), la donnola (*Mustela nivalis*); tra i lagomorfi sono presenti la lepore appenninica (*Lepus corsicanus*) e il coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*); l'Istrice (*Hystrix cristata*) e il riccio comune (*Erinaceus europaeus*).

Per quanto riguarda l'avifauna, questa è rappresentata da vari ordini; tra i passeriformi sono presenti la ghiandaia (*Garrulus glandarius*), il corvo (*Corvus corax*), lo storno nero (*Sturnus unicolor*), il pettirosso (*Erithacus rubecola*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), etc; tra i falconiformi sono presenti il gheppio (*Falco tinnunculus*), la poiana (*Buteo buteo*) e lo sparviere (*Accipiter nisus*) che cacciano i galligormi come la coturnice siciliana (*Alectoris greca*) e la quaglia comune (*Coturnix coturnix*). Tra i predatori notturni sono presenti la Civetta (*Athena noctua*) e il Barbagianni (*Tyto alba*).

A seguito di richiesta di integrazioni, il Proponente ha riportato che, sulla base delle attuali conoscenze e in base alle fonti consultate e ai rilievi diretti in campo effettuati è stata caratterizzata la componente faunistica caratterizzante le aree interessate dagli interventi riconducibili dunque a specie tipiche degli ambiti agricoli e rurali che si spingono fino al margine degli elementi caratterizzanti il reticolo idrografico e le formazioni naturali.

Riguardo alle informazioni aggiuntive ottenute in seguito all'approfondimento dell'analisi di incidenza sui Siti Natura 2000 "Rupe di Marianopoli" e "Lago Sfondato" è emerso come la presenza di specie tutelate sia fortemente condizionata dall'espletamento delle funzioni ecologiche di alimentazione, riproduzione, ecc. legate dunque ai rispettivi habitat nei quali presentano uno status favorevole. Nelle linee generali, più stabile e nel tempo la comunità delle specie, migliore è lo stato di conservazione. Ovviamente i rapporti tra specie ed habitat sono dinamici e richiedono dei censimenti specifici per quantificare esattamente il livello di salute di ogni habitat e scoprire quasi siano le eventuali cause della mancanza di uno o più specie dal determinato habitat.

Ulteriori indagini saranno dunque rimandate al PMA e in particolare alla fase di ante operam nella quale si verificherà l'eventuale presenza di corridoi ecologici non mappati e si valuterà se integrare il Progetto di Monitoraggio con nuove misure. Il Proponente rimanda dunque a tale fase per una eventuale integrazione della campagna di indagine.

Ecosistema dei corsi d'acqua

Il Proponente segnala l'importanza degli ecosistemi ripari rispetto allo svolgimento di una serie di funzioni ecologiche fondamentali per l'equilibrio degli ambienti con cui entrano in contatto. In condizioni naturali o di buona conservazione offrono una serie di habitat idonei a molte specie selvatiche floristiche e faunistiche, con particolare riferimento all'avifauna migratrice, contribuendo al mantenimento della biodiversità e, in presenza di vegetazione tipica di ambienti ripari, costituiscono gli unici rifugi per la fauna in aree fortemente sfruttate dall'agricoltura.

Nell'area in esame, come detto, sono costituiti dal Phragmitetum e da formazioni arbustive caratterizzate da *Nerium oleander*, *Vitex agnus-castus* e numerose specie di *Tamarix*.

Aree di interesse ambientale e Rete ecologica

Per quanto riguarda le aree di interesse ambientale, le fonti conoscitive ai quali si è fatto riferimento ai fini della loro individuazione sono state, in primo luogo, il 6° aggiornamento, approvato con Delibera della Conferenza Stato-Regioni del 17 dicembre 2009 e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 125 del 31.05.2010, nonché il geoportale nazionale (<http://www.pcn.minambiente.it>). Inoltre, anche ai fini della loro descrizione, sono stati consultati il Geoportale della Regione Siciliana, Formulare Standard dei siti Natura 2000, "Manuale di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" consultabile sul sito web <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>, fonti bibliografiche reperite online (Piano Di Gestione Rupe di Marianopoli e Lago Sfondato).

Il SIA presenta anche una sintetica descrizione delle aree di interesse ambientale che sono presenti nel territorio in esame, fino ad una distanza di circa 5 km dal tracciato in progetto. Le suddette aree sono: la ZSC ITA050005 "Lago sfondato" posto a circa 800 mt dal tracciato in progetto e la ZSC ITA050009 "Rupe di Marianopoli" attraversata dall'infrastruttura in galleria e distante circa 600 mt dal primo tratto allo scoperto. Per quanto invece riguarda le aree EUAP è presente la Riserva Regionale RESRNCL34 "Lago sfondato" a circa 1 Km. La trattazione dei siti è stata effettuata grazie alla consultazione di Geoportale Nazionale e del Geoportale della Regione Sicilia.

Dalla "Carta degli habitat secondo Natura 2000", che segnala anche habitat esterni ai Siti Natura 2000, nell'area di interesse è presente l'habitat prioritario 6220* (Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea) e l'habitat 91AA* Boschi orientali di Quercia bianca che comprende i boschi mediterranei e submediterranei a dominanza di roverella (*Quercus virgiliana*, *Q. dalechampii*, *Q. pubescens*), termofili. La distribuzione potenziale è ampia, sia nelle aree costiere e subcostiere che in quelle preappenniniche.

Per quanto concerne l'analisi delle reti ecologiche, si è fatto riferimento ai documenti prodotti dalle fonti istituzionali e/o agli strumenti pianificatori. In tal senso, sono state prese in esame alla Carta della Rete Ecologica Siciliana RES (Regione Siciliana, Assessorato Territorio e Ambiente), per quanto riguarda il livello regionale mentre per quanto riguarda il livello provinciale si è fatto riferimento alla pianificazione in materia di rete ecologica delle province di Palermo e Caltanissetta.

In prossimità del tracciato, ma da questo non interferita, si trova la Riserva Regionale RESRNCL3 "Lago sfondato" La riserva si stende per circa 13 ettari e prende il nome dal lago, posto a oriente del Monte Mimiani a circa 370 metri s.l.m., con una superficie di 3.404 m², un perimetro di 219 metri e una profondità massima di 13,50 metri. Tale lago è rappresentato da una conca di sprofondamento originata dal cedimento, nel 1907, di una grotta sotterranea ed è al secondo posto tra i laghi siciliani per profondità. La sua superficie si trova alcuni metri sotto il piano della campagna e il suo livello idrico quasi costante deriva dalla presenza di una sorgente sub-lacustre perenne. Include al suo intero la ZSC omonima.

La Riserva Naturale Regionale Geologica Contrada Scaleri si trova nel Comune di S. Caterina Villarmosa e occupa una superficie di 11,9 ettari. Risulta più distante dal tracciato e da questo non interferita. L'interesse di quest'area è legato all'esistenza di microforme carsiche, dette Karren, inoltre la semiaridità del clima favorisce la conservazione delle morfologie.

Si segnala che la carta della Rete Ecologica Provinciale della Provincia di Palermo viene proposta negli elaborati del “Quadro propositivo con valenza strategica” del PTP della Provincia Regionale di Palermo e nello specifico nell’elaborato sul “Sistema naturalistico ambientale – Rete ecologica, beni archeologici, architettonici e centri storici”; mentre nella pianificazione provinciale della provincia di Caltanissetta non esiste un elaborato con la definizione della REP.

La Carta della Rete Ecologica Siciliana (RES) riporta, su scala regionale, alcune delle tipiche unità funzionali della rete ecologica. Tale documento, pur non assumendo un ruolo di ufficiale rilevanza nel quadro normativo di riferimento della Regione Siciliana, va inteso come un insieme di linee guida che consentono di disporre di un contributo tecnico-scientifico per un inquadramento territoriale finalizzato a raggiungere degli obiettivi di tutela, valorizzazione e sviluppo dei territori e delle comunità socio-economiche nei contesti territoriali ad alta naturalità. Le linee guida, infatti, costituiscono attualmente un mero documento di riferimento tecnico-programmatico per avviare la realizzazione della Rete Ecologica nella Regione Siciliana, individuando gli indirizzi strategici, gli obiettivi operativi e gli strumenti per l’attuazione di una strategia per la conservazione della biodiversità e per la promozione dello sviluppo sostenibile.

La geometria della rete si fonda sul riconoscimento e l’individuazione di Nodi (“core areas”), pietre di guado (“stepping stones”), zone cuscinetto (“buffer zones”), aree di collegamento (“corridoi ecologici”) che a loro volta si articolano in greenways e bluways.

Nello specifico, in riferimento agli elementi della RES, nell’area di interesse oggetto di valutazione si individuano: nodi, corridoi lineari e corridoi diffusi. Per quanto concerne l’area di nodo interessata dall’intervento, questa corrisponde al Sito di Importanza Comunitaria (SIC) ITA050009 “Rupe di Marianopoli”. Altra zona nella parte più meridionale del tracciato è quella in corrispondenza del fiume Salito, nel comune di Caltanissetta, dove all’area di collegamento lineare rappresentata dal corso d’acqua si affianca un’area di collegamento diffusa rappresentata da una superficie a copertura arborea mista. Tali aree si individuano su mappa come elementi differenziati funzionalmente dal territorio circostante allo scopo di favorire la tutela della biodiversità, la produzione agroforestale e consentire la dispersione di specie isolate nelle riserve naturali.

Relativamente alla Rete ecologica di livello provinciale, prima di entrare nel merito della trattazione, si ritiene necessario operare un breve inquadramento sotto il profilo pianificatorio.

Tra il livello regionale e quello provinciale per la definizione delle strategie di sviluppo e tra il livello provinciale e quello comunale e intercomunale per l’attuazione delle azioni di piano la LR 9/1986 assegna esplicitamente alla Provincia un ruolo di soggetto della co-pianificazione regionale nella formulazione di proposte relative alle vocazioni prevalenti del suo territorio nell’ottica della qualità culturale e ambientale, della competitività economica, della coesione sociale e della efficienza infrastrutturale. Le province regionali, infatti, “concorrono alla determinazione degli obiettivi e delle scelte dei piani e dei programmi socio-economici generali e settoriali della Regione ed alla formazione del Piano Urbanistico Regionale, coordinando, a tal fine, le esigenze e le proposte dei comuni”. L’azione propositiva della Provincia di Palermo e di Caltanissetta dovranno essere in grado di mettere a sistema le componenti (risorse, valori e vincoli) di interesse naturalistico e culturale in un’ottica di “rete ecologica provinciale” anche nell’ottica della integrazione attiva con la pianificazione paesaggistica in corso di redazione. Ad esempio attraverso la valorizzazione delle key areas del Parco delle Madonie, delle riserve e del costituendo Parco dell’Oreto, e la reale integrazione dei parchi archeologici regionali di Himera, Monte Jato e Solunto e degli altri siti.

Per quanto attiene la Rete Ecologica Provinciale di Palermo, come detto, rientra tra gli elaborati di sintesi del “Quadro Propositivo con valenza strategica” che assume le indispensabili funzioni di coordinamento, razionalizzazione e verifica di coerenza territoriale provinciale dei piani e programmi comunali e dei programmi di sviluppo provinciali, oltre che costituire verifica di coerenza della programmazione socio- economica regionale.

- *Dimensione costruttiva e fisica*

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria, che sono state selezionate, secondo il Proponente, sulla base di: disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare; lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate; facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale (strada statale ed autostrada); minimizzazione del consumo di territorio; minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico; riduzione al minimo delle interferenze con il patrimonio culturale esistente. Nello specifico, le tipologie di aree di cantiere previste sono: Cantieri Base, Cantieri Operativi, Aree Tecniche, Aree di Armamento e Attrezzaggio Tecnologico, Aree di Stoccaggio, Aree di Deposito Terre.

Gli effetti legati alla dell'approntamento delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro genererà disturbo alle specie vegetali e animali e deterioramento degli habitat, che possono includere l'eliminazione della copertura vegetale e la sottrazione non reversibile di habitat e biocenosi. Queste attività, come sostiene il Proponente potrebbero causare «sottrazione di siti di nidificazione, riposo, alimentazione, ecc. per la fauna locale» presente.

Per giungere a una identificazione e stima degli effetti, il proponente distingue le aree oggetto delle azioni di progetto, ossia le aree di cantiere fisso/aree di lavoro, rispetto a due distinte situazioni:

- la quota parte di aree di cantiere fisso/aree di lavoro che, al termine delle lavorazioni, saranno ripristinate nel loro stato originario; in tal caso, l'azione di progetto è data dalle attività necessarie al loro approntamento e l'effetto si esaurisce all'interno della fase di cantierizzazione.
- La quota parte delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro che sarà impegnata dall'impronta dell'opera in progetto, intesa con riferimento ai tratti di opere di linea in rilevato e in trincea, alle opere connesse (i.e. fabbricati di stazione, fabbricati tecnologici e relative aree pertinenziali); in tale secondo caso, l'azione di progetto è più propriamente rappresentata dalla presenza del corpo stradale ferroviario, delle aree di localizzazione di tutte le opere accessorie, nonché delle opere viarie connesse, e di conseguenza l'effetto è ascrivibile alla dimensione fisica dell'opera in progetto.

Tale distinzione è stata quindi considerata sotto il profilo delle caratteristiche dell'effetto: temporaneo e reversibile, nel primo caso; definitivo ed irreversibile, nel secondo.

Tuttavia, il proponente, ha optato «pur nella consapevolezza di dette differenze di ordine concettuale [...] di considerare l'effetto in esame come esito dell'attività di approntamento delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro, assunta nella sua totalità, con ciò prescindendo dall'essere dette aree restituite allo stato originario o interessate dall'opera in progetto. Per coerenza logica, tale differenza è stata quindi considerata sotto il profilo delle caratteristiche dell'effetto, temporaneo e reversibile, nel primo caso, e definitivo ed irreversibile, nel secondo.»

In entrambi i casi, come il Proponente sottolinea e documenta nell'elaborato cartografico "Analisi delle risorse naturali" (RS3T30D22P4SA0001001-03A), l'opera in progetto nel suo complesso, ossia come insieme di aree di cantiere fisso ed aree di lavoro finalizzate alla realizzazione delle opere di linea, opere connesse ed opere viarie connesse, è collocata all'interno di un contesto territoriale il cui soprassuolo è prevalentemente costituito da aree ad uso agricolo, il cui livello di naturalità, secondo il Proponente, è valutabile basso.

Il Proponente ha stimato che, rispetto all'estensione della quota parte di aree di cantiere fisso ricadenti su superfici vegetate (escludendo, quindi, reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche) pari a circa 980.773 m², la quasi totalità di queste, 947.597 m², ossia circa il 96.6%, ricade in aree ad uso agricolo (seminativi, sistemi colturali e particellari complessi, frutteti, oliveti, aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti), mentre solo il restante 3,4% interessa aree a vegetazione naturale, costituita da aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota, boschi di latifoglie,

boschi di conifere e boschi misti oltre a brughiere, cespuglieti e torbiere (si veda la tabella riportata di seguito).

Tipologia vegetazionale		Aree vegetate interessate (m ²)	
		Parziale	Totale
Aree a vegetazione naturale	Boschi di latifoglie	9502	33.176
	Boschi misti	3800	
	Boschi di conifere	510	
	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	8.977	
	Brughiere e cespuglieti	2.689	
	Torbiere	7.698	
Vegetazione seminaturale	Seminativi in aree non irrigue	917.441	947.597
	Vigneti	600	
	Frutteti e minori	2.640	
	Oliveti	4.884	
	Arboricoltura da legno	3.837	
	Prati stabili (foraggiere permanenti)	8.917	
	Sistemi colturali e particellari complessi	9.278	
Tot aree vegetate interessate dalle aree di cantiere			980.773

Tabella 6 Aree di cantiere fisso: Quadro riepilogativo tipologie vegetazionali interessate

Specificatamente, per le aree di cantiere fisso, CO.01, AT18a, AT18b, AT.22, AT.24, AT.25, AT.27, AT.29, AT.30, AS.03A, AS.10, AS.14, CB.02, per le quali il Proponente svolge una trattazione di dettaglio della casistica, avente la finalità di quantificare l'effettiva interferenza con le superfici naturali interessate, la tabella riportata di seguita presenta l'estensione delle aree di cantiere fisso ricadenti su aree a vegetazione naturale secondo il CLC IV livello.

Id.	Tipologia vegetazionale	Sup. (m ²)	Incidenza su Sup. tot. cantieri
CO.01	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	430	0,05%
	Torbiere	1400	0,15%
AT.18A	Boschi di latifoglie	989	0,10%
AT.18B	Brughiere e cespuglieti	1.660	0,17%
AT.22	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	280	0,03%
AT.24	Boschi di latifoglie	7.000	0,71%
AT.25	Boschi misti	3.800	0,39%
AT.27	Boschi di conifere	510	0,05%
	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	2.118	0,22%
AT.29	Torbiere	2.983	0,30%
AT.30	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	3.937	0,41%
AS.03A	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	1200	0,13%
	Torbiere	1700	0,18%

Tabella 7 Aree di cantiere fisso: Quadro riepilogativo aree a vegetazione naturale

L'identificazione degli effetti relativi alla realizzazione delle aree di cantiere e di lavoro che porta alla sottrazione definitiva di habitat e biocenosi sono trattati. Secondo il proponente gli «elementi vegetazionali sottratti in maniera permanente dalla presenza dell'opera in progetto», secondo quanto risulta dalla tabella 5-30 riportata a pagina 192 del Progetto definitivo, l'86,6% delle aree sottratte in modo permanente è costituito da seminativi in aree non irrigue (1.074.039 m²), a fronte di circa il 7,5% (20.050 m²) costituito da aree a vegetazione naturale (nello specifico: boschi di latifoglie, boschi di conifere, boschi misti, pascolo naturale e praterie d'alta quota, brughiere e cespuglieti).

Tipologia vegetazionale		Superficie sottratta (m²)	
		Parziale	Totale
Area a vegetazione seminaturale	Seminativi in aree non irrigue	947.264	1.074.039
	Vigneti	15.481	
	Frutteti e frutteti minori	26.487	
	Oliveti	27.588	
	Arboricoltura da legno	1.510	
	Prati stabili (foraggiere permanenti)	21.149	
	Sistemi colturali e particellari complessi	34.560	
Area a vegetazione naturale	Boschi di latifoglie	2.846	20.050
	Boschi di conifere	705	
	Boschi misti	1.695	
	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	7.388	
	Brughiere e cespuglieti	4.952	
	Torbiere	2.464	
TOTALE			1.094.089

Tabella 8 Elementi vegetazionali sottratti in maniera permanente dalla presenza dell'opera in progetto

Secondo il Proponente, il livello di naturalità della quasi totalità delle aree sottratte in modo permanente, essendo relativo a colture intensive e, in misura ridotta, ad altre colture agrarie, è certamente basso. Inoltre, il proponente ritiene che, considerare che dette aree agricole, in massima parte rappresentate da seminativi in aree non irrigue, sono comunque ben diffuse e rappresentate in tutta l'area in esame. Riguardo alla vegetazione naturale sottratta dalle opere in linea e dalle opere viarie connesse, il Proponente conclude che la vegetazione naturale riguarda elementi vegetazionali non di pregio, quali aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione, interessate marginalmente e in prossimità di strade esistenti, e praterie localizzate per lo più presso aree incolte, contornate da seminativi, e che le formazioni vegetali legate agli ambienti umidi che hanno maggiore importanza sotto l'aspetto naturalistico. Per il Proponente, considerando le aree di intervento nella loro totalità, la composizione floristica delle specie oggetto di sottrazione, la loro naturalità e rappresentatività sul territorio e considerati gli interventi di mitigazione, facenti parte integrante del progetto, che andranno a ristabilire ed incrementare il sistema del verde del territorio ripristinando le superfici vegetate e quelle agricole, l'effetto del progetto in riferimento alla sottrazione di habitat e biocenosi è trascurabile.

Riguardo gli interventi di ripristino ambientale, la maggior parte di aree di cantiere fisso so no state individuate all'interno di aree agricole e nessuna ricade all'interno delle ZSC presenti. Nei casi di aree tecniche che interessano opere quali ad esempio i viadotti o gli imbocchi delle gallerie sono stati previsti degli specifici interventi all'interno del progetto delle opere a verde, con l'obiettivo di favorire l'inserimento paesaggistico delle opere civili previste e di rinaturalizzare i tratti interessati dalle lavorazioni. In particolare, la collocazione delle essenze è stata delineata in funzione delle caratteristiche vegetazionali dell'area di intervento e dei vincoli di natura tecnica imposti dal progetto.

In riferimento agli elementi della Rete Ecologica Siciliana (RES), nell'area di interesse oggetto di valutazione si individuano: nodi, corridoi lineari e corridoi diffusi. Per quanto concerne l'area di nodo interessata dall'intervento, questa corrisponde al Sito di Importanza Comunitaria (SIC) ITA050009 "Rupe di Marianopoli" ed è attraversata in galleria. Altra zona nella parte più meridionale del tracciato è quella in corrispondenza del fiume Salito, nel comune di Caltanissetta, dove all'area di collegamento lineare rappresentata dal corso d'acqua si affianca un'area di collegamento diffusa rappresentata da una superficie a copertura arborea mista. Anche quest'area è attraversata in galleria o in viadotto e, pertanto, l'opera non costituisce barriera.

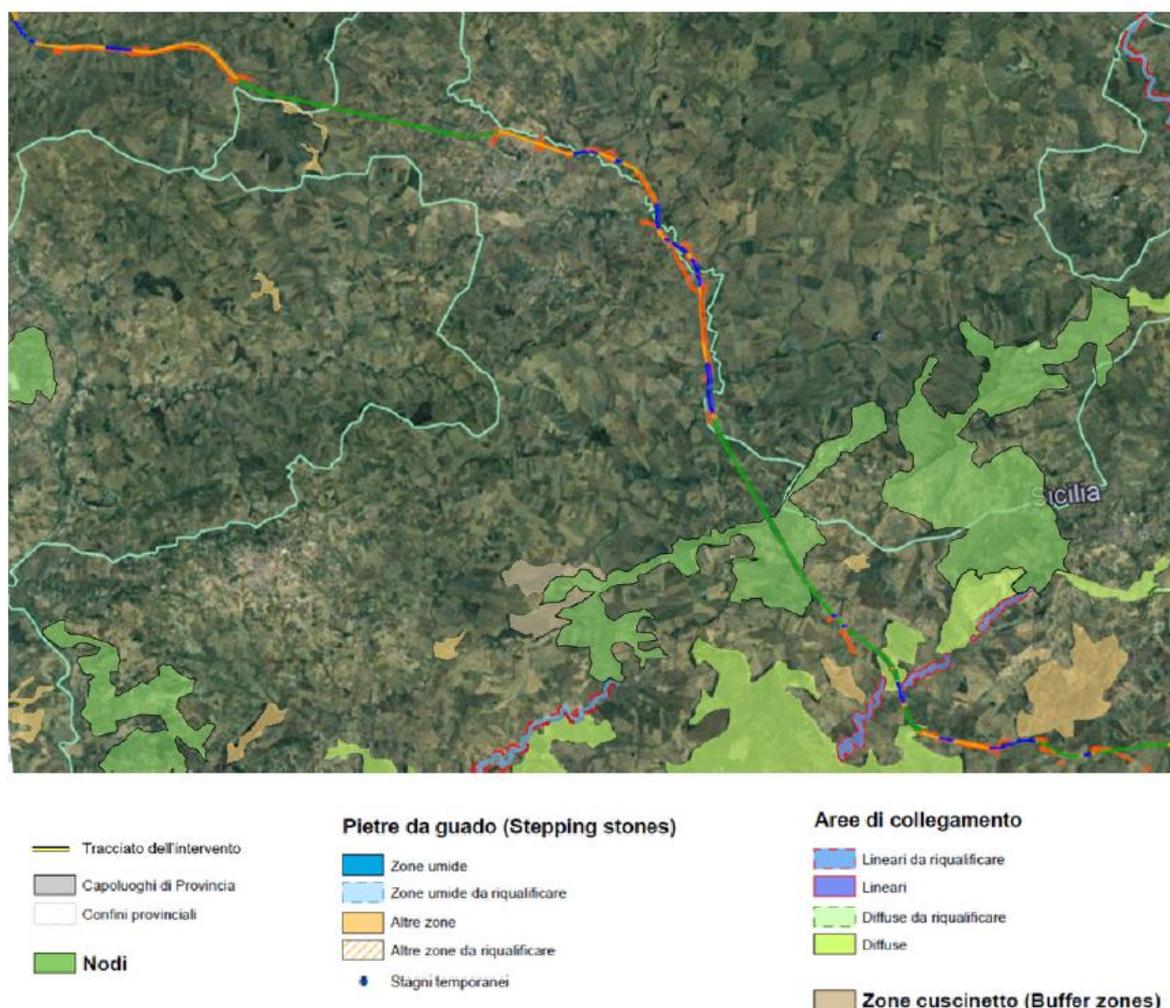


Figura 13 –Stralcio della Carta della Rete Ecologica Siciliana - In arancio chiaro i tratti di tracciato all'aperto (trincea/rilevato), in azzurro i viadotti e in verde i tratti in galleria

Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione, descritte anche al capitolo 8 della relazione di Incidenza, includono «una serie di interventi e procedure operative, ovvero di buone pratiche, da attuare al fine di ridurre quanto più possibile gli eventuali disturbi nei confronti della fauna, della flora e della vegetazione, in particolare durante la fase di cantiere». Il proponente, inoltre, riporta misure di attenuazione previste nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale», come tali indirizzate al tematismo 'Biodiversità', «in quanto si ritiene che possano contribuire ad un locale miglioramento della biodiversità». Secondo il proponente, «esse assumono un valore maggiore in considerazione del contesto ambientale in cui il progetto attraversa la ZSC "Rupe di Marianopoli».

Inoltre, in fase di progetto il proponente ha previsto degli interventi di inserimento paesaggistico e ambientale sviluppato con l'obiettivo di favorire l'inserimento paesaggistico delle opere civili previste e di salvaguardare, ripristinare e migliorare la valenza ecologica delle aree interessate dai lavori. In particolare, si evidenzia che la collocazione delle essenze è stata delineata in funzione delle caratteristiche vegetazionali dell'area di intervento (habitat Natura 2000 o vegetazione esistente) e dei vincoli di natura tecnica imposti dal progetto. La rinaturalizzazione effettuata sulle aree oggetto a sottrazione temporanea di suolo permetterà la ricolonizzazione della vegetazione naturale congiuntamente a garantire le funzioni antierosive, e di tutela del suolo limitando altresì la colonizzazione da parte delle specie alloctone invasive.

Durante le fasi di realizzazione dell'opera verranno applicate generiche procedure operative per il contenimento dell'impatto acustico e atmosferico generato dalle attività di cantiere, tali da ridurre il disturbo anche nei confronti della fauna. In particolare, per il contenimento delle polveri e del rumore si procederà attraverso:

- il lavaggio delle ruote degli automezzi;
- la bagnatura delle piste e delle aree di cantiere;
- la spazzolatura della viabilità;
- una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature per ridurre le emissioni acustiche;
- l'impiego di barriere acustiche e antipolvere al contorno delle aree di cantiere più impattanti.

Per ridurre il rischio di inquinamento del suolo/sottosuolo: verrà curata la scelta dei prodotti da impiegare, limitando l'impiego di prodotti contenenti sostanze chimiche pericolose o inquinanti. Lo stoccaggio delle sostanze pericolose eventualmente impiegate avverrà in apposite aree controllate ed isolate dal terreno, e protette da telo impermeabile. Saranno, altresì, adeguatamente pianificate e controllate le operazioni di produzione, trasporto ed impiego dei materiali cementizi, le casserature ed i getti.

Per la componente ambiente idrico saranno messe in atto tutte le azioni di prevenzione dell'inquinamento durante le operazioni di casseratura, getto e trasporto del cls, nonché relativamente all'utilizzo di sostanze chimiche e allo stoccaggio dei materiali e al drenaggio delle aree stesse.

Al fine di contenere o evitare la diffusione di specie alloctone (esotiche e ruderali) durante le fasi cantiere, particolarmente soggette a questo rischio a causa della movimentazione di suolo nudo e materiali litoidi in generale e del transito di mezzi pesanti, dovranno essere messe in atto le seguenti buone pratiche:

- evitare il trasporto in loco di terreno o materiali litoidi provenienti da aree esterne potenzialmente contaminate da specie invasive, senza una previa verifica dei siti da parte di uno specialista botanico;
- limitare al minimo indispensabile la presenza di cumuli di terreno scoperto;
- effettuare interventi di rimozione delle specie alloctone eventualmente rilevate, incluso l'apparato radicale;
- procedere ad un inerbimento il più rapido possibile delle aree una volta conclusa la fase di cantiere, utilizzando specie autoctone ed ecologicamente idonee al sito di intervento.

A seguito di richiesta di integrazione, tali aspetti sono stati ulteriormente approfonditi.

Riguardo gli interventi di ripristino ambientale, si prevede di intervenire nel rispetto delle preesistenze naturalistiche con l'accortezza di salvaguardare l'ambito dell'alveo con presenza di acqua, gli ambiti di vegetazione ripariale e la fauna potenzialmente presente. Tali aspetti sono stati attenzionati in fase di progettazione degli interventi e saranno oggetto comunque di monitoraggio ambientale durante le attività di cantiere.

In particolare, durante il corso d'opera, come indicato nella Relazione tecnico descrittiva (RS3T30D22RGIA0000001C) tutta la vegetazione esistente, destinata a rimanere in loco secondo il progetto, sarà preservata da ogni danneggiamento con recinzioni e barriere, provvisorie ma solide. Saranno evitate le lavorazioni del terreno nelle adiacenze delle alberature per una distanza pari alla proiezione della chioma nel terreno e con distanza minima dal tronco pari a 3 m. Nei casi in cui sia necessario saranno protetti i tronchi con una rete di materiale plastico a maglia forata rigida, che garantisca il passaggio dell'aria per evitare l'instaurarsi di ambienti caldi e umidi che favoriscono l'insorgere di organismi patogeni. Nel caso in cui debbano essere asportate delle radici, ciò sarà eseguito con un taglio netto e solo per radici con diametro inferiore a 3 cm. Nelle aree di rispetto non saranno inoltre depositati materiali di cantiere, quali inerti, prefabbricati, materiali da costruzione, macchinari e gru al fine di evitare il costipamento del terreno.

Al termine delle lavorazioni si prevedono inoltre appositi interventi di inserimento di nuove aree vegetate al contorno delle aree esistenti con l'obiettivo di favorire l'inserimento paesaggistico delle opere civili previste e di rinaturalizzare i tratti interessati dalle lavorazioni. In particolare, la collocazione delle essenze è stata delineata in funzione delle caratteristiche vegetazionali dell'area di intervento e dei vincoli di natura tecnica imposti dal progetto.

Opere a verde

È stato sviluppato un progetto delle opere a verde, con l'obiettivo di favorire l'inserimento paesaggistico delle opere civili previste. In particolare, il Proponente evidenzia che la collocazione delle essenze è stata delineata in funzione delle caratteristiche vegetazionali dell'area di intervento (habitat Natura 2000 o vegetazione esistente) e dei vincoli di natura tecnica imposti dal progetto. L'intervento di rinaturalizzazione è mirato a migliorare la qualità paesistica e percettiva dell'ambito che, allo stato attuale, è esclusivamente caratterizzato dalla presenza di aree impermeabilizzate, asfaltate e residuali. Nel tratto interessato dagli interventi particolare attenzione è stata prestata alle aree umide in corrispondenza dei tratti in viadotto.

Il Proponente, per gli aspetti legati agli interventi di compensazione, rileva che gli interventi di inserimento paesaggistico- ambientale previsti in fase progettuale, «mediante la predisposizione di opere a verde, non solo andranno ad equiparare la dotazione vegetazionale interessata in modo permanente, quanto anche ad incrementare la naturalità dei luoghi mediante la piantumazione di specie autoctone adeguatamente selezionate» e che «a fronte dei circa 20.050 m² di vegetazione naturale sottratta, gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale prevedono opere a verde per una superficie complessiva pari a circa 222.778 m². Infine, il proponente evidenzia che «la vegetazione sottratta è rappresentata da aree umide arbustive ed erbacee e da rimboschimenti di eucalipti e conifere e che le opere a verde sono state adeguatamente progettate, dal punto di vista qualitativo, in modo da considerare le specie climax, e dal punto di vista quantitativo e spaziale, in modo da correlarle al reale assetto paesaggistico e vegetazionale, che individua un territorio connotato dall'estesa presenza di seminativi. Esse, infatti, sono costituite da circa il 61% da prato cespugliato, da circa il 34% da formazioni ripariali e la restante parte da fasce arboreo arbustive e siepi alte».

A seguito di richiesta di integrazioni, il Proponente ha specificato che nella successiva fase verrà implementata la fase di ante operam del Progetto di Monitoraggio Ambientale il quale porterà ad una maggiore definizione della flora presente. Nel caso in questione si sono date indicazioni di eseguire il censimento della flora secondo il metodo Daget Ph., Poissonet J. 1969. *Analyse phytologique des prairies - Application agronomique* al fine di fornire una misura confrontabile del livello di antropizzazione della flora nelle aree di interesse e verificarne l'indice di naturalità, basandosi sul rapporto tra le percentuali dei corotipi multizonali. Secondo il Proponente, tale analisi porterà a confermare i dati dello Studio di Impatto Ambientale e garantire l'individuazione e la tutela delle aree con forme di vegetazione più evoluta.

Territorio e patrimonio agroalimentare

- Scenario attuale

Per quanto concerne le tipologie di uso in atto, come già evidenziato in precedenza, l'opera in progetto è collocata in un territorio connotato dalla prevalente presenza di aree agricole e da nuclei abitati diffusi e di dimensioni ridotte ad eccezione del tratto di Termini Imerese che però interessa una minima parte del tracciato.

Le aree agricole sono caratterizzate dalla prevalenza di colture intensive di seminativi ed in misura minore da frutteti, oliveti, vigneti, sistemi colturali e particellari complessi, foraggere e colture e pascoli.

Sotto il profilo del sistema degli usi in atto, il contesto territoriale all'interno del quale si colloca l'opera in progetto, ancorché si presenti in modo sostanzialmente omogeneo, è chiaramente distinguibile in 2 ambiti in quanto il tracciato di progetto attraversa due ambiti territoriali differenti in particolare per altitudine, morfologia territoriale, esposizione e caratteri climatici.

La componente maggiormente rappresentata sono i seminativi, perlopiù non irrigui, con un passaggio centrale che rappresenta la zona di transizione tra i due ambiti territoriali e che concentra la maggior parte delle aree naturali preservatesi grazie alla morfologia del terreno che ha preservato le aree naturali e spinto l'utilizzazione dell'uomo verso l'utilizzo del territorio per il pascolo piuttosto che per la coltivazione.

L'edificato appare invece rappresentato in maggior parte da edificato isolato e in piccoli nuclei sparsi circondato da ampie aree a coltivi. Il sistema infrastrutturale è rappresentato dall'attuale linea ferroviaria, dalla viabilità locale, e del sistema di viabilità, costituito da strade statali e provinciali, che collegano l'area costiera con l'interno e in particolare con i nuclei abitati di Caltanissetta ed Enna.

La seconda parte è rappresentata dal tratto finale del lotto e dalle opere infrastrutturali ad esso connesse che ricadono sul territorio in cui gli usi principali del suolo sono rappresentati da seminativi non irrigui, da pascoli e da uliveti che però in questo tratto sono poco rappresentative in quanto la trama agraria assume connotazione meno articolata con coltivazioni più estensive. Per quanto riguarda le aree urbane le aree edificate risultano più isolate come anche il sistema infrastrutturale e risultano entrambe legate all'area urbana di Caltanissetta.

Per ciò che riguarda la componente agroalimentare, lo SIA riporta le caratteristiche dell'area vasta a livello regionale e provinciale. In riferimento all'area interessata dal progetto oggetto di valutazione, a Palermo il frumento duro detiene la quota più rilevante di Superficie Agricola Utilizzata (SAU), pari ad oltre il 23,8%, seguita da pascolo ed erbai; situazione simile per la provincia di Caltanissetta dove per le coltivazioni a frumento raggiungono il 40% della SAU.

In termini di aziende invece su entrambe le provincie la maggiore rappresentanza è legata alla produzione dell'olio

Con riferimento a vini di qualità, nell'area interessata dal progetto in esame sono presenti:

- per la provincia di Palermo 3 vini DOC: l'Alcamo DOC con 8 tipologie di vini; il Contessa Entellina DOC con 6 tipologie di vini; e il Monreale DOC con 6 tipologie di vino censure;
- per la provincia di Caltanissetta 1 vino DOCG e 2 vini DOC: il Cerasuolo di Vittoria DOCG; il Contea di Sclafani DOC; e il Vittoria DOC.

Nell'ambito della produzione di qualità, i prodotti DOP che interessano la provincia di Palermo sono: l'arancia di Ribera, il formaggio pecorino siciliano, il formaggio Vastedda della Valle del Belice e l'olio extravergine d'oliva Val di Mazara. Per quanto riguarda la provincia di Caltanissetta sono invece presenti: il ficodindia di San Cono; il formaggio pecorino Siciliano.

- Dimensione costruttiva

Relativamente alle aree di cantiere fisso, la cui superficie complessiva ammonta a circa 1.022.073 m², per circa 947.597 m² pari a circa il 92,7% del totale utilizzato, ricadono in aree ad uso agricolo, mentre

in misura minore in aree urbane e infratrutturali (41.300 m²) per circa il 4,1% ed in aree naturali (33.176 m²), per circa il 3,2 % In particolare, nell'ambito dell'uso agricolo, l'uso in atto principale è costituito dai seminativi in aree non irrigue che sono il 89,8% del totale. Le aree di cantiere fisso coltivate ad oliveto (4.884 m²) costituiscono solo 0,5% di quelle ad uso agricolo; sono presenti vigneti per 600 m².

Nella totalità dei casi, le aree di cantiere interesseranno porzioni marginali degli appezzamenti soggetti alla suddetta coltura. In ultimo, al termine dei lavori, nelle aree di cantiere interessate parzialmente da oliveti, sarà piantumato un numero congruo di individui pari a quelli attualmente presenti. I suddetti individui saranno gli stessi espantati ed opportunamente conservati in depositi temporanei, oppure nuovi individui con caratteristiche (varietà, dimensioni, età, ecc.) equivalenti a quelli sottratti.

Il Proponente ritiene che, considerata la durata temporanea della modifica degli usi in atto, unitamente alla possibilità di ripristinare allo stato originario gli usi delle aree interessate dai cantieri fissi a conclusione della fase costruttiva, l'effetto possa essere ritenuto trascurabile.

- *Dimensione fisica*

Le opere di progetto comportano un consumo di superficie di suolo non consumato, inteso come le aree a vegetazione naturale e seminaturale, per come individuate nell'elaborato cartografico "Analisi delle risorse naturali: suolo, vegetazione e biodiversità" (RS3T30D22P4SA0001001-3A). Circa il 24% dell'intero suolo non consumato, pari circa 90.334 m², è sottratto dall'intervento dell'opera in linea, circa il 23% (88.151 m²) dalle opere viarie connesse e circa il 53% (201.631 m²) dalle opere viarie connesse.

Con riferimento agli usi in atto, le opere di linea, con una superficie complessiva (calcolata considerando anche gli elementi esterni al sedime artificializzato, ovvero area compresa tra i binari o aree pavimentate e le recinzioni, aree occupate per gli interventi di inserimento ambientale oltre recinzione e aree intercluse) pari a circa 572.233 m², ricadono prevalentemente in aree il cui uso del suolo è agricolo, destinato a colture intensive per 428.674 m², e ad uso produttivo ed infrastrutturale per 88.300 m². La restante parte ricomprende limitate porzioni di suolo destinate a aree urbane (circa 1.725 m²), aree ad uso produttivo ed infrastrutturale (circa 88.300 m²), oliveti (circa 19.369 m²), , aree naturali (circa 7.581 m²).

Gli interventi di mitigazione/compensazione per 114.443 m² riguardano soprattutto il ripristino delle ante-operam aree di cantiere e la sistemazione dei rilevati ferroviari e degli imbocchi delle gallerie.

Per quanto concerne le opere connesse circa 98.306 m² di territorio interessato è costituito dalle reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche, mentre la restante parte è relativa alle aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati, ai seminativi in aree non irrigue, ai sistemi colturali particellari complessi e alle aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota.

Infine, le opere viarie connesse, la cui superficie complessiva ammonta a circa 613.311 m², interessano prevalentemente suoli destinati all'uso agricolo con una estensione pari a circa 476.519 m². La restante parte di suolo interessato è riconducibile alle aree urbane (circa 8.357.519 m²). Uso produttivo ed infrastrutturale (circa 79.611 m²), e altre destinazioni minori, mentre la superficie a matrice naturale interessata dalle opere ammonta a circa 10.086 m² (circa il 1,6%).

Per quanto concerne la creazione delle aree residuali, intese nella duplice accezione assunta, nel caso in specie la fattispecie è di fatto pressoché inesistente in ragione delle tipologie infrastrutturali delle opere di linea (prevalente sviluppo in galleria ed in viadotto), della configurazione planimetrica delle opere viarie connesse, nonché – ovviamente – della strutturazione territoriale.

Assunto che il tracciato di progetto si sviluppa per il 66% della sua estensione in galleria e viadotto e considerato che le aree oggetto di modifica degli usi in atto sono in gran parte rappresentate da aree ad uso agricolo e, in particolare, a seminativo, e che detta tipologia risulta largamente prevalente all'interno del contesto territoriale oggetto di intervento, nonché alla luce del numero esiguo delle aree residuale determinate dalla presenza dell'opera in progetto e degli interventi previsti ai fini del loro recupero, l'effetto in esame può essere ragionevolmente ritenuto trascurabile.

Il Proponente ritiene che la potenziale modifica degli usi in atto determinata dalle opere in progetto possa considerarsi trascurabile.

L'entità dell'effetto di riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza può ragionevolmente considerarsi trascurabile.

Aria e clima

- Scenario attuale

Per lo studio della qualità dell'aria nello SIA è stato fatto riferimento al D.lgs. 155/2010, "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", che recepisce la Direttiva 2008/50/CE 107/CE.

Inoltre con DGR n. 268 del 18 luglio 2018 è stato approvato il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria, che costituisce lo strumento di pianificazione e programmazione per la Regione Siciliana in materia di qualità dell'aria; con Decreto Assessoriale 97/GAB del 25/06/2012 la Regione Siciliana ha aggiornato la zonizzazione regionale per gli inquinanti principali. Nel caso specifico, il progetto della nuova tratta ferroviaria ricade all'interno della zonizzazione denominata "Altro" che comprende la maggiore estensione delle aree rurali, agricole e naturali, della Sicilia.

Per la valutazione della qualità dell'aria, visto che non vi sono stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria in prossimità della zona di progetto, il Proponente ha scelto di avvalersi dell'analisi dei dati della rete di monitoraggio di ARPA Sicilia - stazione di "Enna", centralina fissa di fondo urbano rappresentativa dell'area IT1915. Il proponente evidenzia altresì che la stazione di Caltanissetta non è ancora disponibile ma prevista dal piano.

Per la centralina di "Enna" sono stati presi in considerazione i dati rilevati negli anni 2017 e 2018.

Di seguito vengono riportati gli inquinanti monitorati presso la suddetta centralina:

Zonizzazione	Denominazione	Zona	Stazione	PM10	PM2.5	NO2	CO	Benzene
IT1915	Enna	U	F	•	•	•	•	•

In riferimento alla suddetta centralina, il Proponente riporta la caratterizzazione della qualità dell'aria allo stato attuale prendendo a riferimento i dati degli anni 2017 e 2018 per i parametri Polveri sottili (PM10 e PM2.5), Biossido di Azoto (NO2), Monossido di carbonio (CO), Benzene (C6H6).

➤ Dati Biossido di Azoto (NO2) e confronto con i limiti normativi

Tabella 4-7 Confronto con i limiti di riferimento

Stazione	2017		2018	
	N° medie orarie >200 µg/m3 (V.L. 18)	Media annuale (V.L. 40 µg/m3)	N° medie orarie >200 µg/m3 (V.L. 18)	Media annuale (V.L. 40 µg/m3)
Enna	0	4	0	3

➤ **Dati Particolato PM10 e confronto con i limiti normativi**

Tabella 4-8 Confronto con i limiti di riferimento

Stazione	2017		2018	
	N° medie giornaliere >50µg/m3 (V.L. 35 giorni)	Media annuale (V.L. 40 µg/m3)	N° medie giornaliere >50µg/m3 (V.L. 35 giorni)	Media annuale (V.L. 40 µg/m3)
Enna	7	14	8	15

➤ **Dati Particolato fine PM2.5 e confronto con i limiti normativi**

Tabella 4-9 Confronto con i limiti di riferimento

Stazione	2017	2018
	Media annuale (V.L. 25 µg/m3)	Media annuale (V.L. 25 µg/m3)
Enna	-	8

➤ **Dati Benzene e confronto con i limiti normativi**

Tabella 4-10 Confronto con i limiti di riferimento

Stazione	2017	2018
	Media annuale (V.L. 5 µg/m3)	Media annuale (V.L. 5 µg/m3)
Enna	0.2	0.2

➤ **Dati Monossido di Carbonio (CO) e confronto con i limiti normativi**

Tabella 4-11 Confronto con i limiti di riferimento

Stazione	2017	2018
	Numero superi del massimo media mobile su 8 ore (V.L. 10 mg/m ³)	Numero superi del massimo media mobile su 8 ore (V.L. 10 mg/m ³)
Enna	0	0

Per nessuno dei parametri presi a riferimento si evidenziano criticità.

Ad integrazione di quanto riportato nel PAC, il Proponente riporta un maggior dettaglio degli scenari di riferimento utilizzati per la caratterizzazione dei valori di fondo per la componente atmosfera per gli analiti che sono stati oggetto di simulazione delle immissioni in fase di cantiere (NO2 e Particolato). Tale approfondimento è stato estrapolato dal Piano regionale di tutela della qualità dell'aria in Sicilia (approvato con DGR n. 268 del 18.07.2018), ove sono riportate le mappe sviluppate sulla base delle applicazioni modellistiche elaborate a partire dai dati dell'inventario delle emissioni collezionato nel 2012, nonché lo scenario previsionale del 2022. Per quanto riguarda lo scenario di riferimento simulato per il 2022 gli strumenti regionali riportano:

- per il PM10 nell'area oggetto d'esame i valori di fondo previsti si attestano tra i 4,2 e i 5,5 µg/m³ valori di concentrazione media annuale ampiamente al di sotto dei limiti fissati per la soglia di valutazione inferiore (SVI) pari a 20 µg/m³ (50% del valore limite).
- le concentrazioni del PM2,5 sono del tutto coerenti con lo scenario distributivo del PM10 e si attesta al di sotto dei limiti fissati per la soglia di valutazione inferiore (SVI) pari a 12 µg/m³ (50% del valore limite).

Per la caratterizzazione meteoroclimatica generale sono state analizzate le seguenti fonti di dati:

- Stazioni del servizio Sias della Regione Sicilia (Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano)
- Servizio Meteorologico Regionale Emilia Romagna – dataset LAMA

L'analisi meteorologica è stata finalizzata a descrivere preliminarmente lo stato del regime dei venti e dei principali parametri meteorologici quali ad esempio la temperatura dell'aria, l'umidità relativa, la pressione etc. necessari a caratterizzare un'area sufficientemente estesa che comprenda il dominio di calcolo per la dispersione degli inquinanti. I dati delle stazioni prese a riferimento sono stati poi utilizzati per configurare il modello meteorologico CALMET per la ricostruzione del campo di vento dell'area allo studio. Nello SIA viene riportata l'analisi di tutti i dati reperiti al fine di mostrare quale sia il regime dei venti caratteristico dell'area allo studio. L'individuazione dell'anno di riferimento utilizzato per lo studio della dispersione degli inquinanti è derivata dalla disponibilità dei dati meteorologici necessari alla configurazione del codice di calcolo CALMET-CALPUFF che necessita di dati sia di superficie che profili in quota dei principali parametri meteorologici. E' stato dunque utilizzato l'anno meteorologico ultimo temporalmente disponibile per lo studio ovvero l'anno solare 2018.

- *Dimensione operativa*

Dall'analisi del progetto, il Proponente ha tenuto conto dell'assenza di emissioni dirette di inquinanti gassosi e polverulenti derivanti dall'esercizio di una infrastruttura ferroviaria, per la fase operativa. l'effetto indagato è riferito alla modifica del livello di emissioni di gas climalteranti e, in particolare di CO2 conseguente alla diversione modale dalla gomma privata al ferro, determinata dall'incremento dell'offerta di trasporto sulla tratta in progetto.

Al fine della stima della CO2 risparmiata, il Proponente ha fatto riferimento al sito http://ecopassenger.org/bin/query.exe/en?L=vs_uic per la determinazione delle emissioni di CO2 prodotte da un veicolo medio circolante sulla viabilità alternativa alla tratta ferroviaria in esame. Le emissioni di CO2 su tale tratta risultano pari a 6,7 kg/veicolo.

Dalle analisi del modello di esercizio attuale e di progetto, sulla base di una stima dei coefficienti di riempimento di treni e autovetture, è stato stimato il risparmio di veicoli/ giorno circolante come da tabella che segue:

Scenario	Tratta ferroviaria	veicoli/giorno
Ante Operam	Totale Tratta. Roccapalumba - Caltanissetta X	8.400
Post Operam	Totale Tratta Lercara Dir – Caltanissetta X.	23.200
Risparmio di veicoli/giorno circolanti		14.800

Sulla base delle ipotesi di lavoro assunte, le emissioni totali di CO2 risparmiate risultano pari a circa 100 t/giorno, che in un intero anno si stimano in 36.500 t/anno. Il contributo derivante dall'opera in progetto, pertanto, in termini di riduzione delle emissioni di CO2, può essere considerato positivo.

- *Dimensione costruttiva*

Nella relazione denominata RS3T30D69RGCA0000002A “Progetto ambientale della cantierizzazione” il Proponente riporta la descrizione degli impatti potenziali in atmosfera connessi con l'attività di cantiere mediante la realizzazione di uno studio modellistico.

I principali passaggi metodologici nei quali si è articolato lo studio modellistico sono stati i seguenti:

- Individuazione delle sorgenti emissive e selezione dei parametri inquinanti da assumere nell'analisi modellistica;

- Individuazione delle aree di cantiere/lavoro ai fini degli scenari di riferimento dello studio modellistico;
- Costruzione del Worst Case Scenario, inteso come la peggiore situazione possibile tra una gamma di situazioni “probabili”;
- Stima dei fattori di emissione;
- Modellazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera;
- Confronto degli scenari simulati con i valori limite normativi.

Lo studio di impatto atmosferico in fase di cantiere è stato effettuato utilizzando il sistema di modelli CALPUFF MODEL SYSTEM9, inserito dall’U.S. EPA in Appendix A di “Guideline on Air Quality Models”, sviluppato da Sigma Research Corporation, ora parte di Earth Tech, Inc, con il contributo di California Air Resources Board (CARB).

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

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

Le valutazioni effettuate, con approccio a favore di sicurezza, hanno permesso di individuare sull’intero arco temporale del programma dell’opera allo studio, quello che è da considerarsi l’ANNO TIPO che identifica il periodo di potenziale massimo impatto sulle matrici ambientali ed in particolare sulla qualità dell’aria per le emissioni di polveri e gas.

Nella fase di cantiere l’impatto, in termini generali, è ascrivibile alla produzione di polveri sottili ed inquinanti gassosi da parte dei motori dei mezzi d’opera e di quelli adibiti al trasporto dei materiali in ingresso ed in uscita dalle aree di cantiere, quali ad esempio autobetoniere ed autocarri e dalla movimentazione dei materiali all’interno dei cantieri. Nello studio, dunque, in riferimento alla loro potenziale significatività, sono stati analizzati:

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

L’analisi modellistica ha consentito di analizzare la dispersione e la diffusione in atmosfera dei parametri sopra elencati, con riferimento alle attività di cantiere previste dal progetto, al fine di verificarne i potenziali effetti ed il rispetto dei valori limite sulla qualità dell’aria previsti dalla normativa vigente.

Le aree di cantiere individuate quali potenzialmente più impattanti sono state quelle tecniche-operative in corrispondenza delle quali avvengono le principali operazioni di scavo, movimentazione dei materiali polverulenti e le aree di stoccaggio che saranno impiegate per lo stoccaggio in cumulo dei materiali di risulta dalle lavorazioni, in attesa della caratterizzazione chimica indispensabile per l’individuazione della loro destinazione finale (riutilizzo in cantiere, recupero o smaltimento etc.).

L’impatto più significativo esercitato dai cantieri di costruzione sulla componente atmosfera è stato attribuito al sollevamento di polveri (indotto direttamente dalle lavorazioni o indirettamente dal transito degli automezzi sulle aree di cantiere non pavimentate); conseguentemente sono state considerate all’interno degli scenari di impatto tutte le aree di cantiere interessate dalle operazioni di scavo, movimentazione e stoccaggio terre, accumulo e stoccaggio degli inerti provenienti dall’esterno, interessate al contempo dal transito di mezzi su aree e/o piste non pavimentate. Una volta individuata,

per ciascuna fase, l'insieme delle aree di cantiere, il proponente ha provveduto all'analisi di dettaglio dei due fattori sinergici che contribuiscono alla definizione del cosiddetto scenario di massimo impatto: il cronoprogramma dei lavori e il bilancio dei materiali. L'analisi della cantierizzazione e dei volumi di terre considerati, ha portato alla definizione di uno "scenario worst case" in cui si ha la configurazione emissiva più critica facendo riferimento alla contemporaneità delle lavorazioni nelle aree di scavo delle gallerie e ai quantitativi di materiali movimentati e stoccati.

Le aree di lavoro oggetto di specifica valutazione modellistica, sono state individuate come riportato nella seguente tabella:

Tabella 5-20. Aree di cantiere simulate lotto 3

Area di lavoro	Descrizione	denominazione	Area di stoccaggio (m2)
GN01	Galleria SANTA CATENA	AS.04	36000
GN08	Galleria SANTA CATENA (cunicolo)	AS.03a	35000
GN02	Galleria NUOVA MARIANOPOLI	AS.09	31000
GN09	Galleria NUOVA MARIANOPOLI (cunicolo)	AS.10	8520
GN07	Galleria XIRBI	AS.14	9600
		AS.16	12960
GN03	Galleria TRABONA	AS.10	8520
		AS.11	13080
GN05	Galleria SALITO 2	AS.11	13080
V117	viadotto	AS.13	12720

Nella modellistica è stato considerato anche l'apporto di polveri legato alla combustione dei motori delle macchine operatrici e dei mezzi pesanti in transito sulla viabilità interna alle aree di cantiere, nonostante si ritenga che tale contributo in termini di polveri sia quantitativamente limitato rispetto alla generazione ed il risollevarimento di polveri indotte dalle operazioni di scavo. In questo contesto non è stato preso in considerazione il traffico indotto sulla viabilità esterna.

Dal cronoprogramma è stato ipotizzato che la contemporaneità massima delle lavorazioni si abbia per 375 giorni all'anno e che i cantieri lavorino per 10 ore/ giorno.

Per la valutazione dei fattori di emissione si è fatto riferimento al Draft EPA dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente Statunitense (rif. <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/>).

Per applicare il codice CALPUFF si è proceduto ad individuare un'area per la descrizione dell'area relativa al Lotto 3. Ai fini del calcolo della concentrazione delle polveri e dei gas, il dominio di calcolo è stato suddiviso in una griglia di maglie quadrate di passo pari a 250 m sia in direzione nord-sud che in direzione est-ovest per una estensione pari a 44 km in direzione N-S e 32 km in direzione E-W. Al fine di poter valutare il rispetto dei limiti di legge di qualità dell'aria individuati dal D.lgs. 155/2010 e smi sono stati selezionati sulle due differenti aree di lavorazioni, un significativo numero di recettori (40 ricettori individuati) per i quali sono stati poi calcolati tutti i valori di concentrazione degli inquinanti descritto dal modello di dispersione.

Mediante il codice CALPUFF sono stati stimati i valori di concentrazione degli inquinanti in aria per le emissioni delle aree di lavoro e di stoccaggio del lotto 3, i cui risultati sono stati riportati in formato tabellare per ciascun recettore individuato.

Con approssimazione e cautelativamente è stato considerato analogo il puff di dispersione del PM2.5 rispetto a quello dal PM10 ed è stato stimato il contributo del PM2.5 pari al 53% del PM10.

I risultati delle simulazioni effettuate per la stima della dispersione degli inquinanti in atmosfera legata alle attività di cantiere sono stati altresì riportati negli allegati cartografici allo studio di impatto atmosferico.

Il Proponente inoltre prevede, nella successiva fase progettuale, un aggiornamento del modello previsionale sulla base dei dati disponibili a quella data.

In merito alle misure di mitigazione il proponente, per quanto riguarda le polveri, evidenzia l'efficacia di abbattimento della dispersione di particolato in atmosfera prevalentemente affidata:

- al trattamento della superficie tramite bagnamento (wet suppression)
- alla copertura dei cumuli
- alla restrizione del limite di velocità
- pulizia delle ruote con un sistema automatico di irrigazione.

Dalle simulazioni effettuate, considerando la messa in opera delle misure di mitigazione previste (bagnatura delle piste di cantiere non pavimentate), il Proponente afferma che per tutti i parametri inquinanti sono stati simulati dei livelli di concentrazione inferiori al limite di legge. Il Proponente evidenzia tuttavia che le curve di isoconcentrazione prodotte rappresentano esclusivamente il contributo sull'atmosfera legato alle attività di cantiere e non tengono conto del livello di qualità dell'aria ante operam.

Si evidenzia pertanto che al fine del corretto confronto con i limiti normativi il proponente in fase esecutiva, a fronte di un dettaglio informativo maggiore, dovrà aggiornare la valutazione previsionale dei contributi emissivi degli inquinanti sommandoli ai valori di fondo già presenti in atmosfera e considerando anche il traffico sulla viabilità esterna.

A fronte di diversi risultati rispetto a quanto stimato nello SIA e nel Piano di Cantierizzazione Ambientale, dovrà essere rivisto, se necessario anche il piano di monitoraggio. A tale riguardo si evidenzia infatti che il Proponente ha elaborato un piano di monitoraggio atmosferico con le seguenti finalità:

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

Il progetto di monitoraggio della componente atmosfera è stato redatto in conformità delle "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".

Rumore

Per la realizzazione del progetto ferroviario del binario di raddoppio della tratta "Lercara Dir. – Caltanissetta Xirbi", Lotto 3, nell'ambito del nuovo collegamento Palermo – Catania, è stato prodotto uno studio acustico costituito dal documento "Direttrice ferroviaria MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO collegamento Palermo – Catania U.O. Architettura, Ambiente e Territorio progetto definitivo tratta lercara dir. – Caltanissetta Xirbi (Lotto 3) - studio acustico - Relazione Generale" codifica RS3T30D22RGIM0004001A" ed una serie di rapporti tecnici e cartografie, che

riportano i risultati ottenuti dalle rilevazioni fonometriche e dalle valutazioni dell'impatto acustico dell'opera proposta.

A seguito di richiesta da parte della Commissione è stata ampliata la documentazione da parte del Proponente, con integrazioni costituite dal documento "Risposte alle richieste di integrazione della Commissione VIA-VAS – Nota prot. CTVA6037 del 17/12/2021 codifica RS3TD22RGMD0000001 REV. A." e da tutti i relativi allegati grafici e testuali.

Dei 47 km di tracciato, circa 21 km si sviluppano in galleria e viadotti e rilevati si alternano nelle parti allo scoperto, con presenza di brevi tratte in trincea.

Lo studio svolto riguarda sostanzialmente lo scenario relativo alla Macrofase 2, nel quale la linea viaggia in parte in sostituzione alla Linea Storica esistente, per le tratte per cui ne è previsto lo smantellamento, e in parte in variante a questa, ove uno dei due binari è costituito invece dalla Linea Storica stessa di progetto, in quanto gli interventi di mitigazione acustica previsti per tale fase possano considerarsi cautelativi rispetto anche alla Macrofase 1 di progetto, che presenta un modello di esercizio ridotto, rispetto alla Macrofase 2.

Il Proponente, anche con le integrazioni presentate, ha trattato la componente rumore, oltre che per la fase di esercizio, anche per le fasi di cantiere ed ante operam, eseguendo un'analisi delle classificazioni acustiche dei Comuni interessati, delle fasce di rispetto della nuova linea in progetto e dei pertinenti valori limite, anche in relazione alla presenza di infrastrutture di trasporto che concorrono al clima acustico della zona. È stato altresì realizzato il censimento dei ricettori potenzialmente esposti, che ha riguardato una fascia di 250 m per lato a partire dal binario esterno, in tutti i tratti di linea ferroviaria allo scoperto. L'indagine è stata estesa anche oltre tale fascia, fino a 300 metri, in caso di fronti edificati prossimi alla stessa ed è stata effettuata una verifica della destinazione d'uso e dell'quota di tutti i ricettori. È stata effettuata, in particolare, una verifica della destinazione d'uso e della altezza di tutti i ricettori. I risultati di tale verifica sono stati riportati, sulla cartografia numerica in scala 1:2.000 (elaborati RS3T30D22P6IM0004001÷26A) e nel documento "Schede di censimento dei ricettori" cod. RS3T30D22SHIM0004001A, in cui sono descritti tutti i ricettori individuati nell'area di indagine individuata e, per ciascuno di essi, viene fornita una descrizione delle informazioni di seguito indicate:

a) dati generali:

codice ricettore individuato da un numero di quattro cifre XZZZ dove:

X è un numero che indica la posizione del ricettore rispetto al binario2:

- 1 lato dispari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria A),
- 2 lato pari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria A),
- 3 lato dispari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria B),
- 4 lato pari rispetto la progressiva crescente di progetto (fascia ferroviaria B),
- 5 lato dispari rispetto la progressiva crescente di progetto (oltre 250 m),
- 6 lato pari rispetto la progressiva crescente di progetto (oltre 250 m),

ZZZ è il numero progressivo del ricettore,

b) dati localizzativi:

- Comune,
- progressiva ferroviaria,
- distanza dalla linea ferroviaria in progetto valutata rispetto all'asse di tracciamento,
- tipologia linea,

c) dati caratteristici dell'edificio esaminato:

- numero dei piani,
- orientamento rispetto al binario,
- destinazione d'uso del ricettore,

d) caratterizzazione degli infissi:

- numero infissi fronte parallelo e/o obliqui,

e) altre sorgenti di rumore,

f) eventuali note.

Le classificazioni acustiche nei comuni in cui sono localizzate le aree di realizzazione della nuova linea: Caltanissetta, Villalba, Castronovo di Sicilia, Marianopoli, Petralia Sottana, Polizzi Generosa, Sclafani Bagni, Castellana Sicula, Vallelunga Pratameno, non sono attualmente approvata e vigenti, per cui il Proponente, ha preso a riferimento i Limiti Transitori (“Tutto il territorio nazionale”) descritti nel D.P.C.M. 1/3/91, desunti dall’analisi dei Piani Regolatori Generali degli stessi comuni.

Per la previsione dell’impatto acustico della linea ferroviaria oggetto di studio ed il dimensionamento degli interventi di mitigazione acustica, il Proponente ha utilizzato il modello di simulazione SoundPLAN, ma l’analisi svolta nello Studio acustico non ha compreso la valutazione dello stato acustico dei luoghi nelle condizioni attuali, ovvero nella situazione ante operam.

L’infrastruttura in oggetto rientra tra le Infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h e ad essa, quindi, viene associata una fascia di pertinenza acustica di 250 m (a partire dalla mezzeria dei binari esterni e per ciascun lato), suddivisa in due parti (fascia A di 100 m più vicina alla sede ferroviaria e fascia B di 150 m, più lontana dalla sede, a partire dal confine della fascia A), e per essa valgono i limiti acustici di cui all’art. 5 del DPR 459/1998. Inoltre, per quanto riguarda la sovrapposizione con altre sorgenti di rumore relative a infrastrutture dei trasporti e la determinazione dei pertinenti valori limite da considerare ai sensi del DM 29/11/2000, nell’area di progetto le infrastrutture stradali che possono essere ritenute concorsuali sono costituite da:

- Strada Statale 121 “Catanese” - strada esistente di categoria Cb;
- Strada Statale 122bis “Agrigentina” - strada esistente di categoria Cb.

Le fasce di pertinenza considerate, per la Strada Statale 121 sono: Fascia A 100 metri – Fascia B 50 metri oltre Fascia A, per la Strada Statale 122bis: Fascia A 100 metri – Fascia B 50 metri oltre Fascia A, e sono riportate nelle Planimetrie di censimento dei ricettori e nelle Planimetrie di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica (elaborati RS3T30D22P6IM0004001÷27A). Sono stati pertanto ricalcolati i valori limite pertinenti ai sensi del DM 29/11/2000 all’interno delle aree di sovrapposizione delle fasce di pertinenza acustica della linea in progetto con quelle delle due strade concorrenti individuate.

La formula utilizzata per il calcolo dei valori limite in caso di presenza concorsuale di più infrastrutture dei trasporti e riportata al paragrafo 2.4 “Decreto per la predisposizione degli interventi antirumore da parte dei gestori delle infrastrutture (DM 29/11/2000)” dello studio acustico - Relazione Generale” codifica RS3T30D22RGIM0004001A, non risulta però coerente con quanto disposto dallo stesso decreto 29/11/2000, nell’allegato 4. Pertanto, in fase di verifica fonometrica del rispetto dei valori limite nell’ambito della campagna prevista dal Piano di Monitoraggio dovrà essere effettuata la precisa applicazione dell’allegato 4 del DM 29/11/2000.

Per la previsione dell’impatto acustico della linea ferroviaria oggetto di studio ed il dimensionamento degli interventi di mitigazione acustica, il Proponente ha utilizzato il modello di simulazione SoundPLAN, ma l’analisi svolta nello Studio acustico, in un primo tempo, non ha compreso la valutazione dello stato acustico dei luoghi nelle condizioni attuali, ovvero nella situazione ante operam e nelle fasi di cantiere.

In risposta alle integrazioni richieste, il Proponente ha colmato la lacuna effettuando una caratterizzazione acustica ante operam dell’area di influenza acustica, calcolando i livelli di rumore prodotti dall’infrastruttura ferroviaria esistente su tutti i ricettori presenti nell’area di studio, riportando i risultati nella documentazione integrativa presentata, con i relativi vari elaborati, che riportano in formato tabellare, come richiesto, i livelli sonori relativi ai diversi ricettori ed ai vari piani, con il confronto con i valori limite. Sono state elaborate anche le mappe isolivello dello scenario ante operam, per i periodi di riferimento diurno e notturno, sovrapponendole alle cartografie.

Le mappe Ante Operam, Ante e Post mitigazione sono in allegato alla documentazione integrativa presentata (Elab. RS3T30D22N5IM0004001- 017A). mentre i valori acustici richiesti sono riportati nell’elaborato “Livelli acustici in facciata Ante e Post Operam” (Elab. RS3T30D22TTIM0004001B).

Per quanto riguarda i ricettori esterni alle fasce di pertinenza della tratta in progetto, per i quali era stata richiesta una integrazione di indagini, il Proponente ha evidenziato la presenza di cinque ricettori residenziali presenti al di fuori delle stesse fasce di pertinenza ferroviaria, per i quali sono stati previsti livelli acustici in facciata della sola sorgente ferroviaria inferiori di oltre 10 dB rispetto ai limiti di zona e pertanto si può considerare secondo il DM 29/11/2000 trascurabile la sorgente ferroviaria rispetto alle eventuali sorgenti concorsuali.

Il Proponente, per le misure integrative di monitoraggio richieste, ha indicato che le stesse saranno predisposte e svolte nella fase progettuale esecutiva, secondo quanto previsto dal Progetto di Monitoraggio Ambientale.

Per la stima degli impatti di corso d'opera, invece, il Proponente ha individuato differenti scenari di simulazione, corrispondenti a diverse modalità di funzionamento dei cantieri e delle varie lavorazioni eseguite.

Sono stati calcolati e mappati cartograficamente, i potenziali superamenti dei limiti normativi, previsti in carenza di classificazioni acustiche dei comuni interessati. a carico dei ricettori potenziali che rientrano nel dominio di calcolo degli scenari. Verificata l'entità dell'impatto, sono state dimensionate le barriere antirumore da adottare a bordo delle aree di cantiere e verificata l'efficacia delle stesse in relazione allo scenario immissivo previsionale.

Sono stati valutati, per la fase di cantiere, i seguenti scenari:

- Scenario realizzazione GN01 (lato Palermo),
- Scenario realizzazione GN01 (lato Catania),
- Scenario realizzazione GN02 (lato Palermo),
- Scenario realizzazione GN02 (lato Catania) e GN03 (lato Palermo),
- Scenario realizzazione GN03 (lato Catania) e GN05 (lato Palermo),
- Scenario realizzazione GN05 (lato Catania),
- Scenario realizzazione GN07 (lato Palermo),
- Scenario realizzazione GN07 (lato Catania) e GA19,
- Scenario realizzazione viadotto VII7,

A valle delle verifiche modellistiche il Proponente ha osservato che nel corso delle lavorazioni previste per lo Scenario realizzazione GN07 (lato Catania) e GA19 potrebbero verificarsi superamenti dei limiti normativi per quei ricettori in prossimità dei cantieri fissi AT.36, AT.37, CO.04, ed in prossimità del cantiere mobile (FAL) per la realizzazione della galleria artificiale GA19, pertanto ha ritenuto necessario prevedere il posizionamento di quattro barriere antirumore (tre fisse e una mobile) di altezza pari a 5 m, che consentiranno di contenere i livelli di pressione sonora presso i ricettori impattati. Con tali azioni mitigative, il Proponente ritiene che gli effetti indotti dalle attività di cantiere, in termini di impatto acustico ai ricettori, possano considerarsi trascurabili e conformi alle richieste normative ed inoltre evidenzia che, nell'ambito della definizione del progetto di monitoraggio ambientale, sono stati appositamente previsti dei punti di controllo, atti a verificare gli effettivi livelli acustici indotti dalle varie lavorazioni che saranno eseguite.

Per la fase di esercizio è stata svolta un'analoga analisi previsionale modellistica del rumore, nella quale le emissioni sonore da associare alle tipologie di convoglio ferroviario regionali previste nel modello di esercizio di progetto sono state ricavate da una campagna di rilievi fonometrici. Infatti le emissioni sonore da associare alle tipologie di convoglio ferroviario regionali previste nel Modello di Esercizio di progetto sono state ricavate da una campagna di rilievi fonometrici appositamente eseguita nell'ambito della Linea attuale in corrispondenza di una sezione di misura, descritta nel documento "Report indagini acustiche" (elaborato RS3T30D22RHM0004001A), nel quale sono riportate anche tutte le grandezze acustiche acquisite per ciascun transito avvenuto nell'arco delle 24 ore della misura.

Tale campagna di monitoraggio ha consentito la caratterizzazione acustica delle diverse tipologie di materiale rotabile ad oggi in esercizio sull'attuale linea ferroviaria, con l'individuazione di un "Punto di Riferimento" (PR1), posto in prossimità del binario di corsa, e la taratura del modello di simulazione

acustica, con l'individuazione, di due "Punti Significativi" (PS1-2) posti a distanze crescenti dall'infrastruttura ferroviaria.

L'applicazione del modello di simulazione ha permesso di stimare i livelli sonori prodotti dalla entrata in esercizio dell'opera di progetto nell'assetto definitivo corrispondente alla Macrofase 2, più impattante dal punto di vista acustico.

I risultati sono stati riportati in tabelle di dettaglio relative ai livelli sonori stimati post operam (ante mitigazione e post mitigazione) presso ogni piano di ciascun edificio indagato.

Dalla simulazione della fase di esercizio è stato riscontrato che, lungo la linea in progetto, risultano possibili superamenti dei limiti applicabili, i maggiori dei quali si verificano nel periodo notturno.

Il dimensionamento degli interventi di protezione acustica è stato finalizzato all'abbattimento dai livelli acustici prodotti nel periodo notturno (limiti più restrittivi, livelli sonori più elevati) dello scenario di progetto a regime relativi alla Macrofase 2. La scelta progettuale è stata quella di privilegiare l'intervento sulle vie di propagazione e a tal fine è stato previsto uno schermo acustico lungo linea, che ha permesso di mitigare il clima acustico in facciata degli edifici presso i quali sono stati riscontrati superamenti dai limiti di norma nello scenario Ante Mitigazioni.

Come detto, al di fuori di tale fascia, dall'analisi delle Classificazioni Acustiche Comunali e dei limiti imposti dal D.P.C.M. 1/03/1991 in assenza di piani di classificazione acustica, non si riscontrano superamenti dei limiti in facciata.

Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN è stata effettuata la verifica e l'ottimizzazione delle opere di mitigazione. È risultata necessaria e di conseguenza dimensionata e prevista la barriera riassunta nella seguente tabella:

<i>Nome Barriera</i>	<i>Lato</i>	<i>Pk inizio</i>	<i>Pk fine</i>	<i>Lunghezza [m]</i>	<i>Altezza Standard da p.f. [m]</i>	<i>Tipologia Barriera</i>	<i>Tipologia Tracciato</i>
F2BA 01 D	Destro	km 46+328	km 46+434	106	2,00	H0	Imbocco gall/Rilevato

Gli estremi della schermatura acustica indicati nella tabella sono rappresentati graficamente ed indicati nelle Planimetrie degli interventi di mitigazione acustica (elaborato RS3T30D22P6IM0004027A).

Gli output di dettaglio relativi ai livelli sonori simulati sono invece riportati nell'elaborato Livelli acustici in facciata Ante e Post Mitigazione cod. RS3T30D22TTM0004001A ed in tale documento sono contenuti i livelli sonori presso ogni piano di ciascun edificio indagato, per lo scenario progettuale Macrofase 2. Dai dati riportati negli output del modello di calcolo, a fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo linea, il Proponente indica che è possibile abbattere considerevolmente i livelli sonori prodotti con la realizzazione del progetto in esame, consentendo presso la totalità dei ricettori il rispetto dei limiti di norma.

Vibrazioni

Per caratterizzare lo scenario di base (ante operam), il Proponente ha eseguito una campagna di monitoraggio delle vibrazioni. Le misure e le relative elaborazioni dei dati sono state effettuate secondo le modalità indicate dalla norma UNI 9614:1990, norma ormai sostituita dalla norma UNI 9614:2017, che individua altri parametri di valutazione e altre metodiche di misurazione rispetto alla norma precedente. Nelle integrazioni predisposte dal Proponente tale scelta è stata giustificata in considerazione che lo Studio vibrazionale è stata redatto secondo il Manuale di Progettazione RFI delle Opere Civili cod. RFI DTC SI AM MA IFS 001 B del 21.12.2018, il quale individua la Norma UNI9614:1990 come riferimento per la determinazione dei fenomeni di annoyance presso residenze e ricettori sensibili. Le indagini vibrazionali sono state effettuate, in corrispondenza della linea esistente, con la norma UNI 9614 (versione anno 1990), che risulta coerente con lo studio del progetto di raddoppio dell'intera Linea PA-CT, al fine di evitare la promiscuità nella coesistenza di due regimi

normativi differenti per due binari della stessa Linea, ove il binario di raddoppio in progetto si sviluppa spesso in affiancamento all'esistente nell'intera linea Palermo-Catania. Tale argomentazione risulta condivisibile, perché evita la coesistenza di due differenti regimi normativi su diverse tratte della stessa linea ed in considerazione della circostanza che la linea di progetto si configura come un affiancamento ad una linea già esistente, costituendo di fatto un'unica infrastruttura e quindi un'unica sorgente di vibrazioni.

Per quanto riguarda le potenziali interferenze vibrazionali indotte durante le attività di realizzazione delle opere, il Proponente, con la documentazione integrativa presentata e per gli stessi scenari di cantierizzazione esaminati per la componente rumore, ha eseguito l'analisi modellistica per le seguenti diverse tipologie di aree di lavoro e fasi di realizzazione dell'opera, in quanto ritenute le più rappresentative:

- Trincea – FAL;
- Rilevato – FAL;
- Viadotto – FAL;
- Cantiere galleria artificiale – FAL;
- Cantiere galleria naturale - scavo con TBM - cantiere fisso – diurno;
- Cantiere galleria naturale - scavo con TBM - cantiere fisso – notturno;
- Cantiere galleria naturale - scavo in tradizionale - cantiere fisso;
- Area stoccaggio - cantiere fisso; Deposito temporaneo - cantiere fisso;
- Area tecnica - cantiere fisso;
- Cantiere operativo - cantiere fisso.

In relazione alla presenza di ricettori in prossimità delle aree di lavorazione il territorio risulta scarsamente antropizzato, ed il Proponente ha comunque preso in considerazione i ricettori individuati per l'analisi di impatto del rumore.

Lo studio modellistico ha consentito di determinare le distanze di possibile interferenza delle vibrazioni con i ricettori rispetto alle tipologie di aree e lavorazioni previste, considerando il limite per abitazione (periodo diurno 77 dB, periodo notturno 74 dB) e nella Tabella seguente si riassumono i risultati ottenuti, sulla base dei quali, per i differenti scenari di cantiere analizzati, sono stati valutati i potenziali impatti ascrivibili alle vibrazioni.

<i>Sigla</i>	<i>Tipologia di area</i>	<i>Distanza [m]</i>
TR	Trincea – FAL	30
RI	Rilevato – FAL	30
VI	Viadotto – FAL	30
GA	Cantiere galleria artificiale – FAL	35
GN	Cantiere galleria naturale - scavo con TBM - cantiere fisso – diurno	30
GN	Cantiere galleria naturale - scavo con TBM - cantiere fisso – notturno	35
GN	Cantiere galleria naturale - scavo in tradizionale - cantiere fisso	30
AS	Area stoccaggio - cantiere fisso	10
DT	Deposito temporaneo - cantiere fisso	10
AT	Area tecnica - cantiere fisso	10
CO	Cantiere operativo - cantiere fisso	10

Dallo studio previsionale svolto il Proponente ha valutato che, per la fase di cantiere, l'unico potenziale superamento del valore di riferimento delle vibrazioni presso alcuni ricettori, potrebbe essere riscontrato

sul fronte avanzamento lavori (FAL) relativo alla realizzazione della GN07 (lato Catania) e della GA19 seppur limitato temporalmente. Pertanto, fermo restando i necessari approfondimenti da eseguirsi in fase di progetto esecutivo sulla base della logistica di cantiere adottata dall'Appaltatore, nonché della tipologia di macchinari previsti per le lavorazioni, il Proponente, per la componente vibrazioni, rimanda al controllo che sarà svolto nell'ambito del Piano di monitoraggio ambientale previsto in corso d'opera.

È stata eseguita una valutazione modellistica della propagazione delle vibrazioni per la linea in esercizio e da tale attività non sono emerse condizioni di criticità per le vibrazioni indotte dal transito dei convogli ferroviari per la fase post operam. Infatti, dall'analisi territoriale eseguita per il censimento dei ricettori nell'ambito dello studio acustico e vibrazionale, per il tratto di linea a raso o in rilevato, si evince che nessun ricettore residenziale è potenzialmente interferito dalle vibrazioni indotte dal transito dei convogli ferroviari, sia lungo la linea ferroviaria di nuova realizzazione, sia lungo la linea storica. Per ciascun edificio abitativo i livelli di accelerazione valutati risultano essere inferiori a quelli indicati dalla UNI 9614:1990, presa come riferimento per la valutazione del disturbo da vibrazioni, ovvero 77 dB nel periodo diurno e 74 dB in quello notturno.

Nello SIA il Proponente non ha però effettuato analisi e stime modellistiche e degli impatti vibrazionali prodotti su tutti i ricettori potenzialmente esposti e impattati nello stato attuale e dalle attività di cantiere (cantieri operativi, fronte avanzamento lavori). Nella ulteriore documentazione presentata è stato invece effettuato lo studio vibrazionale delle attività di cantiere, con riferimento alla norma UNI 9614/1990, in continuità e coerenza con quanto svolto per la fase di esercizio, e sono state adempiute le richieste di integrazione in merito all'esposizione dei risultati dello studio previsionale della fase post operam.

Campi elettromagnetici

Le potenziali sorgenti di emissione di campi elettromagnetici per il progetto proposto sono costituite dalla nuova sottostazione elettrica in posizione intermedia rispetto alle SSE attuali di Vallelunga e Caltanissetta Xirbi, che risultano invece da potenziare. La nuova sottostazione è stata collocata in prossimità della zona di imbocco lato Palermo della galleria Marianopoli e per questo denominata appunto SSE di Marianopoli.

In relazione alle particolari condizioni idrauliche (area di potenziale esondazione del Belici) che caratterizzano il piazzale dell'attuale SSE di Vallelunga, il progetto ha previsto, in luogo di un potenziamento dell'attuale SSE, di delocalizzare del tutto l'impianto realizzando una nuova SSE di Vallenga, posizionata in prossimità dell'imbocco lato Catania della galleria Santa Catena, compatibilmente con l'area di interesse archeologico ivi rinvenuta.

Per la linea di trazione elettrica vigono, ai sensi del DPCM 8 luglio 2003, i criteri previsti dalla raccomandazione del Consiglio dell'Unione europea del 12 luglio 1999, pubblicata nella G.U.C.E. n. 199 del 30 luglio 1999, che fissano un limite a 400 milliTesla.

Il Proponente nella documentazione relativa allo SIA espone una informazione quantitativa sull'impatto prodotto dagli impianti e ritiene che non sussistano problematiche o criticità inerenti all'inquinamento prodotto dalle radiazioni non ionizzanti da parte delle strutture previste in progetto e non prevede una caratterizzazione dei luoghi, non individua gli eventuali ricettori e non indica nessuna campagna di misurazione nel PMA.

Nello SIA non sono inoltre indicati eventuali altri elettrodotti della Rete Nazionale interferenti o influenzanti e, quindi, non sono stati valutati gli eventuali effetti cumulativi, e si afferma che, per ciascuna delle potenziali sorgenti di campi elettromagnetici costituite dai componenti elettrici della nuova linea, è possibile considerare come non rilevante l'interazione tra l'opera e l'aspetto ambientale analizzato.

Con le integrazioni fornite, invece, è stato evidenziato che in prossimità dell'area di progetto non sono presenti ricettori sensibili. È stato comunque effettuato uno studio dei campi elettromagnetici prodotti dagli impianti di sottostazione di Marianopoli e di Vallelunga, con il software commerciale WinEDT.

Nel modello di calcolo è stata implementata la configurazione geometrica ed elettrica dei nuovi impianti e si è fatto riferimento, in via cautelativa, alla condizione più gravosa, ipotizzando una corrente di fase pari a quella derivante dalla massima condizione di carico tollerabile da due gruppi da 5,4 MW in servizio e con carico equilibrato sulle tre fasi, considerando un sovraccarico massimo del 233% per 5 minuti. Considerando i gruppi contemporaneamente in servizio, che la tensione di rete è pari a 150 kV e supponendo in via cautelativa un fattore di potenza pari a 0,95, ne consegue un valore di corrente nei conduttori della linea 150 kV pari a 106 A.

Come risultato delle valutazioni previsionali sono state prodotte le curve di isocampo di induzione magnetica per le componenti di impianto elettrico (sottostazioni) oggetto dello studio e da esse appare evidente che la curva di livello corrispondente ad un campo magnetico pari a 3 μ T si trova interamente all'interno dei confini di sottostazione.

Il proponente conclude pertanto che le prescrizioni delle Norme sono rispettate.

Per quanto concerne gli impatti cumulativi il Proponente, nelle integrazioni, non indica gli impianti e gli altri elettrodotti della Rete Nazionale interferenti o influenzanti, in quanto il progetto prevede soltanto linee in corrente continua soggetta a limiti normativi meno restrittivi della rete in corrente alternata e segnala che gli impianti esistenti, per la connessione alle sottostazioni, previste o potenziate, saranno adeguati con il progetto Terna per realizzare le opere di connessione, che saranno oggetto di altro iter autorizzativo.

Alla luce di quanto esposto dallo SIA e dalle relative integrazioni, si ritiene che l'opera, per quanto attiene ai campi elettromagnetici, non produrrà impatti significativi.

Popolazione e salute umana

Secondo l'impostazione dello studio d'impatto ambientale proposto dal Proponente, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Il quadro dei nessi di causalità riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre dimensioni di lettura, costruttiva, fisica e operativa, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza. Sono specificati per ogni fase i fattori casuale e le tipologie di effetti.

Per quanto concerne le condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico ed a quello acustico e vibrazionale, legate alla fase di costruzione, le considerazioni sono state desunte dagli studi modellistici ed analisi riportati nei rispettivi paragrafi.

Per quanto concerne invece le condizioni di esposizione all'inquinamento acustico ed a quello vibrazionale, relative alla dimensione Operativa, ossia in fase di esercizio, le risultanze sintetizzate nel presente paragrafo sono state tratte rispettivamente dai documenti "Studio acustico – Relazione generale" (RS3T30D22RGIM0004001A) e "Studio Vibrazionale – Relazione generale" (RS3T30D22RGIM0004002A), ai quali quindi si rimanda per maggiori approfondimenti.

- Scenario attuale

Lo studio riporta l'analisi della demografia e della distribuzione della popolazione nell'area in esame in riferimento all'ambito provinciale, regionale e nazionale, con lo scopo di verificare se la presenza dell'infrastruttura rappresenterà un fattore enfatizzante sul sistema antropico complessivo del territorio rispetto alla salute della popolazione.

Secondo i dati dell'Istat, riferiti all'anno 2018, la popolazione residente in Sicilia è di 5.026.989 abitanti, dei quali 2.445.343 sono uomini e 2.581.646 donne.

Viene poi presentato un quadro epidemiologico e un quadro dello stato di salute della popolazione dell'area di studio sono state raccolte informazioni sulla mortalità nell'anno 2016 e sull'ospedalizzazione nell'anno 2018.

Per le tre tipologie di tumori, i valori relativi alle province, risultano essere in linea con quelli regionali ed in alcuni casi inferiori rispetto i valori nazionali. Come per i valori di mortalità, anche i dati riguardanti le ospedalizzazioni risultano essere pressoché coerenti e inferiori rispetto i valori nazionali.

Le cause di decesso maggiormente incidenti nelle due province risultano essere le malattie del sistema circolatorio, seguite dai tumori maligni. Per quanto riguarda le cause di ospedalizzazione quelle che influiscono di più sono le malattie del sistema circolatorio seguite dalle malattie dell'apparato respiratorio e dai tumori maligni.

Tra le tre differenti malattie legate al sistema cardiovascolare nella provincia di Caltanissetta risultino essere in alcuni casi superiori rispetto quelli della provincia di Palermo, ma comunque abbastanza in linea con i valori regionali e nazionali, per ciascuna malattia. In generale per le prime due tipologie di malattia, cardiovascolari ed ischemiche, emergono tassi ospedalizzazione in linea con i valori regionali e nazionali, mentre nell'ultimo caso si riscontrano dei tassi leggermente più elevati nella provincia di Caltanissetta

Per entrambe le malattie, respiratorie e BPCO, i valori provinciali mortalità risultano essere in linea con i valori regionali ed inferiori con i valori nazionali. i valori provinciali e regionali sulle ospedalizzazioni risultano essere in linea tra di loro ed inferiori rispetto ai valori nazionali.

Dall'analisi dei dati presentati si evince che per le malattie del sistema nervoso e organi di senso e per disturbi psichici, i valori risultano essere in linea tra di loro e con i livelli regionali e nazionali.

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 Palermo e Caltanissetta con i valori dell'ambito regionale siciliano e nazionale. Ne è emerso che le cause di decesso maggiormente incidenti nelle due province risultano essere le malattie del sistema circolatorio, seguite dai tumori maligni.

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

Da tali confronti è possibile affermare che allo stato attuale tra le province, non esistono sostanziali differenze tra i valori di mortalità e di ricoveri relativi alle patologie eventualmente collegate alle attività pertinenti con l'opera oggetto di studio. È pertanto possibile escludere fenomeni specifici rispetto all'infrastruttura in esame.

In sede di richiesta di integrazioni, è stato richiesto di *"integrare l'analisi mediante identificazione e prima caratterizzazione della popolazione potenzialmente esposta, inclusa una descrizione della sua distribuzione spaziale sul territorio"*. In risposta il Proponente ha nuovamente evidenziato *"come l'ambito territoriale di intervento sia caratterizzato in prevalenza da aree agricole in cui i nuclei urbani sono limitati a gruppi isolati mentre i grandi centri sono distanti dalle aree di intervento. In merito alle osservazioni pervenute si riportano le seguenti considerazioni:*

- Le indagini svolte sui siti delle Aziende Sanitarie Provinciali (ASP) di Caltanissetta e Palermo, comprendenti i distretti a cui afferiscono i comuni di interesse, non hanno evidenziato dati utili per l'analisi della distribuzione spaziale della popolazione e del relativo profilo di salute inerente al contesto comunale.

- Ulteriori indagini condotte sul portale istituzionale della Regione Sicilia, in particolare sul sito del Dipartimento per le attività sanitarie e Osservatorio epidemiologico, hanno evidenziato la presenza di report e studi quali l'Atlante Sanitario Oncologico della Sicilia e il Registro Nominativo delle Cause di morte le cui informazioni relative al contesto epidemiologico, tuttavia, hanno un livello di approfondimento provinciale/distrettuale.

Assunto che le verifiche già effettuate in sede di redazione dello Studio non hanno fornito le informazioni necessarie e, alla luce di quanto sopra esposto in merito alle criticità riscontrate, si ritiene opportuno effettuare ulteriori indagini al fine di poter approfondire adeguatamente le tematiche in questione, le quali saranno svolte nel corso della successiva fase di progettazione.”

Con riferimento alla distribuzione spaziale della popolazione interessata, le mappe di ricaduta delle emissioni (acustiche, atmosferiche in fase di cantiere e acustiche in fase di costruzione) dell'opera evidenziano una presenza molto limitata di popolazione direttamente esposta.

- *Dimensione costruttiva*

Stanti le caratteristiche che, sotto il profilo del sistema insediativo, presenta il contesto di localizzazione dell'opera in progetto, non sono presenti, non solo aree urbane connotate da tessuti edificati compatti, quanto anche tessuti insediativi diffusi. Stante detta circostanza, la quasi totalità delle aree di cantiere è collocata all'interno di aree agricole.

Costituisce oggetto di analisi modellistica l'apporto di polveri legato alle polveri della combustione dei motori delle macchine operatrici e dei mezzi pesanti in transito sulla viabilità interna alle aree di cantiere, nonostante il Proponente ritenga che tale contributo in termini di polveri sia quantitativamente limitato rispetto alla generazione ed il risollevarlo di polveri indotte dalle operazioni di scavo, che restano la fonte principale di emissione di particolato. In questo contesto, il traffico indotto sulla viabilità esterna non viene preso in considerazione nelle simulazioni.

L'analisi della cantierizzazione e dei volumi di terre considerati, ha portato alla definizione di uno "scenario worst case" in cui si ha la configurazione emissiva più critica facendo riferimento alla contemporaneità delle lavorazioni nelle aree di scavo delle gallerie e ai quantitativi di materiali movimentati e stoccati.

Lo scenario di riferimento considerato è:

- Attività: Realizzazione imbocchi gallerie (GN01, GN08, GN02, GN09, GN07, GN03, GN05) e realizzazione viadotto VI17;
- Aree di cantiere: Aree di stoccaggio (AS.04, AS.03a, AS.09, AS.10, AS.14, AS.16, AS.10, AS.11, AS.13).

Lo studio condotto in riferimento alla modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico della popolazione interferita ha evidenziato come, pur a fronte delle ipotesi cautelative assunte, gli effetti attesi in termini di livelli di concentrazioni prodotti dalle sorgenti considerate risultano sempre al di sotto dei limiti fissati dalla normativa per la protezione della salute umana.

Tale circostanza trova riscontro nello scenario di riferimento oggetto di simulazione; a tal riguardo si ricorda che il valore più elevato stimato in corrispondenza dei ricettori puntuali per la media annua di PM10 ammonta a circa $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e che il valore massimo del 90,4 percentile di PM10 risulta pari a $1,67 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valori che, anche sommati a quello di fondo, risultano ampiamente inferiori ai limiti normativi fissati per la salute umana.

Analoghe conclusioni valgono per quanto attiene all'esposizione agli inquinanti gassosi ed in particolare al biossido di azoto (NO₂); i valori stimati e mediati sull'anno sono inferiori a $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre il valore massimo relativo al 99,8 percentile di NO₂ risulta inferiore ai $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tali valori confrontati con i limiti normativi, risultano sempre inferiori agli stessi anche in considerazione del fondo di riferimento.

Stante quanto qui sintetizzato è possibile affermare la modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento atmosfera sia tale da non ledere o costituire danno alla salute umana. A fronte di ciò, la significatività dell'effetto in esame è considerata trascurabile.

Con riferimento alle condizioni di esposizione della popolazione a livelli di inquinamento acustico che possono determinare danno, disturbo o fastidio ("annoyance"), conseguenti allo svolgimento delle attività di realizzazione dell'opera in progetto, lo studio fa riferimento alle risultanze dello studio modellistico condotto che ha visto l'analisi di nove scenari critici. Al fine di considerare la situazione

più gravosa dal punto di vista dell'esposizione della popolazione agli effetti acustici derivanti dalle attività di cantierizzazione, sono state assunte le seguenti ipotesi, riportate sinteticamente:

- Scelta delle lavorazioni più onerose dal punto di vista delle emissioni acustiche;
- Contemporaneità e durata delle lavorazioni;
- Scelta del numero e delle caratteristiche dei mezzi d'opera impiegati;
- Percentuali di impiego e di attività effettiva;
- Localizzazione delle sorgenti emissive;
- Tipologia delle attività e delle lavorazioni previste;
- 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.

Lo studio modellistico, condotto sulle ipotesi cautelative sopra richiamate, ha evidenziato per i nove scenari critici di riferimento la necessità di prevedere l'installazione di barriere antirumore solamente per lo scenario 8 ed in particolare in prossimità delle aree di cantiere AT.36, AT.37, CO.04 e AS.14 a servizio della realizzazione della galleria GN07 (lato Catania) e GA19.

Tali soluzioni, verificate attraverso lo studio modellistico, hanno consentito di riportare tutti i ricettori entro i limiti normativi. Tuttavia, a scopo precauzionale, sono previste campagne di monitoraggio finalizzate a verificare l'efficacia delle misure di mitigazione assunte. Nello specifico, il punto di monitoraggio è finalizzato al controllo delle attività che si svolgono all'interno dei cantieri fissi.

Alla luce dello studio condotto, pertanto, la significatività dell'effetto atteso è stato stimato trascurabile.

Con riferimento all'aspetto delle vibrazioni sono stati esaminati i diversi cantieri. Nella maggior parte dei casi, la significatività dell'effetto in questione può essere considerato trascurabile se non, in considerazione della distanza intercorrente tra sorgente emissiva e ricettore ad essa più prossimo, assente.

Per la componente in esame non sono prevedibili interventi di mitigazione propriamente detti, dal momento che le attività previste a progetto non determineranno un impatto significativo nel territorio limitrofo.

Tuttavia, al fine di contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari, è necessario agire sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia ed adottare semplici accorgimenti, quali quelli di tenere gli autocarri in stazionamento a motore acceso il più possibile lontano dai ricettori.

La definizione di misure di dettaglio è demandata all'Appaltatore, che per definirle dovrà basarsi sulle caratteristiche dei macchinari da lui effettivamente impiegati e su apposite misure. In linea indicativa, l'Appaltatore dovrà:

- rispettare la norma di riferimento ISO 2631, recepita in modo sostanziale dalla UNI 9614, con i livelli massimi ammissibili delle vibrazioni sulle persone;
- contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari agendo sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia;
- definire le misure di dettaglio basandosi sulle caratteristiche dei macchinari da lui effettivamente impiegati;
- per i ricettori sensibili, dove presumibilmente le attività legate alle lavorazioni più impattanti saranno incompatibili con la fruizione del ricettore, dovrà porre in essere procedure operative che consentano di evitare lavorazioni impattanti negli orari e nei tempi di utilizzo dei ricettori

La componente sarà oggetto di monitoraggio.

- *Dimensione fisica*

Come già evidenziato, la porzione territoriale oggetto di studio risulta essere per la sua totalità di tipo agricolo con la presenza di ricettori di tipo puntuale ed estremamente limitata.

Tale circostanza offre già una prima quanto significativa indicazione dell'entità che il fenomeno dell'esposizione della popolazione all'inquinamento acustico prodotto dal transito ferroviario riveste nel caso in esame.

Considerato che su una tratta di circa 46 km sono comunque stati valutati necessari solo 106 m di barriera antirumore, il 100% dei ricettori presenti ricadenti all'interno della fascia di pertinenza acustica risulta nel rispetto dei limiti di norma.

Inoltre, al di fuori della fascia di pertinenza acustica ferroviaria, dall'analisi dei limiti dei Piani di classificazione acustica dei Comuni interessati, ove disponibili, non si riscontrano eccedenze dei limiti interni.

Il livello di esposizione alle vibrazioni dei ricettori posti lungo la tratta oggetto di intervento è stato affrontato nell'ambito dello Studio vibrazionale (RS3T30D22RGIM0004001), al quale quindi si rimanda per ogni approfondimento, attraverso degli algoritmi di calcolo calibrati sul territorio mediante gli esiti delle misure condotte in condizioni analoghe a quelle del progetto in esame con tre postazioni contemporanee caratterizzate ognuna da una terna di rilievo lungo gli assi x, y, z.

Dalle analisi territoriali e da quanto individuato nel censimento dei ricettori non si evincono condizioni di criticità in ragione dell'entità dei flussi di traffico previsti dal modello di esercizio di progetto e la localizzazione dei ricettori prossimi alla linea ferroviaria secondo sia il modello di esercizio previsto alla fase 1 sia quello alla fase 2. Tutti i ricettori a destinazione abitativa risultano essere soggetti a livelli di accelerazione inferiori a quelli indicati dalla norma UNI 9614:1990 per la valutazione del disturbo da vibrazioni. Ne consegue come per quanto concerne il tema del disturbo da vibrazioni non siano necessari interventi di mitigazione finalizzati alla riduzione delle emissioni indotte dal transito dei convogli ferroviari lungo la linea ferroviaria oggetto di studio.

Ulteriori considerazioni sono state svolte con riferimento ai campi elettromagnetici ed ai materiali di rifiuto.

Paesaggio

- *Scenario attuale*

La Regione Siciliana, sulla base delle indicazioni espresse dalle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, articola il proprio territorio in 18 ambiti, costituiti da 17 aree più quella relativa alle isole minori. L'area di progetto ricade all'interno degli ambiti 6 e 10 attraversando territori appartenenti alle province di Palermo e Caltanissetta.

L'ambito di paesaggio n. 6 denominato "Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo" rappresenta l'area di transizione fra paesaggi naturali e culturali diversi (le Madonie, l'altopiano interno, i monti Sicani); al tempo stesso è stato considerato zona di confine fra la Sicilia occidentale e orientale, fra il Val di Mazara e il Val Demone. L'ambito, diviso in due dallo spartiacque regionale, è caratterizzato nel versante settentrionale dalle valli del S. Leonardo, del Torto e dell'Imera settentrionale e nel versante meridionale dall'alta valle del Platani, dal Gallo d'oro e dal Salito. Il paesaggio è in prevalenza quello delle colline argillose mioceniche, arricchito dalla presenza di isolati affioramenti di calcari (rocche) ed estese formazioni della serie gessoso-solfifera. Il paesaggio della fascia litoranea varia gradualmente e si modifica addentrandosi verso l'altopiano interno. Le colline interne, di interesse per il presente progetto, sono caratterizzate da seminativo asciutto che richiama in certe zone il paesaggio desolato dei terreni gessosi. L'insediamento, costituito da borghi rurali, risale alla fase di ripopolamento della Sicilia interna (fine del XV secolo-metà del XVIII secolo), con esclusione di Ciminna, Vicari e Sclafani Bagni che hanno origine medievale. I centri sorgono arroccati sui versanti in un paesaggio aspro e arido e sono presenti i segni delle fortificazioni arabe e normanne poste in posizione strategica per la difesa della

valle. La costruzione dell'agglomerato industriale di Termini, la modernizzazione degli impianti e dei sistemi di irrigazione, la disordinata proliferazione di villette stagionali, la vistosa presenza dell'autostrada Palermo-Catania hanno operato gravi e rilevanti trasformazioni del paesaggio e dell'ambiente.

L'ambito di paesaggio n. 10 denominato "Area delle colline della Sicilia centro - meridionale" è caratterizzato dal paesaggio dell'altopiano interno, con rilievi che degradano dolcemente al Mar d'Africa, solcati da fiumi e torrenti che tracciano ampi solchi profondi e sinuosi (valli del Platani e del Salso). Il paesaggio dell'altopiano è costituito da una successione di colline e basse montagne comprese fra 400 e 600 metri. I rilievi solo raramente si avvicinano ai 1000 metri di altezza nella parte settentrionale, dove sono presenti masse piuttosto ampie e ondulate, versanti con medie e dolci pendenze, dorsali e cime arrotondate. Il modellamento poco accentuato è tipico dei substrati argillosi e marnosi pliocenici e soprattutto miocenici, biancastri o azzurrognoli ed è rotto qua e là da spuntoni sassosi che conferiscono particolari forme al paesaggio. Le stagioni definiscono aspetti diversi del paesaggio con il mutare della vegetazione e dei suoi colori. Nel dopoguerra il paesaggio agrario ha cambiato fortemente la propria identità economica legata alle colture estensive del latifondo e alle attività estrattive (zolfo, salgemma), sviluppando nuove colture (vigneto e agrumeto, o potenziando colture tradizionali (oliveto mandorleto). Il fattore di maggiore caratterizzazione è la natura del suolo prevalentemente gessoso o argilloso che limita le possibilità agrarie, favorendo la sopravvivenza della vecchia economia latifondista cerealicola-pastorale. I campi privi di alberi e di abitazioni denunciano ancora il prevalere, in generale, dei caratteri del latifondo cerealicolo. L'organizzazione del territorio conserva ancora la struttura insediativa delle città rurali arroccate sulle alture create con la colonizzazione baronale del 500 e 700. Questi centri, in generale poveri di funzioni urbane terziarie nonostante la notevole espansione periferica degli abitati, mantengono il carattere di città contadine anche se l'elemento principale, il bracciantato, costituisce una minoranza sociale. L'avvento di nuove colture ha determinato un diverso carattere del paesaggio agrario meno omogeneo e più frammentato rispetto al passato. Vasti terreni di scarsa fertilità per la natura argillosa e arenacea del suolo sono destinati al seminativo asciutto o al pascolo. Gli estesi campi di grano testimoniano il ruolo storico di questa coltura, ricordando il latifondo sopravvissuto nelle zone più montane, spoglie di alberi e di case. Caltanissetta è la maggiore città della Sicilia interna, anche se il suo ruolo ha subito una involuzione rispetto al secolo scorso, quando concentrava il capitale dell'industria zolfifera e della cerealicoltura dell'altopiano centrale. Le trasformazioni colturali hanno posto Canicattì al centro di una vasta area agricola che, trasformatasi nell'ultimo ventennio con vigneti di pregio, costituisce un elemento emergente e di differenziazione del paesaggio agrario. Il popolamento della costa, tutt'altro che scarso nei tempi antichi come testimoniano i famosi resti archeologici di città, di santuari e di ville, diviene successivamente limitato e riflette il difficile rapporto intrattenuto nei secoli con le coste del Nord Africa. I centri urbani sorgono interni, sulle pendici collinari e lungo le valli, soltanto Sciacca e Porto Empedocle sono centri marinari ed hanno carattere commerciale e industriale. Il resto dell'insediamento recente, concentrato per nuclei più o meno diffusi, ha carattere esclusivamente turistico-stagionale. La siccità aggravata dalla ventosità, dalla forte evaporazione e dalla natura spesso impermeabile dei terreni, è causa di un forte degrado dell'ambiente, riscontrabile maggiormente nei corsi d'acqua che, nonostante la lunghezza, risultano compromessi dal loro carattere torrenziale. L'impovertimento del paesaggio è accresciuto dalle opere di difesa idraulica che incautamente hanno innalzato alte sponde di cemento sopprimendo ogni forma di vita vegetale sulle rive. Il paesaggio è segnato dalle valli del Belice, del Salito, del Gallo d'oro, del Platani e dell'Imera Meridionale (Salso). I fiumi creano nel loro articolato percorso paesaggi e ambienti unici e suggestivi, caratterizzati da larghi letti fluviali isteriliti nel periodo estivo e dalla natura solitaria delle valli coltivate e non abitate. Il Platani scorre in una aperta valle a fondo sabbioso, piano e terrazzato, serpeggiando in un ricco disegno di meandri. La varietà scorci paesaggistici offerti dai diversi aspetti che il fiume assume, dilatandosi nella valle per la ramificazione degli alvei o contraendosi per il paesaggio tra strette gole scavate nelle rocce, è certamente una delle componenti della sua bellezza. Le colture sono per lo più vigneti, qualche mandorleto o frutteto, verdeggianti distese che contrastano con le colline marnose, rotte qua e là da calanchi e da spuntoni rocciosi, o con le stratificazioni mioceniche di argille gessose e sabbiose. I rivestimenti boschivi sono

rarissimi e spesso ad eucalipti. L'ambiente steppico, le pareti rocciose, i calanchi e l'acqua sono le componenti naturali più importanti della valle dell'Imera. Il fiume nasce dalle Madonie e attraversa tutto l'altopiano centrale con un corso tortuoso, incassato in profonde gole; percorre la regione delle zolfare tra Caltanissetta ed Enna e il bacino minerario di Sommatino e disegnando lunghi meandri nella piana di Licata si versa in mare ad est della città. Le colture del mandorlo, dell'olivo, del pistacchio e del seminativo ricoprono i versanti della valle mentre la vegetazione steppica si è sviluppata nelle zone a forte pendenza. Ampie superfici di ripopolamenti forestali ad eucalipti e pini hanno alterato il paesaggio degradando la vegetazione naturale.

Con riferimento al territorio della provincia di Palermo, le opere in progetto attraversano i seguenti Paesaggi Locali:

- PL 27 “Valle del Fiume Torto”

L'ambito è definito dal paesaggio fluviale delle valli del Torto e dell'Imera. Al paesaggio costiero e delle valli si contrappone quello delle colline interne che ricorda il paesaggio desolato dei terreni gessosi. A tale paesaggio vengono specificamente individuati i caratteri fluviali degli alvei dei corsi d'acqua. L'ambito ha rilevanti qualità paesistiche che gli derivano dalla particolarità delle rocche, dalla morfologia ondulata delle colline argillose, dalla permanenza delle colture tradizionali dei campi aperti, dai pascoli di altura e dai boschi.

- PL 36 “Sistema collinare cerealicolo”

Tale paesaggio è costituito dalle ultime propaggini del sistema collinare delle Madonie, ove il rilievo assume la forma rotonda ed ondulata dei depositi argillosi e degrada verso l'interno sino ad i margini dell'altopiano gessoso solfifero. Le colture si riducono sensibilmente e il paesaggio frumenticolo asciutto alto-collinare finisce con il confondersi con le vaste estensioni dell'altopiano centrale.

- PL 38 “Rupe di Marianopoli e Monte Chibbò” Tale paesaggio è caratterizzato dai connotati di un sistema più vasto composto da un ambiente steppico, da pareti rocciose, calanchi e dalla presenza dell'acqua. L'ambito è compreso tra i pendii delle Madonie e il fiume Belice a nord e le province di Caltanissetta e quella di Enna a sud.

Per quanto attiene al territorio della provincia di Caltanissetta, le opere in progetto attraversano i seguenti Paesaggi Locali:

- PL 1 “Valle del Salacio”

L'area è zona di transizione fra paesaggi naturali e culturali diversi (le Madonie, l'altopiano interno, i Monti Sicani). Il paesaggio locale è attraversato a nord dallo spartiacque regionale che separa il bacino del Fiume Torto da quello dell'alta valle del Fiume Platani (torrente Belici). Il paesaggio è caratterizzato litologicamente in prevalenza dal complesso arenaceo-argilloso, argilloso-marnoso, sabbioso-calcarenitico e conglomeratico-arenaceo. Dal punto di vista morfologico l'area è caratterizzata nella parte settentrionale da alcuni rilievi che raggiungono la massima altezza con Monte Giangianese (m 715 s.l.m.), Cozzo Garcitella (m 654 s.l.m.) e Cozzo Palombaro (m 704 s.l.m.), posti lungo lo spartiacque regionale descritto in precedenza. Nella parte meridionale si erge il rilievo calcareo di Serra del Porco, con quote comprese tra 878 e 768, al quale segue a Nord-Est il Cozzo Pirtusiddu (m 891) e Passo dell'Agnello (m 776). Numerose cime isolate sono altresì presenti in tutta l'area in esame. L'idrografia dell'area è contraddistinta dalla presenza di numerosi torrenti, alcuni dei quali di scarsa entità. La parte nord è interessata dai rami di testata del Fiume Torto. Gran parte del confine orientale del paesaggio locale è segnato dal Torrente Belici che, per lunghi tratti, costituisce anche il confine con la provincia di Palermo. Il paesaggio agrario è caratterizzato da seminativo asciutto tipico delle colline dell'entroterra siciliano. I prevalenti indirizzi colturali sono rappresentati dal seminativo, dal vigneto, dall'olivo, dal seminativo alberato e marginalmente dall'orto. Per quanto riguarda la superficie boscata è da segnalare l'area di Serra del Porco che si estende per 10 ha circa a sud del territorio comunale di Villalba. Si tratta di un bosco naturale con essenze ad alto fusto rappresentate principalmente da: eucalyptus, pini, olmo e leccio. A nord in c/da Destra si estende un bosco governato, ad alto fusto, di ha 15 circa, rappresentato

quasi esclusivamente da eucalyptus. Nel territorio comunale di Vallelunga Pratameno si rinviene una superficie boscata che da M. Gianganese si allunga verso sud in Contrada Garcia fino a raggiungere Portella Creta.

- PL 5 “Valle del Salito”

L'area, percorsa dal Fiume Salito, è caratterizzata da un paesaggio di tipo collinare con forti pendenze e quote comprese tra i 215 m circa e gli 854 m di Monte Mimiani. Solo in corrispondenza dei suoli alluvionali prossimi alle sponde fluviali o in alcune zone interne all'area, i versanti divengono pianeggianti o leggermente acclivi, favorendo così la presenza di più razionali sistemi agricoli produttivi di tipo cerealicolo, zootecnico e arboreo (olivo, vite, frutta secca). Oltre al paesaggio, un particolare fascino viene conferito al comprensorio dalle numerose emergenze archeologiche, di archeologia industriale e di architettura rurale che ne testimoniano la sua storia e cultura, recente e lontana.

- PL 6 “Area delle colline di Mussomeli”

L'area si estende sul versante orientale dell'alta valle del Fiume Platani, nella zona centrale del cosiddetto “Vallone”. Con questo termine si identifica quella parte di territorio della provincia di Caltanissetta e di ristrette aree limitrofe che gravitano attorno all'ampia vallata formata dal bacino dei fiumi Salito e Gallo d'Oro; quest'ultimo rappresenta il più importante affluente in sinistra idrografica del Fiume Platani. “Il Vallone” rappresenta il comprensorio sul quale insistono i territori di tutti i centri abitati dell'area nord della provincia. Antropizzato, ma non eccessivamente, la presenza dell'uomo non è ancora invadente e le attività produttive non hanno modificato il paesaggio e gli ambienti naturali in modo significativo. È caratterizzato da ampie aree steppiche, cespuglietti e macchia, con un ambiente agrario tipico di tutta la Sicilia centrale, cerealicolo con arboreti di olivo e mandorlo. Da un punto di vista naturalistico destano notevole interesse gli ambienti umidi dei Fiumi Gallo d'Oro e Salito e gli ambienti rupicoli con le ampie e alte pareti calcaree della Rupe di Marianopoli. Non mancano, inoltre, interessanti testimonianze del passato tra le quali le aree archeologiche di Polizzello, Grotte e Monte Raffe, nonché diverse masserie. L'orografia è quella tipica dell'entroterra siciliano con rilievi non eccessivamente elevati che, però, lasciano pochissimo spazio ai tratti pianeggianti; le quote più alte si raggiungono nell'area settentrionale con gli 899 m s.l.m. di Monte S. Vito. Gli unici tratti pianeggianti di una certa ampiezza sono quelli localizzati nei fondovalle, in particolar modo lungo il corso dei Fiumi Salito, Belici e Fiumicello. Questo panorama, altimetricamente così vario, è reso ancora più pregevole dal punto di vista paesaggistico dalla presenza di crinali rocciosi a nord che, in alcuni tratti, presentano pareti rocciose subverticali. Da questi crinali, disposti per lo più lungo il confine dell'area, è possibile godere lo scenario delle ampie valli dei corsi d'acqua del Salito, Belici e Fiumicello, sulle quali si ergono diversi rilievi isolati che sovrastano l'assetto morfologico collinare dominante.

- PL 9 “Area delle miniere”

L'area, percorsa dal Fiume Imera meridionale, è caratterizzata da un paesaggio di tipo collinare con forti pendenze e quote comprese tra gli 813 m di Monte Fagaria ed i 113 m circa s.l.m. Solo in corrispondenza dei suoli alluvionali, prossimi alle sponde fluviali o in alcune zone interne all'area, la giacitura diviene pianeggiante o leggermente acclive, favorendo così la presenza di più razionali sistemi agricoli produttivi di tipo cerealicolo - zootecnico o arboreo (olivo, vite, frutta secca). Oltre al paesaggio, un particolare fascino è conferito al comprensorio dalle numerose emergenze archeologiche, d'archeologia industriale e di architettura rurale che ne testimoniano la sua storia e cultura, recente e lontana. Le principali vie di comunicazione sono rappresentate dallo svincolo autostradale che collega la A19 Palermo-Catania con la statale 640 Caltanissetta-Porto Empedocle e dalla strada a scorrimento veloce che collega Caltanissetta con il Sud della Provincia (Gela). Il paesaggio locale “area delle miniere” include una vasta area della provincia di Caltanissetta contraddistinta da imponenti testimonianze di archeologia industriale relative ad attività minerarie del passato. Di notevole interesse etno-antropologico sono i manufatti edilizi delle miniere di zolfo che costituiscono nell'insieme un complesso di archeologia industriale da conservare e restaurare nei suoi elementi più originari. Le aree che meglio testimoniano il passato minerario sono localizzate a nord nell'area di Capodarso, con le

miniere più rappresentative di Gessolungo e Trabonella, a sud, lungo il Fiume Salso al confine tra i comuni di Sommatino e Riesi, con la miniera Trabia- Tallarita.

Il rilievo di S. Elia è l'elemento unificante, emergenza all'interno del paesaggio diversificato da nord a sud, avvicinandosi ai due centri abitati di Caltanissetta e San Cataldo. Il versante sud, nonostante le pressioni dell'espansione urbana, preserva notevoli emergenze paesaggistiche e storiche. Quello più rappresentativo ai fini dello Studio e delle analisi sulla porzione territoriale di interesse è il versante nord. Emergenze naturali e manufatti architettonici delineano il panorama in un quadro paesistico di straordinaria bellezza che permane da secoli e che costituisce nel suo insieme la maggiore testimonianza degli usi sul territorio e del rapporto città campagna della Sicilia centrale. Dei rilievi ondulati di questo versante emergono tre cime, ognuna delle quali restituisce un punto di belvedere privilegiato e sulle quali poggiano tre masserie come fulcro percettivo. La valle, coltivata a frumento è il fermo immagine della Sicilia agricola del XIX e XX secolo governate dalle Case Petrantoni poste su un'altura in posizione di dominio.

Altro elemento di rilievo è il ponte della ferrovia Xirbi – Canicattì sul burrone Spia Busiti con un doppio ordine di arcate costruito nel 1878, oggetto di tutela ai sensi dell'art. 10 del Codice dei beni culturali e del paesaggio.



Figura 14 –Rilievi dell'area a nord di S. Cataldo e vista del Ponte Viadotto sul torrente Busiti della Ferrovia Xirbi – Canicattì

- *Dimensione costruttiva*

Specifici caratteri della struttura del paesaggio suscettibili di potenziali effetti possono riferirsi agli ambiti delle valli del Fiume Torto, del Torrente Belice e del Fiume Salito, alle colture dell'ulivo ed alle pendici boscate che connotano i versanti circostanti delle vallate, nonché ai latifondi coltivati a grano e cereali che ricoprono le morfologie ondulate del sistema collinare interno.

La relazione tra il momento di realizzazione dell'opera e la struttura del paesaggio, non determina particolari criticità dato che, rispetto alla complessiva superficie occupata dalle aree di cantiere fisso, per circa il 95% interessa terreni agricoli che, al termine delle lavorazioni, saranno ripristinati.

Per quanto attiene alle aree di cantiere ricadenti in ambiti agricoli, ove le estese colture di seminativi rappresentano la componente prevalente, solo circa lo 0,5% sono costituiti da uliveti; quest'ultimi, nello specifico, sono parzialmente e marginalmente interessati dalle aree di cantiere fisso AT.06, AT.08a e AS.05. Rispetto ai cantieri AT.06 e AT.08a che interessano porzioni di uliveti maggiori, l'area di cantiere AS.05 si inserisce marginalmente all'area di coltura di ulivo, interessandone una limitata

porzione. A prescindere da tali differenze, a fronte di tale temporanea interferenza, al termine delle lavorazioni, saranno ripristinati gli originari usi mediante reimpianto di ulivi.

Per quanto attiene alle aree di cantiere ricadenti in ambiti connotati da elementi naturali, nella fattispecie dai boschi che connotano le pendici collinari del sistema collinare circostante le valli fluviali, queste sono essenzialmente rappresentate dai cantieri AT.24 e AT.25 la cui localizzazione è prevista rispettivamente in corrispondenza di rimboschimenti di eucalpti e di rimboschimento mediterraneo di conifere

fronte della eliminazione di tale compagine vegetale, che non si configura in alcun modo come una riduzione di elementi di matrice naturale caratterizzanti il paesaggio, il ripristino delle aree di cantiere in questione sarà effettuato mediante la piantumazione di specie arboree autoctone e pertanto coerenti con il paesaggio circostante.

Per quanto attiene alla potenziale modifica della struttura del paesaggio derivante dalla demolizione dei manufatti edilizi, nell'ambito delle analisi relative al patrimonio culturale e storico testimoniale sono stati condotti approfondimenti relativi la qualità architettonica dei manufatti che costituiscono la struttura insedioproductiva delle valli fluviali del Salacio e del Salito e dell'entroterra siciliano.

La struttura paesaggistica, fortemente connotata dagli usi agricoli del suolo, si compone esclusivamente di sporadici episodi edilizi differenti per epoca di formazione, impianto e tipi edilizi, che in fase conoscitiva sono stati distinti in diversi schemi prevalenti: i nuclei compatti e l'abitato diffuso.

La tipologia edilizia interessata dalle attività di cantiere risulta del tutto estranea alla rete dei manufatti a valenza storico testimoniale del territorio in esame, quanto soprattutto privi di qualità del linguaggio architettonico e di qualsiasi riferimento ai valori identitari locali. Stante ciò e, tenuto conto delle valutazioni effettuate nell'ambito dell'analisi dell'Alterazione fisica di beni materiali, si ritiene che non vi siano rilevanti modifiche sulla struttura insediativa dell'ambito in esame.

A fronte delle considerazioni di cui sopra le potenziali modifiche della struttura del paesaggio, riferite alla dimensione costruttiva, possono ragionevolmente considerarsi trascurabili.

- *Dimensione fisica*

Il progetto in esame si inserisce in un territorio con caratteristiche strutturali variegate che rende necessario analizzare l'inserimento dell'intervento sul paesaggio interessato in relazione agli elementi morfologici, naturali e artificiali dei luoghi.

Il territorio interessato dall'intervento progettuale è costituito da aree con andamento morfologico collinare, di tanto in tanto alternate da valli fluviali più o meno ampie e da ampi altopiani; tali aree possiedono caratteristiche paesaggistiche e morfologiche differenti che determinano un diverso grado di visibilità del paesaggio circostante.

L'effetto, letto in relazione alla dimensione Fisica, si sostanzia nell'introduzione di nuovi elementi fisici, quali ad esempio le opere di linea o le opere connesse viarie, la cui presenza possa configurarsi come inediti segni di strutturazione del paesaggio.

L'analisi della specifica porzione di territorio oggetto del presente studio riguarda gli ambiti delle valli appartenenti al Fiume Torto, al Torrente Belice e Fiume Salito, aventi caratteristiche analoghe in termini funzionali, ma differenti in termini strutturali.

La valle del Torto e del Belice mostrano una rete principale infrastrutturale, viaria e ferroviaria, che si sviluppa secondo un andamento pressoché parallelo ai corsi d'acqua all'interno delle rispettive valli, talvolta, risalendo i versanti ondulati del tavolato circostante sino a raggiungere i piccoli centri urbani sviluppatasi sui colli o nelle conche ai margini dei territori sub-pianeggianti.

All'interno di tale condizione si inserisce il nuovo tratto ferroviario in progetto, compreso tra le stazioni di Lercara Diramazione e Caltanissetta Xirbi, per il quale il Proponente ritiene che non sia possibile asserire che nuovi segni vengano inseriti in contesti paesaggistici diversi da quelli già interessati dai processi di infrastrutturazione

I tratti che si sviluppano all'aperto (circa 27 dei 47 km totali) si affiancano, per quanto possibile, alla rete infrastrutturale esistente, costituita principalmente dalla linea ferroviaria storica che si sviluppa all'interno delle valli fluviali del Fiume Torto, del Torrente Belice e del Fiume Salito, unitamente alle principali viabilità SP41, SS121, SP42 ed SS122. Sono individuate le seguenti condizioni:

- tratti 1 e 2: seppur con modesti discostamenti dalla rete infrastrutturale esistente, essi si sviluppano pressoché parallelamente a detta rete infrastrutturale seguendone la direzione e l'andamento all'interno dell'ambito vallivo tratto 3 si discosta dalla linea storica per permettere il collegamento tra la Galleria Marianopoli e la Galleria Trabona attraverso due viadotti (VI13 e VI14) di limitata estensione, pari a 115 metri,
- tratto 5: analogamente di modesta estensione pari a circa 265 metri, attraversa il Vallone Taurino mediante il viadotto VI18 per consentire la connessione tra le gallerie naturali Masareddu e Xirbi,
- l'unica variante a tale logica è rappresentata dal tratto 4 compreso all'interno della Valle del Salito, posto tra le progressive 37+440 e 38+105 circa.

Per quanto concerne le opere in progetto presenti all'interno della Valle del Salito, in linea generale, le interferenze tra opere in progetto ed aree boscate ed uliveti presenti lungo i corsi d'acqua, sono sempre risolte attraverso la realizzazione di viadotti necessari allo scavalco del corso d'acqua stesso che, di conseguenza, permettono di limitare le potenziali interferenze con la vegetazione arborea ripariale e le limitrofe colture olivate.

Fanno eccezione a tale regola due brevi tratti ferroviari compresi tra le progressive 36+974 - 37+111 e 37+385 - 37+440 posti lungo i rilievi collinari connotati dalla presenza di aree boscate ed il breve tratto ferroviario compreso tra le progressive 40+600 e 40+875 circa ricadente in un ambito caratterizzato da colture olivate

Rispetto ai due tratti interferenti con aree boscate, con riferimento al grado di naturalità della compagine vegetazionale, dette aree boscate, secondo la Carta dei tipi forestali della Sicilia risultano classificate come aree connotate da rimboschimento di eucalipti e rimboschimento mediterraneo di conifere, specie queste introdotte dall'azione antropica e, pertanto, non coerenti con la vegetazione naturale autoctona. Al fine del corretto inserimento delle opere in progetto all'interno del paesaggio, a fronte della eliminazione di tale compagine vegetale sono previste una serie di opere a verde che prevedono la piantumazione di specie arbustive autoctone, coerenti con il paesaggio circostante.

All'interno della valle del Torto il progetto si sviluppa, seppur con modesti discostamenti dalla linea ferroviaria storica per attestarsi lungo il tracciato della SP42, secondo un andamento più rettilineo e seguendo la direzione di detto sistema, senza introdurre sostanziali alternazioni dei rapporti strutturali e percettivi, all'interno dell'ambito vallivo privo di elementi che possano ricondurre alla presenza costante dell'uomo sul territorio, ne consegue che, la ricerca delle potenziali modifiche alle condizioni percettive ed al paesaggio percettivo è da ricondursi a quegli ambiti aventi in comune un assetto morfologico più articolato ed un paesaggio ove la presenza dell'uomo diviene più evidente.

Per quanto attiene alla movimentata morfologia della valle del Torrente Belice ha implicato la progettazione di diversificati elementi infrastrutturali atti all'attraversamento di detta valle, costituiti da una alternanza di tratti in rilevato e trincea a numerosi viadotti di differente lunghezza. In ragione di ciò, particolare attenzione è stata rivolta ai tratti che si sviluppano in viadotto, nello specifico, facendo riferimento al viadotto VI12, essendo quello di maggiore estensione rispetto ai restanti presenti all'interno della valle. Qui l'attenzione e le osservazioni sono rivolte all'espressione formale e morfologica dell'Opera, in particolare l'effetto atteso dalla nuova linea è il rafforzamento in termini percettivi e cognitivi la presenza della strada ferrata grazie alla soluzione progettuale adottata per il viadotto in progetto

Sono presentati effettuati due approfondimenti, con fotosimulazioni, riguardanti rispettivamente il viadotto VI15 ed il tratto in rilevato prossimo all'imbocco della galleria Salito 2.

Patrimonio culturale e beni materiali

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

Resilienza agli impatti derivanti dai cambiamenti climatici

Nello Studio di Impatto Ambientale è stato affrontato il tema della resilienza dell'opera ferroviaria agli impatti derivanti dai cambiamenti climatici, proiettando l'infrastruttura in scenari futuri, a medio e lungo termine, al fine di abbassare i livelli di Vulnerabilità della stessa, favorendo una migliore capacità di adattamento. L'intera progettazione è informata sui cambiamenti climatici, ed è stata posta l'attenzione a tale tema mettendo in atto un approccio strategico, per affrontare adeguatamente le conseguenze degli impatti sui cambiamenti climatici garantendo che le misure di adattamento siano efficaci e tempestive.

Sono state individuate tra le azioni descritte come "soft", "verdi" e "grigie", elencate nel documento del MATTM "Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC)" (Allegato 3 – "Proposte d'azione"), quelle associabili a studi/criteri previsti nel progetto definitivo in esame. Per ognuna delle azioni selezionate sono specificate le corrispondenti azioni o opere o studi presenti nel progetto, unitamente alle rispettive opportunità e/o ai benefici attesi.

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il documento "Progetto di monitoraggio ambientale. Relazione generale", cod. RS3T30D22RGMA0000001 (rev. B – post richiesta integrazioni), 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 "RS3T30D69RGCA0000002b_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.

Le componenti oggetto di monitoraggio sono:

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

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

In sede di integrazioni il PMA è stato aggiornato alla luce delle richieste formulate sia nella relazione che nelle Planimetrie di localizzazione punti di monitoraggio.

Il PMA rimesso in revisione B, a seguito delle presenti richieste di integrazioni, sono stati integrati diversi punti di monitoraggio, prevedendo altresì l'inserimento di ulteriori due punti di monitoraggio della fauna in particolare in corrispondenza della ZSC "Rupe di Marianopoli. Per la fauna sono presi in esame ordini appartenenti alle classi di anfibi, rettili, mammiferi e avifauna.

V.INC.A.

A seguito di specifica richiesta di integrazione da parte di questa commissione—che ha ritenuto di non poter ragionevolmente escludere la probabilità che il progetto in esame produca effetti significativi sul sito Natura 2000 — il proponente ha svolto una valutazione appropriata (Fase 2 della VINCA) per valutare le implicazioni dell'inserimento dell'opera sui siti della rete Natura 2000 compresi nell'Area di Influenza (ossia l'Area entro la quale si possono risolvere tutti gli effetti determinati dall'opera) tenendo conto degli obiettivi di conservazione del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti.

Descrizione dei luoghi

Nella VINCA il Proponente, dopo aver presentato la metodologia di lavoro e la normativa di riferimento, ha svolto un'analisi del progetto. Questa ultima include una presentazione dei motivi del progetto, le tipologie di opere e la cantierizzazione.

Successivamente il proponente ha descritto i caratteri climatici dell'Area vasta, della vegetazione, della fauna e degli ecosistemi e la rete ecologica. Ha ripreso quindi la Fase 1 della VINCA (Screening), all'interno della quale ha descritto i caratteri delle due Zone Speciali di Conservazione citate sopra (anche se nella Relazione di Incidenza la descrizione dei due siti è invertita)

Rispetto al sito ZSC ITA050005 "Lago sfondato", il proponente ricorda che esso ricade nel comune di Caltanissetta e costituisce una conca di sprofondamento formatasi per il crollo e lo scivolamento di formazioni gessose circa un secolo fa. L'apporto idrico è dovuto ad una falda perenne sotterranea. Sotto l'aspetto geologico il substrato del sito è costituito da rocce evaporitiche della serie gessoso-solfifera, caratterizzata da ambienti rupestri ed aree più o meno pianeggianti su cui si riscontrano regosuoli e suoli bruni; dal punto di vista pedologico sono riportati litosuoli, suoli bruni e regosuoli. Il bioclimate è mesomediterraneo medio secco superiore, con piovosità media annua di 561 mm, temperatura media annua di 16° C. Il bioclimate è di tipo mesomediterraneo medio secco superiore.

Il sito in particolare caratterizzato da ambienti rupicoli che ospitano una flora casmofila comprendente specie di interesse fitogeografico quali *Brassica villosa* subsp. *tinei*; in ambienti meno acclivi, su suoli di natura argillosa e litosuoli, sono diffuse comunità erbacee a carattere steppico a *Stipa sicula*, *Helictotrichon convolutum*, *Avenula cincinnata*, *Onopordon illiricum* ecc., oltre che pascoli dominati da *Elaeoselinum asclepium* e *Kundmannia sicula*. Sono inoltre presenti limitati aspetti di macchia e garighe a *Thymus* sp.

Lungo le sponde è presente una cintura di vegetazione in evoluzione, costituita da varie alofite. Nei dintorni del lago sono molto diffusi gli aspetti di vegetazione erbacea sinantropica, di pascolo, gli ampelodesmeti e le comunità ad *Hyparrhenia hirta*. Sono inoltre presenti aspetti di gariga, comunità di macchia a dominanza di *Anagyris foetida*, consorzi impoveriti del Pruno-Rubion *ulmifolii*, vegetazione degli ambienti rupestri gessosi, oltre a nuclei di *Tamarix gallica* lungo i greti dei torrenti.

Il paesaggio è caratterizzato dallo specchio d'acqua, oltre che da affioramenti di gessi, pendii occupati da comunità erbacee, arbustive e di gariga, corsi d'acqua regime torrentizio, e seminativi. Il lago ospita comunità di macroalghe, ma non cenosi di igrofiti a causa dell'elevata salinità e torbidità. Sono note per l'area più di 300 specie vascolari, tra cui numerose orchidee e bulbose. Per quanto riguarda la stessa flora vascolare, nell'area sono presenti alcuni taxa di interesse fitogeografico tra le quali: *Andryala rothii* subsp. *dentata*, *Astragalus huetii*, *Catananche lutea*, *Cheilanthes maderensis*, *Diploaxis crassifolia*, *Echinaria capitata* subsp. *todaroana*, *Helictotrichon convolutum*, *Iris pseudopumila*, *Ophrys galkiae*, *Ophrys mirabilis*, *Ophrys panormitana*, *Ophrys sabulosa* e *Thymus spinulosus*

I tipi di habitat Natura 2000 prevalenti presenti nel sito sono: Habitat 3130 "Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncetea", Habitat 3140 "Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.", Habitat 5330 "Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici", Habitat prioritario 6220* "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea", Habitat prioritario 8210 "Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica", Habitat 92D0 "Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio – Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)".

Lo studio, riportando la tabella dello standard data form dello stesso sito (<https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ITA050005&release=11>) elenca le specie presenti nel sito, di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147 / CE e elencate nell'allegato II della direttiva 92.

Lo studio riporta i principali elementi del piano di gestione e ne elenca i principali obiettivi (Obiettivi di gestione e salvaguardia degli habitat e delle specie esistenti; Obiettivi di riqualificazione e ripristino dell'integrità ecologica; Obiettivi di ricostruzione di nuovi habitat e ambienti; Obiettivi di mitigazione degli impatti.) e minacce (incendi; pratiche agricole; sovra pascolamento; l'abbandono gestionale dei terreni)

Il sito ZSC ITA050009 "Rupe di Marianopoli" è interessato dalla formazione geologica evaporitica del Messiniano, caratterizzata da ambienti rupestri e aree più o meno pianeggianti su cui si riscontrano regosuoli e suoli bruni. La piovosità media annua è di 561 mm, la temperatura media annua di 16° C (Stazione di Caltanissetta) con un bioclimate mesomediterraneo medio secco superiore.

Il sito è caratterizzato da ambienti rupicoli che ospitano una flora casmofila comprendente specie di interesse fitogeografico quali *Brassica villosa* subsp. *tinei*; in ambienti meno acclivi, su suoli di natura argillosa e litosuoli, sono diffuse comunità erbacee a carattere steppico a *Stipa sicula*, *Helictotrichon convolutum*, *Avenula cincinnata*, *Onopordon illiricum* ecc., oltre che pascoli dominati da *Elaeoselinum asclepium* e *Kundmannia sicula*. Sono inoltre presenti limitati aspetti di macchia e garighe a *Thymus* sp.

La ZSC presenta colture agrarie di pieno campo, arboreti asciutti, arboreti irrigui non sono però presenti colture intensive. Molte aree in attualità di coltivazione si presentano strettamente connesse, ed in alcuni casi interdigitate, alle formazioni naturali autoctone di pregio (in particolare alle aree a gariga e a prateria). Conseguentemente, secondo il proponente, si registra una certa pressione dell'agricoltura nei confronti delle aree naturali ma la minaccia principale è rappresentata dalla caccia e dagli incendi.

I tipi di habitat Natura 2000 prevalenti presenti nel sito sono: habitat 1430 “Praterie e fruticeti alonitrofili (Pegano-Salsoletea)”; habitat 3140 “Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp.”; habitat 5330 “Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici” (habitat molto rappresentato con circa 81 ha); habitat prioritario 6220* “Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea (habitat più rappresentato con circa 210 ha); habitat prioritario 8210 “Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica”; habitat prioritario 91AA* “Boschi orientali di quercia bianca”: habitat 92D0 “Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio – Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)”; habitat 9340 “Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio – Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)”

Lo studio, riportando la tabella dello standard data form dello stesso sito (<https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ITA050009&release=11>) elenca le specie presenti nel sito, incluse le numerose specie considerate rare, di cui all'articolo 4 della direttiva 2009/147 / CE e elencate nell'allegato II della direttiva 92.

Quantificazione degli effetti generati dal progetto su habitat e specie di interesse comunitario

L'analisi degli effetti che il progetto può causare sulle su specie e habitat presenti è stata impostata dal proponente sulla base delle tipologie di lavori previsti per la realizzazione delle opere, della presenza fisica dell'opera in quanto tale, anche in rapporto al contesto territoriale, dell'esercizio dell'opera in relazione all'incremento del traffico ferroviario.

Il proponente ha condotto una valutazione delle diverse tipologie di effetti prodotti dal progetto in esame, con particolare riferimento alle seguenti dimensioni dell'opera:

- *costruttiva*: opera intesa rispetto agli aspetti legati alle attività necessarie alla sua realizzazione e alle esigenze che ne conseguono, in termini di materiali, opere ed aree a servizio della cantierizzazione, nonché di traffici di cantierizzazione indotti;
- *fisica*: opera come elemento costruttivo. colto nelle sue caratteristiche dimensionali e fisiche;
- *operativa*: opera intesa nella sua operatività con riferimento alla funzione svolta e al suo funzionamento.

Secondo il Proponente, le azioni di progetto che potrebbero causare un'interferenza sulle componenti naturalistiche dell'area in esame sono le azioni che riguardano principalmente l'approntamento delle aree di cantiere, la presenza del corpo ferroviario e il traffico ferroviario in fase di esercizio. Come riferito dal proponente, l'identificazione della natura e dell'entità delle interferenze è stata condotta mediante la ricostruzione del nesso di causalità che lega le azioni di progetto ai fattori causali e questi ultimi agli effetti, giungendo alle seguenti conclusioni.

Dimensione costruttiva e fisica

L'intervento in progetto interseca il sito Natura 2000 ITA050009 “Rupe di Marianopoli” tra la pk 31+300 e la pk 32+800, ma lo fa in galleria naturale (GN02 Galleria Marianopoli); il tratto all'aperto più prossimo al sito dista circa 550 mt dalla ZSC.

Con riferimento al sito Natura 2000 ZSC ITA050005 “Lago sfondato”, questo non è intersecato dal tracciato nemmeno in galleria, ma è adiacente alla ZSC di cui sopra ad una distanza di circa 800 m dal tratto all'aperto più prossimo.

In considerazione di ciò, il Proponente ritiene l'interferenza di tipo indiretta e quindi valutate quelle azioni progettuali che potrebbero generare effetti sulle componenti naturalistiche di interesse conservazionistico, in riferimento in particolar modo alla fauna, anche a distanza e, inoltre, che potrebbero generare delle modifiche a livello ecosistemico influenzando lo stato di conservazione delle specie tutelate, come l'alterazione di elementi significativi della rete ecologica. L'attività di identificazione delle tipologie di effetto è stata condotta mediante la ricostruzione del nesso di causalità che lega le azioni di progetto ai fattori causali e questi ultimi agli effetti.

Tabella 6-5 Matrice di correlazione Tipologie Incidenze – Indicatori

Dimensione Costruttiva		
Azioni di progetto	Tipo di incidenza	Indicatore
Approntamento aree di cantiere	Perdita di habitat	Perdita di superficie di habitat e/o habitat di specie Perdita di specie di interesse conservazionistico
Attività di cantiere	Alterazioni comportamentali e/o allontanamento della fauna	Alterazioni comportamentali e/o allontanamento della fauna dovuti alle emissioni acustiche
Dimensione Fisica		
Presenza corpo ferroviario	Effetto barriera/Frammentazione	Modifica della connettività ecologica e frammentazione degli habitat determinata dalla presenza delle aree artificiali
Opera ferroviaria in galleria	Alterazione della circolazione delle acque sotterranee	Depauperamento della falda
Dimensione Operativa		
Traffico ferroviario	Alterazioni comportamentali e/o allontanamento della fauna	Alterazioni comportamentali e/o allontanamento della fauna dovuti alle emissioni acustiche

Il proponente esamina la perdita di superficie di habitat e/o habitat di specie di interesse conservazionistico, anche all'esterno delle ZSC, concludendo che la perdita di superfici dovuta all'approntamento delle aree di cantiere determina lo scotico del terreno vegetale con conseguente sottrazione di habitat e specie, sia vegetali che faunistiche, con la potenziale asportazione di nidi e luoghi per la fauna idonei ad alimentazione, rifugio, ecc.

Gli interventi in progetto, escludendo i tratti in galleria, che non comportano sottrazione di habitat, ricadono esternamente ai siti Natura 2000, in un'area caratterizzata per la maggior parte da coltivi e da una popolazione faunistica nell'intorno di tipo sinantropica, tollerante ed ubiquitaria. Il proponente conclude che l'incidenza dovuta alla perdita di habitat e/o habitat di specie di interesse conservazionistico, in riferimento ai Siti Natura 2000 individuati non sia significativa.

Dimensione operativa

Il Proponente, dopo analisi ad hoc, conclude che i principali effetti causati dell'opera (dettagliati nel capitolo Biodiversità) riguarderanno la modifica della connettività ecologica e la frammentazione degli habitat determinata dalla presenza del corpo ferroviario e delle opere accessorie e il rinnovato traffico ferroviario, che potranno inevitabilmente generare (i) alterazioni comportamentali, incluso l'allontanamento della fauna, dovuti alle emissioni acustiche e ad altri agenti fisici e (ii) all'aumento dei rischi di mortalità (collisioni e predazione). Tali effetti non si verificano nei siti Natura 2000 presente nell'area, che non sono direttamente interferiti dall'opera e sono a sufficiente distanza dal tracciato ed a quote superiori,

Esito

Secondo il Proponente, considerato che le analisi condotte secondo la Fase 2 della VINCA, al fine valutare le implicazioni del progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri progetti o piani, tenendo conto degli obiettivi di conservazione dei due siti in questione, hanno evidenziato che tutti gli effetti potenzialmente dannosi per gli habitat o le specie di interesse comunitario nei due siti considerati siano riconducibili alla fase di costruzione dell'opera. Questa ultima non determina nel complesso effetti significativi in termini di deterioramento degli habitat, sostanzialmente perché non incide fisicamente sui siti della rete Natura 2000.

Allo stesso modo, rispetto all'incidenza in termini di disturbo sulle *specie*, il Proponente ha valutato che anche gli effetti sulla fauna siano da considerare non significative, e in fase di cantiere e in fase di esercizio. Si veda al proposito, nel capitolo 7 della VINCA, la tabella 7.1 riportata di seguito.

Tabella 7-1 Tabella riassuntiva del livello di significatività delle potenziali incidenze

Elementi rappresentati nello Standard Data Form del Sito Natura 2000 IT.....	Descrizione sintetica tipologia di interferenza	Descrizione di eventuali effetti cumulativi generati da altri P/P/P//A	Significatività dell'incidenza	Descrizione eventuale mitigazione adottata	Significatività dell'incidenza dopo l'attuazione delle misure di mitigazione
Habitat di interesse comunitario					
6220*	Nessuna	Nessuno	Bassa	Mitigazioni di cantiere	Mitigata/nulla
5330	Nessuna	Nessuno	Bassa	Mitigazioni di cantiere	Mitigata/nulla
Specie di interesse comunitario					
Uccelli	Alterazione del comportamento dell'avifauna		Bassa	Mitigazioni di cantiere	Mitigata /Nulla o Bassa
Anfibi	Depauperamento della falda (conseguenze sugli ambienti umidi)	Nessuno	Bassa	Mitigazioni di cantiere/ Opere a verde in corrispondenza delle aree umide	Mitigata/nulla

Si condivide con il Proponente che il progetto non determini — singolarmente o congiuntamente ad altri progetti o piani, anche tenendo conto degli obiettivi di conservazione dei due siti in questione — effetti significativi negativi ad habitat e specie vegetali dei due siti considerati.

Diversamente, si ritiene che, con riferimento ai disturbi alle specie faunistiche non siano state svolte tutte le indagini in situ richieste, anche in sede di integrazione, e che queste dovranno essere approfondite, come riportato dallo stesso Proponente, con il Monitoraggio Ante Operam, considerando i tempi ristretti della procedura che non avrebbe consentito adeguati monitoraggi in questa fase. In tale sede potranno essere introdotte ulteriori misure di mitigazione da porre in essere nelle fasi di cantiere, come in aree che risultano esterne ai siti Natura 2000.

DNSH

Il progetto rientra tra quelli compresi nel Piano Nazionale Ripresa e Resilienza, e inserito nell'Allegato IV alla legge n. 108/2021, al punto 1) "Realizzazione asse ferroviario Palermo- Catania-Messina" ed anche nella tipologia elencata nell'Allegato II, del D.Lgs. 152/2006.

A seguito di richiesta in fase di integrazioni, il Proponente ha illustrato la Nota metodologica per lo sviluppo della valutazione DNSH che sarà predisposta nelle successive fasi di progetto.

Obiettivo del documento è, secondo le indicazioni del Proponente, declinare tale principio allo specifico progetto definitivo del "Lotto 3: tratta Lercara Diramazione – Caltanissetta Xirbi" parte del Nuovo Collegamento Palermo – Catania, fornendo gli elementi atti a dimostrare che il progetto contribuisce ad almeno uno degli obiettivi definiti nel Regolamento UE 2020/852 "Tassonomia" e che "non arreca un danno significativo" a nessuno degli altri obiettivi ambientali riportati all'art. 9

- a) la mitigazione dei cambiamenti climatici;
- b) l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- c) l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;
- d) la transizione verso un'economia circolare;

- e) la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;
- f) la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

Una prima valutazione in tal senso è già stata effettuata nel corso del mese di aprile 2021 da Rete Ferroviaria Italiana, individuando per ognuna delle misure proposte e per ognuno dei 6 obiettivi ambientali una delle seguenti possibili valutazioni:

- A. La misura ha un impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo
- B. La misura risulta sostenere al 100% l'obiettivo
- C. La misura contribuisce in modo sostanziale all'obiettivo
- D. Nessuna delle opzioni precedenti: la misura richiede una valutazione di fondo per questo obiettivo.

Il documento riporta quanto previsto per la misura di investimento a cui il progetto in esame afferisce.

La successiva emanazione del Regolamento Delegato (UE) 2021/2139 della Commissione del 4 giugno 2021, che integra il Regolamento UE 852/2020, ha evidenziato come detta analisi debba essere prevista indicando in primo luogo l'obiettivo ambientale sostenuto in maniera prevalente dal progetto, oggetto di specifico approfondimento nel documento, ed effettuando una contestuale verifica che lo stesso non arrechi danni significativi agli altri cinque obiettivi ambientali.

Il presente progetto è stato redatto e presentato prima 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. È 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 è stata considerata 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 "Direttrice ferroviaria Messina – Catania – Palermo. Nuovo collegamento Palermo – Catania. Tratta Lercara Dir – Caltanissetta Xirbi (lotto 3)" ha per oggetto anche l'esame del Piano di Utilizzo delle Terre e rocce da scavo (cfr. Elaborato RS3T30D69RGTA0000002C - Relazione Generale "Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017") redatto secondo le indicazioni del DPR 120/2017.

Il PUT si articola nelle seguenti sezioni:

- Inquadramento territoriale e descrizione delle opere in progetto;
- Indagini conoscitive delle aree di intervento comprensivo di: un inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeomorfologico; una descrizione geologica, geomorfologica e idrogeologica dei settori di intervento; caratterizzazione ambientale sui terreni lungo il tracciato, sui top soil lungo il tracciato e sulle aree di deposito intermedio e sulle acque sotterranee; attività di controllo e monitoraggio in corso d'opera;

- Bilancio e gestione dei materiali di risulta in fase di realizzazione comprensivo di: una tabella riepilogativa del bilancio dei materiali; modalità di deposito dei materiali di scavo, modalità di trasporto e deposito intermedio dei materiali di scavo ai fini del loro riutilizzo finale interno al progetto; modalità di deposito dei materiali di scavo, modalità di trasporto e caratterizzazione dei siti di deposito finale individuati dei materiali di scavo ai fini del loro riutilizzo finale esterno al progetto;
- Efficacia del Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo;
- 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 e acque sotterranee (Allegato 4), 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 (Allegato 6), Tabelle riepilogative e rapporti di prova indagini di caratterizzazione ambientale siti di deposito in attesa di utilizzo AS-DT (Allegato 7), Tabelle riepilogative e rapporti di prova indagini di caratterizzazione ambientale Acque sotterranee (Allegato 8); Quantitativi di materiali di scavo prodotti (Allegato 9), Viabilità conferimento materiali da scavo (Allegato 10), Schede descrittive siti di deposito finale (Allegato 11), Tabelle riepilogative e rapporti di prova siti di deposito finale (Allegato 12), Manifestazione d'interesse e/o autorizzazioni dei siti di deposito finale (Allegato 13); Viabilità conferimento siti di deposito finale (Allegato 14), Potenziale sistemazione morfologica dei siti di deposito finali (Allegato 15); Studio CNR – Protocollo Operativo in corso d'opera - Nota integrativa CNR-IRSA allo Studio Sperimentale per la verifica dell'impatto ecotossicologico (Allegato 16); Cronoprogramma lavori (Allegato 17);

La tratta oggetto del presente PUT è relativa al Lotto 3: tratta Lercara Diramazione – Caltanissetta Xirbi che si estende per circa 47 km tra la stazione di Lercara e quella di Caltanissetta. Rispetto a tutta la sua estensione, il tracciato sarà caratterizzato da uno sviluppo percentuale delle gallerie di circa il 39% mentre i tratti all'aperto sono il restante 61% di cui circa il 20% rappresentato dai viadotti, il 36% da tratti in rilevato, trincea e mezzacosta e infine circa il 4% occupato dalle stazioni ferroviarie.

La nuova linea, con velocità massime fino a 200 km/h, sarà realizzata per lo più in variante di tracciato rispetto alla linea esistente, con la quale presenta interconnessioni negli attuali impianti di Lercara dir, Vallelunga e Caltanissetta Xirbi (tutti oggetto di intervento) e Marcatobianco (Nuovo posto di Movimento). È prevista inoltre la realizzazione sulla linea nuova dei posti di movimento PM Marianopoli alla pk 25+395 e PM San Cataldo alla pk 39+908 e rivista la soppressione di tutti i PL nei tratti in cui la nuova linea veloce risulta essere adiacente alla linea attuale. Per quanto riguarda invece i PL presenti sulla linea esistente non interferiti dalla nuova linea veloce, la soppressione è demandata alla seconda macrofase funzionale, non oggetto della presente progettazione.

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

Nel corso delle attività di progettazione definitiva il Proponente ha eseguito delle analisi di caratterizzazione ambientale dei terreni atte a definire lo stato qualitativo dei materiali da scavo provenienti dalla realizzazione delle principali opere all'aperto nonché in corrispondenza delle opere d'imbocco delle gallerie e delle finestre costruttive. Diversamente per i tratti che si svilupperanno in galleria non è stato possibile causa delle difficoltà operative connesse alle caratteristiche del tracciato, effettuare campionamenti ambientali e pertanto, il Proponente ha dichiarato che, oltre alle analisi di caratterizzazione già eseguite in fase di progettazione, in corso d'opera procederà ad eseguire ulteriori campionamenti mediante campionamento in cumulo o direttamente sul fronte di avanzamento dei materiali di scavo per i quali è prevista una gestione in qualità di sottoprodotti, al fine di attestare la conformità dei materiali provenienti sia dalle opere in sottoterraneo sia dalle opere all'aperto, affinché possano essere considerati sottoprodotti e non rifiuti ai sensi dell'art. 183, comma 1, lettera qq) del

D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. ed evidenziare il rispetto dei requisiti richiesti dal D.P.R.120/2017. L'implementazione del piano di campionamento e monitoraggio in corso d'opera avverrà secondo 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.

La campagna di caratterizzazione è stata svolta nell'anno 2019 ed ha previsto le seguenti indagini sia lungo l'infrastruttura lineare principale sia nelle aree di cantiere destinate a deposito in attesa di utilizzo:

- n. 72 sondaggi di terreno da sottoporre ad analisi di laboratorio per la caratterizzazione ambientale con un passo ogni 500 m e prelievo di n.169 campioni rappresentativi delle profondità interessate dagli scavi da sottoporre alle opportune determinazioni analitiche;
- n.3 campioni di acque sotterranee in corrispondenza dei punti in cui è attesa la possibilità che si possa eventualmente verificare una interferenza con la falda durante la realizzazione delle opere in progetto, secondo quanto previsto dal D.P.R. 120/2017,
- n.27 campioni di top soil rappresentativi dei primi 0-20 cm di suolo lungo il tracciato principale;
- n. 70 campioni di terreno rappresentativi dei primi 50 cm sulle aree di deposito intermedio denominati con le sigle AS (aree di stoccaggio) e DT (aree di deposito terre).

La caratterizzazione ambientale non è stata svolta lungo i tracciati delle infrastrutture secondarie in cui saranno previsti movimentazione di terre e rocce da scavo ed è rimandata nella successiva fase progettuale e comunque prima della presentazione del PUT in progettazione esecutiva, prevedendo già si d'ora di gestire detto materiale da scavo o come sottoprodotto se è conforme ai requisiti previsti dalla norma di settore o come rifiuti se non conformi a quanto previsto dal DPR 120/2017. È stata riportata a titolo esemplificativo una ipotesi di campionamento sviluppata sulla base dei criteri di cui agli All.2 e 4 del DPR 120/2017, sui siti di produzione secondari che non è stato possibile caratterizzare in sede di progetto definitivo, rimandando per gli opportuni dettagli alla successiva fase di progetto esecutivo.

La caratterizzazione chimico fisica dei campioni di terreno ha previsto la ricerca del set analitico della 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. I risultati analitici hanno mostrato alcuni superamenti dei limiti di 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 nei campioni di terreno prelevati lungo il tracciato principale e nessuno per col.B. In riferimento alle indagini effettuate il Proponente dichiara che i materiali prodotti nell'ambito delle lavorazioni presentano caratteristiche idonee al loro utilizzo finale, così come previsto nel presente PUT, precisando che i materiali di scavo sono conformi alla destinazione d'uso commerciale/industriale (Colonna B) e verranno utilizzati esclusivamente per le WBS interne al progetto.

I risultati analitici delle acque sotterranee sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 2, Allegato 5 alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e non hanno mostrato alcun superamento.

I risultati analitici delle indagini eseguite sia sui top soil lungo il tracciato sia sulle aree di deposito terre e aree di stoccaggio, sono risultati conformi sia alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Colonna A (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale), sia alle CSC di Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06). E, relativamente alle sole aree AS e DT, sono risultati conformi anche all'Allegato 2 Art.3 del DM 46/2019;

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) e nella seguente tabella.

Cantiere	Zone omogenee da PRG
AR.01	Zona territoriale omogenea E del PRG del Comune di Castronovo di Sicilia
AR.01b	Zona territoriale omogenea E del PRG del Comune di Castronovo di Sicilia
AR.02	Zona territoriale omogenea E del PRG del Comune di Castronovo di Sicilia
AR.03	Zona agricola E del PRG del Comune di Vallelunga Pratameno Insediamenti turistici "C" del PRG del Comune di Vallelunga Pratameno
AR.03b	Insediamenti turistici "C" del PRG del Comune di Vallelunga Pratameno Attrezzature di interesse pubblico "F" del PRG del Comune di Vallelunga Pratameno
AR.04	Attrezzature ed impianti ferroviari (F5) del PRG del Comune di Caltanissetta
AS.01	Zona territoriale omogenea E del PRG del Comune di Castronovo di Sicilia
AS.02	Zona territoriale omogenea E del PRG del Comune di Castronovo di Sicilia
AS.03	Zona territoriale omogenea E del PRG del Comune di Castronovo di Sicilia
AS.03a	Zona territoriale omogenea E del PRG del Comune di Castronovo di Sicilia Zona E1 Aree per uso agricolo del PDF del Comune di Sclafani Bagni
AS.04	Insediamenti turistici "C" del PRG del Comune di Vallelunga Pratameno Zona agricola E del PRG del Comune di Vallelunga Pratameno
AS.05	Zona omogenea agricola E del PRG del Comune di Polizzi Generosa Legge Galasso (vincolo ambientale)
AS.06	ZTO "E1" agricole del PRG del Comune di Castellana Sicula
AS.07	Zona agricola del PRG del Comune di Villalba
AS.08	Zona agricola del PRG del Comune di Villalba
AS.09	Zona agricola produttiva E1 del PRG del Comune di Petralia Sottana
AS.10	Attrezzature ed impianti ferroviari (F5) del PRG del Comune di Caltanissetta Zona E4 agricole di tutela delle incisioni torrentizie del PRG del Comune di Caltanissetta
AS.11	Zona E4 agricole di tutela delle incisioni torrentizie del PRG del Comune di Caltanissetta
AS.12	Zona E2 di verde agricolo dei feudi del PRG del Comune di Caltanissetta
AS.13	Zona E4 agricole di tutela delle incisioni torrentizie del PRG del Comune di Caltanissetta
AS.14	Zona E4 agricole di tutela delle incisioni torrentizie del PRG del Comune di Caltanissetta
AS.15	Zona E2 di verde agricolo dei feudi del PRG del Comune di Caltanissetta
AS.16	Zona E2 di verde agricolo dei feudi del PRG del Comune di Caltanissetta
AT.01	Zona territoriale omogenea E del PRG del Comune di Castronovo di Sicilia
AT.01b	Zona territoriale omogenea E del PRG del Comune di Castronovo di Sicilia
AT.02	Zona territoriale omogenea E del PRG del Comune di Castronovo di Sicilia
AT.03a	Zona territoriale omogenea E del PRG del Comune di Castronovo di Sicilia
AT.03	Zona territoriale omogenea E del PRG del Comune di Castronovo di Sicilia
AT.04	Zona territoriale omogenea E del PRG del Comune di Castronovo di Sicilia
AT.06	Insediamenti turistici "C" del PRG del Comune di Vallelunga Pratameno
AT.07	Zona agricola E del PRG del Comune di Vallelunga Pratameno
AT.08a	Insediamenti turistici "C" del PRG del Comune di Vallelunga Pratameno
AT.08b	Zona E1 Aree per uso agricolo del PDF del Comune di Sclafani Bagni
AT.10	Zona E1 Aree per uso agricolo del PDF del Comune di Sclafani Bagni
AT.11	Zona omogenea agricola E del PRG del Comune di Polizzi Generosa
AT.13a	ZTO "E1" agricole del PRG del Comune di Castellana Sicula
AT.13b	Zona agricola del PRG del Comune di Villalba
AT.14a	ZTO "E1" agricole del PRG del Comune di Castellana Sicula
AT.14b	ZTO "E1" agricole del PRG del Comune di Castellana Sicula
AT.15	Zona agricola del PRG del Comune di Villalba
AT.16	Zona agricola produttiva E1 del PRG del Comune di Petralia Sottana
AT.17	Zona agricola produttiva E1 del PRG del Comune di Petralia Sottana
AT.18a	Zona E4 agricole di tutela delle incisioni torrentizie del PRG del Comune di Caltanissetta
AT.18b	Zona E4 agricole di tutela delle incisioni torrentizie del PRG del Comune di Caltanissetta Attrezzature ed impianti ferroviari (F5) del PRG del Comune di Caltanissetta
AT.19	Zona E2 di verde agricolo dei feudi del PRG del Comune di Caltanissetta
AT.20	Zona E2 di verde agricolo dei feudi del PRG del Comune di Caltanissetta
AT.21	Zona E2 di verde agricolo dei feudi del PRG del Comune di Caltanissetta

AT.22	Zona E2 di verde agricolo dei feudi del PRG del Comune di Caltanissetta
AT.23	Zona E2 di verde agricolo dei feudi del PRG del Comune di Caltanissetta
AT.24	Zona E3.1 Aree boscate del PRG del Comune di Caltanissetta
AT.25	Zona E3.1 Aree boscate del PRG del Comune di Caltanissetta
AT.26	Zona E4 agricole di tutela delle incisioni torrentizie del PRG del Comune di Caltanissetta
AT.27	Zona E2 di verde agricolo dei feudi del PRG del Comune di Caltanissetta
AT.27a	Zona E2 di verde agricolo dei feudi del PRG del Comune di Caltanissetta
AT.28	Zona E2 di verde agricolo dei feudi del PRG del Comune di Caltanissetta
AT.29	Zona E4 agricole di tutela delle incisioni torrentizie del PRG del Comune di Caltanissetta
AT.30	Zona E2 di verde agricolo dei feudi del PRG del Comune di Caltanissetta
AT.31	Zona E2 di verde agricolo dei feudi del PRG del Comune di Caltanissetta
AT.32	Zona E2 di verde agricolo dei feudi del PRG del Comune di Caltanissetta Zona E4 agricole di tutela delle incisioni torrentizie del PRG del Comune di Caltanissetta
AT.33	Zona E4 agricole di tutela delle incisioni torrentizie del PRG del Comune di Caltanissetta
AT.34	Zona E2 di verde agricolo dei feudi del PRG del Comune di Caltanissetta
AT.35	Zona E2 di verde agricolo dei feudi del PRG del Comune di Caltanissetta
AT.36	Zona E2 di verde agricolo dei feudi del PRG del Comune di Caltanissetta
AT.37	Attrezzature ed impianti ferroviari (F5) del PRG del Comune di Caltanissetta Ambiti di edilizia rurale esistente e da completare (Br) del PRG del Comune di Caltanissetta
DT.01a	Zona territoriale omogenea E del PRG del Comune di Castronovo di Sicilia
DT.01b	Zona territoriale omogenea E del PRG del Comune di Castronovo di Sicilia
DT.02	Zona territoriale omogenea E del PRG del Comune di Castronovo di Sicilia
DT.03	Zona E1 Aree per uso agricolo del PDF del Comune di Sclafani Bagni
DT.04a	Zona E1 Aree per uso agricolo del PDF del Comune di Sclafani Bagni
DT.04b	Zona E1 Aree per uso agricolo del PDF del Comune di Sclafani Bagni
DT.05	Zona agricola del PRG del Comune di Villalba
DT.06	Zona E2 di verde agricolo dei feudi del PRG del Comune di Caltanissetta
DT.07	Zona E4 agricole di tutela delle incisioni torrentizie del PRG del Comune di Caltanissetta
CO.01	Zona territoriale omogenea E del PRG del Comune di Castronovo di Sicilia Zona E1 Aree per uso agricolo del PDF del Comune di Sclafani Bagni
CO.02	Zona agricola del PRG del Comune di Villalba
CO.02b	Zona agricola del PRG del Comune di Villalba
CO.03	Zona E4 agricole di tutela delle incisioni torrentizie del PRG del Comune di Caltanissetta Attrezzature ed impianti ferroviari (F5) del PRG del Comune di Caltanissetta
CO.04	Zona E2 di verde agricolo dei feudi del PRG del Comune di Caltanissetta Zone di espansione dei borghi rurali (Cr) del PRG del Comune di Caltanissetta
CB.01a	Zona territoriale omogenea E del PRG del Comune di Castronovo di Sicilia
CB.01	Zona agricola E del PRG del Comune di Valledlunga Pratameno
CB.02	Zona E2 di verde agricolo dei feudi del PRG del Comune di Caltanissetta
CT.01	Zona territoriale omogenea E del PRG del Comune di Castronovo di Sicilia
CT.02	Zona E4 agricole di tutela delle incisioni torrentizie del PRG del Comune di Caltanissetta Attrezzature ed impianti ferroviari (F5) del PRG del Comune di Caltanissetta

Tabella 9 Lotto 3: Zone omogenee di PRG interessate dai cantieri

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.

La realizzazione delle opere oggetto del presente Piano di Utilizzo determina la produzione complessiva di 5.352.412 m³ (in banco) di materiali di scavo che saranno gestiti interamente come sottoprodotti, ai sensi del D.P.R. 120/2017. In particolare, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale, delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati e dei fabbisogni di progetto che ammontano a 4.051.412 m³, gli interventi necessari alla realizzazione delle opere saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale:

- 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 2.883.227 m³ (in banco) di cui 775.488 m³ da riutilizzare all'interno della stessa WBS e 2.107.739 m³ da riutilizzare in WBS diverse da quelle di produzione;
- o materiali da scavo in esubero trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito terre in attesa di utilizzo, ed infine conferiti ai siti di destinazione esterni al cantiere per attività di rimodellamento di cave dismesse: tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.P.R. 120/2017 ed ammontano a 2.463.586 m³ (in banco).

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

Tematica	Produzione complessiva	Utilizzo in qualità di sottoprodotto		Utilizzo esterno in qualità di sottoprodotto	Materiali di risulta in esubero non gestibili ai sensi del DPR 120/2017
		Riutilizzo interno dalla stessa WBS	Riutilizzo interno da diversa WBS		
	(m ³) in banco	(m ³) in banco	(m ³) in banco	(m ³) in banco	(m ³)
Gallerie	3.006.216	166.438	1.939.519	900.259	0
Trincee	72.555	2.954	10.859	58.742	0
Rilevati	531.917	44.566	154.670	332.681	0
Viabilità	575.974	70.711	2.691	502.572	0
Viadotti	841.117	454.737	0	386.380	0
Altre opere	324.633	36.082	0	282.951	5.600
Totale	5.352.412	775.488	2.107.739	2.463.586	5.600

Tabella 10 Riepilogo dei quantitativi di materiali prodotti e loro gestione

Con riferimento alla suddetta tabella, i materiali provenienti dagli scavi 5.352.412 m³ in saranno pertanto gestiti come sottoprodotti e conferiti ai siti di deposito in attesa di utilizzo ed ai siti di utilizzo finale ai sensi del D.P.R. 120/2017 banco (ca. 5.346.812 m³ in banco) e come rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii. 5.600 m³.

Per i siti di approvvigionamento e smaltimento il Proponente rimanda alla Relazione specifica (cfr Elaborato RS3T30D69RGCA0000001_A) 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	Santa Lucia Soc. Coop arl	Cava Corfidato	Enna	EN	Sabbia	24/05/2021	6
C2	n.d.	Cava Agnelleria	Caltanissetta	CL	Sabbia	06/11/2021	28
C3	n.d.	Cava Garrasia-Cannatello	Alimena	PA	Sabbia e conglomerati	03/05/2024	35
C4	n.d.	Cava San Giacomo 2	Butera	CL	Sabbia e conglomerati	15/05/2023	53
C5	Bellavia Maria	Cava Rinazzi Bellavia	Naro	AG	Sabbia	25/11/2029	53
C6	Fratelli Polizzi S.n.c. Di Polizzi Sabrina & C.	Cava Raitano	San Cipirrello	PA	Sabbia	21/03/2023	77
C7	Sogeca Srl	Cava Grottarossa Sogeca	Caltanissetta	CL	Calcare	10/07/2026	30

Tabella 11 Siti di approvvigionamento

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	LOCALITÀ	COMUNE	PROV	OPERAZIONE	C.E.R. AUTORIZZATI (1)	SCADENZA	DISTANZA (KM)
R1	Eco System srl	Contrada Calderaro	Caltanissetta	CL	R5 e R13	17.05.04 17.09.04	17/06/2020	11
R2	Centro recuperi Minnella	Zona industriale	Casteltermini	AG	R5 e R13	17.05.04 17.09.04	20/04/2020	48
R3	La Sangiorgio Srl	Via Toscana	Belmonte Mezzagno	PA	R5 e R13	17.05.04 17.09.04	05/06/2033	71
R4	Consagra Bartolo Srl	Contrada Piano Bugiades	Licata	AG	R5 e R13	17.05.04 17.09.04	06/03/2027	65
R5	Anello Matteo	Contrada Renda Ponte Sagana	Monreale	PA	R5 e R13	17.05.04 17.09.04	20/01/2030	107

Tabella 2 - Impianti di recupero

(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 12 Impianti di recupero

CODICE	SOCIETÀ	LOCALITÀ COMUNE PROV.	OPERAZIONE	C.E.R. AUTORIZZATI	SCADENZA	DISTANZA (KM)
DISCARICHE PER RIFIUTI INERTI						
D1	Ecosud Italia Srl	Niscemi (CL)	D1	17.05.04 17.09.04	27/10/2027	65
DISCARICHE PER RIFIUTI NON PERICOLOSI						
D2	Soambiente Srl	Agrigento (AG)	D1-D8-D9	17.05.04 17.09.04	18/04/2021	58
D3	Exakta Siciliana Srl	Carini (PA)	D13-D14-D15	01.05.07 17.05.04 17.09.04 17.01.01	12/04/2021	88

Tabella 13 Impianti di smaltimento

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.

ID	Descrizione	Sup (m ²)	Comune (Prov)
AS.01	Area di stoccaggio	11.500	Castronovo di Sicilia
AS.02	Area di stoccaggio	8.640	Castronovo di Sicilia
AS.03	Area di stoccaggio	8.880	Castronovo di Sicilia
AS.03a	Area di stoccaggio	35.000	Castronovo di Sicilia
AS.04	Area di stoccaggio	36.000	Vallelunga Pratameno
AS.05	Area di stoccaggio	10.000	Polizzi Generosa
AS.06	Area di stoccaggio	9.720	Castellana Sicula
AS.07	Area di stoccaggio	7.000	Villalba
AS.08	Area di stoccaggio	14.520	Villalba
AS.09	Area di stoccaggio	31.000	Petralia Sottana
AS.10	Area di stoccaggio	8.520	Caltanissetta
AS.11	Area di stoccaggio	13.080	Caltanissetta
AS.12	Area di stoccaggio	7.200	Caltanissetta
AS.13	Area di stoccaggio	12.720	Caltanissetta
AS.14	Area di stoccaggio	9.600	Caltanissetta
AS.15	Area di stoccaggio	7.800	Caltanissetta
AS.16	Area di stoccaggio	12.960	Caltanissetta
DT.01a	Deposito terre	56.000	Castronovo di Sicilia
DT.01b	Deposito terre	16.000	Castronovo di Sicilia
DT.02	Deposito terre	19.000	Castronovo di Sicilia
DT.03	Deposito terre	42.600	Sclafani Bagni
DT.04a	Deposito terre	35.000	Vallelunga Pratameno
DT.04b	Deposito terre	16.000	Vallelunga Pratameno
DT.05	Deposito terre	99.000	Villalba
DT.06	Deposito terre	17.000	Caltanissetta
DT.07	Deposito terre	31.000	Caltanissetta

Tabella 14 Aree di cantiere previste come siti di deposito intermedio (DT) e aree di stoccaggio (AS)

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 (2.463.586 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 n.9 siti di destinazione individuati e idonei al conferimento dei materiali di scavo, ai sensi del DPR 120/2017 e di seguito riportati, previa verifica del rispetto dei limiti di cui alla Tabella 1, Allegato A alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., compatibilmente con la destinazione d'uso futura degli stessi:

Sito di destinazione finale	Comune	Capacità ricettiva dichiarata) (m ³)	Capacità ricettiva modellata/ autorizzata (m ³)	Capacità ricettiva conferibile (m ³)
Buonanotte	Pizzo delle Rondini nel comune di S.Stefano Quisquina (AG)	200.000	136.000	136.000
Casachella	c.da Casachella nel comune di Bolognetta (PA)	200.000	200.000	200.000
Piano Colla Casale	Acate	400.000	400.000	400.000
Alvanello	Enna	90.000	90.000	90.000
Ratumemi	Mazzarino	350.000 (già parzialmente utilizzato in altro appalto)	450.000	350.000
Grottarossa Sogeca	Caltanissetta	1.100.000 (già parzialmente utilizzato in altro appalto)	1.990.000	1.090.000
Madonesi	Castronovo di Sicilia	300.000	525.000	525.000
Tortoresi (cava attiva)	Castronovo di Sicilia	400.000	-	-
Palombara Vinci	Castronovo di Melilli	250.000 (già parzialmente utilizzato in altro appalto)	2.547.000	1.147.000
TOTALE		3.290.000	6.338.000	3.938.000

Tabella 15 Siti di destinazione finale individuati

I siti sopra descritti posseggono una capacità residua pari a ca. 3.938.000 m³ totali come si evince dalla tabella e quindi sufficienti a soddisfare le esigenze di progetto pari a 2.463.586 m³.

Per ognuno dei siti di cui sopra sono state prodotte, in linea con quanto riportato nell'Allegato 5 del D.P.R.120/2017, delle schede descrittive (Allegato 11), contenenti i temi di seguito elencati nonché gli elementi necessari all'implementazione dell'analisi multicriteria di cui sopra:

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;
- 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.

Inoltre, per tutti i siti individuati nel PUT, ad eccezione dei siti già autorizzati o in attività, il Proponente ha proceduto all'elaborazione di ipotesi di abbancamento sito specifiche, mediante modellazioni tridimensionali, mirate sia a rappresentare le caratteristiche degli interventi di ripristino previsti sia a verificare le capacità ricettive dei siti e riportate in Allegato 15 al PUT.

Conformemente a quanto riportato nel DPR 13 giugno 2017, n. 120, i siti di deposito finale sono stati sottoposti ad indagini di caratterizzazione ambientale attraverso il prelievo di campioni rappresentativi da sottoporre alle determinazioni analitiche previsti dall'Allegato 4 del D.P.R: 120/2017. Nel dettaglio sono stati prelevati un totale complessivo di 49 campioni, rappresentativi dei primi 50 cm, di cui:

- 5 prelevati in corrispondenza del sito di deposito finale Buonanotte;
- 7 prelevati in corrispondenza del sito di deposito finale Piano Colla Casale;
- 4 prelevati in corrispondenza del sito di deposito finale Alvanello;
- 5 prelevati in corrispondenza del sito di deposito finale Ratumemi;
- 4 prelevati in corrispondenza del sito di deposito finale Tortoresi;
- 12 prelevati in corrispondenza del sito di deposito finale Grottarossa Sogeca;
- 2 prelevati in corrispondenza del sito di deposito finale Caschella;
- 3 campioni, su 10 campioni previsti, prelevati in corrispondenza del sito di deposito finale Madonesi causa presenza in sito per lo più roccia affiorante.

In riferimento al sito di destino finale Palombara Vinci il Proponente segnala che non è stato possibile caratterizzarlo in quanto la cava è costituita essenzialmente da gradoni in roccia calcarea affiorante che non ha permesso il prelievo di campioni di terreno in loco mediante scavo manuale, tale da poter soddisfare la caratterizzazione ambientale del sito.

In riferimento alle analisi eseguite tutti i campioni analizzati risultano conformi rispetto alle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alla colonna A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii., fatta eccezione per un campione prelevato in corrispondenza del sito Madonesi e denominato Madonesi_4 che ha evidenziato il superamento un valore di Arsenico superiore alle CSC di Colonna A; tutti i campioni analizzati sono risultati, invece, conformi alle CSC per i suoli (Allegato 2 Art.3 D.M.46/2019).

In riferimento al tratto oggetto del presente progetto e degli altri tratti afferenti all'opera complessiva della tratta Palermo – Catania, il Proponente ha fornito un quadro complessivo della movimentazione delle terre nei diversi Lotti del Nuovo Collegamento Ferroviario Palermo-Catana ed in dettaglio ha indicato, in termini volumetrici, per ogni lotto:

- le produzioni complessive di materiale scavato,
- i fabbisogni del progetto;
- i possibili riutilizzi nell'ambito del progetto;
- gli approvvigionamenti necessari alla realizzazione dell'opera in funzione del riutilizzo interno;
- i possibili riutilizzi dei materiali in esubero destinati a siti esterni da riambientalizzare;
- esubero materiali gestiti in qualità di rifiuto.

I quantitativi di materiale di risulta in esubero non riutilizzabili nell'ambito delle lavorazioni, gestiti in qualità di sottoprodotto e destinati a siti da riambientalizzare esterni al progetto, verranno ampiamente soddisfatti dalle capacità ricettive dei siti di destinazione finale individuati. Inoltre, per quanto attiene i quantitativi di materiale di risulta in esubero non riutilizzabili nell'ambito delle lavorazioni/siti di destinazione esterni come sottoprodotti e pertanto gestiti nel regime dei rifiuti, è stato effettuato un censimento degli impianti di recupero e di discarica finalizzato a valutare le possibilità di conferimento del rifiuto nei pressi dell'area di intervento.

In riferimento alle operazioni di normale pratica industriale mediante la stabilizzazione a calce, il PUT prevede che parte delle terre e rocce da scavo da gestire in qualità di sottoprodotto ai sensi del D.P.R. 120/2017 saranno sottoposte a trattamenti di normale pratica industriale per renderne l'utilizzo maggiormente efficace.

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 alle seguenti operazioni di normale pratica industriale: la selezione granulometrica del materiale da scavo mediante vagliatura, per tutti i materiali provenienti dagli scavi da reimpiegare internamente (in stessa o in altra wbs) per la realizzazione di rilevati/rinterri/riempimenti; la vagliatura avverrà all'interno delle aree di cantiere; la riduzione volumetrica mediante frantumazione, per tutti i materiali provenienti dagli scavi delle opere in sotterraneo da reimpiegare internamente (in stessa o in altra wbs) per la realizzazione di rilevati/rinterri/riempimenti; la frantumazione avverrà mediante l'utilizzo di un frantoio mobile da posizionare all'interno delle aree di cantiere; stesa al suolo per i materiali provenienti dallo scavo delle gallerie dove è previsto lo scavo meccanizzato. Tale pratica consentirà la maturazione del materiale da scavo al fine di conferire allo stesso migliori caratteristiche di movimentazione; la stabilizzazione a calce mediante l'utilizzo di una macchina spandilegante che opererà direttamente sul fronte di avanzamento lavori; tale operazione sarà effettuata in linea a quanto disposto dalla delibera n. 54/2019 del SNPA (Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale) e nel rispetto delle condizioni di cui all'Allegato 1 alla medesima Delibera. Il trattamento di stabilizzazione a calce consiste nel miscelare al

terreno una certa percentuale di calce, definita tramite prove di laboratorio e verifica mediante campo prova, al fine di avere una miscela terreno-acqua-calce idonea ai requisiti progettuali di riferimento.

Nel dettaglio, sulla base degli studi eseguiti dal Proponente a livello di Progetto Definitivo, su una produzione complessiva di 5.352.412 m³ in banco di materiali da gestire in qualità di sottoprodotti è previsto di sottoporre a trattamento di stabilizzazione a calce un quantitativo pari a ca. 1.704.578 m³ in banco di terre e rocce da scavo; il dettaglio dei quantitativi da trattare a calce suddivisi per wbs di produzione e wbs di destinazione è riportato nella tabella seguente

WBS	Produzione Trattamento a calce [m ³]	WBS DESTINAZIONE
GN01	330.817	RI05, NV01,
GN02	396.112	RI04, RI09, RI10, RI12, NV11, PT01, PT02, PT03
GN03	11.141	RI18, NW01
GN05	65.000	NV62, RI03, RI04, RI18, RI19, RI22, RI20, NV57
GN06	57.876	RI21
GN07	92.242	NV62, RI21
GN08	330.817	RI05, RI06, RI09, RI12, RI21, NV01, NV02, NV03, NV06, NV07, NV08, MV09, NV10, NV11
GN09	396.112	RI04, RI08, RI11, RI13, RI20, NV53, NV54, NV56, NV63, NV65, NV52
GN11	6.600	RI21
GN12	17.861	NV62

Tabella 16 Terre e rocce da scavo da sottoporre a stabilizzazione a calce

Il Proponente, in riferimento a quanto riportato sulle tecniche di scavo ed in particolare sull'utilizzo di additivi fluidificanti composti di un tensioattivo anionico biodegradabile addizionato ad un agente stabilizzante che vengono miscelati con acqua, prevede che *“in linea con quanto previsto dall'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, Italferr ha trasmesso all'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e all'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) la documentazione tecnica necessaria a valutare il rispetto dei requisiti di qualità ambientale complessiva delle terre e rocce da scavo con l'additivo per scavo meccanizzato non compreso nella Tabella 4.1 dello stesso decreto, al fine di esprimere il relativo parere di competenza.”*.

In particolare, nell'ambito dell'elaborazione del Progetto Definitivo è stata eseguita una valutazione dell'impatto ecotossicologico del terreno proveniente dallo scavo delle gallerie in quanto l'adozione della tecnologia meccanizzata comporta l'impiego di agenti schiumogeni condizionanti, con concentrazioni dipendenti dalle caratteristiche granulometriche e di plasticità dei terreni.

Gli esiti di tale valutazione, eseguita dall'Istituto di Ricerca sulle Acque del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IRSA-CNR), hanno ampiamente dimostrato la compatibilità degli additivi testati e miscelati con i materiali di scavo in questione con gli ambienti naturali e vitali interferiti; i risultati di tale studio, riportati nell'Allegato 16 al PUT, hanno altresì permesso di definire le procedure operative da adottare in corso d'opera per le attività di campionamento ed analisi eco-tossicologiche dei materiali additivati – integrative rispetto a quelle da eseguirsi ai sensi del D.P.R. 120/2017 – ai fini della corretta gestione degli stessi in qualità di sottoprodotti. Ciò posto, in linea con quanto previsto dall'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, con nota prot. DT.AAT.0084187.20.U del 30/10/2020, Italferr ha trasmesso all'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e all'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) la documentazione tecnica necessaria a valutare il rispetto dei requisiti di qualità ambientale complessiva delle terre e rocce da scavo con gli additivi per scavo meccanizzato non compresi nella Tabella 4.1 dello stesso decreto, al fine di esprimere il relativo parere di competenza.

A tal proposito, anche a riscontro della richiesta di integrazioni formulata dalla presente CTVA, il Proponente dichiara che *non essendo ad oggi pervenuto da parte degli organismi competenti il parere richiesto ai sensi dell'Allegato 4 al D.P.R. 120/2017 e in linea con quanto richiesto dall'ISS, è intenzione del Proponente di modulare gli studi ecotossicologici in linea con i dettagli tecnici disponibili a livello di progetto esecutivo procedendo alla convocazione di uno specifico tavolo tecnico operativo con tutti gli Organismi/Enti interessati finalizzato all'eventuale integrazione al Protocollo operativo da attuarsi in corso d'opera sulla base del parere ISS che verrà reso.*

Inoltre, il Proponente aggiunge che tale approccio ripercorre peraltro quanto già in corso con progetti analoghi nello specifico per le Tratte Napoli-Bari e Giampiglieri-Fiumefreddo.

Per tutto quanto finora riportato, ad ogni modo è necessario che detto parere venga acquisito nel prossimo livello progettuale e comunque prima dell'inizio dei lavori affinché il PUT sia in linea con tutti i dettami e gli elementi richiesti dalla norma specifica di settore.

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 ca. 4 anni. Il cronoprogramma completo delle attività secondo quanto previsto dalla progettazione definitiva è allegato al PUT (Allegato 17).

In riferimento all'istruttoria del PUT presentato:

- Nell'aggiornamento del PUT in sede di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, dovrà essere inclusa la caratterizzazione ambientale che non è stata svolta lungo i tracciati delle infrastrutture secondarie in cui saranno previsti movimentazione di terre e rocce da scavo ed è rimandata nella successiva fase progettuale e comunque prima della presentazione del PUT in progettazione esecutiva, prevedendo già si d'ora di gestire detto materiale da scavo o come sottoprodotto se è conforme ai requisiti previsti dalla norma di settore o come rifiuti se non conformi a quanto previsto dal DPR 120/2017. È stata riportata a titolo esemplificativo una ipotesi di campionamento sviluppata sulla base dei criteri di cui agli All.2 e 4 del DPR 120/2017, sui siti di produzione secondari che non è stato possibile caratterizzare in sede di progetto definitivo, rimandando per gli opportuni dettagli alla successiva fase di progetto esecutivo.
- Nell'aggiornamento del PUT in sede di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, dovrà essere inclusa la caratterizzazione ambientale che nel corso delle attività di progettazione definitiva per i tratti che si svilupperanno in galleria non è stato possibile causa delle difficoltà operative connesse alle caratteristiche del tracciato, effettuare campionamenti ambientali e pertanto, il Proponente ha dichiarato che, oltre alle analisi di caratterizzazione già eseguite in fase di progettazione, in corso d'opera procederà ad eseguire ulteriori campionamenti mediante campionamento in cumulo o direttamente sul fronte di avanzamento dei materiali di scavo per i quali è prevista una gestione in qualità di sottoprodotti, al fine di attestare la conformità dei materiali provenienti sia dalle opere in sotterraneo sia dalle opere all'aperto, affinché possano essere considerati sottoprodotti e non rifiuti ai sensi dell'art. 183, comma 1, lettera qq) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. ed evidenziare il rispetto dei requisiti richiesti dal D.P.R.120/2017. L'implementazione del piano di campionamento e monitoraggio in corso d'opera avverrà secondo 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.

- Nell'aggiornamento del PUT in sede di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, dovrà essere fornito quanto di seguito riportato in merito alle tecniche di trattamento a calce. Il Proponente, in riferimento a quanto riportato sulle tecniche di scavo ed in particolare sull'utilizzo di additivi fluidificanti composti di un tensioattivo anionico biodegradabile addizionato ad un agente stabilizzante che vengono miscelati con acqua, prevede che *“in linea con quanto previsto dall'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, Italferr ha trasmesso all'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e all'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) la documentazione tecnica necessaria a valutare il rispetto dei requisiti di qualità ambientale complessiva delle terre e rocce da scavo con l'additivo per scavo meccanizzato non compreso nella Tabella 4.1 dello stesso decreto, al fine di esprimere il relativo parere di competenza.”* In particolare, nell'ambito dell'elaborazione del Progetto Definitivo è stata eseguita una valutazione dell'impatto ecotossicologico del terreno proveniente dallo scavo delle gallerie in quanto l'adozione della tecnologia meccanizzata comporta l'impiego di agenti schiumogeni condizionanti, con concentrazioni dipendenti dalle caratteristiche granulometriche e di plasticità dei terreni. Gli esiti di tale valutazione, eseguita dall'Istituto di Ricerca sulle Acque del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IRSA-CNR), hanno ampiamente dimostrato la compatibilità degli additivi testati e miscelati con i materiali di scavo in questione con gli ambienti naturali e vitali interferiti; i risultati di tale studio, riportati nell'Allegato 16 al PUT, hanno altresì permesso di definire le procedure operative da adottare in corso d'opera per le attività di campionamento ed analisi eco-tossicologiche dei materiali additivati – integrative rispetto a quelle da eseguirsi ai sensi del D.P.R. 120/2017 – ai fini della corretta gestione degli stessi in qualità di sottoprodotti. Ciò posto, in linea con quanto previsto dall'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, con nota prot. DT.AAT.0084187.20.U del 30/10/2020 Italferr ha trasmesso all'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e all'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) la documentazione tecnica necessaria a valutare il rispetto dei requisiti di qualità ambientale complessiva delle terre e rocce da scavo con gli additivi per scavo meccanizzato non compresi nella Tabella 4.1 dello stesso decreto, al fine di esprimere il relativo parere di competenza. A tal proposito, anche a riscontro della richiesta di integrazioni formulata dalla presente CTVA, il Proponente dichiara che *non essendo ad oggi pervenuto da parte degli organismi competenti il parere richiesto ai sensi dell'Allegato 4 al D.P.R. 120/2017 e in linea con quanto richiesto dall'ISS, è intenzione del Proponente di modulare gli studi ecotossicologici in linea con i dettagli tecnici disponibili a livello di progetto esecutivo procedendo alla convocazione di uno specifico tavolo tecnico operativo con tutti gli Organismi/Enti interessati finalizzato all'eventuale integrazione al Protocollo operativo da attuarsi in corso d'opera sulla base del parere ISS che verrà reso.* Inoltre, il Proponente aggiunge che tale approccio ripercorre peraltro quanto già in corso con progetti analoghi nello specifico per le Tratte Napoli-Bari e Giampilieri-Fiumefreddo. Per tutto quanto finora riportato, ad ogni modo è necessario che detto parere venga acquisito nel prossimo livello progettuale e comunque prima dell'inizio dei lavori affinché il PUT sia in linea con tutti i dettami e gli elementi richiesti dalla norma specifica di settore.
- Nell'aggiornamento del PUT in sede di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, dovrà essere inclusa la documentazione idonea ad attestare che siano state acquisite tutte le necessarie approvazioni (ambientale, paesaggistica, ect) per l'avvio delle attività di recupero/riambientazione, al fine di consentire una definitiva valutazione in merito alla concreta possibilità di riutilizzo delle TRS in esubero
- il PUT presentato, pur dettagliato, non contiene tutti gli elementi richiesti dal DPR 120/2017 che possono essere identificati in sede di progetto esecutivo o comunque prima dei lavori e che pertanto dovrà essere aggiornato in sede di progettazione esecutiva e presentato secondo i tempi di legge prima dell'avvio dei lavori.

ANALISI OSSERVAZIONI E PARERI PERVENUTI

Si rileva l'assenza di parere da parte della Regione Siciliana sia per quanto riguarda la Valutazione di Impatto Ambientale che per la Valutazione di Incidenza di cui risulta Ente gestore, ancorchè ritualmente informata.

Sono pervenute due osservazioni / pareri da parte degli enti interessati ed una osservazione da parte di privati, come riportato nella parte introduttiva all'inizio del parere.

- Società Rifugio Mimiani S.r.l

La Società ha evidenziato una netta interferenza della cantierizzazione dell'opera con l'area in cui opera, dal 2001, il "Rifugio per ricovero, mantenimenti e cure di cani randagi con annesso canile sanitario" e ha chiesto una compensazione con delocalizzazione dell'attività su area adiacente, riportando, altresì di interlocuzioni già in corso.

In sede di richiesta di integrazioni, la Commissione ha richiesto "di formulare una ipotesi progettuale per la risoluzione della descritta interferenza".

Il Proponente ha risposto come segue:

"L'ipotesi progettuale presentata è frutto di una serie di interlocuzioni già avvenute con il Rifugio Mimiani s.r.l. che hanno portato a rivedere la soluzione originariamente ipotizzata orientando la scelta su una soluzione che potesse minimizzare l'impatto dell'opera ferroviaria sul canile, in particolare trasferendo la posizione del piazzale di emergenza all'imbocco (PT58) della galleria dalla parte opposta rispetto al binario e con esso anche la relativa viabilità di accesso.

E' attualmente in corso una interlocuzione tra RFI ed il Rifugio Mimiani s.r.l. per la sottoscrizione di un "Protocollo di Intesa per delocalizzazione attività" tra RFI, Rifugio Mimiani s.r.l. (Ditta Affittuaria) e Azienda Agricola KLEOS (Ditta Proprietaria), ai fini della dislocazione dell'attività "Rifugio Mimiani s.r.l." e ai correlati indennizzi."

L'osservazione appare pertanto superata da un punto di vista progettuale e in fase di risoluzione.

- Città Metropolitana di Palermo - DIREZIONE POLIZIA PROVINCIALE E AMBIENTE

L'osservazione relazione in merito alle risultanze dell'attività delle singole Direzioni e/o Uffici della Amministrazione, per le rispettive competenze, per quanto riguarda le aree del progetto ricadenti nel territorio provinciale della Città Metropolitana.

Per gli aspetti ambientali connessi con la produzione di emissioni in atmosfera, evidenzia che "durante le fasi di cantiere per la realizzazione delle opere, in ciascuna fase di produzione, manipolazione, trasporto, carico, scarico e stoccaggio dei materiali polverulenti utilizzati, al fine di contenere le emissioni diffuse prodotte dai macchinari e/o dalla circolazione dei mezzi che operano all'interno delle aree di cantiere o trasportano i materiali, il Proponente RFI S.p.A. dovrà mettere in atto tutti gli opportuni accorgimenti per contenere tali emissioni polverulente diffuse, rispettando le prescrizioni e le direttive contenute nella Parte I dell'Allegato V alla Parte V del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Inoltre, per le emissioni in atmosfera sopra elencate dovrà rispettare le seguenti prescrizioni:

- *utilizzo di sistemi di copertura dei cassoni degli automezzi che trasportano materiali polverulenti con teloni;*
- *circolazione degli automezzi a bassa velocità;*
- *irrorazione delle strade interne percorse dai mezzi di trasporto;*
- *irrorazione dell'aree di stoccaggio dei materiali polverulenti."*

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera per gli "eventuali impianti di betonaggio/prefabbricazione" o per "processi di lavoro meccanici", o "processi di lavoro termici",

“lavorazione di prodotti contenenti solventi” o “processi chimici di indurimento”, ricorda gli adempimenti di legge per la preventiva acquisizione delle relative autorizzazioni alle emissioni in atmosfera, con particolare attenzione alle “*lavorazione di prodotti contenenti solventi*” o dai “*processi chimici di indurimento*”, con riferimento a quanto previsto dall’art. 275 del D.Lgs. 152/06 e dall’Allegato III alla Parte V.

Per le autorizzazioni agli scarichi, rimanda ai Comuni competenti.

Infine, per quanto riguarda i lavori per gli adeguamenti della viabilità pubblica esistente che interessano strade provinciali di competenza della Città metropolitana, prima dell’inizio dei lavori, il Proponente RFI S.p.A. dovrà richiedere alla Direzione Viabilità di questa Amministrazione le preventive autorizzazioni per tali lavori.

- Libero Consorzio Comunale di Caltanissetta

L’Ente per quanto di competenza, esprime parere favorevole, ai sensi dell’art.25 comma 3 del DLgs. 152/06 e ss.mm.ii., sul giudizio di compatibilità ambientale relativo al progetto di realizzazione di una tratta ferroviaria denominato "Nuovo Collegamento PalermoCatania. Lotto3: tratta Lercara Diramazione-Caltanissetta Xirbi" per la parte che interessa il territorio del Libero Consorzio Comunale di Caltanissetta ed in particolare i territori dei comuni di Caltanissetta, Vallelunga Pratameno, Villalba e Marianopoli, a condizione che:

- *I lavori di realizzazione e di dismissione dei cantieri base, cantieri operativi, di stoccaggio e di deposito temporaneo, previsti nel territorio dei Comuni di Caltanissetta, Vallelunga Pratameno, Villalba e Marianopoli, ed i lavori previsti per la realizzazione della tratta ferroviaria siano effettuati adottando tutti gli accorgimenti necessari a ridurre al minimo gli impatti derivanti da emissioni diffuse (polverosità), rumore ed immissioni in atmosfera negli impianti di betonaggio;*
- *l'eventuale accantonamento di terre e/o rocce da scavo provenienti da attività nelle fasi di cantiere, di stoccaggio e di deposito temporaneo, ed il loro successivo utilizzo per reinterri e riempimenti all'interno del sito di produzione dovranno essere effettuati ai sensi dell'art.186 del DLgs. n.152/06 e ss.mm.ii. e secondo le nuove procedure introdotte dal D.P.R. del 13 giugno 2017 n.120 con il quale si è adottato il "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo".*

Le osservazioni di cui sopra sono state tenute 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 presentato costituisce realizzazione di un lotto funzionale della Direttrice Ferroviaria Catania-Palermo;
- Lo Studio di Impatto Ambientale e il progetto, corredati dalle integrazioni fornite dal Proponente, sono esaustivi e adeguati alla valutazione della compatibilità ambientale del progetto;
- l’intervento non comporta impatti ambientali significativi negativi permanenti e le criticità residue sono state valutate e mitigate nell’ambito del progetto stesso;
- eventuali impatti temporanei in fase di cantiere saranno mitigati dalle misure da porre in essere in fase di esecuzione che dovranno essere riportate negli elaborati di progetto e nei capitolati d’oneri in sede di progettazione esecutiva e di appalto;
- Per la realizzazione dell’opera infrastrutturale in progetto il tempo stimato è poco più di 4 anni, per 1565 giorni naturali e consecutivi, al quale si devono aggiungere i tempi per la progettazione

esecutiva, i procedimenti autorizzatori necessari e le attività fino alla consegna dei lavori, stimati in 250 giorni. Il Proponente non ha formulato alcuna proposta sulla efficacia temporale della VIA ai sensi del co. 5 dell'art. 25 del D.L.vo 152/2006. Considerati i tempi previsti per la realizzazione e gli ulteriori tempi necessari per arrivare all'avvio dei lavori, si valuta che il provvedimento di VIA possa avere efficacia temporale pari a 6 anni;

- la Valutazione di Incidenza a livello di Opportuna valutazione (Livello II) ha stimato e valutato l'incidenza del progetto sull'integrità dei siti Natura 2000, anche tenendo conto degli obiettivi di conservazione dei siti, indicando misure di attenuazione e mitigazione atte ad eliminare o a limitare l'eventuale incidenza negativa in fase di cantiere al disotto di un livello significativo;
- 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, rispetti il principio di non arrecare danno agli obiettivi ambientali e persegua finalità di contribuire sostanzialmente alla mitigazione dei cambiamenti climatici;
- il PUT presentato, a seguito della documentazione prodotta, contiene tutti i dati che è possibile fornire in relazione alla fase progettuale in esame (progetto definitivo); alla luce di quanto emerso, e considerata la nuova formulazione dell'art. 5, comma 1, lett. o-quater del D.lgs. 152/06, come modificata dall'art. 50, comma 1 della L.120/2020, che definisce "*condizione ambientale del provvedimento di VIA: prescrizione vincolante eventualmente associata al provvedimento di VIA che definisce le linee di indirizzo da seguire nelle successive fasi di sviluppo progettuale delle opere per garantire l'applicazione di criteri ambientali atti a contenere e limitare gli impatti ambientali significativi e negativi o incrementare le prestazioni ambientali del progetto, nonché i requisiti per la realizzazione del progetto o l'esercizio delle relative attività, ovvero le misure previste per evitare, prevenire, ridurre e, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi nonché, ove opportuno, le misure di monitoraggio*" detti elementi dovranno essere identificati in sede di progetto esecutivo, con la conseguenza che il PUT dovrà essere aggiornato in sede di progettazione esecutiva e presentato secondo i tempi di legge prima dell'avvio dei lavori.

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

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

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

ESPRIME MOTIVATO PARERE

- **FAVOREVOLE** circa la compatibilità ambientale del *Progetto Definitivo Direttrice ferroviaria Messina-Catania-Palermo Nuovo collegamento Palermo-Catania Lotto 3 Tratta Lercara Dir.-Caltanissetta Xirbi*, condizionato all'ottemperanza delle condizioni ambientali riportate nel seguito;
- **FAVOREVOLE** con riferimento alla Valutazione di Incidenza a livello di Opportuna valutazione (Livello II) condizionato all'ottemperanza delle condizioni ambientali riportate nel seguito;
- Che il Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo relativo al *Progetto Definitivo Direttrice ferroviaria Messina-Catania-Palermo Nuovo collegamento Palermo-Catania Lotto 3 Tratta Lercara Dir.-Caltanissetta Xirbi* 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 14.

Condizione ambientale	1.
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Progettazione e impatti ambientali
Oggetto della prescrizione	<p>Considerato che il Consiglio dei lavori pubblici ha espresso parere che il progetto debba essere rivisto, integrato e modificato secondo le osservazioni, raccomandazioni e prescrizioni riportate nel parere medesimo nell'attuale livello di progettazione definitiva e, in ogni caso, prima dell'esperienza della procedura c.d. di appalto integrato, demandando all'Organo di verifica di tenere conto delle raccomandazioni e dell'adempimento delle prescrizioni impartite dal Consiglio Superiore dei lavori pubblici, si richiede che le variazioni che saranno introdotte siano corredate da analisi ambientali atte a valutare l'eventuale modificazione dei livelli di impatto, con particolare riferimento alle acque superficiali e sotterranee.</p> <p>Le variazioni inserite, corredate delle relative analisi ambientali pertinenti, dovranno essere trasmesse al MiTE per l'ottemperanza da un punto di vista ambientale.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo o dell'esperienza della procedura c.d. di appalto integrato
Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	Consiglio Superiore dei lavori pubblici per quanto di competenza

Condizione ambientale	2.
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Gallerie – Acque sotterranee
Oggetto della prescrizione	<p>In fase di progettazione esecutiva, per le gallerie sia naturali che artificiali, il Proponente dovrà integrare le analisi svolte approfondendo gli aspetti relativi ai possibili drenaggi ed alle misure costruttive atte a limitare la sottrazione di acque.</p> <p>I necessari approfondimenti e le soluzioni dovranno essere in linea anche con quanto richiesto dal parere del Consiglio Superiore dei LL.PP., contemperando esigenze esecutive e di massima tutela ambientale.</p> <p>Le misure da porre in essere dovranno essere valutate con riferimento all'impatto sul depauperamento della risorsa idrica (ed eventuali pozzi o sorgenti da censire), prevedendo altresì tutte le misure atte a mitigare l'impatto anche in riferimento</p>

	alle aree naturali presenti nell'area.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	

Condizione ambientale	3.
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Aria e rumore
Oggetto della prescrizione	<p>In merito alla viabilità esterna, anche in considerazione delle osservazioni effettuate dal Consiglio Superiore dei lavori pubblici, dovranno essere eseguiti dei rilievi del traffico sulla viabilità interessata dall'intervento e fornire la quota di contributo dei flussi dei mezzi di cantiere sulla rete interferita, per valutare gli effetti di impatto acustico e atmosferico.</p> <p>Con riferimento alla qualità dell'aria, in fase di progettazione esecutiva dovrà essere aggiornato il modello previsionale per la fase di cantiere sulla base dei dati di maggior dettaglio del sistema di cantierizzazione e considerando altresì anche le emissioni lineari associate ai flussi sulla viabilità esterna con i dati sopra riportati. Ai fini del confronto con i limiti normativi, il contributo emissivo generato dalle opere di cantiere dovrà essere sommato ai livelli di inquinamento di fondo dell'area. In caso di superamento dei limiti dovranno essere individuate azioni di mitigazione aggiuntive.</p> <p>La relazione riportante gli esiti degli aggiornamenti modellistici e delle conseguenti valutazioni dovranno essere trasmesse all'ARPA Sicilia e al MITE.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	ARPA Sicilia

Condizione ambientale	4.
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Cantierizzazione
Oggetto della prescrizione	<p>In fase di progettazione esecutiva, dovranno essere ulteriormente dettagliati negli elaborati progettuali e riportati esplicitamente nei documenti contrattuali (capitolati tecnici ed economici, etc.) gli elementi di cantierizzazione relativi alla gestione operativa dei cantieri e alla scelta dei materiali, richiesti dai vincoli DNSH (scheda 5 di cui all'Allegato alla Circolare MEF 32/2021) inclusi quelli già previsti nella</p>

	attuale fase progettuale.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	

Condizione ambientale	5.
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Biodiversità e V.Inc.A.
Oggetto della prescrizione	<p>In sede di progetto esecutivo dovranno essere riconfermate e meglio esplicitate, anche nei documenti contrattuali, tutte le misure di mitigazione già <i>previste</i> dal Proponente per la riduzione di possibili deterioramenti di habitat, in particolare quelli di interesse prioritario, e per evitare disturbi alla fauna, in particolare dell'avifauna, legati alle attività di cantiere e di esercizio.</p> <p>Le misure di mitigazione già previste dovranno essere integrate da misure <i>aggiuntive</i>, allo scopo di:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. minimizzare tutti gli effetti del progetto nel suo complesso in tutte le sue fasi, costruzione ed esercizio dell'opera, compresi gli effetti diretti e indiretti, gli effetti temporanei o permanenti, gli effetti a breve e lungo termine. Particolare attenzione deve essere rivolta a minimizzare i potenziali effetti legati a: frammentazione causata dall'inserimento dell'opera e all'isolamento delle popolazioni di animali; aumento del rischio di diffusione di specie aliene invasive, non solo nella fase di cantiere, ma anche di esercizio; 2. favorire la rete ecologica locale <p>Per i tratti all'aperto non in viadotto, alla luce degli approfondimenti relativi alla presenza delle specie faunistiche, prevedere l'ulteriore individuazione di adeguati corridoi faunistici, ripristinando la permeabilità dell'area interrotta dai rilevati / trincee. Dimensionare tipologia e frequenza secondo le specie individuate.</p> <p>La precedenza va assegnata agli habitat naturali e alle specie animali di interesse conservazionistico prioritario. In questo senso l'utilizzazione degli standard data form della piattaforma https://natura2000.eea.europa.eu e degli inventari e delle «liste rosse» locali è indispensabile.</p> <p>In riferimento ai disturbi temporanei durante la fase di cantiere sulla fauna, si raccomanda di fare ricorso alle <i>best practice</i> per eliminare o ridurre le interferenze sulla fauna e/o la dispersione di specie vegetali esotiche invasive.</p> <p>A tal fine, il Proponente deve predisporre, all'interno del PMA, uno specifico modulo di monitoraggio durante le fasi di lavorazione più rumorose della cantierizzazione, volta a verificare che le emissioni siano mantenute al di sotto di una</p>

	soglia tale da non creare disturbi alla fauna ed in particolare dell'avifauna oggetto di maggiore interesse conservazionistico.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	ARPA Sicilia e Ente Gestore siti Natura 2000 per la condivisione delle misure

Condizione ambientale	6.
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase di progettazione esecutiva - Monitoraggio
Ambito di applicazione	Biodiversità
Oggetto della prescrizione	In sede di progettazione esecutiva, il Proponente dovrà esplicitare nei documenti contrattuali e nel Piano di manutenzione dell'opera, le misure atte a impedire la diffusione di piante invasive sia in fase di realizzazione che in esercizio attraverso una corretta manutenzione. Tali misure dovranno essere oggetto di adeguato monitoraggio da inserire nel PMA aggiornato. Il monitoraggio PO dovrà proseguire oltre il periodo di validità del PMA
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	ARPA Sicilia per il monitoraggio Post Operam

Condizione ambientale	7.
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Monitoraggio ambientale
Oggetto della prescrizione	Aggiornare il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), con l'indicazione di tutte le postazioni di monitoraggio per le diverse componenti ambientali, anche alla luce di eventuali aggiornamenti della cantierizzazione in fase di progettazione esecutiva, indicando i criteri di scelta delle stesse Con riferimento alla componente fauna, il monitoraggio Ante Operam (AO) dovrà verificare, con integrazione delle campagne di indagine, l'eventuale presenza di corridoi ecologici non mappati. Conseguentemente, il progetto dovrà valutare se integrare il Progetto di Monitoraggio (CO e PO) con nuove misure. Anticipare il monitoraggio AO delle componenti flora, fauna ed ecosistemi al fine di disporre di dati significativi, anche temporalmente, per il completamento del progetto esecutivo. I risultati di tali indagini dovranno essere trasmessi in sede di

	verifica del progetto esecutivo. Il PMA dovrà essere condiviso con ARPA
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	ARPA Sicilia

Condizione ambientale	8.
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Monitoraggio ambientale - Rumore
Oggetto della prescrizione	Considerato che la formula utilizzata per il calcolo dei valori limite in caso di presenza concorsuale di più infrastrutture dei trasporti e riportata al paragrafo 2.4 “Decreto per la predisposizione degli interventi antirumore da parte dei gestori delle infrastrutture (DM 29/11/2000)” dello studio acustico - Relazione Generale” codifica RS3T30D22RGIM0004001A, non risulta coerente con quanto disposto dallo stesso decreto 29/11/2000, nell'allegato 4, in fase di verifica fonometrica del rispetto dei valori limite nell'ambito della campagna prevista dal Piano di Monitoraggio dovrà essere effettuata la precisa applicazione dell' allegato 4 del DM 29/11/2000. Tale indicazione deve essere riportata nel PMA
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	

Condizione ambientale	9.
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Salute e popolazione
Oggetto della prescrizione	Aggiornare i dati sulla popolazione e i profili di salute con dettaglio a livello comunale. Integrare lo studio con una individuazione cartografica dei siti interessati dalla presenza di popolazione potenzialmente interferita.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	-

Condizione ambientale	10.
Macrofase	ANTE OPERAM

Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Monitoraggio ambientale
Oggetto della prescrizione	Integrare il Progetto di Monitoraggio Ambientale con i dettagli relativi alle modalità di scambio delle informazioni dei monitoraggi sia in termini di rapporti periodici che in formato digitale; tali modalità dovranno essere concordate con ARPA Sicilia e con la CTVA. Il PMA dovrà includere il progetto e le caratteristiche del Sistema Informativo Territoriale, nonché le modalità di concessione delle credenziali di accesso per la consultazione dei dati, per la condivisione delle informazioni con il pubblico e con gli enti interessati che dovrà risultare integrato per i diversi lotti della Direttrice Catania-Palermo
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo
Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	ARPA Sicilia

Condizione ambientale	11.
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase precedente la cantierizzazione
Ambito di applicazione	Monitoraggio ambientale
Oggetto della prescrizione	Attivare il Sistema Informativo Territoriale per la condivisione delle informazioni con il pubblico e con gli enti interessati di cui al punto precedente
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'avvio delle attività di cantiere
Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	ARPA Sicilia

Condizione ambientale	12.
Macrofase	CORSO D'OPERA POST-OPERAM
Fase	Fase di cantiere e fase di esercizio
Ambito di applicazione	Monitoraggio ambientale
Oggetto della prescrizione	I risultati dei monitoraggi ambientali in corso d'opera e post-operam previsti dal PMA dovranno essere raccolti in rapporti periodici oltre che condivisi attraverso il Sistema Informativo che sarà reso disponibile. Tali rapporti dovranno essere trasmessi alla CTVA e all'ARPA Sicilia, con le periodicità che saranno individuate ai sensi della condizione 10. o, in assenza di specifiche indicazioni, con periodicità semestrale.
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Periodica
Ente vigilante	MITE - CTVA

Enti coinvolti	ARPA Sicilia
----------------	--------------

Condizione ambientale	13.
Macrofase	ANTE OPERAM
Fase	Fase precedente la cantierizzazione
Ambito di applicazione	Monitoraggio e gestione ambientale
Oggetto della prescrizione	Con riferimento al Sistema di Gestione Ambientale delle attività di cantiere che l'appaltatore dovrà predisporre, il Piano di Controllo e Misurazioni Ambientale dovrà essere coordinato con il Progetto di Monitoraggio Ambientale
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'avvio delle attività di cantiere
Ente vigilante	MITE – CTVA
Enti coinvolti	ARPA Sicilia

Condizione ambientale	14.
Macrofase	ANTE-OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	PUT
Oggetto della prescrizione	<p>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 secondo quanto emerso dalla valutazione del PUT di Progetto Definitivo in questa sede; il PUT dovrà essere concordato con l'ARPA Sicilia e trasmesso al MITE-CTVA per la sua approvazione prima dell'inizio dei lavori</p> <p>Tale Piano dovrà, tra l'altro, includere quanto segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Il Proponente esegua l'indagine di caratterizzazione ambientale integrativa, propedeutica alla realizzazione delle infrastrutture secondarie; 2. Il Proponente quantifichi il volume dei materiali provenienti dalle perforazioni profonde e/o dalle attività di scavo con fanghi e li gestisca cautelativamente come rifiuti, in analogia a quanto già previsto per opere analoghe. In alternativa questi materiali dovranno essere caratterizzati in corso d'opera, al fine di valutare la conformità delle terre e rocce escavate ai requisiti di cui all'art. 4 comma 1 lettera d), tenendo conto che la presenza degli stessi non porterà impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana (art. 184 -bis del D.Lgs 152/2006)
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'approvazione del progetto esecutivo o Prima dell'avvio dei lavori secondo i tempi di cui al D.P.R. 120/2017

Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	ARPA Sicilia

Condizione ambientale	15.
Macrofase	ANTE-OPERAM
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Monitoraggio ambientale
Oggetto della prescrizione	A seguito dell'aggiornamento del PUT come da condizione ambientale 14. , il Proponente aggiorni il PMA, in linea con il grado di dettaglio della successiva fase di Progetto Esecutivo da eseguirsi in fase di Corso d'Opera (CO) sulle matrici ambientali interessate dall'attuazione del Piano di Utilizzo aggiornato
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Prima dell'avvio dei lavori
Ente vigilante	MITE - CTVA
Enti coinvolti	ARPA Sicilia

Il Presidente f.f.

La Coordinatrice della SC VIA

Avv. Paola Brambilla