

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. PIANIFICAZIONE E COORDINAMENTO PROGETTI

PROGETTO DEFINITIVO

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA –CATANIA-PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA

RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA-CATENANUOVA

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT. 0002791/CTVA

SCALA:

-

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

RS0K 10 D 22 RG MD0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	G. Cardinali	Settembre 2016	S. Padulosi	Settembre 2016	P. Carlesimo	Settembre 2016	A. Martino
		M. Cerri						Settembre 2016
		A. Malcangi						
		F. Romano						
		R. Sciacca						
		A. Tortora						
A. Velocchia								

ITALFER S.p.A.
 Dott. Arch. Matteo Martino
 Ordine Architetti di Roma
 n. 10485



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA –CATANIA-PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA
RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA - CATENANUOVA
PROGETTO DEFINITIVO**

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL
TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT.
0002791/CTVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS0K	10	D 22 RG	MD 00 00 001	A	2 di 26

INDICE

PREMESSA	3
RISPOSTA INTEGRAZIONI	5

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL
TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT.
0002791/CTVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS0K	10	D 22 RG	MD 00 00 001	A	3 di 26

PREMESSA

Il presente documento risponde alle integrazioni richieste dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) in data 02/08/2016 con prot. 0002791/CTVA, nell'ambito della Procedura di Verifica di Ottemperanza ex art. 166 e 185 del D.lgs 163/2006 e ss.mm.ii.

Al fine di agevolare la lettura, nel presente documento, si riportano progressivamente le integrazioni richieste dal MATTM, rispondendo direttamente o rimandando a specifici elaborati allegati alla relazione.

Si precisa che, in relazione alle prescrizioni 1,2,3,4,8 viene fornita una unica risposta in ragione della unicità del tematiche.

Al presente documento di sintesi sono allegati e correlati i seguenti documenti.

Allegati

- Allegato 1: Lettera di trasmissione (in data 29/09/2016) - risposta integrazioni al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e relativi allegati;
- Allegato 2: Stato della qualità dell'aria ante opera e analisi delle alterazioni prodotte degli attuali livelli di inquinamento nelle aree coinvolte in fase di costruzione;
- Allegato 3: Passaggi faunistici;
- Allegato 4: Analisi e valutazione delle interazioni tra opere e aspetti ecologici;
- Allegato 5: Studio delle vibrazioni;
- Allegato 6: Foto simulazioni;
- Allegato 7: Quadro sinottico degli indicatori ambientali.

Documenti correlati

- RS0K 10 F22 RH IM0000 001B. Corridoio di mobilità ciclopedonale protetto lungo l'intera tratta funzionale del raddoppio – Relazione descrittiva.
- RS0K 10 F22 AX IF0000 001B. Corridoio di mobilità ciclopedonale protetto lungo l'intera tratta funzionale del raddoppio – Elaborati grafici.
- RS0K 10 F22 P5 IA0000 001 - 9A. Planimetria degli interventi "a verde"
- RS0K 10 D69 RG GE0001 001 B. Relazione Geologica



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA –CATANIA-PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA
RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA - CATENANUOVA
PROGETTO DEFINITIVO**

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL
TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT.
0002791/CTVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS0K	10	D 22 RG	MD 00 00 001	A	4 di 26

- RS0K 10 D 69 N5 GE0005 001 - 5 B. Carta con ubicazione delle indagini
- RS0K 10 D53 PH CA0000 001C. Progetto di Cantierizzazione. Programma Lavori
- RS0K 10 D22 RG AC0000 001B. Progetto di Monitoraggio Ambientale. Relazione generale
- RS0K 10 D22 P6 AC0000 018B. Planimetria ubicazione punti di monitoraggio. Tav. 18 di 21
- RS0K 10 D22 P6 AC0000 021B. Planimetria ubicazione punti di monitoraggio. Tav. 21 di 21

RISPOSTA INTEGRAZIONI

0. *In relazione alla Prescrizione circa l'interruzione temporanea dell'esercizio in funzione della necessità di ottimizzazione dell'esercizio, si richiedono chiarimenti e documentazioni a supporto della dichiarata non ottemperanza della sopracitata Prescrizione.*

Si rimanda alla lettura dell' **Allegato 1** al presente documento.

1. *Integrare il Progetto Definitivo con la documentazione di dettaglio, distinta per opere di mitigazione e per opere di compensazione, comprensiva di tutti gli elaborati tecnico-economici, a livello di progettazione definitiva, con la relativa quantificazione economica di dettaglio*
2. *In relazione alla richiesta di redazione di una proposta complessiva di opere di mitigazione e compensazione ambientale, si chiede il completamento e la trasmissione degli elaborati, sviluppati a livello di Progetto Definitivo (comprensivi di computo metrico estimativo) della proposta presentata in sede di Tavolo Tecnico con il concorso di tutti gli Enti Territoriali interessati, con gli specifici riferimenti sia agli interventi sulle aree intercluse che al riutilizzo dei tratti dismessi.*
3. *In relazione alla richiesta di una specifica soluzione di un corridoio di mobilità ciclo-pedonale protetta lungo l'intera tratta funzionale di raddoppio, si chiede la presentazione di una esaustiva proposta progettuale comprensiva di:*
 - a. *Planimetria di area vasta con localizzazione delle linee ferroviarie presenti nei comuni interessati dall'area ed attualmente non in utilizzo, distinte tra linee dismesse e linee sospese.*
 - b. *Definizione del tracciato unitario del collegamento ciclo-pedonale lungo l'intera tratta funzionale di raddoppio, corredato di tutti gli elaborati tecnico-economici, a livello di progettazione definitiva, con relativa quantificazione economica di dettaglio.*
4. *Predisporre, in riferimento alle strategie sulle aree intercluse ed al riuso dei tratti di linea dismessi, un piano complessivo degli interventi di mitigazione comprensivo di:*
 - a. *Quantificazione e localizzazione di dettaglio delle misure di riqualificazione e di sistemazioni post-operam delle sedi delle linee dismesse, in un disegno complessivo volto alla riduzione delle aree intercluse e alla costruzione di connessioni ecologiche coerenti con il più ampio sviluppo della rete ecologica.*
 - b. *Fornire un approfondimento delle aree intercluse, mediante cartografia a scala adeguata completa della descrizione circa superficie e uso attuale dei suoli, oltre che uso previsto a fine lavori, ponendo particolare ricucitura del paesaggio, in stretta relazione ai contenuti ed agli obiettivi delineati nel parere MIBACT.*
8. *Dettagliare lo studio sulle modalità di valorizzazione in termini paesaggistici dei tratti dismessi.*



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA –CATANIA-PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA
RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA - CATENANUOVA
PROGETTO DEFINITIVO**

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL
TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT.
0002791/CTVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS0K	10	D 22 RG	MD 00 00 001	A	6 di 26

In ragione della stretta correlazione tra gli argomenti di cui alle richieste da 1 a 4 e 8 si fornisce, in questa sede, una risposta unica tesa ad integrare e ad armonizzare quanto già sviluppato in sede di progetto definitivo sottoposto a verifica di ottemperanza, nonché a quanto trasmesso ai partecipanti al Tavolo Tecnico con note AGCS.CPM.0056696.16.u del 10 Agosto 2016 e RFI-DIN-DIS.CTVA0011\P\2016\000017 del 11 Agosto 2016 rispettivamente a cura di Italferr S.p.A e di RFI S.p.A.

Ai fini della presente trattazione, si ritiene utile richiamare i principali passaggi effettuati nel corso dello sviluppo del presente progetto.

Il progetto preliminare relativo al raddoppio ferroviario della tratta Catenanuova-Bicocca è stato approvato con prescrizioni con Ordinanza del Commissario n° 9 del 14/04/2015.

Venivano quindi in quella sede cristallizzate le prescrizioni derivanti dai pareri emessi nel corso dell'iter approvativo del progetto preliminare tra le quali, per quanto di interesse ai presenti fini, le seguenti:

- 1) *Promuovere l'istituzione, prima della progettazione definitiva, un tavolo tecnico con Commissione Speciale VIA, MiBAC, Assessorato Regionale Beni Culturali ed Ambientali, MIT, Regione Sicilia, finalizzato alla definizione di una strategia di dismissione e riqualificazione ambientale e riuso dei sedimenti storici da dismettere.*
- 2) *Redigere per tutto il tracciato dell'infrastruttura, un piano complessivo delle opere di compensazione ambientale, che metta in relazione le sensibilità territoriali e le criticità ambientali indotte dall'opera principale e dalla sue opere connesse, al fine di garantire la permeabilità e la connettività ecologica come previsto nella Rete Ecologica Regionale tenuto conto del disposto di cui all'art. 165, comma 3 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i..*
- 3) *Presentare una proposta progettuale completa per la realizzazione di una fondamentale misura compensativa individuata in sede di sopralluogo congiunto, costituita dalla realizzazione di un percorso ciclo-pedonale di mobilità dolce che risolve i problemi dei tratti dismessi o dei quali si prevede la dismissione e delle aree relitte, integrandoli con un nuovo percorso che affianchi il raddoppio, o si ponga nelle aree di rispetto indispensabili asservite al raddoppio, il che costituirebbe non solo un elemento di qualità paesaggistica ma anche una risorsa per la Comunità locale, una connessione con il tessuto rurale e con i Beni e le Risorse locali. Pertanto si ritiene imprescindibile che il progetto definitivo sviluppi una specifica soluzione di un corridoio di mobilità ciclo-pedonale protetta lungo l'intera tratta funzionale di raddoppio proposta.*
- 4) *Predisporre, in riferimento alle strategie sulle aree intercluse ed al riuso dei tratti di linea dismessi, un piano complessivo degli interventi di mitigazione che risolva in modo definitivo le criticità evidenziate, e precisamente:*
 - a) *quantificare e localizzare nel dettaglio ed in maniera compiuta le misure di riqualificazione e le sistemazioni post-operam delle sedi delle linee dismesse, avendo cura di inserire le previsioni di un disegno complessivo volto alla riduzione delle aree intercluse, alla costruzione di connessioni ecologiche coerenti con il più ampio sviluppo della rete ecologica; dettagliare inoltre le modalità di demolizione ed il relativo ripristino delle aree interessate di tutti i*

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL
TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT.
0002791/CTVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS0K	10	D 22 RG	MD 00 00 001	A	7 di 26

viadotti, comprese le pile in alveo, con particolare riferimento al viadotto sul Simeto;

b) fornire un approfondimento della aree intercluse, mediante una cartografia a scala adeguata con l'individuazione delle stesse e la loro descrizione con l'uso del suolo attuale, la superficie, l'uso previsto a fine lavori, ponendo particolare attenzione alla ricucitura del paesaggio, in stretta relazione ai contenuti ed agli obiettivi delineati nel parere del Mibac.

5) Approfondire, per quanto riguarda le strategie illustrate per il riuso dei tratti di linea da dismettere, le ipotesi illustrate per il riuso dei tratti di linea da dismettere e motivare la scelta effettuata mediante elaborati progettuali di dettaglio; verificare inoltre l'attuazione degli interventi proposti dando evidenza degli eventuali atti contrattuali o Accordi di Programma con gli Enti Pubblici.

43) Predisporre, per i tratti del tracciato ferroviario dismesso, uno studio per verificare la possibilità e le modalità di una loro valorizzazione in termini paesaggistici.

Nel corso dello sviluppo della progettazione definitiva è stato redatto il progetto delle opere a verde, distinguendo opere di mitigazione ambientale, intese come interventi di piantumazione vegetazionale lungo il tracciato ferroviario e opere di compensazione ambientale, intesi come interventi di potenziamento del verde in aree non necessariamente prossime la linea ferroviaria prevista. I suddetti progetti sono stati sviluppati in coerenza con il precedente Studio di Impatto Ambientale, integrandolo per rispondere alle richieste formulate dal MATTM in merito a inserimento paesaggistico e incremento di biodiversità.

Parallelamente è stato attivato a cura di Rete Ferroviaria Italiana il Tavolo Tecnico avente per oggetto la definizione delle ulteriori misure compensative connesse alla dismissione della linea storica.

Il tavolo, al quale sono stati convocati il Ministero per l'Ambiente e per la Tutela del Territorio e del Mare, il Ministero per i Beni e le Attività Culturali ed i relativi organi territoriali, la Regione Siciliana, gli Enti locali il cui territorio è direttamente interessato dalle opere in questione, si è riunito per la prima volta nel mese di Aprile 2016.

In quella sede, è stato presentato ai partecipanti il progetto di raddoppio della linea in questione dando evidenza dei tratti di linea da dismettere. In detta sede si è rappresentata la volontà da parte del proponente, in accordo con gli Enti, di definire un programma di valorizzazione del territorio incentrato sulle potenzialità che la dismissione di alcuni tratti della linea storica potrà apportare al territorio.

Successivamente si sono svolti ulteriori incontri a livello centrale, sia presso il Ministero dell'Ambiente sia presso il Ministero per i Beni Culturali, che hanno portato a individuare i principali aspetti sui quali focalizzare la proposta e di seguito riportati:

- realizzazione di un percorso ciclo-pedonale continuo lungo il tracciato della linea di raddoppio, mediante la riconversione dei tratti di linea dismessa in percorsi ciclo-pedonali e la realizzazione ex novo di un percorso di mobilità dolce in fregio alla ferrovia;
- valorizzazione delle emergenze puntuali presenti sul territorio;



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA –CATANIA-PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA
RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA - CATENANUOVA
PROGETTO DEFINITIVO**

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL
TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT.
0002791/CTVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS0K	10	D 22 RG	MD 00 00 001	A	8 di 26

- mantenimento della testimonianza, attraverso lievi segni architettonici e di verde, del tracciato.

Su questi elementi cardine è stata quindi, nel corso dell'estate 2016, definita la proposta progettuale presentata alla seduta del Tavolo Tecnico del Luglio 2016 e ufficialmente trasmessa nell'Agosto 2016 a tutti i partecipanti al Tavolo.

In riferimento alle richieste di integrazione di cui ai punti 1, 2, 3, si precisa che lo sviluppo di un progetto definitivo deve essere subordinato al completamento, da parte del Tavolo Tecnico di cui alla prescrizione 1 dell' Ordinanza del Commissario n° 9 del 14/04/2015, delle complesse attività di confronto con il territorio sulla già sviluppata proposta progettuale relativa alla realizzazione del percorso di mobilità dolce in ossequio alle prescrizioni 2 e 3 della sopra citata Ordinanza Commissariale 9/2015.

Detta proposta progettuale, in linea con le prescrizioni impartite in sede di approvazione del Progetto Preliminare, comprende infatti tutti gli elaborati di fattibilità tecnico-economica delle opere compensative riferite al corridoio di mobilità da realizzare per l'intera tratta di raddoppio, comprendendo sia i tratti dismessi che i tratti relitti, con proposta di riutilizzo dei primi e di riambientalizzazione dei secondi.

La suddetta proposta progettuale è stata inviata a tutti i partecipanti al Tavolo Tecnico con la nota AGCS.CPM.0056696.16.u del 10 Agosto 2016 e viene in questa sede affinata per quanto attiene al percorso ciclopedonale da realizzarsi in affiancamento al tracciato ferroviario di progetto.

Al momento sono in corso contatti con la Regione Sicilia – Assessorato alla Mobilità, con incontri ai quali stanno partecipando rappresentanti della Commissione VIA-VAS del MATTM, anche al fine di dare rinnovato impulso alla gestione del tavolo tecnico già avviato nello scorso Aprile 2016.

Deve constatarsi infatti una iniziale scarsa partecipazione degli Enti locali ai primi incontri del Tavolo Tecnico, e solo di recente sono pervenute ulteriori manifestazioni di interesse per l'iniziativa da parte di Enti non direttamente interessati dal progetto (Comuni di Regalbuto, Paternò e Centuripe, con nota del 17 Agosto 2016). In ragione di tale condizione, appare imprescindibile un coordinamento tecnico e presidio diretto da parte dell'Assessorato Mobilità della Regione.

In ragione di quanto sopra esposto, si ritiene quindi che le richieste di integrazione di cui ai punti 1,2, 3 4 ed 8, riferite alle prescrizioni 2, 3 dell'Ordinanza Commissariale 9/16 di approvazione del PP, ancorché non concluse siano state recepite e in corso di risoluzione con le attività avviate.

Nella presente sede si trasmette, quindi, tutta la documentazione tecnica integrativa elaborata ai fini della ottemperanza alle prescrizioni 1, 2, 3, 4, e 5 dell'Ordinanza del Commissario n° 9 del 14/04/2015, nonché ai fini di rispondere alla presente richiesta di integrazioni della Commissione VIA ai punti 1, 2, 3, 4 e 8.

La progettazione delle misure di mitigazione e compensazione richieste, è stata sviluppata a partire dai seguenti fondamentali requisiti:

- a) relazione funzionale e costruttiva delle opere di compensazione con il raddoppio ferroviario;

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL
TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT.
0002791/CTVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS0K	10	D 22 RG	MD 00 00 001	A	9 di 26

- b) partecipazione del territorio ed in particolare dei Comuni coinvolti relativamente a proprietà-manutenzione-gestione delle opere compensative;
- c) contenimento dei costi delle opere compensative nell'ambito del 2% dell'importo dell'Appalto.

In linea con quanto premesso, la documentazione è articolata su due livelli di approfondimento distinti, i cui elementi cardine sono ovviamente coerenti e correlati, differenziati in funzione del legame fisico e funzionale con le opere di raddoppio ferroviario:

- A. Progetto Definitivo delle opere di mitigazione e compensazione riferite al potenziamento vegetazionale tra i corridoi ecologici rappresentati dalle fasce riparie del F. Dittaino e del F. Simeto; tale progetto si relaziona fisicamente e funzionalmente con le opere del raddoppio ferroviario.

Gli elaborati redatti ai fini del Progetto Definitivo sono:

- RS0K10D44RHIA0000001B: "Progetto delle opere a verde e mitigazione lungo linea. Relazione descrittiva";
- RS0K10D44PZIA0000001B – 7B: "Progetto delle opere a verde e mitigazione lungo linea. Planimetria degli interventi per tratti di linea e sezioni";
- RS0K10F22P5IA0000001A: "Planimetria degli interventi "a verde".

Il progetto è volto a incrementare le connessioni ecologiche fra i sistemi naturali esistenti (fasce riparie del F. Simeto e del F. Dittaino e di alcuni corsi d'acqua minori), prevedendo la piantumazione di circa 30 ha di vegetazione arborea e arbustiva, in coincidenza degli attraversamenti fluviali, dei tratti dismessi, delle aree intercluse e lungo il tracciato ferroviario.

- B. Lo Studio di Fattibilità tecnico-economico delle opere compensative costituite dal corridoio di mobilità dolce lungo l'intera linea del progetto, il cui progetto si relaziona direttamente ai tratti di linea storica che verranno dismessi al momento della messa in esercizio del raddoppio.

Gli elaborati redatti ai fini dello Studio di Fattibilità tecnico-economico delle opere compensative costituite dal corridoio di mobilità dolce lungo l'intera linea del progetto sono:

- RS0K10F22RHIM0000001B: "Corridoio di mobilità ciclopedonale protetto lungo l'intera tratta funzionale del raddoppio – Relazione descrittiva";
- RS0K10F22AXIF0000001B: "Corridoio di mobilità ciclopedonale protetto lungo l'intera tratta funzionale del raddoppio – Elaborati grafici"

Lo Studio di Fattibilità tecnico-economico contiene tutti gli elementi necessari a definire compiutamente la proposta progettuale di inserimento paesaggistico/ambientale dell'opera che contempla l'insieme di tutti gli interventi previsti, sia di mitigazione e compensazione del "verde", sia di compensazione ambientale (riferiti alla realizzazione di un percorso di mobilità dolce lungo il tracciato di progetto).

Negli elaborati sopra elencati si riporta, quindi, dapprima una sintesi delle

caratteristiche del territorio che hanno ispirato e guidato la proposta progettuale e successivamente la descrizione del quadro complessivo degli interventi di mitigazione/compensazione ambientale dell'opera.

L'analisi approfondita del territorio nel quale si inserisce l'opera, ha portato alla formulazione di un progetto complessivo di interventi di mitigazione dell'opera e di compensazione ambientale, ispirata ai seguenti principi generali:

- piantumazione vegetazionale lungo il percorso della linea di progetto e in coincidenza della nuova viabilità, favorendo l'inserimento paesaggistico dell'opera stessa e la connessione tra le diverse componenti ecologiche per il loro mantenimento e per lo scambio dei flussi ecosistemici;
- riconversione di alcuni tratti della linea storica in percorso ciclo-pedonale per permettere una "ricucitura" con la rete di itinerari già presenti sul territorio, quali gli argini del fiume, gli antichi tracciati delle regie trazzere, le strade rurali ed interpoderali, ecc.;
- realizzazione di un percorso promiscuo ciclabile/pedonale protetto lungo tutta la linea di progetto per permettere la connessione del tessuto agricolo e delle varie emergenze culturali e naturalistiche presenti sul territorio;
- valorizzazione di alcuni manufatti ferroviari storici dismessi, mediante manutenzione straordinaria e risanamento conservativo al doppio fine sia del recupero di spazi dal valore storico per il territorio sia della restituzione alla comunità di spazi utilizzabili per servizi sociali e di economia locale (es. ciclo-officine, posti di ristoro, ecc.).

Lo studio è corredato da una stima dei lavori supportata da parametri di valutazione derivanti da esperienze di opere analoghe relativamente ai tratti di pista e da computi metrici estimativi per le opere interferenti.

Si specifica che, in merito alla richiesta di cui al punto "3a" della richiesta di integrazione, concernente la "*Planimetria di area vasta con localizzazione delle linee ferroviarie presenti nei comuni interessati dall'area ed attualmente non in utilizzo, distinte tra linee dismesse e linee sospese*", si rimanda alla lettura dell'Appendice 2 allegata all'elaborato: RS0K 10 F22 RH IM0000 001B "Corridoio di mobilità ciclopedonale protetto lungo l'intera tratta funzionale del raddoppio – Relazione descrittiva".

In merito alla richiesta di definizione del tracciato unitario del collegamento *ciclo-pedonale lungo l'intera tratta funzionale di raddoppio, corredato di tutti gli elaborati tecnico-economici, a livello di progettazione definitiva, con relativa quantificazione economica di dettaglio* di cui al punto "3b" della richiesta di integrazione si specifica che la proposta progettuale, prevede sinteticamente i seguenti interventi:

- riconversione di alcuni tratti della linea storica integrati nel sistema dei percorsi d'interesse culturale e naturalistico presenti sul territorio;
- realizzazione di un percorso promiscuo ciclabile/pedonale lungo la linea ferroviaria di progetto con funzione di collegamento fra due importanti sistemi naturalistici e culturali, rappresentati dal F. Dittaino e dal F. Simeto, e di ricucitura dei tratti dismessi e degli itinerari turistici esistenti.

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL
TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT.
0002791/CTVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS0K	10	D 22 RG	MD 00 00 001	A	11 di 26

Considerato il requisito del contenimento dei costi delle opere compensative nell'ambito del 2% (€ 6.335.000) e allo scopo di individuare un lotto funzionale compatibile con il suddetto importo disponibile, negli elaborati tecnico-economici si riporta l'ipotesi di uno scenario realizzativo distinto in due diversi lotti funzionali:

- **TRATTO1** percorso storico-archeologico Catenanuova – Sferro, di connessione con gli itinerari turistici verso il monte Turcisi e il Castello Poirà.

Comuni attraversati:

- Catenanuova (circa 1,2 Km di nuovo percorso ciclo-pedonale);
- Centuripe (circa 10,2 Km di nuovo percorso ciclo-pedonale)
- Paternò (circa 0,6 Km di nuovo percorso ciclo-pedonale)

Importo delle opere stimato € 6,3 mln circa, comprensivo di 1,25 mln di piantumazione vegetazionale di compensazione. Il lotto prevede la realizzazioni delle seguenti principali opere:

- casello ferroviario - ristrutturazione funzionale e tipologica di tipo medio;
- casello ferroviario - piazzale- area di sosta;
- percorso promiscuo protetto di mobilità dolce ciclopedonale su sedime ferroviario dismesso con finitura in stabilizzante;
- piantumazione vegetazionale lungo il Vallone della Rosa e il percorso ciclopedonale;
- Vallone della Rosa- sistemazione idraulica ;
- Vallone della Rosa - scavo rampa 150 m;
- Vallone della Rosa – sentiero;
- staccionata di recinzione;
- Vallone della Rosa - passerella di attraversamento del guado (luce=45m)-impalcato;
- vallone della Rosa - passerella di attraversamento del guado (luce=45m) –spalle;
- percorso promiscuo protetto di mobilità dolce ciclopedonale con finitura ecompatibile stabilizzante (da Vallone della Rosa al Vallone Fontana Morata) - L = 3m;
- IN01 pK 3+182.81 tombino scatolare 7.00mx 2.50m;
- IN05 pK 31.808,18 tombino scatolare 3.00mx 2.00m;
- IN02 pK 3+120.49 tombino scatolare 7.00mx 2.50m;
- Vallone Aranciaro - ripristino sistemazione idraulica;
- Vallone Aranciaro - passerella di attraversamento del guado (luce=45m) – impalcato;
- Vallone Aranciaro - passerella di attraversamento del guado (luce=45m) – spalle;
- IN06 pK 5+200.49 tombino circolare Ø1500mm;
- IN09 pK 6+134.19 tombino scatolare 2.00mx 2.00m;
- NVW1 pK 6+722.57 ponte stradale (in corrispondenza del VI05);
- Vallone Fontana Morata - ripristino sistemazione idraulica;
- Vallone Fontana Morata - passerella di attraversamento del guado (luce=20m);



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA –CATANIA-PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA
RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA - CATENANUOVA
PROGETTO DEFINITIVO**

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL
TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT.
0002791/CTVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS0K	10	D 22 RG	MD 00 00 001	A	12 di 26

- percorso promiscuo protetto di mobilità dolce ciclopedonale con finitura in stabilizzante (da Vallone Fontana Morata al piazzale della ex Stazione di Sferro) - L = 3m;
 - IN10 pK 8+713.35 tombino scatolare 2.00mx 2.00m;
 - NVW2 pK 9+760 circa ponte stradale (in corrispondenza del VI07);
 - NVW3 pK 10+120 circa ponte stradale (in corrispondenza del VI08);
 - IN11 pK 10+379.72 tombino scatolare 8.00mx 2.50m;
 - IN12 pK 10+600.74 tombino scatolare 2.00mx 2.00m;
 - strada bianca su sedime ferroviario dismesso;
 - Vallone Sferro - ripristino sistemazione idraulica;
 - Vallone Sferro - passerella di attraversamento del guado (luce=20m);
 - piazzale area di sosta antistante ex FV di Sferro;
 - rinverdimento fascia ferrovia dismessa;
 - arredi e segnaletica.
- **TRATTO 2** percorso archeologico-naturalistico Sferro – Simeto, di connessione con gli itinerari esistenti lungo gli argini del Simeto. Importo dei lavori stimato € 4,6 mln circa.

Comuni attraversati:

- Paternò (circa 5,9 Km di nuovo percorso ciclo-pedonale)
- Belpasso (circa 3,5 Km di nuovo percorso ciclo-pedonale)
- Catania (circa 3,0 Km di nuovo percorso ciclo-pedonale)

Importo stimato delle opere € 4,6 mln circa comprensivo delle seguenti principali opere:

- Fabbricato Viaggiatori ex Stazione di Sferro - ristrutturazione fabbricato;
- percorso promiscuo protetto di mobilità dolce ciclopedonale con finitura in stabilizzante (dal piazzale della ex Stazione di Sferro al Vallone Tirabue) - L = 3m;
- IN14 pK 11+921.61 tombino scatolare 2.00mx 2.00m;
- IN15 pK12+590.84 tombino scatolare 8.00mx 2.50m;
- IN16 pK12+907.89 tombino circolare Ø1500mm;
- IN17 pK13+227.94 tombino scatolare 6.00mx 3.00m;
- Vallone Tirabue- sistemazione idraulica;_
- Vallone Tirabue - passerella di attraversamento del guado (luce=20m);
- strada su sedime ferroviario dismesso;
- percorso promiscuo protetto di mobilità dolce ciclopedonale con finitura in stabilizzante (dal Vallone Tirabue al Ponte ferroviario sul Simeto) - L = 3m;
- IN20 pK 19+724.55 tombino scatolare 3.00mx 3.00m;
- IN21 pK 20+948,73 tombino circolare Ø1500mm;
- IN03 pK 21+580,45 tombino scatolare 5.00mx3.00m;
- IN22 pK 23+353,82 tombino scatolare 2.00mx2.00m;
- IN23 pK 24+045,82 tombino circolare Ø1500mm;
- riconversione viadotto ferroviario: trattamenti superficiali carpenteria metallica;



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA –CATANIA-PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA
RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA - CATENANUOVA
PROGETTO DEFINITIVO**

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL
TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT.
0002791/CTVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS0K	10	D 22 RG	MD 00 00 001	A	13 di 26

- riconversione viadotto ferroviario: lamiera per rifacimento impalcato;
- riconversione viadotto ferroviario: grigliati per rifacimento impalcato;
- riconversione viadotto ferroviario: percorso ciclopedonale con finitura in stabilizzante;
- riconversione viadotto ferroviario: sistemi di protezione in acciaio;
- riconversione viadotto ferroviario: rampe di collegamento tra le sponde del fiume Simeto ed il viadotto ferroviario;
- riconversione viadotto ferroviario: parapetto rampe tra le sponde del fiume Simeto ed il viadotto ferroviario;

- percorso promiscuo protetto di mobilità dolce ciclopedonale con finitura instabilizzante (dal Ponte ferroviario sul Simeto alla linea ferroviaria dismessa);
- percorso promiscuo protetto di mobilità dolce ciclopedonale su sedime ferroviario dismesso con finitura in stabilizzante;
- casello ferroviario - ristrutturazione fabbricato;
- casello ferroviario - piazzale- area di sosta;
- arredi e segnaletica.

Rispondendo alla presente richiesta del MATTM, il progetto definisce un tracciato unitario di mobilità dolce che consente la connessione con il tessuto rurale e con i beni storico-culturali per tutto il tratto ferroviario compreso fra l'area storica/archeologica del F. Dittaino (area di Catenanuova) con l'area naturalistica del F. Simeto.

Il percorso promiscuo ciclabile/pedonale proposto, si sviluppa prevalentemente in affiancamento alla linea di progetto, integrando e ricucendo alcuni tratti della linea storica con il sistema dei percorsi storici (trazzere) e degli itinerari turistici presenti sul territorio. Tali sistemi sono riportati in uno specifico elaborato grafico ("Il territorio ed il suo palinsesto: sovrapposizione dei diversi sistemi tematici"), nel quale si dà evidenza anche delle linee ferroviarie dismesse e/o sospese ricadenti nell'area di studio.

In merito specificatamente alla richiesta di cui al punto "4" della richiesta di integrazione, concernente le sedi delle aree dismesse e le aree intercluse, nel progetto complessivo delle opere di mitigazione e compensazione ambientale (rappresentato negli elaborati sopra elencati) si mette in evidenza l'obiettivo di incrementare le potenziali connessioni ecologiche fra i sistemi esistenti (fasce riparie del F. Simeto e del F. Dittaino e di alcuni corsi d'acqua minori), prevedendo la piantumazione di circa 30 ha di vegetazione arborea e arbustiva.

Rimandando agli elaborati sopra elencati per i dettagli, si specifica che nella "Relazione descrittiva" è stata predisposta un'apposita Appendice (Appendice 1: Schede descrittive "aree intercluse") per rispondere puntualmente alla richiesta "4b"

5. *In relazione al cronoprogramma dei lavori, si richiede una sua integrazione con un elaborato di dettaglio suddiviso per lotti operativi, comprensivo della tempistica di attuazione delle opere di mitigazione e di ripristino (compresa nuova linea elettrica).*

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL
 MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL
 TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT.
 0002791/CTVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS0K	10	D 22 RG	MD 00 00 001	A	14 di 26

È stato integrato il crono-programma comprendendo la tempistica di attuazione delle opere di mitigazione e ripristino previste in questa fase di realizzazione (cfr. RS0K10D53PHCA0000001C allegato al presente documento).

6. *In riferimento alla definizione dello stato di qualità dell'aria locale, si richiede di integrare le analisi presentate con dati quantitativi sul fondo dell'NO₂ e del PM₁₀ per le aree dove nella Relazione Generale del Progetto Ambientale della Cantierizzazione si menzionano superamenti dei valori critici.*

In **Allegato 2**, al quale si rimanda per i dettagli, si riporta un approfondimento circa lo stato attuale della qualità dell'aria.

Nello studio si esaminano tutti i dati di monitoraggio esistenti sul territorio compreso fra Catania e Enna, considerando i medesimi come rappresentativi del "fondo" attuale dell'area di progetto.

In particolare dai dati registrati nelle centraline prese a riferimento si ottiene un quadro della qualità dell'aria attuale del tutto compatibile con i limiti normativi.

POSTAZIONE	GESTORE	ZONA	TIPOLOGIA STAZIONE	NO ₂	PM ₁₀
				CONC. MEDIA ANNUA [µG/M ³]	CONC. MEDIA ANNUA [µG/M ³]
Enna	ARPA Sicilia	Altro IT1915	Fondo urbano	4 ⁽¹⁾	16 ⁽¹⁾
Misterbianco	ARPA Sicilia	Aggl. di Catania IT1912	Fondo suburbano	23 ⁽¹⁾	23 ⁽¹⁾
Librino	Comune Catania	Aggl. di Catania IT1913	Fondo urbano	17 ⁽²⁾	20 ⁽²⁾
Limiti normativi di riferimento (D.Lgs. n.155/2010)				40	40

(1) – Anno di riferimento del dato: 2014

(2) – Anno di riferimento del dato: 2013

Si fa oltretutto presente che le suddette centraline, per quanto ascrivibili all'area di studio, sono ubicate in ambiti urbani e suburbani e pertanto risentono delle emissioni di sorgenti (ad es. traffico veicolare, riscaldamento domestici, aree produttive, ecc.) quasi del tutto assenti lungo il tracciato di progetto poiché ricadente in ambiti prettamente agricoli.

7. *In riferimento alla richiesta di definizione della caratterizzazione del clima acustico ante e post operam, si ritiene necessario completare lo studio d'impatto presentato con la caratterizzazione ante-operam ai sensi del DPCM 27/12/1988.*

Lo studio acustico ha considerato le altre sorgenti di trasporto concorsuali in linea con quanto previsto dal DM 29/11/2000.

La normativa vigente (DPR 459/98) prevede che vengano rispettati i valori limite assoluti nei due periodi di riferimento diurno e notturno: lo studio acustico viene impostato secondo una

metodologia che consenta di valutare i livelli sonori attesi a seguito della realizzazione dell'opera (scenario post operam); successivamente - una volta evidenziati gli eventuali superamenti dei limiti - vengono valutati anche i livelli sonori attesi a seguito della realizzazione delle opere di mitigazione acustica necessarie (scenario post mitigazione). Secondo tale metodologia, non risulta necessario verificare il clima acustico nello scenario ante operam.

I dati di input utilizzati ed in particolare le caratteristiche di emissione acustica dei diversi convogli, sono stati desunti dai risultati di precedenti campagne di rilievi fonometrici eseguiti sia su linee tradizionali, in occasione della progettazione degli interventi del Piano di Risanamento Acustico sulle rete ferroviaria nazionale che su linee ad Alta Velocità, in occasione delle attività di collaudo acustico delle barriere antirumore. L'attendibilità di tali dati, nonché il risultato delle simulazioni acustiche condotte, sono stati verificati in altri Studi Acustici di dettaglio eseguiti in passato, sulla base dei monitoraggi Post Operam condotti.

9. *Dettagliare le tipologie, quantità e localizzazione dei passaggi faunistici, inseriti nel progetto, intesi come transiti di attraversamento della ferrovia, destinati ad evitare l'investimento della fauna sui binari.*

In **Allegato 3** si riporta un approfondimento finalizzato a dimostrare la permeabilità del tracciato di progetto al passaggio della fauna.

10. *Aggiornare la documentazione progettuale consegnata, eliminando refusi e imprecisioni che impediscono un esame esaustivo delle varie parti di progetto, con:*
- Evidenziazione delle aree dismesse (con annesse legende) nelle tavole progettuali.*
 - Riferimenti relativi ed incongruenze nella definizione delle aree a bassa/alta permeabilità ecologica.*
 - Riferimenti al disturbo generato nella componente faunistica, oltre che all'effetto di disturbo legato all'interruzione del paesaggio, in relazione agli effetti di rumore e vibrazioni.*
 - Individuazione planimetrica (con annesse legende) delle fasce riparie impattate*
 - Definizione dei deflussi minimi vitali per i corsi d'acqua legati ad aree con fasce riparie non strutturate*
 - Dettaglio delle specifiche relative alle modalità di demolizione dei tratti ferroviari.*

Nell' **Allegato 4** "analisi e valutazione delle interazioni tra opere e aspetti ecologici", si riporta una quadro riassuntivo di quanto già prodotto negli elaborati di Progetto Definitivo ("Relazione Paesaggistica" e Opere a Verde). In particolare, il documento risolve le imprecisioni riscontrato, fornisce un quadro chiaro degli aspetti legati all'interazione opere/aspetti ecologici che hanno portato alla definizione delle misure di mitigazione previste in progetto e risponde puntualmente alle richieste di cui ai punti a – f.

A titolo indicativo, ma non esaustivo, relativamente al punto "a", si specifica che i tratti dismessi sono riportati nello specifico elaborato RS0K 10 F22 P5 IA0000 001 - 9A. Planimetria degli interventi "a verde", i cui estratti sono anche restituiti all'interno del medesimo Allegato 4.

Per quanto riguarda il punto “d”, è stata elaborata una cartografia dedicata (RS0K10F22P5IA0000001A “Planimetria degli interventi “a verde”) nella quale sono individuate e classificate per tipologia (corridoio primario e corridoio secondario della Rete Ecologica Siciliana) le fasce riparie con funzione di corridoio ecologico. In riferimento ai principali corsi d’acqua attraversati, nel presente elaborato (**Allegato 4**) si rappresenta in modo dettagliato (con foto e planimetrie annesse) le caratteristiche strutturali della fascia riparia interessata e le valutazioni in merito al livello d’interferenza prodotto dal progetto.

Il documento, in buona sostanza, evidenzia quanto già emerso nei precedenti elaborati di progetto, ossia che le opere infrastrutturali in esame non determinano un aggravio significativo delle condizioni di frammentazione del territorio oggetto delle trasformazioni, prevedendo, inoltre, numerosi interventi di mitigazione e compensazione finalizzati a potenziare la rete ecologica esistente.

11. *Con riferimento al Piano di Monitoraggio Ambientale, si ritiene necessario integrare la documentazione progettuale con i dati ante-operam delle concentrazioni dei principali inquinanti e il posizionamento dei punti di monitoraggio rispetto alla distribuzione delle concentrazioni ante-operam e ai punti di massima ricaduta individuati attraverso l'uso del modello CALPUFF.*

In **Allegato 2**, al quale si rimanda per i dettagli, si riporta un approfondimento circa lo stato attuale della qualità dell’aria e il piano di monitoraggio ambientale previsto.

Come detto al punto 6, l’approfondimento circa il “fondo” attuale dell’area di progetto ha restituito un quadro qualitativo ampiamente compreso nei limiti di norma.

Gli approfondimenti e le verifiche condotte circa la qualità attuale dell’aria, permettono di confermare il quadro degli impatti valutati nella corrente fase progettuale. In base a tali esiti, è possibile, pertanto confermare le scelte operate nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), sia nel numero e posizionamento delle sezioni e punti di misura, sia nelle modalità e tempistiche di rilevazione.

12. *Integrare il S.I.A. alla luce delle Norme di Attuazione (novembre 2015) del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) del Distretto Idrografico della Sicilia ai sensi del D.lgs 49/2010 e della Direttiva 2007/60/CE (PGRA approvato con D.P. n° 47 del 18/02/2016), in cui è previsto che non sia consentito realizzare nuove tombinature o coperture (né l’ampliamento di quelle esistenti), salvo che per situazioni di pericolo per la pubblica incolumità, data la presenza in progetto di ben 9 attraversamenti minori, su 15, realizzati mediante manufatti riconducibili alla tipologia.*

Nell’ambito dello studio idraulico del progetto definitivo di raddoppio della linea Palermo Catania, tratta Bicocca – Catenanuova, è stata analizzata l’interferenza tra il reticolo idrografico superficiale e l’opera ferroviaria in progetto e valutata la compatibilità idraulica della linea ferroviaria con gli strumenti legislativi vigenti.

Per la risoluzione di tutte le interferenze individuate sono state progettate 61 opere di attraversamento idraulico di cui 17 della tipologia viadotto/ponticello e 44 della tipologia tombino scatolare/circolare.



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA –CATANIA-PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA
RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA - CATENANUOVA
PROGETTO DEFINITIVO**

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL
TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT.
0002791/CTVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS0K	10	D 22 RG	MD 00 00 001	A	17 di 26

Quest'ultima tipologia è stata utilizzata per lo scavalco dei corsi d'acqua minori e per garantire il passaggio delle opere di drenaggio di piattaforma ferroviaria da un lato all'altro della linea.

In generale in corrispondenza della linea storica esistente, sono già presenti attraversamenti idraulici di piccole dimensioni; tali opere vengono sostituite da nuovi manufatti della medesima tipologia utilizzando però dimensioni maggiori al fine di garantire la sicurezza idraulica della linea ferroviaria e del territorio circostante dalle piene con tempo di ritorno duecentennale.

Per cui i 9 tombini citati nell'osservazione sopra riportata, a cui devono essere aggiunti altri 35 previsti lungo linea, vanno inquadrati come opere di attraversamento idraulico e non come "tombinature e/o coperture" in quanto rappresentano degli scavalchi puntuali della linea ferroviaria su corsi d'acqua o su incisioni, anche modeste, e non delle coperture di corsi d'acqua in ambito urbano per la realizzazione di viabilità, parcheggi, piazzali etc.

Quindi nel valutare la rispondenza al PRGA, è opinione del progettista far riferimento all'articolo 10 delle Norme di Attuazione del PGRA del Distretto Idrografico della Sicilia "Opere di attraversamento" che disciplina la necessità di prevedere uno studio di compatibilità idraulico per le nuove opere di attraversamento stradale o ferroviario, o comunque per le infrastrutture interessanti il reticolo idrografico, le fasce fluviali, o le aree pericolosità, mentre l'art. 11 "Tombinature e coperture" citato nel quesito, risulta inerente le opere di copertura e tombinamento di lunghi tratti di corso d'acqua in ambito urbano e comunque al fine di acquisire aree a scopi diversi, sottraendole al corso d'acqua naturale.

Come sopra evidenziato, nello studio idraulico della linea ferroviaria in oggetto, è stata valutata la compatibilità idraulica dell'intera linea ferroviaria e delle opere di attraversamento idraulico previste in ottemperanza a quanto disposto all'Art. 10.

Se così non fosse progettualmente la livelletta ferroviaria (anche quella esistente) dovrebbe alzarsi di metri dovendo sempre realizzare dei ponti al posto dei tombini che diventerebbero degli attraversamenti idraulici non più progettabili.

Si segnala che viste le dimensioni del reticolo idrografico minore e delle portate idrologiche stimate, la tipologia di attraversamento idraulico mediante tombino risulta la più adeguata dal punto di vista progettuale; in particolare per le luci di modeste dimensioni (3.00, 2.00 e 1.5 m) i tombini sono le uniche opere di scavalco possibili, mentre per le luci maggiori (da 6.00 e 8.00 m) l'utilizzo di una struttura scatolare garantisce il rispetto dei franchi idraulici previsti dalla norma e la sicurezza idraulica della linea e del territorio circostante senza modifiche sostanziali al piano ferro esistente.

13. *Integrare il progetto con la puntuale valutazione di rischio che le attività di cantiere e/o dell'opera stessa possano innescare fenomeni di instabilità delle sponde di scarpate di erosione fluviale sui corsi d'acqua attraversati e prevedere adeguate opere di mitigazione in tal senso.*

Il progetto intercetta i seguenti principali corsi d'acqua

CORSI D'ACQUA INTERCETTATI DAL TRACCIATO FERROVIARIO CORSO D'ACQUA	PK DI PROGETTO
Vallone della Rosa	1+458
Vallone Aranciaro	4+638

Vallone Giudeo	6+721
Torrente Fontana Murata	7+809
Vallone Sferro	10+998
Vallone Tirabue	13+660
Fiume Simeto	24+750
Torrente Finaita	27+013
Vallone Alice Fontanazza	30+900
Vallone Mendola	31+860
Canale Buttaceto	35+325

Come evidenziato negli elaborati di Progetto Definitivo, relativi alla “Carta geologica con elementi di geomorfologia e profilo geologico” (cfr. RS0K10D69N5GE001001A – 010A), lungo i suddetti corsi d’acqua si rilevano unicamente alcune scarpate di erosione fluviale in stato quiescente.

In questo senso non si prefigurano rischi significativi di attivazione di fenomeni di instabilità. Ad ogni modo, verrà garantita un adeguato posizionamento del cantiere mobile e della viabilità di mezzi d’opera, al fine di limitare al massimo le interferenze con i corsi d’acqua.

Per i suddetti corsi d’acqua (e per tutte le opere di scavalco) il progetto prevede comunque adeguati interventi spondali e di rivestimento in alveo in massi e/o materassi tipo “Reno” al fine di garantire la sicurezza idraulica e la stabilità degli argini e delle sponde.

In particolare si prevede:

- **Vallone della Rosa**: L’intervento di sistemazione prevede una regolarizzazione minima delle sezioni di deflusso secondo una sezione trapezia di base 16m e pendenza delle sponde 3:2. Si prevede la protezione del fondo e delle sponde con massi intasati con calcestruzzo di diametro minimo pari a 70 cm per il tratto a monte dell’attraversamento ed in massi di diametro minimo 0.5m a valle dello stesso
- **Vallone Aranciaro**: L’intervento di sistemazione prevede una regolarizzazione minima delle sezioni di deflusso secondo una sezione trapezia di base 7m e pendenza delle sponde 3:2. Sono state previste due diverse tipologie di protezione protezioni del fondo e delle sponde: con massi intasati con cemento di diametro minimo pari a 70 cm, per il tratto a monte dell’attraversamento e con massi di diametro minimo pari a 50cm per il tratto di valle.
- **Vallone Giudeo**: L’intervento di sistemazione prevede una regolarizzazione delle sezioni di deflusso secondo una sezione trapezia con base di larghezza pari a 4.0 m e pendenza delle sponde circa 3:2. Si prevede la protezione del fondo e delle sponde con massi di diametro minimo pari a 70 cm.
- **Vallone Fontana Murata**: L’intervento di sistemazione prevede una regolarizzazione delle sezioni di deflusso secondo una sezione trapezia con base di larghezza pari a 5.0 m e pendenza delle sponde circa 3:2. Si prevede la protezione del fondo e delle sponde con massi di diametro minimo pari a 70 cm, intasati con calcestruzzo.
- **Vallone Sferro**: L’intervento di sistemazione prevede oltre alla deviazione planimetrica anche una regolarizzazione delle sezioni di deflusso secondo una sezione trapezia

con base di larghezza pari a 10 m e pendenza delle sponde 3:2. Sono state previste due diverse tipologie di protezioni del fondo e delle sponde: per il tratto tra il ponte della SS192 e la sezione immediatamente a valle del nuovo ponte ferroviario con massi di diametro minimo pari a 70 cm e per il tratto di valle con massi di diametro minimo pari a 50cm.

- **Vallone Tirabue:** L'intervento di sistemazione prevede una regolarizzazione minima delle sezioni di deflusso secondo una sezione trapezia di base circa 13m e pendenza delle sponde 3:2. Si prevede la protezione del fondo e delle sponde con massi, intasati con calcestruzzo, di diametro minimo pari a 50 cm nell'intorno dell'attraversamento. E' prevista inoltre la protezione del fondo e delle sponde anche a valle del ponte
- **Fiume Simeto:** L'intervento di sistemazione non prevede modifiche alle sezioni esistenti. E' stata prevista la protezione del fondo e delle sponde con massi intasati con materiale presente in alveo di diametro minimo pari a 80 cm, all'esterno delle zone soggette a scavo localizzato intorno alle pile del viadotto; per tutte le pile lambite dalla corrente sono state previste delle protezioni al piede con una fila di massi ed estese attorno alla medesima per una distanza minima di 15 m, pari circa a tre volte la sua larghezza. Il diametro minimo dei massi è pari a 1.5m. E' stata inoltre prevista la legatura dei massi alla pila stessa. Poiché immediatamente a monte del viadotto in progetto c'è la presenza del ponte ferroviario esistente e a valle il ponte della SS192, è stato previsto di prolungare le protezioni attorno alle pile in progetto al fine di proteggere anche quelle già presenti in alveo.
- **Torrente Fianita:** L'intervento di sistemazione prevede oltre alla deviazione planimetrica anche una regolarizzazione delle sezioni di deflusso secondo una sezione trapezia con base di larghezza pari a 8.0 m e pendenza delle sponde circa 3:2. Si prevede la protezione del fondo e delle sponde con massi di diametro minimo pari a 70 cm.
- **Vallone Alice Fontanazza:** L'intervento di sistemazione prevede una regolarizzazione delle sezioni di deflusso secondo una sezione trapezia con base di larghezza pari a circa 2m e pendenza delle sponde circa 1:1, corrispondente a quella attuale nell'intorno del viadotto in progetto. Si prevede la protezione del fondo e delle sponde con massi di diametro minimo pari a 50 cm.
- **Vallone Mendola :** L'intervento di sistemazione prevede una regolarizzazione delle sezioni di deflusso esistenti, mantenendola inalterata. Si prevede la protezione del fondo e delle sponde con massi di diametro minimo pari a 70 cm.
- **Canale Buttaceto:** L'intervento di sistemazione prevede solo una pulizia delle sezioni di deflusso attuali. Si prevede la protezione del fondo e delle sponde con massi di diametro minimo pari a 60 cm.

Inoltre, durante la conduzione del cantiere sono previste attività periodiche di controllo/pulizia degli alvei al fine di rimuovere eventuali ostacoli al deflusso idrico ovvero temporanee deviazioni dal normale solco di scorrimento.

Nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (cfr. RS0K10D53PUSZ0002001A) sono prescritti adeguati provvedimenti operativi pertinenti la minimizzazione degli impatti relativi alla stabilità spondale, quali:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA –CATANIA-PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA
RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA - CATENANUOVA
PROGETTO DEFINITIVO

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL
TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT.
0002791/CTVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS0K	10	D 22 RG	MD 00 00 001	A	20 di 26

- *“.....Data la vicinanza delle zone di intervento (relativamente alla realizzazione delle fondazioni delle spalle) all'alveo del si dovranno dotare le aree di lavoro di pompe di aggotamento in modo da evacuare eventuali venute d'acqua nelle aree stesse.*
- *Data la vicinanza delle zone di intervento (relativamente alla realizzazione delle fondazioni delle spalle) alla linea ferroviaria in esercizio le recinzioni dovranno essere mantenute integre per tutta la durata delle lavorazioni e l'accesso alle aree di lavoro dovrà essere ben individuato mediante appositi piste e/o camminamenti idonei;*
- *Data l'ubicazione delle aree di lavoro in prossimità di alvei di torrenti, ed il rischio d'invasione d'acqua delle stesse aree, lo svolgimento delle attività lavorative dovrà avvenire in stretto coordinamento con gli Enti di gestione delle stazioni pluviometriche e di monitoraggio del bacino idrico alimentante il torrente. In modo da conoscere preventivamente l'entità di eventuali precipitazioni meteoriche o la possibilità di esondazione del corso d'acqua e disporre l'interruzione di tutte le lavorazioni a rischio.*
- *Gli ambiti operativi in prossimità delle rive ed all'interno degli alvei ove si realizzano le fondazioni/elevazioni dei viadotti devono essere mantenuti liberi da depositi di materiali, macchine e attrezzature che non siano strettamente necessari per l'esecuzione dei lavori. Pertanto, non sono ammessi accumuli di materiali di risulta; l'appaltatore dovrà organizzare un programma di smaltimento quotidiano in modo da allontanare tutti i materiali di scarto ed i rifiuti di ogni tipo che in caso di esondazione possano essere trascinati nei corsi d'acqua con danni considerevoli per l'ecosistema, oltre che per la sicurezza di persone e strutture pubbliche e private.*
- *Qualora si verifichi una esondazione la ripresa delle attività lavorative dovrà essere preceduta da un'attenta verifica della stabilità delle scarpate di tutte le aree di lavoro, provvedendo alla rimozione e riprofilatura delle parti instabili.*
- *Le attività di trivellazione, per la realizzazione dei pali, dovranno essere precedute dalla verifica della stabilità del piano di lavoro e delle apparecchiature di perforazione stesse.....”*

Ultimate le opere saranno rapidamente eseguite le operazioni di inerbimento e di ripristino vegetazionale al fine di evitare fenomeni erosivi secondo le modalità riportate nell'elaborato "Progetto delle opere a verde e mitigazioni lungo linea" (cfr. RS0K10D44RHIA0000001B) al quale si rimanda per i dettagli.

14. *Integrare gli studi relativi agli effetti delle sollecitazioni sismiche con ulteriori indagini geofisiche, infittendo la loro distribuzione lungo il tracciato, così come evidenziato nella relazione geologica, in relazione alla necessità di definizione delle caratteristiche sismiche dei terreni presenti nei settori d'intervento.*

La determinazione delle caratteristiche sismiche dei terreni interessati dal progetto è stata definita in funzione delle prospezioni geofisiche realizzate (n. 5 prove down-hole - n. 7 MASW), opportunamente distribuite lungo tutto il tracciato, come mostrato nelle planimetrie ubicazione indagini geognostiche (RS0K 10 D69 N5 GE0005 001/2/3/4/5 B), per il dettaglio delle prove si rimanda all'elaborato specifico RS0K 10 D69 IG GE0005 002 A.

Si è provveduto a emettere una nuova revisione della Relazione Geologica RS0K 10 D69 RG



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA –CATANIA-PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA
RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA - CATENANUOVA
PROGETTO DEFINITIVO

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL
TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT.
0002791/CTVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS0K	10	D 22 RG	MD 00 00 001	A	21 di 26

GE0001 001 B in cui si dà maggior evidenza di tutte le indagini geofisiche eseguite, ritenute esaustive per questa fase progettuale.

15. *Ampliare lo studio Vibrazionale del Progetto Ambientale della Caratterizzazione includendovi non solo i ricettori più esposti individuati nella fase di esercizio, ma anche quelli più esposti durante la fase di cantierizzazione e svolgendo una adeguata analisi previsionali modellistica delle fasi di cantierizzazione.*

Al fine di rispondere a tale richiesta, si è definito uno scenario potenzialmente "critico" in relazione alle modalità realizzative delle opere di progetto e alla vicinanza di ricettori alle aree di lavorazione.

Lo scenario individuato in tal senso, riferibile sia ai fronti di avanzamento della Linea, sia alle aree di cantiere operative, è costituito dalla fase di compattazione del sottofondo. Attività, questa, prevista nella formazione del rilevato ferroviario e stradale e per la formazione dei piazzali di cantiere.

È stato quindi eseguito uno studio previsionale volto a simulare la sollecitazione vibrazionale sui ricettori prossimi alle aree di lavorazione durante lo scenario "critico".

I risultati dello studio, al quale si rimanda per i dettagli (cfr. **Allegato 5**: "studio delle vibrazioni"), hanno portato a prevedere un monitoraggio durante le lavorazioni in coincidenza dei ricettori potenzialmente disturbati ((cfr. RS0K10D22RGAC0000 001B. Progetto di Monitoraggio Ambientale. Relazione generale; RS0K10D22P6AC0000018B. Planimetria ubicazione punti di monitoraggio. Tav. 18 di 21; RS0K10D22P6AC0000021B. Planimetria ubicazione punti di monitoraggio. Tav. 21 di 21).

16. *Ampliare la documentazione progettuale delle simulazioni di inserimento, corredate tutte con planimetrie di individuazione dei diversi punti di vista, descrizioni esaustive dei riferimenti alle relative figure fornite, comprendendovi tutte le opere che nella Relazione Paesaggistica presentano un livello di disturbo potenziale "alto" e "medio-alto"; inoltre:*

- a. *Ridefinire le fotosimulazioni presentate alla luce di queste indicazioni*
- b. *Riportare sulla planimetria completa dell'opera esistente, il tracciato dell'opera in progetto, il PK, il punto della ripresa fotografica e, se presenti, i limiti delle aree di interesse archeologico.*
- c. *Scegliere i punti di vista per le simulazioni in modo che siano rappresentativi della situazione ante e post operam, semplificando la lettura dell'immagine eliminando l'immagine del treno (o posizionandola ai margini dell'immagine).*

È stato redatto un documento (vedi **Allegato 6**) comprendente le foto-simulazioni di tutte le opere il cui livello di disturbo è stato valutato "alto" e "medio-alto" e in particolare:

- Rilevato da pk 0+000 a 0+767
- VI01 da pk 0+767 a pk 1+165
- VI02 da pk 1+438 a 1+478
- VI03 da pk 4+627 a 4+649

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL
TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT.
0002791/CTVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS0K	10	D 22 RG	MD 00 00 001	A	22 di 26

- VI11 da pk 24+577 a 24+888
- VI13 e VI14 da pk 29+900 a 32+000

17. *Con riferimento alle barriere antirumore si ritiene necessario che il Proponente integri lo studio mediante l'esame della possibilità di intervenire lungo la via di propagazione tra sorgente e ricettori tramite installazione di barriere verdi, prima di decidere per gli eventuali interventi diretti sui ricettori.*

Considerati i risultati dello studio non si prevede questa tipologia di intervento, in quanto le barriere verdi generano un minor impatto a carico della componente paesaggistica, ma non garantiscono una schermatura con coefficiente di assorbimento acustico sufficiente alla mitigazione di ricettori che presentano superamenti rispetto i limiti previsti dalla normativa.

Il ricorso agli interventi diretti viene limitato ai soli ricettori isolati, per i quali è stato valutato più idoneo adottare questo tipo di mitigazione in quanto meno impattante dal punto di vista paesaggistico/ambientale e tecnico rispetto ad un tratto di barriera antirumore lunga alcune centinaia di metri.

18. *In relazione alla richiesta di prevenzione del rischio di inquinamento delle falde, vista la possibilità di utilizzo di fanghi bentonici per lo scavo di pali trivellati (e non solo), e visto che nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione sono descritte solo a livello generale le azioni necessarie alla riduzione degli impatti sulla componente suolo e sottosuolo e conseguentemente sulle acque sotterranee (applicazione di adeguate procedure operative nelle attività di cantiere e nel dimissionamento degli interventi di mitigazione da adottare in fase di realizzazione) si chiede un approfondimento delle tematiche prevedibili su:*

- a. *Fasi di scavo con fanghi bentonici*
- b. *Lavori di movimento terre*
- c. *Costruzione di fondazioni e consolidamento dei terreni di fondazione*
- d. *Operazioni di cassetatura e getto*
- e. *Trasporto del calcestruzzo*

Si specifica che l'unica opera per la quale si potrebbe ricorrere all'utilizzo di fanghi bentonici è il viadotto VI02; è anche vero che, dal punto di vista tecnico, è utilizzabile anche il tubo forma per il sostegno del foro come per gli altri viadotti.

Il viadotto VI02 ricade in corrispondenza del Vallone della Rosa, che mostra un assetto stratigrafico costituito dai depositi alluvionali di spessore variabile tra 4 e 15 metri, poggianti sul substrato argillitico marnoso della Formazione Mufara.

In corrispondenza dei depositi alluvionali è stata individuata una falda di spessore alquanto modesto (3-4 metri) sostenuta dal substrato impermeabile della Formazione Mufara, sulla base di quanto esposto si può dedurre che la realizzazione dei pali andrà ad interferire per uno spessore massimo di 4 metri su un acquifero che può definirsi di scarsa rilevanza.

Inoltre, qualora si dovessero utilizzare i fanghi bentonitici per il sostegno del foro, il progetto



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA –CATANIA-PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA
RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA - CATENANUOVA
PROGETTO DEFINITIVO**

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL
TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT.
0002791/CTVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS0K	10	D 22 RG	MD 00 00 001	A	23 di 26

già prevede con tutti gli accorgimenti realizzativi previsti da Capitolato Opere Civili di RFI. In particolare, allo scopo di minimizzare il rischio di impatti potenziali sull'ambiente idrico in fase di costruzione dell'opera, al capitolo 7.3 della Relazione Generale del Progetto Ambientale della Cantierizzazione (cfr. RS0K10D22RGCA0000001A) sono state individuate ed illustrate le procedure operative che dovranno essere seguite a questo scopo dall'impresa esecutrice nel corso dei lavori, ivi incluse le procedure relative alla fase di costruzione dei diaframmi e perforazioni di pali.

Infine, in fase di progetto esecutivo, quindi, conformemente alla logistica operativa di cantiere, verrà predisposto un annesso tecnico per rispondere puntualmente alle richieste, tenendo conto degli effettivi accordi che l'appaltatore intenderà sottoscrivere con i soggetti interessati alla fornitura e trasporto dei materiali da porre in opera.

19. *Allo scopo di minimizzare il rischio di impatti potenziali sull'ambiente idrico, nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione sono state individuate ed illustrate le procedure operative in corso dei lavori, ivi incluse le procedure relative allo sversamento accidentale di carburanti o di acque di lavaggio, senza indicare l'esistenza di specifica normativa Regionale applicabile. Si ritiene necessaria una integrazione documentale.*

In riferimento alle procedure operative da attuarsi in fase di cantiere e relativamente al rischio di inquinamento delle falde, è stata effettuata una ricognizione con lo scopo di verificare e aggiornare il quadro normativo di settore.

Sulla base della ricognizione condotta si evidenzia che, in Regione Sicilia, la gestione delle acque meteoriche di dilavamento dei piazzali e quelle di lavaggio nonché le procedure da attuarsi in caso di sversamento accidentale, sono regolamentate dal combinato disposto della Legge Regionale 27/86 e ss.mm.ii (norma che disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli scarichi degli insediamenti civili che non recapitano nelle pubbliche fognature) e del D.LGS. 152/06.

In ogni caso, nel seguito, si riporta il quadro sintetico della normativa vigente e dei riferimenti programmatici e tecnici con valore prescrittivo o, semplicemente, indicativo, di cui si terrà conto durante la fase di costruzione per la definizione e attuazione delle procedure operative volte ad evitare o ridurre i rischi di inquinamento dei suoli e delle falde.

In ogni caso di seguito si riporta il quadro sintetico della normativa vigente e dei riferimenti programmatici e tecnici con valore prescrittivo o, semplicemente, indicativo, inerenti all'aspetto di cui sopra e di cui si è tenuto conto nella definizione delle procedure operative che saranno adottate nel corso dei lavori per evitare o ridurre i rischi di inquinamento dei suoli e delle falde.

Riferimenti normativi nazionali

- Decreto n. 260/2010: Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'art. 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo.
- D.Lgs. n. 219/2010: Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE,

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL
TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT.
0002791/CTVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS0K	10	D 22 RG	MD 00 00 001	A	24 di 26

86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.

- D. Lgs n. 30/2009, di recepimento della direttiva “figlia” 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.
- D.M. 14 aprile 2009 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 124 del 30 maggio 2009 - Regolamento recante "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo".
- D.M. 16 giugno 2008 n. 131 - Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: "Norme in materia ambientale", predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto.
- D. Lgs. 03/04/2006 n. 152 “Norme in materia ambientale” – Parte terza – Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche.
- Decreto Ministero dell'Ambiente 6 novembre 2003 n. 367. Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose, ai sensi dell'articolo 3, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152. Il decreto recepisce una direttiva della Comunità Europea che prevede la riduzione e la graduale eliminazione dell'inquinamento delle acque provocato da certe sostanze pericolose e la fissazione di obiettivi di qualità tali da garantire la tutela della salute umana e dell'ecosistema acquatico. Le regioni redigono l'elenco delle sostanze pericolose da controllare in acque superficiali, marine, di laguna e nei sedimenti tra quelle fissate a livello comunitario.
- Decreto Ministero dell'Ambiente 29 Dicembre 2003, n. 391. Regolamento recante la modifica del criterio di classificazione dei laghi di cui all'allegato 1, tabella 11, punto 3.3.3, del decreto legislativo n. 152/99.
- D. Lgs. 11/05/99 n.152 – Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole. (Abrogato dal D. Lgs. 152/2006)

Riferimenti normativi regionali

- L.R. n.26 del 9.5. 2012 Modifiche e integrazioni alla L.R. 9/2010 “Gestione integrata dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati” e ss.mm.ii. (Legge regionale 9 maggio 2012 n. 26)
- L.R. n.9 del 8.4. 2010 “ Gestione integrata dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati”
- LR n. 27 del 15.05.1991 Modifiche ed integrazione alla L.R. 27/86 Disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli scarichi degli insediamenti civili che non recapitano nelle pubbliche fognature

- LR n. 29 del 15.05.1986 Disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli scarichi degli insediamenti civili che non recapitano nelle pubbliche fognature

Riferimenti programmatici

- D.G.R. n.228 del 14.07.2016 riguardante la "Legge Regionale 11 agosto 2015, n.19 - art.2, comma 2. Aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia - Approvazione"
- PRGR Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, 2002, e allegati in seguito aggiornato nel 2010.

Riferimenti tecnici

- "Linee guida in materia di bonifica dei siti inquinati" Regione Sicilia - Dipartimento Regionale dell'acqua e dei rifiuti (D.G.R. n. 93 del 23.03.2016 Regione Sicilia – Delibera di apprezzamento);
- "Criteri e indirizzi tecnico-operativi per la valutazione delle analisi degli incidenti rilevanti con conseguenze per l'ambiente", Delibera del Consiglio Federale delle Agenzie Ambientali (Tra cui ARPA Sicilia)15.05.2013 DOC n.31/13-CF.

20. *In relazione alle Varianti Progettuali ed alla Relazione Ambientale che ne supporta la definizione di varianti non significative sul complesso dell'opera, si richiede la presentazione di una tabella di sintesi per tutte le varianti, componente per componente, degli impatti valutati e la loro incidenza cumulativa sull'intero progetto.*

In **Allegato 7**: "Quadro sinottico degli indicatori ambientali", vengono riportati in forma tabellare tutti gli indicatori ambientali calcolati (cfr. RS0K10D22RGIM0000002A "Analisi Ambientale") distinti per varianti progettuali e per componente ambientale.

Per ciascuna Variante vengono sintetizzate, nel medesimo allegato, le motivazioni progettuali che hanno necessariamente portato a modificare il tracciato nonché una breve descrizione progettuale della variante stessa. In particolare, si fa presente, che in relazione alla Variante n.9 relativa al Cavalcaferrovia IV07 – prog. 36+008, si è proceduto ad aggiornare anche l'analisi d'impatto, tenendo conto della futura presenza dell'interporto Catania - Bicocca I° fase funzionale 2° stralcio, il cui iter autorizzativo è completato.

Nelle medesime schede è stata riportata l'analisi di confronto tra il Progetto Preliminare ed il Progetto Definitivo, per ogni variante e per ciascuna delle componenti analizzate, secondo il seguente schema:

- per ciascuna componente sono individuati gli indicatori caratterizzanti la componente stessa;
- per ciascun indicatore è stato quantificato il valore dell'impatto potenziale, dell'impatto reale (impatto valutato), dell'impatto mitigato e del conseguente impatto residuo.

Il confronto tra Progetto Preliminare e Progetto Definitivo, per ciascuna variante, viene quindi quantificato mediante il calcolo dei rispettivi delta tra i valori dell' "impatto valutato" (in assenza di mitigazioni) ed i valori dell' "impatto residuo" (in presenza di mitigazioni).

Ai fini della valutazione della rilevanza dell'impatto, in tabella viene anche riportata la caratterizzazione della reversibilità dell'impatto stesso; vengono inoltre riportate, quando



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA –CATANIA-PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO CATANIA
RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA - CATENANUOVA
PROGETTO DEFINITIVO

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL
TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT.
0002791/CTVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS0K	10	D 22 RG	MD 00 00 001	A	26 di 26

attinenti, l'entità delle compensazioni ambientali previste.

Ai fini della valutazione globale circa la significatività della modificazione del livello di impatto atteso conseguente alla introduzione delle varianti rispetto all'intero progetto, si è effettuata una valutazione di sintesi mediante il confronto tra l'insieme delle varianti e il complessivo progetto, attraverso la restituzione delle valutazioni puntuali e dei relativi delta di incidenza.

Dall'analisi effettuata non si riscontrano incidenze significative sulle singole componenti: come si evince dalla documentazione dell'**Allegato 7**, infatti, le incidenze misurate hanno valori nulli o pressoché nulli.

Gli unici elementi di attenzione, ancorché non critici, si riferiscono agli indicatori relativi a "consumo di suolo" e "aree intercluse", sia in relazione alla tipologia delle varianti che a motivo dei naturali affinamenti progettuali nel passaggio PP/PD.

Tali incrementi, di lieve entità sia in assoluto sia in rapporto alla dimensione dell'opera, sono stati complessivamente "compensati" attraverso la previsione del complesso di interventi di potenziamento naturalistico previsti, di cui si è data ampia rappresentazione in risposta alle richieste 1,2,3,4,8.

In base alle analisi ed alle valutazioni effettuate, dettagliatamente riportate nell' Allegato 7, si ritiene che gli elementi variati sul Progetto Definitivo non comportano effettive modificazioni dell'impatto globale del progetto sull'ambiente rispetto a quanto già valutato in sede di Progetto Preliminare.



**RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA
PROGETTO DEFINITIVO**

Allegato 1

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
/	/	/	/	/	1/1

**RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA
TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT. 0002791/CTVA**

**ALLEGATO 1: Lettera di trasmissione (in data 29/09/2016) risposta integrazioni al Ministero
dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare**

Ministero dell’Ambiente e
della Tutela del Territorio e del
Mare *DVA Direzione Generale*
per le Valutazioni Ambientali,
Divisione II.
Via C. Colombo, 44
00147 ROMA

Pc Ministero dell’Ambiente e della
Tutela del Territorio e del Mare
Commissione Tecnica di verifica
dell’impatto ambientale – VIA e
VAS
Via Cristoforo Colombo, 44
00147 - Roma

Oggetto: Nuovo collegamento ferroviario Palermo – Catania, Raddoppio della tratta Bicoeca – Catenanuova. Progetto Definitivo. Art.1 del DL 12/09/14, n.133 convertito con modificazioni dalla Legge n. 164 del 11/11/2014.

IDVIP – 3353 : Procedura di Verifica di Ottemperanza ex articolo 166 e 185, cc 4 e 5 del D leg.vo 163/2006 e ss.mm.ii. –

IDVIP - 3354 : Approvazione del Piano di Utilizzo ai sensi del D.M 161/2012.

Riferimento: Richiesta di Integrazioni MATT. Protocollo 0002791/CIVA del 02/08/2016.
Richiesta di Integrazioni MATT. Protocollo 0002792/CIVA del 02/08/2016

In risposta a vs richieste di integrazioni e chiarimenti con le note a riferimento si invia in allegato la documentazione tecnica redatta dal Soggetto Tecnico Italferr.



Si specifica che, in riferimento al punto 0 di cui alla richiesta di integrazioni contenuta in “Aspetti Generali” della nota relativa alla richiesta di integrazioni relativa alla Verifica di Ottemperanza, che di seguito si riporta: *“In relazione alla Prescrizione circa l’interruzione temporanea dell’esercizio in funzione della necessità di ottimizzazione dell’esercizio, si richiedono chiarimenti e documentazione a supporto della dichiarata non ottemperanza della sopracitata Prescrizione”*, si relaziona di seguito.

Il Progetto Preliminare del raddoppio Bicocca – Catenanuova è stato sviluppato nel corso del 2012 prevedendo di realizzare l’intervento in presenza di esercizio ferroviario, ovvero mantenendo il traffico sulla Linea Storica attualmente in funzione.

Successivamente, nell’ambito della approvazione del Progetto Preliminare da parte del Commissario nominato ai sensi dell’art. 1 comma 1 del D.L. 133/2006 convertito in legge n.164 dell’11.11.2014, sulla base di accordi siglati nell’ambito del Contratto Istituzione di Sviluppo (C.I.S.) nel Febbraio 2013 per la realizzazione della Direttrice ferroviaria Messina-Catania che prevedono la realizzazione di tale opera con interruzione dell’esercizio ferroviario (*allegato*), la Task Force di RFI, istituita con C.O. n. 370/AD del 16.1.2015, per l’espletamento di ogni attività amministrativa, tecnica ed operativa finalizzata alla realizzazione delle opere e della quale il Commissario si avvale per lo svolgimento dell’incarico conferito dalla citata Legge, ha effettuato apposita prescrizione recepita dal Commissario nell’ambito dell’approvazione del Progetto Preliminare con Ordinanza 9/2015.

La progettazione definitiva dell’intervento è stata quindi avviata, in un primo momento, tenendo conto della prescrizione suddetta.

Successivamente, nell’Aprile 2015, in conseguenza dell’interruzione dell’Autostrada Palermo-Catania a seguito del cedimento del pilone di un viadotto, la Regione Siciliana ha richiesto al Gruppo FS il potenziamento del servizio ferroviario sulla tratta Palermo-Messina. In esito a tale esigenza, il traffico ferroviario sulla direttrice Palermo/Catania è stato quindi rafforzato; in particolare i collegamenti diretti Palermo/Catania con servizio Regionale Veloce sono passati dalla precedente configurazione di una coppia di treni al giorno all’attuale frequenza di sette coppie di treni al giorno.

Detto nuovo scenario trasportistico, se da un lato ha confermato l’utilità di realizzare gli interventi sull’infrastruttura in esame, dall’altro ha indotto le strutture di RFI a verificare le modalità di realizzazione delle opere al fine di garantire il servizio così come potenziato a seguito dell’interruzione della Autostrada; tali mutate condizioni di trasporto, dopo approfondimenti tecnici, con nota dell’AD di RFI del 13.01.2016 (*allegata*) sono state

7. NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA: TRATTA BICOCCA- CATENANUOVA

Relazione tecnica

1) Descrizione intervento

Il collegamento ferroviario tra Palermo e Catania fa parte del Corridoio n. 5 "Helsinki – La Valletta" della Rete Trans-Europea di Trasporto. Tale corridoio si sviluppa nel territorio siciliano seguendo la direttrice Messina – Catania – Enna – Palermo, per consentire di servire i principali nodi urbani dell'isola e di migliorare i collegamenti ferroviari con i porti di Catania, Augusta e Palermo e con gli aeroporti di Palermo e Catania

La tratta Bicocca – Catenanuova, costituisce la prima fase funzionale del nuovo collegamento ferroviario veloce tra Palermo e Catania. Tale intervento permetterà di migliorare la modalità ferroviaria tra Enna e Catania, sia consentendo un incremento potenziale delle frequenze dei servizi sia con una riduzione dei tempi di percorrenza tra i due capoluoghi di provincia.

Il progetto prevede il raddoppio della linea tra la stazione di Bicocca (inclusa) e Catenanuova (inclusa) per un'estesa pari a 38,3 km, di cui circa 26,7 km in affiancamento al binario esistente e circa 11,6 km in variante.

E' prevista la trasformazione dell'impianto di Catenanuova in un posto di passaggio doppio/semplice binario e dell'attuale fermata di Sferro in un posto di comunicazione. L'attuale stazione di Motta S. Anastasia verrà sostituita con un Posto di Movimento. Le attuali fermate di Gerbini, Portiere Stella e S. Martino Piana verranno dismesse. Nella stazione di Catania Bicocca sono previsti interventi al PRG quali la realizzazione di due nuovi binari per l'attestamento dei treni metropolitani, due binari specializzati per le relazioni Palermo – Catania e l'instradamento sull'attuale semplice binario per Siracusa.

Il progetto prevede una pendenza massima del 12 per mille con una velocità massima di tracciato di 160 km/h nel tratto Catenanuova - S. Martino Piana e di 100 km/h tra S. Martino Piana e Bicocca. Il sistema di distanziamento previsto è con Blocco Automatico di tipo evoluto e gli impianti di stazione sono costituiti da apparati computerizzati. La tratta verrà gestita dal punto di vista della circolazione con il sistema di comando e controllo centralizzato.

E' inoltre prevista la soppressione di tutti i passaggi a livello presenti sulla linea storica mediante la realizzazione di viabilità sostitutive e l'adeguamento dell'attuale SSE a Motta S. Anastasia e due nuove cabine TE.

L'esigenza espressa dagli Enti di ridurre il più possibile i tempi di realizzazione, ha portato a prendere in considerazione la possibilità, considerato che il raddoppio si sviluppa in affiancamento alla linea esistente, di prevedere l'esecuzione dei lavori con interruzione dell'esercizio commerciale della linea.

In tal modo si potranno ridurre la durata della fase realizzativa ed i relativi costi. L'esecuzione dell'intervento a linea chiusa non è prevista nel progetto preliminare in corso di approvazione al CIPE. Si renderà pertanto necessario in fase di sviluppo della progettazione definitiva adeguare le modalità realizzative alla nuova condizione ipotizzata.

8. NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA: TRATTA CATENANUOVA - RADDUSA

Relazione tecnica

1) Descrizione intervento

Il collegamento ferroviario tra Palermo e Catania fa parte del Corridoio n. 5 "Helsinki - La Valletta" della Rete Trans-Europea di Trasporto. Tale corridoio si sviluppa nel territorio siciliano seguendo la direttrice Messina - Catania - Enna - Palermo, per consentire di servire i principali nodi urbani dell'isola e di migliorare i collegamenti ferroviari con i porti di Catania, Augusta e Palermo e con gli aeroporti di Palermo e Catania.

Nello studio preliminare inviato al MPT a luglio 2011 era stata individuata una fase funzionale Catenanuova - Enna totalmente in variante rispetto alla linea storica.

Al fine di rendere possibile la realizzazione di una fase funzionale intermedia tra Catenanuova ed Enna realizzabile con i finanziamenti disponibili, è stato sviluppato un ulteriore approfondimento dello studio che prevede, mediante l'interruzione del servizio ferroviario, la sovrapposizione del nuovo tracciato con quello esistente al fine di ottenere una forte contrazione dei tempi di esecuzione e il contenimento dei costi dell'intervento entro i finanziamenti disponibili. A seguito dei citati approfondimenti è stato individuato il tratto Catenanuova - Raddusa - Agira che si svilupperà da Catenanuova con un tracciato a doppio binario, parte in variante e parte in affiancamento e sovrapposizione all'attuale linea, di circa 16 Km fino alla stazione ferroviaria di Raddusa - Agira. Questo tratto di raddoppio unito a quello della tratta Bicocca - Catenanuova di 38 km e alla velocizzazione tra Rocca Palumba e Marianopoli della linea storica, (interventi tutti dotati della necessaria copertura finanziaria per la progettazione e la realizzazione delle opere) costituirà il primo significativo potenziamento del collegamento Palermo - Catania nel breve-medio periodo. Si riporta di seguito la localizzazione dell'intero Nuovo Collegamento Palermo - Catania.

L'Amministratore Delegato

Egregio Signor Ministro
Dott. Graziano Delrio
Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Piazza Porta Pia, 1
00198 ROMA

Egregio Signor Presidente della Regione
Siciliana
Dott. Rosario Crocetta
Piazza Indipendenza, 12 - Palazzo
D'Orleans
98100 PALERMO

**Oggetto: Legge n. 164 dell' 11.11.2014 di conversione del D.L. 133/2014 "Decreto Sblocca Italia". Asse ferroviario Palermo – Catania – Messina.
Raddoppio delle tratte "Bicocca – Catenanuova" e "Catenanuova – Raddusa".**

Come è noto nel mese di aprile 2015, in conseguenza dell'interruzione dell'autostrada Palermo – Catania a seguito del cedimento del pilone di un viadotto, la Regione Sicilia ha richiesto al Gruppo FS il potenziamento del servizio ferroviario sulla tratta Palermo – Catania.

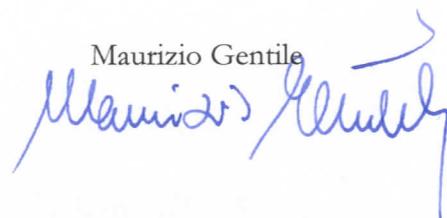
Tale circostanza ha comportato il mutamento dello scenario trasportistico sulla predetta linea confermando da un lato l'utilità di realizzare gli interventi sull'infrastruttura in esame e, dall'altro, l'opportunità di rivedere le modalità di esecuzione dell'intervento di raddoppio, articolandone la realizzazione per fasi funzionali, visto che i precedenti accordi in ambito C.I.S. prevedevano l'interruzione totale dell'esercizio ferroviario per circa 3 anni.

Per quanto sopra questa Società ha ritenuto opportuno avviare un'attività di revisione dei progetti definitivi finalizzata a conseguire, previo apposite ottimizzazioni progettuali e nell'ambito dei finanziamenti a disposizione, una prima fase funzionale dell'intervento costituito dalla velocizzazione dell'itinerario con semplice binario da attivarsi come già programmato entro luglio 2020 e il completamento del raddoppio nei successivi 2 anni.

Fermo restando l'obiettivo dell'attivazione come sopra indicato, le fasi intermedie di tipo approvativo saranno conseguentemente rimodulate.

Cordiali saluti

Maurizio Gentile



*L'Amministratore Delegato
Il Commissario*

ORDINANZA N. 20

Asse Ferroviario Palermo – Catania – Messina

“Raddoppio della tratta Bicocca–Catenanuova”

PROGETTO DEFINITIVO

(CUP J11H03000180001)

Indizione Conferenza di Servizi, ai sensi dell'art. 1, comma 4 del decreto legge n. 133/2014 come convertito nella legge n. 164/2014 e s.m.i.

Il Commissario

- Viste le Ordinanze nn. 1 e 2 del 12 dicembre 2014, con le quali sono state rispettivamente dettate disposizioni organizzative e provvedimentali in forza delle quali il Commissario opera nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento giuridico e della normativa dell'Unione Europea e nei limiti delle risorse disponibili ai sensi della legislazione vigente e dell'art. 1 della legge 11 novembre 2014 n. 164 per l'urgente realizzazione delle opere ed istituite le posizioni e strutture organizzative a diretto riporto del Commissario;
- Vista la C.O. n. 370/AD del 16 gennaio 2015, con la quale RFI S.p.A. in attuazione di quanto previsto dall'art. 1, comma 2, della legge 11 novembre 2014 n. 164 ed indicato nell'art. 12 dell'Ordinanza n. 1/2014 ha costituito apposita Task Force “Progetti Sblocca Italia: Assi Ferroviari Napoli-Bari e Messina-Catania-Palermo” per l'espletamento di ogni attività amministrativa, tecnica ed operativa, comunque finalizzata alla realizzazione dei citati assi ferroviari;
- Vista l'Ordinanza n. 4 del 25 febbraio 2015, di approvazione Linee Guida “Compiti e Supporto di RFI nell'ambito delle attività del Commissario ai sensi della Legge n. 164/2014 – art. 1” nelle quali sono stati definiti i compiti e modalità operative della Task Force già assolti dalla Struttura tecnica di missione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti di cui all'art. 163 del decreto legislativo n. 163/2006;
- Vista l'Ordinanza n. 5, in data 11 marzo 2015, con la quale è stato approvato il Programma generale delle attività da porre in essere per ciascun intervento inserito nei “Progetti Sblocca Italia”;
- Vista la approvazione con Ordinanza n. 9 del 14 aprile 2015, ai sensi dell'art. 1 della legge n. 164/2014 e per gli effetti dell'art. 165 del decreto legislativo n. 163 /2006 e s. m. i. e dell'art. 10 del Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001 n. 327 e s. m. i., del progetto preliminare dell'intervento relativo al “Raddoppio della tratta Bicocca-Catenanuova”;



- Vista l'Ordinanza n. 10 del 22 aprile 2015, con la quale è stata indetta ai sensi dell'art. 1, comma 4, del decreto legge n. 133/2014, come convertito nella legge n.164/2014, la Conferenza di servizi sul progetto definitivo di soppressione del passaggio a livello al km 3+639 in Comune di Centuripe, quale opera anticipata individuata nel progetto preliminare approvato, ai fini di cui sopra, con la citata Ordinanza n. 9 del 14 aprile 2015, per consentire l'avvio dei lavori relativi a parte dell'intero tracciato entro il 31 ottobre 2015 in ossequio alle disposizioni dettate dall'art. 1 comma 2 del decreto legge n. 133/2014, come convertito nella legge n. 164/2014;
- Vista l'Ordinanza n. 14, in data 5 agosto 2015, di approvazione del progetto definitivo relativo all'opera anticipata di soppressione del passaggio a livello al km 3+639 in Comune di Centuripe;
- Vista la richiesta, nel mese di aprile 2015, da parte della Regione Sicilia al Gruppo FS, di potenziamento del servizio ferroviario sulla tratta Palermo- Catania, in conseguenza della interruzione della autostrada Palermo- Catania, a seguito del cedimento del pilone di un viadotto;
- Visto che tale circostanza ha comportato il mutamento dello scenario trasportistico sulla predetta linea, confermando, da un lato, l'utilità di realizzare gli interventi sull'infrastruttura in esame e, dall'altro, l'opportunità di rivedere le modalità di esecuzione dell'intervento di raddoppio, articolandone la realizzazione per fasi funzionali e senza prevedere l'interruzione totale d'esercizio ferroviario come invece indicato da precedenti accordi in ambito Contratto Istituzionale di Sviluppo per la realizzazione della direttrice ferroviaria Messina – Catania – Palermo, sottoscritto il 28 febbraio 2013 tra il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, il Ministero per la Coesione Territoriale, la Regione Siciliana, RFI Spa e FS Spa;
- Vista la nota in data 13 gennaio 2016 dell'Amministratore Delegato di RFI S.p.A. diretta al Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti e al Presidente della Regione Sicilia, con la quale RFI S.p.A. ha ritenuto *“opportuno avviare un'attività di revisione dei progetti definitivi finalizzata a conseguire, previo apposite ottimizzazioni progettuali e nell'ambito dei finanziamenti a disposizione, una prima fase funzionale dell'intervento costituito dalla velocizzazione dell'itinerario con semplice binario da attivarsi come già programmato entro luglio 2020 e il completamento del raddoppio nei successivi due anni”*;
- Vista l'approvazione in linea tecnica del progetto definitivo in oggetto da parte del Referente di Progetto, con nota prot. RFI-DIN-DIS.CT\A0011\P\2016\0000065 del 27/04/2016 (Delibera n.1/2016);
- Vista la relazione istruttoria della Task Force di RFI con cui si ritiene approvabile il progetto definitivo ai fini della indizione della Conferenza di Servizi;
- Visto l'art. 1 comma 4 del decreto legge n. 133/2014, come convertito nella legge n.164/2014;
- Visto il D.P.R. 8 giugno 2001 n. 327 e s. m. i.;
- Visto l'art. 7, comma 9 - bis, della legge 26 febbraio 2016 n. 21 di conversione con modificazioni del decreto legge 30 dicembre 2015 n. 210, con il quale è stato prorogato al 30 settembre 2017 il termine di cui all'art. 1, comma 1, primo periodo del decreto legge n.



133/2014 convertito nella legge n. 164/2014, nonché sono state sostituite le parole “Ferrovie dello Stato S.p.A.” con le parole “Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.” con conseguente subentro nella carica di Commissario per la realizzazione delle opere relative agli assi ferroviari Napoli-Bari e Palermo-Catania-Messina dell’Amministratore Delegato di Rete Ferroviaria Italiana S.p.A..

DISPONE

Art. 1

Si approva il progetto definitivo in oggetto ai fini della indizione della Conferenza di Servizi.

Art. 2

E’ indetta, ai sensi e per gli effetti dell’articolo 1 comma 4 del decreto legge 12 settembre 2014 n. 133, come convertito nella legge 11 novembre 2014 n. 164, la Conferenza di Servizi per la valutazione e l’approvazione del progetto definitivo “Raddoppio della tratta Bicocca - Catenanuova”.

Art. 3

Alla Conferenza di Servizi partecipano, anche per mezzo di propri delegati, i soggetti idonei ad esprimere le determinazioni di competenza delle seguenti Amministrazioni /Enti:

Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali

Ministero per i Beni e le Attività Culturali e del Turismo
Direzione Generale Belle Arti e Paesaggio

Ministero per i Beni e le Attività Culturali e del Turismo
Direzione Generale Archeologia

Ministero della Difesa
MO.TRA.

Comando Regione Militare Sud

Aeronautica Militare
Comando Scuola dell’AM
III Regione Aerea
Reparto Territorio e Patrimonio
Ufficio Servitù Militari

Comando Marittimo Autonomo Sicilia

Regione Siciliana
Presidente

Regione Siciliana
Assessorato del Territorio e dell’Ambiente



Il Commissario

Dipartimento Regionale dell'Ambiente Servizio 3 - assetto del territorio e difesa del suolo (fiume Simeto/Dittaino)

Regione Siciliana
Assessorato Regionale dei Beni Culturali dell'Identità Siciliana
Dipartimento dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana
Servizio Soprintendenza BB.CC.AA. di Enna

Regione Siciliana
Assessorato Regionale dei Beni Culturali dell'Identità Siciliana
Dipartimento dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana
Servizio Soprintendenza BB.CC.AA. di Catania

Regione Siciliana
Assessorato Territorio ed Ambiente
Dipartimento dell'Urbanistica
Servizio III - Affari Urbanistici Sicilia centrale e nord-orientale (Prov. di Messina, Caltanissetta ed Enna)

Regione Siciliana
Assessorato Territorio ed Ambiente
Dipartimento dell'Urbanistica
Servizio IV - Affari Urbanistici Sicilia sud-orientale (Prov. di Catania, Ragusa e Siracusa)

Regione Siciliana
Assessorato Infrastrutture
Dipartimento Infrastruttura della Mobilità e dei Trasporti

Regione Siciliana
Assessorato Regionale Risorse Agricole e Alimentari
Servizio III: Demanio Trazzerale e Usi Civici

Provincia Regionale di Enna
Presidente

Comune di Catania
Sindaco

Comune di Catania
Direzione Urbanistica e Gestione del Territorio

Città Metropolitana di Catania
Sindaco Metropolitano

Comune di Centuripe
Sindaco

Comune di Centuripe
Ufficio Tecnico

Comune di Motta S'Anastasia
Sindaco

Comune di Motta S'Anastasia
Area 4 - Ufficio Tecnico

Comune di Paternò
Sindaco



Il Commissario

Comune di Paternò
Settore VI Lavori Pubblici

Comune di Belpasso
Sindaco

Comune di Belpasso
Ufficio Tecnico

Comune di Castel di Iudica
Sindaco

Comune di Castel di Iudica
IV Settore - Servizi Tecnici

Comune di Catenanuova
Sindaco

Comune di Catenanuova
III Settore Tecnico

Comune di Misterbianco
Sindaco

Comune di Misterbianco
Ufficio Tecnico

Art. 4

Sono altresì chiamati ad intervenire alla Conferenza di Servizi, quali soggetti gestori di servizi interferenti o comunque interessati dal progetto dell'intervento, di cui all'art. 2 della presente Ordinanza:

ANAS S. p. A.

Consorzio di Bonifica 9 Catania
IRSAP ex Consorzio Area Sviluppo di Catania L.R. 8/2012

Acque Sud S.r.l.

Telecom Italia S.p.A.

Wind/Infostrada

Terna S.p.A.

Enel S.p.A.

Snam Rete Gas S.p.A.

Società degli interporti siciliani S.p.A.

SAC Aeroporto di Catania



Il Commissario

Enac

Gas Natural Distribuzione Italia S.p.A.

Tali soggetti prestano la loro collaborazione per la realizzazione dell'opera, definendo successivamente, anche mediante apposito atto convenzionale, modalità e tempi d'esecuzione degli interventi di rispettiva competenza.

Art. 5

La Conferenza di Servizi potrà essere integrata nella sua composizione dai rappresentanti di Amministrazioni ed Enti diversi da quelli indicati, che risultino eventualmente interessati all'opera e che verranno individuati dalla Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

Art. 6

La Conferenza di Servizi sarà presieduta dall'Ing. Aldo Isi, Direttore della Direzione Investimenti di Rete Ferroviaria Italiana S.p.A., il quale provvederà alla sua convocazione, mentre le funzioni di Segretario saranno svolte dall'avv. Antonella Buonopane, referente Contrattualistica Autorizzazioni e Legale della S.O. Soppressione Passaggi a Livello e Risanamento Acustico della Direzione Investimenti della suddetta Società.

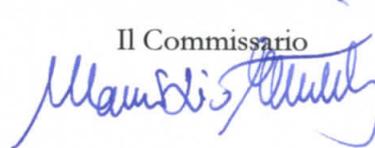
In caso di loro assenza o impedimento, le stesse funzioni potranno essere svolte da altri Dirigenti o quadri, designati dallo stesso Presidente oppure dal Responsabile della Direzione Investimenti in ambito Task Force.

Art. 7

I partecipanti alla Conferenza valutano il progetto di cui all'art. 2 e si esprimono su di esso per quanto di propria competenza, rappresentando eventuali modifiche al progetto stesso.

Art. 8

La presente Ordinanza è pubblicata sul sito internet dedicato.

Il Commissario


DIREZIONE INVESTIMENTI
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI
DIRETTRICE SUD - Napoli
Progetto Nodo di Catania
Il Referente di Progetto

Italferr Area Operativa Centro Sud
Cardola Gilberto

Italferr Area Operativa Centro Sud
P.M. Sicilia Ludovici Donato

Pc Spett.le ITALFERR S.p.A.
U.O. Controllo Progetti e
Valutazione
Investimenti Via Galati, 71 Roma
Calisti Alessandro

Ferrovie dello Stato Italiane
UA 18/12/2015
RFI-DIN-DPIS_PNICIA0011\PL2015\000
0311

p.c. Direzione Direttrice Sud
Napoli

Oggetto: Affidamento dell'incarico specifico per l'esecuzione delle **attività di revisione progettuale per l'individuazione di diverse modalità di programmazione degli interventi di raddoppio della linea ferroviaria tra Catenanuova e Raddusa con presenza di esercizio ferroviario**, di cui all'art. 20 del Contratto tra Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. (nel seguito RFI) e ITALFERR S.p.A. (nel seguito ITALFERR) sottoscritto in data 23.12.2010 (nel seguito Contratto) relativo a:

Progetto: **Contratto Istituzionale di Sviluppo per la realizzazione della Direttrice Ferroviaria Messina-Catania-Palermo Nuovo Collegamento Palermo-Catania: tratta Catenanuova - Raddusa (NPP 0275) – Progettazione definitiva**

Lettera di avvio attività

Premesso che :

con vs note del 11/09/2015 a firma del PM Ludovici e successiva lettera del 11/12/2015 prot.ACS.0101299.15.U a firma Cardola sono state fornite prime vs indicazioni sulle modalità di Revisione del progetto in oggetto da effettuare con mantenimento dell'esercizio ferroviario differentemente dal precedente previsto con interruzione totale,

con la serie di incontri , che si sono conclusi con il verbale sottoscritto in data 17 dicembre 2015 (da intendersi ad ogni effetto allegato alla presente nota), sono stati definiti i dati generali della progettazione da revisionare : fasi , tempi , costi aspetti tecnici e funzionali , data di consegna progetto revisionato e previsioni per le ulteriori fasi,

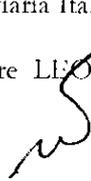
si chiede a codesta Società di avviare con effetto immediato le prestazioni in oggetto ed a consegnare la relativa documentazione entro il 20/05/2016 mentre la scrivente si impegna a riconoscere la somma da definire in base all'offerta che si richiede far pervenire sulla scorta degli elaborati che effettivamente saranno prodotti e in coerenza con il vigente contratto tra Italferr e RFI sulle prestazioni di ingegneria .

Qualora RFI dovesse disporre l'interruzione delle prestazioni sopra richieste prima della formalizzazione dell'incarico, ITALFERR sarà compensata per le attività rese fino a quella data, con relativo corrispettivo calcolato sulla base del Contratto vigente.-

Si resta in attesa della accettazione della presente proposta e di conferma dell'avvio dell'attività richiesta.-

Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

Salvatore LEOCATA



RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA
TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT. 0002791/CTVA

ALLEGATO 2: Stato della qualità dell'aria ante opera e analisi delle alterazioni prodotte degli
attuali livelli di inquinamento nelle aree coinvolte in fase di costruzione

INDICE

1	OBIETTIVI E CONTENUTI DEL DOCUMENTO	3
2	LA ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO	5
3	LA RETE DI MONITORAGGIO.....	9
	3.1 ARPA SICILIA.....	9
	3.2 COMUNE DI CATANIA	10
4	CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA DELLE AREE OGGETTO DI INTERVENTO	13
5	VALORI DI FONDO NELLE AREE INTERESSATE DAGLI INTERVENTI.....	17
6	ESITO DELL'ANALISI MODELLISTICA	19

1 OBIETTIVI E CONTENUTI DEL DOCUMENTO

Il presente documento, in cui si caratterizza e analizza lo stato di qualità dell'aria del territorio coinvolto dalle attività per la realizzazione del Raddoppio della tratta Bicocca – Catenanuova, anche in relazione alle implicazioni di tali attività, è redatto a seguito delle richieste di integrazione avanzate, nell'ambito della Procedura di Verifica dell'Ottemperanza del Progetto Definitivo, dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio – Commissione Tecnica Valutazioni Ambientali (Prot. 2791/CTVA del 2/8/2016).

In particolare, questa relazione è stata elaborata con lo scopo di rispondere alle seguenti richieste:

- *“In riferimento alla richiesta di documentazione dell'inquadramento del territorio in base alla zonizzazione, dati precisi quantitativi sul fondo del NO₂ e del PM₁₀ per le aree dove si menzionano superamenti dei valori critici di riferimento, si reputa una integrazione documentale.”*
- *“Con riferimento al piano di monitoraggio ambientale si ritiene necessario integrare la documentazione progettuale con i dati Ante-Operam delle concentrazioni dei principali inquinanti e il posizionamento dei punti di monitoraggio rispetto alla distribuzione delle concentrazioni ante-operam e ai punti di massima ricaduta individuati attraverso l'uso del modello CALPUF.”*

Con i fini sopra indicati, nell'ambito dello studio sono stati analizzati gli strumenti programmatici di settore nonché i dati disponibili delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria gestite dagli enti preposti al controllo. Tale attività di ricognizione e valutazione, ha permesso di ipotizzare, per gli inquinanti più significativi (NO₂ e PM₁₀), gli attuali valori di fondo nelle aree coinvolte dal progetto e di individuare, così, le situazioni potenzialmente critiche anche in ragione di problematiche pregresse.

In particolare, per caratterizzare i dati del fondo relativamente agli inquinanti più significativi (NO₂ e PM₁₀) si è fatto riferimento alle seguenti fonti:

- Dati di monitoraggio qualità dell'aria di **ARPA Sicilia**
(<http://www.arpa.sicilia.it/temi-ambientali/bollettino-di-sintesi-dei-dati-di-monitoraggio-qualita-dellaria/>)
- Dati qualità dell'aria della rete di monitoraggio del **Comune di Catania**
(<http://www.comune.catania.it/data/ambiente/aria/>)

In ultimo si illustrano i risultati dell'analisi modellistica elaborata nell'ambito del Progetto Ambientale della Cantierizzazione allo scopo di valutare le ricadute delle attività di cantiere sulla qualità dell'aria nelle aree coinvolte. In particolare si riportano le concentrazioni di NO₂ e PM₁₀ attese in corrispondenza dei ricettori prossimi l'area d'intervento e la successiva stima delle concentrazioni presso i medesimi ricettori tenendo conto anche del contributo del “fondo” ipotizzato sulla base dei dati prima citati.

Per quanto concerne, specificatamente, il monitoraggio della componente atmosfera in corso d'opera, si sottolinea che la verifica dei livelli di concentrazione di inquinanti attesi nelle aree interessate dai lavori e che tengono conto del disturbo prodotto dai cantieri e degli attuali valori di fondo, ha permesso di confermare le scelte operate in merito all'individuazione dei punti di misura e delle modalità e

tempistiche di rilevazione (vedi Capitolo 7) nell'ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) a corredo del Progetto Definitivo.

2 LA ZONIZZAZIONE DEL TERRITORIO

Il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, che attua a livello nazionale le norme europee sulla qualità dell'aria previste dalla direttiva 2008/50/CE, demanda alle Regioni ed alle province autonome il compito di suddividere il proprio territorio in zone o agglomerati ai fini di organizzare il controllo e di eseguire la valutazione della qualità dell'aria.

Con D.A. A.R.T.A. n.176/GAB del 9 Agosto 2007 è stato approvato il Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della qualità dell'aria ambiente. Il suddetto Decreto fornisce indirizzi per la predisposizione degli strumenti attuativi (piani d'azione e programmi) tenendo conto della necessità di collaborazione tra i diversi livelli istituzionali.

Con D.A. A.R.T.A. n.94 del 24 luglio 2008 sono stati approvati l'Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente e la valutazione della qualità dell'aria e zonizzazione del territorio.

Con D.A n. 97/GAB del 25 giugno 2012 è stata approvata la "Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana ai fini della qualità dell'aria per la protezione della salute umana" ed è stata trasmessa al Ministero dell'Ambiente per la valutazione di conformità, mentre è stato ridefinito il "Programma di Valutazione" per il monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia sulla base dell'ipotesi di zonizzazione elaborata dall'ARTA. In particolare la zonizzazione individua 5 zone di riferimento, sulla base delle indicazioni fornite dall'Appendice I del D.Lgs. 155/2010. Tali zone sono:

- **IT1911 Agglomerato di Palermo** - Include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo
- **IT1912 Agglomerato di Catania** - Include il territorio del Comune di Catania e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Catania
- **IT1913 Agglomerato di Messina** - Include il Comune di Messina
- **IT1914 Aree Industriali** - Include i Comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i Comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali
- **IT1915 Altro** - Include l'area del territorio regionale non inclusa nelle zone precedenti

La seguente figura (Figura 1) rappresenta la zonizzazione attualmente vigente su cui è riportato (in rosso) il tracciato dell'opera in progetto. Come si evince dalla figura il tracciato in esame ricade all'interno delle zone IT1912 (Agglomerato di Catania) e IT1915 (Altro).

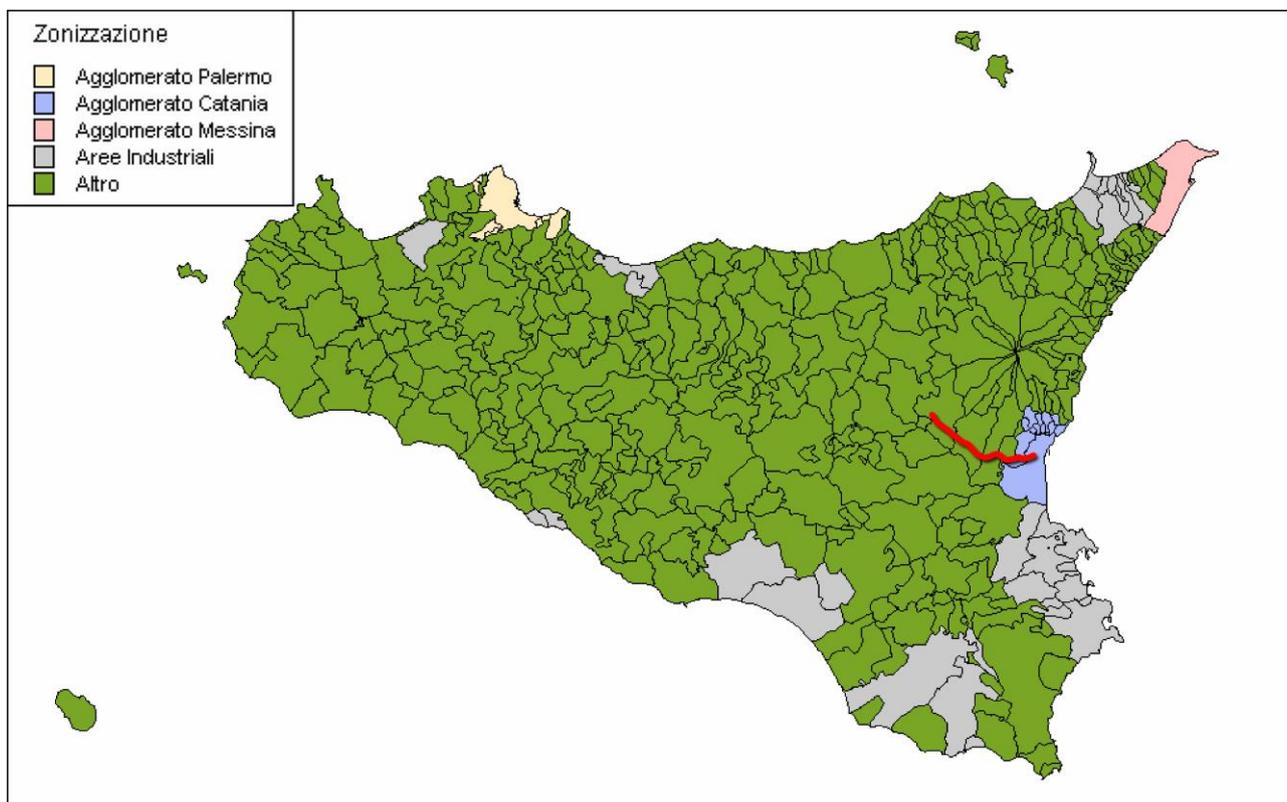


FIGURA 1
MAPPA DI ZONIZZAZIONE

Oltre a definire le zone il documento effettua, sulla base dei dati disponibili (riferiti al quinquennio 2005 – 2009) una classificazione ai fini della valutazione della qualità dell’aria ambiente, ai sensi dell’articolo 4 del D.Lgs. 155/2010. Tale classificazione è funzionale a definire, in ragione delle specifiche criticità delle diverse aree del territorio, le modalità di monitoraggio dei diversi inquinanti. In tal senso, la zonizzazione fornisce indicazioni circa la natura e il livello delle problematiche inerenti la qualità dell’aria.

Nella redazione del documento, sono stati utilizzati i dati provenienti dalla rete di monitoraggio della qualità dell’aria della Regione e confrontati con i risultati delle applicazioni modellistiche di dispersione degli inquinanti atmosferici (effettuate utilizzando il modello “*Calpuff*”), disponibili per il 2005, e per gli inquinanti biossido di zolfo, ossidi di azoto e particolato atmosferico.

Nelle tabelle seguenti sono sintetizzati i superamenti delle soglie di valutazione e dell’obiettivo a lungo termine dichiarati nell’ambito delle comunicazioni ufficiali della Regione tramite il questionario annuale, relativi agli anni dal 2005 al 2009 (Tabella 1) e quelli risultati dalle analisi modellistiche effettuate (Tabella 2), in riferimento ai seguenti inquinanti.

- S: biossido di zolfo per la protezione della salute;
- N (o): biossido di azoto per la protezione della salute, media oraria;
- N (a): biossido di azoto per la protezione della salute, media annuale;

- PM10 (g): particolato atmosferico PM10, media giornaliera;
- PM10 (a): particolato atmosferico PM10, media annuale;
- C: monossido di carbonio;
- B: benzene.

e utilizzando nella valutazione la seguente simbologia (D.Lgs. n. 155/2010 - Allegato II – punto 1 – “Soglie di valutazione superiore e inferiore”):

- **SVI** indica che la zona è al di sotto della soglia di valutazione inferiore;
- **SVI-SVS** se è compresa tra la soglia di valutazione inferiore e la soglia di valutazione superiore;
- **SVS** se al di sopra della soglia di valutazione superiore;
- **<OLT** o **>OLT** indica che la zona è, rispettivamente, al di sotto o al di sopra dell’obiettivo a lungo termine per l’ozono.

Tabella 1

Superamenti delle soglie di valutazione in base ai dati del monitoraggio
(Fonte: “Zonizzazione del territorio regionale siciliano” - 2012)

Zona	Obiettivo di protezione	2005	2006	2007	2008	2009
IT1912	S	SVI	SVI	SVI	SVI	SVI
	N(o)	SVS	SVS	SVS	SVS	SVS
	N(a)	SVS	SVS	SVS	SVS	SVS
	PM10 (g)	n.d.	SVS	SVS	n.d.	SVS
	PM10(a)	n.d.	SVS	SVS	n.d.	SVS
	C	n.d.	SVI	SVI	n.d.	SVI
	B	n.d.	SVI	n.d.	n.d.	SVI
	Pb	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	O	<OLT	>OLT	<OLT	n.d.	>OLT
IT1915	S	SVI-SVS	SVS	SVI	SVI-SVS	SVS
	N(o)	SVS	SVS	SVS	SVS	SVS
	N(a)	SVS	SVS	SVS	SVS	SVS
	PM10 (g)	SVS	SVS	SVS	SVS	SVS
	PM10(a)	SVS	SVS	SVS	SVS	SVS
	C	SVI	SVI-SVS	SVI-SVS	SVI-SVS	SVI
	B	SVS	SVS	SVS	SVS	SVS
	Pb	SVI	SVI	SVI	n.d.	n.d.
	O	>OLT	>OLT	<OLT	>OLT	>OLT

Tabella 2

*Superamenti delle soglie di valutazione in base ai risultati del modello
(Fonte: "Zonizzazione del territorio regionale siciliano" - 2012)*

Zona	Obiettivo di protezione	Valutazione modellistica
IT1912	S	SVI
	N	SVS
	PM ₁₀	SVI
IT1915	S	SVS
	N	SVS
	PM ₁₀	SVI

Sulla base dei risultati dell'analisi e valutazioni il documento perviene alla classificazione delle zone interesse di cui alla seguente tabella.

Tabella 3

*Classificazione delle zone di interesse
(Fonte: "Zonizzazione del territorio regionale siciliano" - 2012)*

ZONE	O	S	N	PM10	Pb	B	C
IT1912	>OLT	SVI	SVS	SVS	SVS	SVI	SVI
IT1915	>OLT	SVS-SVI°	SVS	SVS	SVI	SVS	SVI-SVS

3 LA RETE DI MONITORAGGIO

3.1 ARPA SICILIA

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria è gestita da diversi enti pubblici. ARPA Sicilia gestisce ad oggi 12 stazioni, operative sin dal 2008 e distinte secondo le tipologie seguenti: una di "traffico urbano", un'altra configurata per il rilevamento dei dati di "fondo urbano", cinque configurate per il rilevamento dei dati di "fondo suburbano" e le rimanenti cinque posizionate e configurate per il monitoraggio della qualità dell'aria nelle "aree industriali ed a rischio di crisi ambientale", aree che insistono nelle province di Caltanissetta, Messina e Siracusa.

Tabella 4
 Rete qualità dell'aria ARPA Sicilia

Ente Gestore: ARPA Sicilia			Indicatore Analitico determinato (D.Lgs. 155/2010)											
Stazione	Tipologia stazione		SO2	NO2	O3	CO	PM10	PM2,5	B(a)p	C6H6	Pb	Cd	Ni	As
EN	Enna	Fondo urbano	x	x	x	x	x			x				
CT	Misterbianco	Fondo suburbano	x	x	x	x	x			x				
PA	Partinico	Fondo suburbano	x	x	x	x	x			x				
PA	Termini Imerese	Fondo suburbano	x	x	x	x	x			x				
TP	Trapani	Fondo suburbano	x	x	x	x	x			x				
SR	Megara	Industriale								x				
SR	SASOL	Industriale								x				
CL	Exautoparco Gela	Ind.le suburbana								x				
CL	Parcheggio Agip	Ind.le suburbana								x				
ME	Gabbia	Industriale	x	x						x				
ME	Termica Milazzo	Fondo suburbano	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x
ME	Bocchetta	Traffico urbano	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x

Le stazioni più vicine al tracciato in progetto sono quella di Misterbianco (fondo suburbano) e quella di Enna (di fondo urbano), distanti rispettivamente circa 5 km e 38 km dal tracciato ferroviario, la cui ubicazione rispetto al tracciato è riportata in Figura 2.

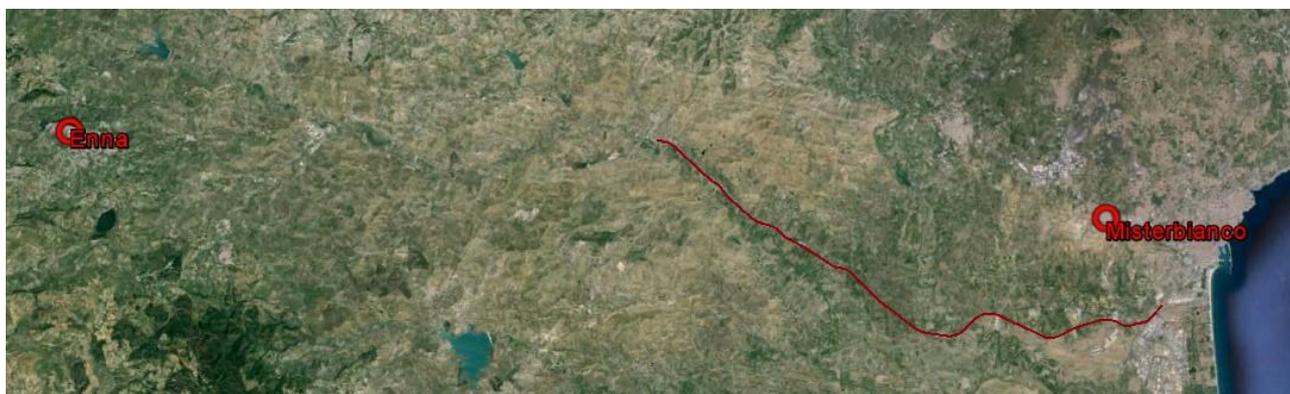


Figura 2

Ubicazione centraline di Enna e Misterbianco gestite da ARPA

3.2 COMUNE DI CATANIA

Sul territorio regionale sono inoltre presenti altre cinquanta cabine di monitoraggio, gestite da Province e Comuni, che ne validano i dati. Per quanto riguarda l'attività in esame e le aree di interesse, si evidenzia che il Comune di Catania dal 1993 ha avviato un'attività di monitoraggio della qualità dell'aria implementando una rete di monitoraggio ambientale originariamente costituita da diciassette stazioni fisse dislocate sul territorio

Più recentemente la rete è stata razionalizzata e, attualmente, consta di 5 stazioni (di cui una mantenuta attiva per ragioni di studio). Le stazioni sono collegate via modem e linee telefoniche ad un centro di elaborazione dati che incamera e memorizza le informazioni. Tali stazioni sono:

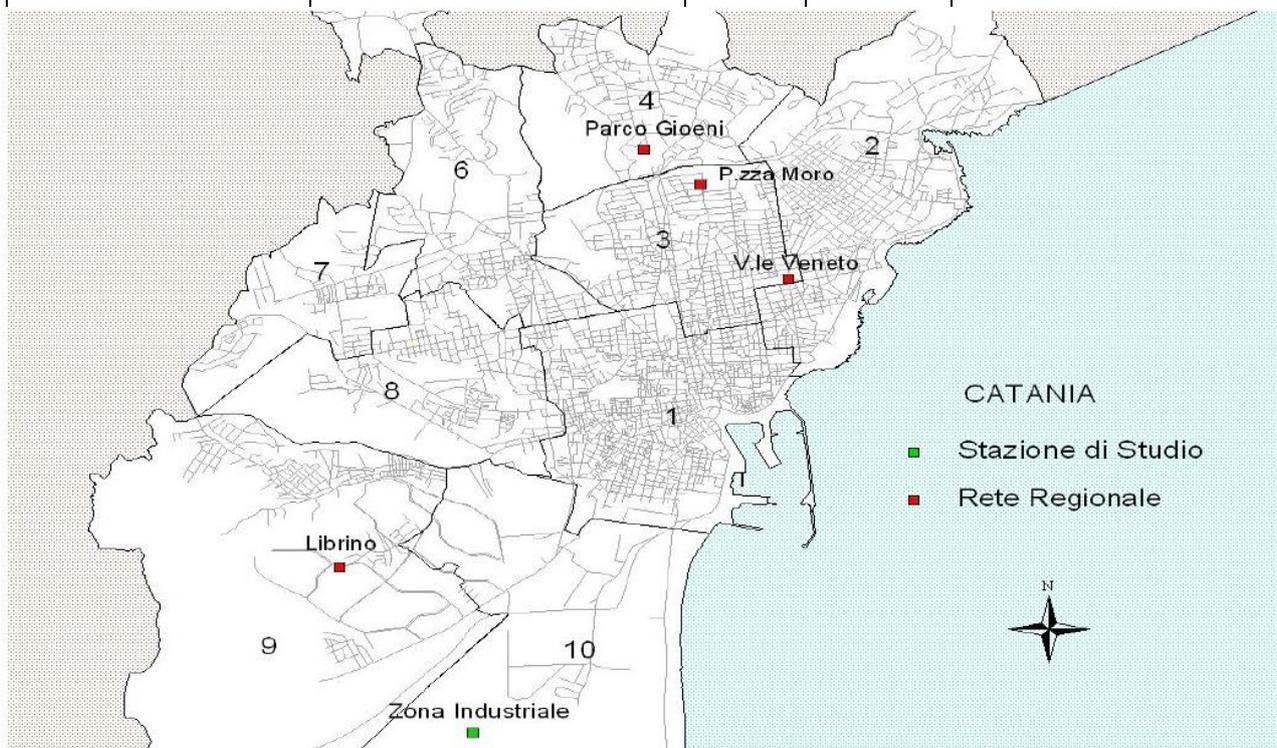
Tabella 5

Stazioni di monitoraggio gestite dal Comune di Catania

Ente Gestore: Comune di Catania		Indicatore Analitico determinato (D.Lgs. 155/2010)											
Stazione	Tipologia stazione	SO2	NO2	O3	CO	PM10	PM2,5	B(a)p	C6H6	Pb	Cd	Ni	As
Librino	Fondo urbano		x	x	x	x		x		x	x	x	x
Parco Gioieni	Traffico urbano	x	x	x	x	x			x				
Moro	Traffico urbano		x	x	x	x							
Veneto	Traffico urbano	x	x		x	x							
Zona Industriale	Traffico urbano	x	x		x								

In Figura 3 si riportano le postazioni di monitoraggio gestite dal Comune di Catania (in rosso sono indicate quelle che il nuovo Programma di Valutazione prevede di disattivare).

STAZIONI	INDIRIZZO	TIPO	ZONA	DESTINAZIONE
LIBRINO (9)	Viale Bummacaro, 17	Fondo	suburbana	residenziale
MORO (3)	Piazza Aldo Moro	Traffico	urbana	residenziale
VENETO (3)	Viale Vittorio Veneto	Traffico	urbana	residenziale
PARCO GIOENI (4)	Parco Gioeni	Fondo	urbana	residenziale
ZONA INDUSTRI. (10)	V Strada - Zona Industriale	Traffico	suburbana	commerciale/industriale



*Figura 3
Localizzazione della rete di Monitoraggio della Qualità dell'aria del Comune di Catania*

Nella figura seguente (Figura 4) si riporta l'individuazione delle Stazioni di Monitoraggio della qualità dell'aria nel Comune di Catania e del tracciato in progetto (linea rossa tratteggiata).

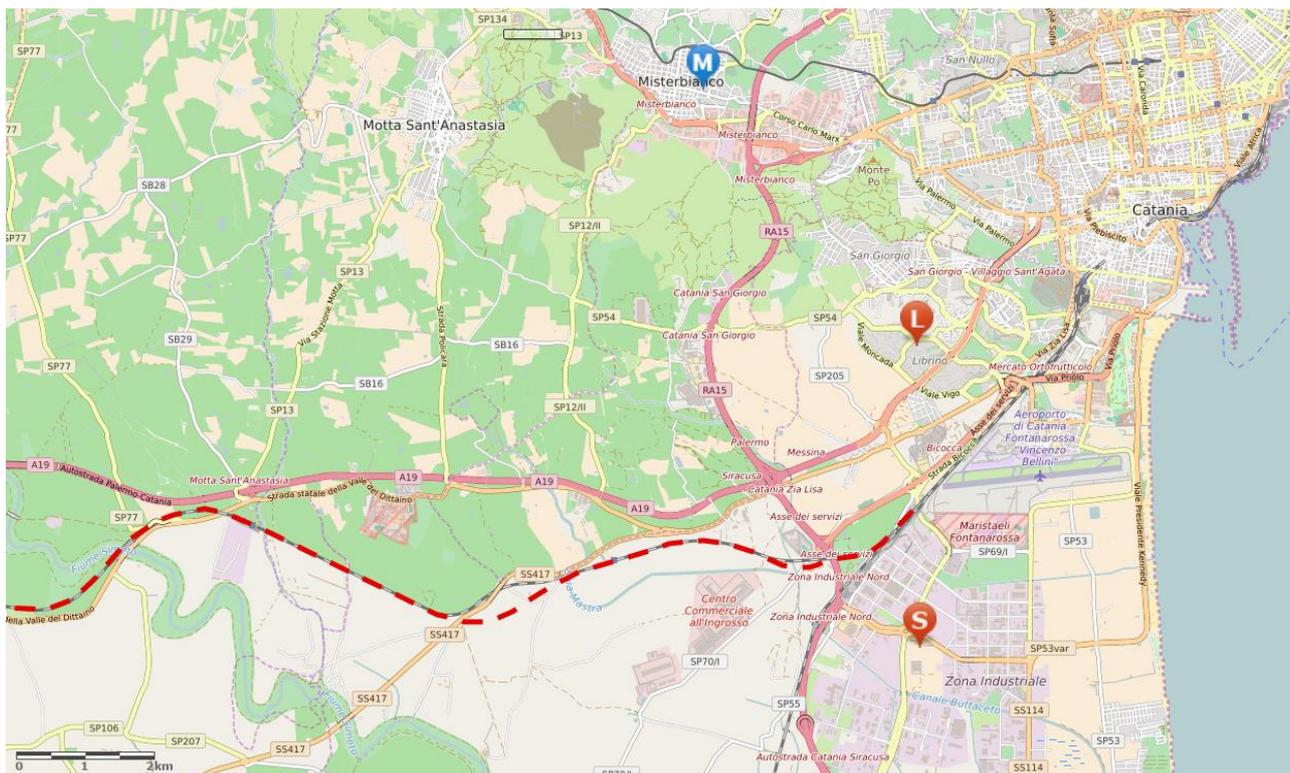


Figura 4

*Localizzazione delle Stazioni di Monitoraggio nel Comune di Catania
 (L: Via Librino – S: Stazione Industriale – M: Misterbianco)*

4 CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA DELLE AREE OGGETTO DI INTERVENTO

Di seguito si riporta una descrizione dello stato della qualità dell'aria nel territorio siciliano, sulla base dei principali indicatori di inquinamento atmosferico.

In particolare nel documento "Inventario delle emissioni in atmosfera della regione Sicilia", prodotto di recente da ARPA Sicilia, nell'allegato 7 vengono riassunti i dati di qualità dell'aria relativi all'anno 2014, e raccolti dalle centraline facenti parte della rete di monitoraggio.

Nella tabella seguente (Tabella 6) si riporta in formato tabellare la sintesi dei superamenti dei limiti prescritti dal D. Lgs. 155/2010 nell'anno 2014 per le centraline di monitoraggio relative rispettivamente alle Zone IT1912 ("Agglomerato di Catania") e IT1915 ("Altro") tra le quali figurano le centraline di Librino, Misterbianco e Enna, ubicate in prossimità degli interventi.

Tabella 6

*Tabella riassuntiva dei superamenti rilevati nell'anno 2014 – Zone IT1912 e IT1915
(Fonte Inventario delle emissioni in atmosfera della Regione Siciliana)*

TABELLA RIASSUNTIVA DEI SUPERAMENTI RILEVATI NELL'ANNO 2014 DALLE RETI DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA ZONA IT1912 AGGLOMERATO DI CATANIA	Ozono (O ₃)		Biossido di zolfo (SO ₂)			Biossido di azoto (NO ₂)			Particolato (PM _{2.5})			Particolato (PM ₁₀)			Benzene (C ₆ H ₆)			Monossido di carbonio (CO)				
	8 ore ¹	copertura	ora ²	giorno ³	copertura	ora ⁴	anno ⁵	copertura	anno ⁶	copertura	giorno ⁷	anno ⁸	copertura	anno ⁹	copertura	8 ore ¹⁰	copertura					
	n°	%	n°	n°	%	n°	si/no	media	%	si/no	media	%	n°	si/no	media	%	si/no	media	%	n°	%	
Rete Comune di Catania	0	16%	0	0	37%	0	no	16	30%					7	no	29	25%	no	1.5	11%	0	17%
Librino	0	16%	0	0	37%	0	no	16	30%					7	no	29	25%	no	1.5	11%	0	17%
P. Gioieni	0	10%	0	0	37%	0	no	16	30%					17	no	27	78%				0	8%
P. Moro						0	no	27	6%					17	no	27	78%				0	8%
V.le Veneto			0	0	51%	1	si	57	38%					4	no	27	43%	no	3.9	10%	0	17%
Rete Arpa																						
Misterbianco	1	88%	0	0	83%	0	no	23	86%					16	no	23	95%	no	0.8	58%	0	92%

TABELLA RIASSUNTIVA DEI SUPERAMENTI RILEVATI NELL'ANNO 2014 DALLE RETI DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA ZONA IT1915 ALTRO	Ozono (O ₃)		Biossido di zolfo (SO ₂)			Biossido di azoto (NO ₂)			Particolato (PM _{2.5})			Particolato (PM ₁₀)			Benzene (C ₆ H ₆)			Monossido di carbonio (CO)				
	8 ore ¹	copertura	ora ²	giorno ³	copertura	ora ⁴	anno ⁵	copertura	anno ⁶	copertura	giorno ⁷	anno ⁸	copertura	anno ⁹	copertura	8 ore ¹⁰	copertura					
	n°	%	n°	n°	%	n°	si/no	media	%	si/no	media	%	n°	si/no	media	%	si/no	media	%	n°	%	
Rete Arpa																						
Trapani	0	77%	0	0	75%	0	no	11	78%					11	no	22	73%	no	0.2	64%	0	71%
Enna	35	90%	0	0	74%	0	no	4	91%					12	no	16	91%	no	0.1	73%	0	95%
Rete Caltanissetta-Gela																						
Centro Storico Caltanissetta	0	80%				0	no	34	86%					17	no	30	83%	no	1.4	79%	0	84%
San Cataldo - C.so V. Emanuele						0	no	29	84%					20	no	25	82%				0	78%
Piazza Capuana						0	no	25	89%												0	86%
Via F. Turati - Caltanissetta																					0	83%
Rete Provincia di Agrigento (A)																						

- 1) Valore Obiettivo (120 µg/m³ come Max. delle media mobile trascianta di 8 ore nel giorno) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 25 per anno civile
 - 2) Valore Limite (350 µg/m³ come media oraria) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 24
 - 3) Valore Limite (125 µg/m³ come media delle 24 ore) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 3
 - 4) Valore Limite (200 µg/m³ come media oraria) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 18
 - 5) Valore Limite (40 µg/m³ come media annuale) da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg 155/10.
 - 6) Valore Limite (26 µg/m³ come media annuale per l'anno 2013) ai sensi del D. Leg 155/10.
 - 7) Valore Limite (50 µg/m³ come media delle 24 ore) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 35
 - 8) Valore Limite (40 µg/m³ come media annuale) da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg 155/10.
 - 9) Valore Limite (5 µg/m³ come media annuale) per la protezione della salute umana da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg 155/10.
 - 10) Valore Limite (10 µg/m³ come Max. delle media mobile trascianta di 8 ore) per la protezione della salute umana da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg 155/10
- %) percentuale della copertura temporale annuale

Analizzando la precedente tabella - che come detto si riferisce alle misurazioni effettuate nel 2014 – si rileva l'assenza dei dati di NO₂ e PM₁₀ relativi alle stazioni di Librino e della Zona Industriale. Per caratterizzare le concentrazioni medie annue in corrispondenza delle suddette centraline si è fatto riferimento alla tabella, tratta anch'essa dell' "Inventario delle emissioni in atmosfera della Regione Sicilia", dei superamenti dei limiti relativi al 2013 (dato disponibile più aggiornato).

Tabella 7

Concentrazioni medie annue di NO₂ e PM₁₀ misurate nelle centraline

POSTAZIONE	GESTORE	ZONA	TIPOLOGIA STAZIONE	NO ₂	PM ₁₀
				CONC. MEDIA ANNUA [µg/M ³]	CONC. MEDIA ANNUA [µg/M ³]
Enna	ARPA Sicilia	Altro IT1915	Fondo urbano	4 ⁽¹⁾	16 ⁽¹⁾
Misterbianco	ARPA Sicilia	Aggl. di Catania IT1912	Fondo suburbano	23 ⁽¹⁾	23 ⁽¹⁾
Librino	Comune Catania	Aggl. di Catania IT1913	Fondo urbano	17 ⁽²⁾	20 ⁽²⁾
Limiti normativi di riferimento (D.Lgs. n.155/2010)				40	40

(1) – Anno di riferimento del dato: 2014

(2) – Anno di riferimento del dato: 2013

Biossido di Azoto

Per il biossido di azoto il valore limite orario stabilito dal D.Lgs. 155/2010 è pari a 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte per anno civile, mentre il valore limite annuale è pari a 40 µg/m³.

Nell'anno 2014 è stato rilevato un unico superamento del valore limite orario di NO₂, presso la stazione di V.le Veneto a Catania. La stessa centralina ha registrato una media annua pari a 57 µg/m³, quindi superiore al valore limite. Tutte le altre centraline in provincia di Catania, tra cui quella di Librino, e la centralina di Enna più vicine alle aree do intervento, hanno registrato una media annuale inferiore al valore limite e alcun superamento del valore limite orario.

Particolato

Per il particolato il valore limite giornaliero stabilito dal D. Lgs. 155/2010 è pari a 50 µg/m³ da non superare più di 35 giorni per anno civile, mentre il valore limite annuale è pari a 40 µg/m³.

Dall'analisi dei dati relativi al 2014 si evince che tutte le centraline di monitoraggio in provincia di Catania ed Enna hanno registrato superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³, per un numero di volte comunque inferiore al massimo consentito, mentre nessuna di tali stazioni ha registrato una media annuale superiore al valore limite annuale.

Biossido di zolfo

Il valore limite orario della concentrazione di SO₂ stabilito dal D.Lgs. 155/2010 è pari a 350 µg/m³ da non superare più di 24 volte per anno civile, mentre il valore limite giornaliero è pari a 125 µg/m³ da non superare più di 3 volte per anno civile.

Dall'analisi dei dati, si evidenzia che durante l'anno 2014 nelle stazioni analizzate non si sono verificati superamenti né del valore limite orario né di quello giornaliero.

Monossido di Carbonio

Per il monossido di carbonio il valore limite orario di concentrazione per la protezione della salute umana stabilito dal D.Lgs. 155/2010, è pari a 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, calcolato come concentrazione media massima giornaliera su 8 ore.

L'analisi dei dati relativi al 2014 rileva che non sono stati registrati superamenti del limite orario di monossido di carbonio in alcuna delle centraline delle province di Catania ed Enna provviste dell'analizzatore dell'inquinante considerato.

Benzene

Il valore limite annuale stabilito dal D. Lgs. 155/2010 per il benzene è pari a 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dall'analisi dei dati relativi all'anno 2014 non si riscontrano superamenti del valore limite annuale di concentrazione di benzene.

5 VALORI DI FONDO NELLE AREE INTERESSATE DAGLI INTERVENTI

Come detto, per la caratterizzazione dello stato attuale della qualità dell'aria sono state prese a riferimento i dati delle stazioni di monitoraggio che, in via cautelativa, potessero meglio rappresentare le condizioni del fondo nelle aree coinvolte dagli interventi.

Vale la pena evidenziare che affinché il dato di concentrazione misurato da una centralina di monitoraggio sia significativo è opportuno che si verifichino i seguenti aspetti:

- vicinanza territoriale tra la stazione di misura ed il punto di interesse: se la stazione di misura ed il punto d'interesse sono eccessivamente lontani, la morfologia e la caratterizzazione meteorologica (in particolare il regime dei venti, che per la dispersione degli inquinanti in atmosfera assume rilevante importanza) della stazione di misura e del punto d'interesse risultano diverse, e quindi la territorialità della stazione di misura non è rappresentativa della territorialità del punto d'interesse;
- omogeneità di tipologia tra la zona in cui è ubicata la centralina ed il punto di interesse: il dato di una centralina di monitoraggio da traffico risulta rappresentativo solo ed esclusivamente di una zona urbana interessata da fonti primarie di emissione di origine principalmente veicolare e non può essere significativo, ad esempio, di una zona rurale non direttamente soggetta a fonti primarie di emissione.

Se uno dei due criteri sopra descritti non è rispettato, la centralina di monitoraggio non può essere ritenuta significativa per il punto di interesse.

Le stazioni più vicine al tracciato in progetto sono quella di Misterbianco (fondo suburbano), Librino (Fondo urbano) e quella di Enna (di fondo urbano), distanti rispettivamente circa 5 km, 3,8 e 38 km dal tracciato ferroviario.

Le stazioni di Misterbianco e Librino, ricadenti nell'agglomerato catanese, possono essere considerate (la prima per tipologia di contesto, la seconda per prossimità) potenzialmente rappresentative dello stato ante operam dell'ultimo tratto del tracciato in progetto e ricadente nel comune di Catania (da progr. 28+370 a 37+590 - dominio di calcolo* D6); mentre la stazione di Enna può essere considerata potenzialmente rappresentativa dello stato ante operam del restante tracciato in progetto (domini di calcolo* D1, D2, D3, D4, D5 - da progr. 0 +00 a 28+370).

Si precisa che la stazione di Enna è della tipologia "fondo urbano", dunque considerare come fondo ambientale il dato fornito da tali centraline comporta necessariamente una sovrastima delle concentrazioni di fondo su quelle aree di intervento che risultano inserite in ambiti per lo più rurali. Tale centralina, per quei tratti di tracciato ferroviario ricadenti nella zona ricadenti nella zona IT1915 (Piano di zonizzazione della qualità dell'Aria*), rappresenta comunque quella più vicina, nonché quella più

* Per la descrizione e individuazione cartografica dei Domini di calcolo si vedano, rispettivamente, il capitolo 6 e la Figura 5

rappresentativa dal punto di vista della classificazione del territorio ai fini della qualità dell'aria, e quindi, essa verrà presa in considerazione nella presente valutazione come stato ante opera delle aree in oggetto.

Per quanto la stima dei valori di fondo nelle le aree interessate dal progetto ricadenti nell'agglomerato di Catania (Zona IT1912), giacché sono state individuate due stazioni di monitoraggio potenzialmente rappresentative, si è scelto, in via cautelativa, di utilizzare come valori di riferimento quelli della Centralina di Misterbianco che risultano esse più critici sia per quanto riguarda le concentrazioni di biossido di azoto sia per quelle relative al PM10 (vedi Tabella 7).

Nella seguente Tabella 8 sono riportati i valori di fondo che si ritiene, sulla base dei criteri e delle considerazioni sopra effettuate, rappresentative dello stato della qualità dell'aria delle aree poste in prossimità delle aree di intervento.

TABELLA 8
VALORI DI FONDO RAPPRESENTATIVI DELLO STATO ANTE OPERA IN PROSSIMITÀ DELLE AREE DI INTERVENTO

AREE DI INTERVENTO	NO ₂	PM ₁₀
	Conc. media annua [µg/m ³]	Conc. media annua [µg/m ³]
Ricadenti in Zona IT1915 (da km 0 +00 a km 28+370)	4	16
Ricadenti in Zona IT1912 (da km 28+370 a km 37+590)	23	23
Limiti normativi di riferimento (D.Lgs. n.155/2010)	40	40

6 ESITO DELL'ANALISI MODELLISTICA

Di seguito si illustrano sinteticamente i risultati dell'analisi modellistica elaborata nell'ambito del Progetto Ambientale della Cantierizzazione (cfr. RS0K10D22RGCA0000001A) allo scopo di valutare le ricadute delle attività di cantiere sulla qualità dell'aria nelle aree coinvolte. La valutazione previsionale è stata effettuata mediante l'applicazione del modello di dispersione non stazionario CALPUF, sviluppato dall'EPA, l'agenzia americana per la protezione dell'ambiente. Per la descrizione delle modalità di implementazione, dei criteri adottati, degli scenari e delle sorgenti di emissione considerate si rimanda ai contenuti del Capitolo "Atmosfera" della Relazione del PAC.

Nella valutazione previsionale, in riferimento alla loro potenziale significatività, sono stati analizzati i seguenti inquinanti:

- 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).

Relativamente agli ossidi di azoto, si evidenzia che l'analisi modellistica è stata effettuata per il NOx, dal momento che il modello di simulazione non tiene conto dei vari meccanismi chimici di trasformazione che portano alla formazione secondaria degli NO₂ a partire dagli NO. Tuttavia, dato che la vigente normativa sulla qualità dell'aria prevede dei valori limite espressi come NO₂ e non come NOx, ai fini della valutazione dell'impatto sull'atmosfera in termini di qualità dell'aria si è assunto cautelativamente che tutti gli NOx siano costituiti interamente da NO₂ anche se tale impostazione è altamente cautelativa.

L'analisi modellistica è stata effettuata considerando 6 domini di calcolo corrispondenti ad altrettanti ambiti che, nell'insieme, ricomprendono tutte le aree interessate dalle attività di cantiere (cfr. Figura 5).

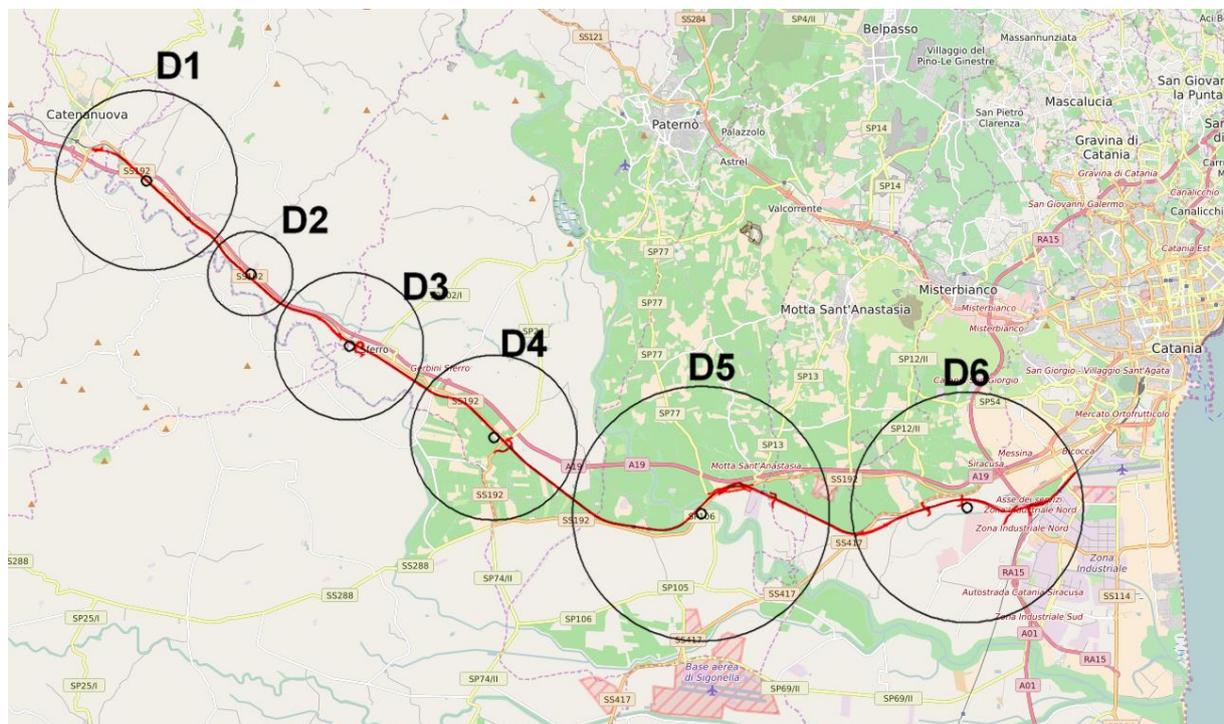


Figura 5

Individuazione cartografica dei domini di calcolo adottati nelle simulazioni

Tale analisi previsionale ha permesso di stimare quantitativamente la dispersione degli inquinanti in atmosfera legata alle attività di cantiere e di elaborare, così, delle mappe di concentrazione. Queste, nello specifico, rappresentano graficamente la previsione delle concentrazioni per i principali inquinanti previsti dalla normativa vigente (D. Lgs. 155/2010), ovvero NO_x (intesi come NO₂, come specificato al paragrafo 10.1.10) e PM₁₀ in condizioni post-mitigazione. Nelle mappe sono rappresentati esclusivamente il contributo sull'atmosfera legato alle attività di cantiere e non tengono conto del valore di fondo ambientale rappresentativo del livello di qualità dell'aria nello stato ante operam.

Nello specifico le mappe di seguito riportate rappresentano le seguenti informazioni:

- 18° valore delle medie orarie sull'anno civile di NO_x (da confrontare con il limite orario per la protezione della salute umana);
- Concentrazione media annua di NO_x;
- 35° valore delle medie giornaliere sull'anno civile di PM₁₀ (da confrontare con il limite giornaliero per la protezione della salute umana);
- Concentrazione media annua di PM₁₀

Di seguito, in via esemplificativa si riportano, due delle suddette mappe (una relativa al NO₂ e una al PM₁₀) elaborate nell'ambito del PAC, riferite all'area del Catanese e rappresentative delle situazioni più critiche rilevate.

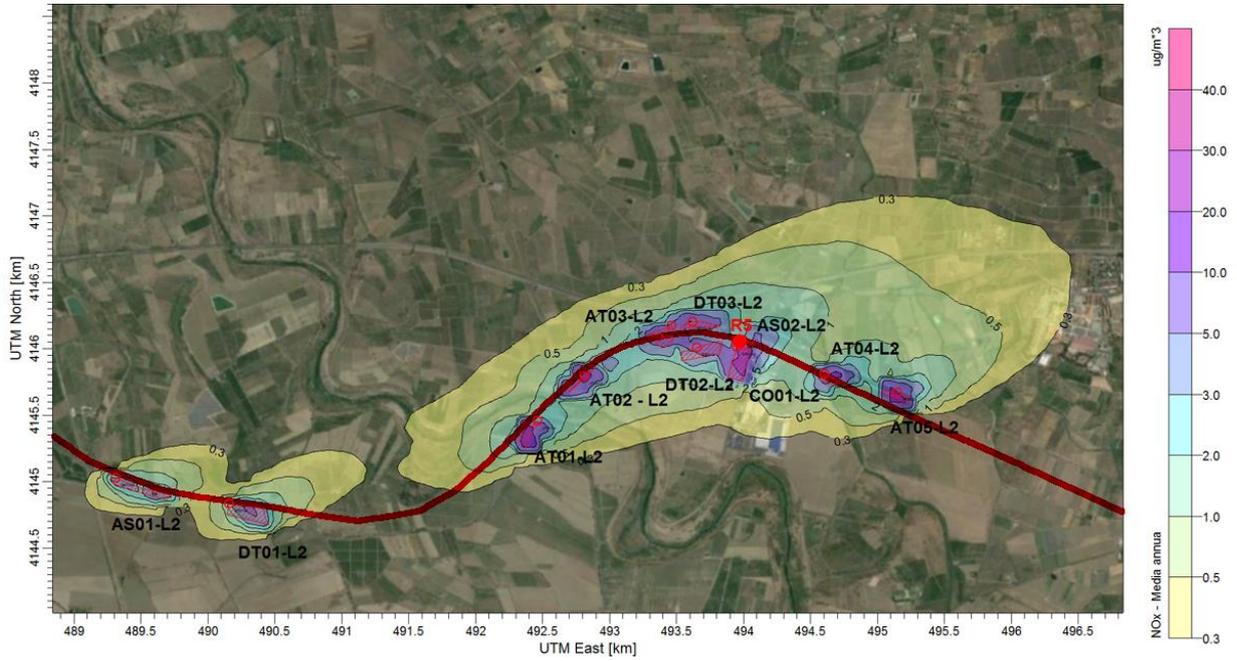


Figura 6

Concentrazione media annua di NOx attribuita alle attività di cantiere - Limite: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

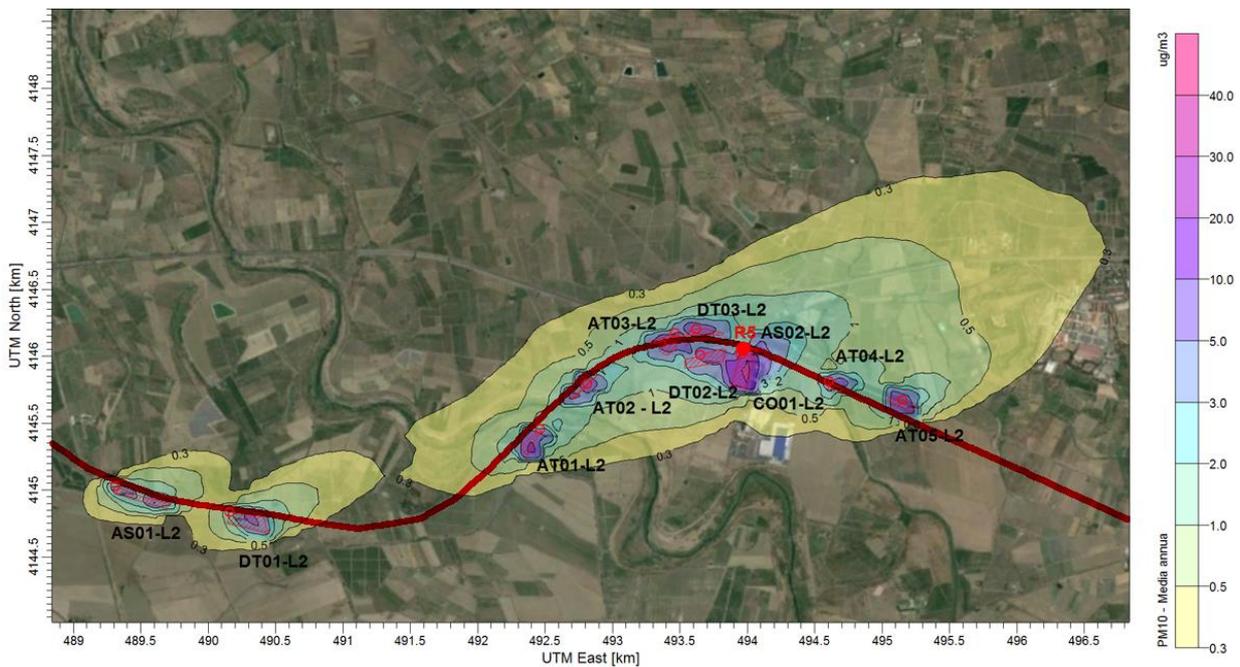


Figura 7

Concentrazione media annua di PM10 attribuita alle attività di cantiere – Limite: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Dalle simulazioni effettuate, considerando la messa in opera delle misure di mitigazione previste (bagnatura delle piste, delle aree di cantiere e dei cumuli di deposito dei materiali di scavo) è possibile affermare che per tutti i parametri considerati sono stati simulati dei livelli di concentrazione compresi all'interno delle concentrazioni massime consentite dalla normativa. Solo localmente, in corrispondenza di alcuni cantieri possono essere stimate concentrazioni confrontabili con i valori limite di legge per la qualità dell'aria. Tali valori restano comunque confinati all'interno delle aree di cantiere.

In generale il contributo legato alle sorgenti lineari da traffico è da ritenersi trascurabile rispetto a quello legato alle attività in corrispondenza delle aree di cantiere.

Relativamente al sistema ricettore si segnala che nei domini di simulazione considerati non insistono ricettori sensibili, ma sono presenti diversi ricettori residenziali. Nelle mappe di isoconcentrazione sono stati individuati e codificati i ricettori residenziali più vicini alle aree di cantiere e, in quanto tali, maggiormente esposti alla dispersione delle polveri generate dalle attività di cantiere (vedi Tabella 9).

*Tabella 9
Ricettori maggiormente esposti*

DOMINIO DI CALCOLO	RICETTORE	PROGR.	DISTANZA DAI CANTIERI
D1	R1	1+880	160 m dal tracciato e 280 m da AS01-L1
	R2	2+670	50 m dal tracciato e 160 m dalla DT01-L1
	R3	3+555	50 m da AS02-L1
D3	R4	11+720	40 m dal tracciato e 70 m da AT06-L1
D5	R5	26+314	30 m dal tracciato e dalla AS02-L2
D6	R6	36+430	200 m dal tracciato e 150 m da AS05-L2

Come si evince dalle mappe di isoconcentrazione prodotte tramite analisi modellistica, nonché dai dati in riportati nella successiva Tabella 10, i livelli di concentrazione stimati in corrispondenza dei suddetti ricettori e riconducibili alle attività di cantiere risultano significativamente inferiori ai limiti previsti dalla normativa vigente per tutti i parametri inquinanti considerati.

Tabella 10
Concentrazioni, riferibili alle attività di cantiere, stimate in corrispondenza dei ricettori più esposti

RICETTORI	NOx		PM ₁₀	
	MEDIA ANNO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	18° VALORE DELLE MEDIE ORARIE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MEDIA ANNO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	35° VALORE DELLE MEDIE GIORNALIERE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
R1	0,17	18,72	0,14	0,34
R2	0,12	10,74	0,12	0,36
R3	1,62	77,94	1,09	2,88
R4	3,10	116,89	1,93	4,93
R5	9,93	159,29	7,36	13,08
R6	0,44	33,05	0,31	0,73
<i>Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010)</i>	40	200	40	50

Nella tabella seguente (Tabella 11) sono invece indicate, sempre in corrispondenza dei ricettori più esposti, le concentrazioni medie annue effettivamente attese, ottenute sommando le concentrazioni attribuibili all'attività di cantiere, così come stimate dal modello (cfr. Tabella 10), sia del fondo ambientale; assumendo come fondo ambientale il dato della centralina ARPA di Misterbianco per il dominio di calcolo D6 (nel quale ricade il ricettore R6) e quello della centralina ARPA di Enna per tutti gli altri domini. Nella tabella, per ogni ricettore, sono riportati, oltre al dato della concentrazione attesa, i due contributi parziali (concentrazione simulata attribuibile all'attività di cantiere e fondo ambientale); contributi, questi, espressi anche in misura percentuale.

*Tabella 11
 Concentrazioni medie stimate ai ricettori*

RICETTORI		MEDIA ANNO NO ₂ (MG/M ³)	Incidenza %	MEDIA ANNO PM ₁₀ (MG/M ³)	Incidenza %
R1	Concentrazione simulata attribuibile all'attività di cantiere	0,17	4,1%	0,14	0,9%
	Fondo ambientale (centralina ARPA Enna)	4	95,9%	16	99,1%
	Concentrazione attesa (simulata + Fondo)	4,17	100%	16,14	100%
R2	Concentrazione simulata attribuibile all'attività di cantiere	0,12	2,9%	0,12	0,7%
	Fondo ambientale (centralina ARPA Enna)	4	97,1%	16	99,3%
	Concentrazione attesa (simulata + Fondo)	4,12	100%	16,12	100%
R3	Concentrazione simulata attribuibile all'attività di cantiere	1,62	28,8%	1,09	6,4%
	Fondo ambientale (centralina ARPA Enna)	4	71,2%	16	93,6%
	Concentrazione attesa (simulata + Fondo)	5,62	100%	17,09	100%
R4	Concentrazione simulata attribuibile all'attività di cantiere	3,1	43,7%	1,93	10,8%
	Fondo ambientale (centralina ARPA Enna)	4	56,3%	16	89,2%
	Concentrazione attesa (simulata + Fondo)	7,1	100%	17,93	100%
R5	Concentrazione simulata attribuibile all'attività di cantiere	9,93	71,3%	7,36	31,5%
	Fondo ambientale (centralina ARPA Enna)	4	28,7%	16	68,5%
	Concentrazione attesa (simulata + Fondo)	13,93	100%	23,36	100%
R6	Concentrazione simulata attribuibile all'attività di cantiere	0,44	1,9%	0,31	1,3%
	Fondo ambientale (centralina ARPA Misterbianco)	23	98,1%	23	98,7%
	Concentrazione attesa (simulata + Fondo)	23,44	100%	23,31	100%
<i>Limite per la protezione della salute umana (D. Lgs. 155/2010)</i>		40		40	

Come si evince dai dati sulle concentrazioni medie attese riportati nella Tabella 11, anche considerando il fondo ambientale, questi risultano nettamente inferiori ai limiti previsti dalla normativa di riferimento per tutti i ricettori residenziali maggiormente esposti. Fanno eccezione i ricettori **R5** e **R6** (quest'ultimo in ragione unicamente degli attuali valori di fondo), per i quali le concentrazioni attese si attestano su valori più elevati ma, comunque, molto al di sotto delle soglie normative. Inoltre, analizzando l'incidenza percentuale delle concentrazioni "da cantiere" sul totale delle concentrazioni attese, si evidenzia che tale incidenza, a meno dei ricettori R4 e R5 - dove si registrano incrementi significativi, ancorché temporanei, delle concentrazioni rispetto ai valori di fondo -, è di bassa entità (R3) o, addirittura, irrilevante (R1, R2, R6).

Ad ogni modo, a favore di sicurezza, per le fasi di realizzazione delle opere in oggetto si prevede l'adozione di tutte le misure di mitigazione necessarie per minimizzare il più possibile l'impatto legato alle attività di cantiere, soprattutto in termini di dispersione delle polveri. In particolare si prevedono, a tal fine, le seguenti misure: installazione di barriere con duplice funzione antirumore/antipolvere e, ove necessario, bagnatura sistematica delle aree e delle piste di cantiere e spazzolatura della viabilità pubblica ordinaria percorsa dai mezzi di cantiere.

In corrispondenza dei ricettori più critici è comunque prevista, nell'ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale (RS0K10D22RGAC0000001A), il monitoraggio, sia in fase ante opera, sia in corso d'opera di tutti gli inquinanti simulati anche al fine di mettere in evidenza eventuali criticità locali e temporanee e intervenire con misure dedicate.

7 MONITORAGGIO

7.1 VERIFICA DELLE SOLUZIONI DI MONITORAGGIO INDIVIDUATE NEL PMA

Alla degli approfondimenti concernenti gli attuali livelli di fondo ambientale nelle aree prossime i cantieri, è stato ri-verificato quanto previsto nel Progetto di Monitoraggio Ambientale.

In particolare, la verifica è stata effettuata tenendo conto:

- del contributo connesso alle attività di cantiere in termini di emissione sullo stato di qualità dell'aria complessivo;
- degli interventi e misure di mitigazione previste;
- delle attuali condizioni di qualità dell'aria nelle aree interessate dalle attività di cantierizzazione (ipotizzato sulla base dei dati rilevati dalle reti di monitoraggio della qualità dell'aria attive nel territorio).

Gli approfondimenti e le verifiche condotte, come evidenziato nel paragrafo precedente, permettono di ribadire il quadro degli impatti valutati nella fase precedente con riferimento al numero e ubicazione dei punti di massima ricaduta delle concentrazioni di inquinanti.

In base a tali esiti, è possibile, pertanto confermare le scelte operate nel PMA (anche alla luce dei dati ante-operam delle concentrazioni dei principali inquinanti), sia nel numero e posizionamento delle sezioni e punti di misura, sia nelle modalità e tempistiche di rilevazione. Dette scelte, vengono sinteticamente riproposte nel paragrafo che segue.

7.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

7.2.1 Parametri di monitoraggio

In riferimento al disturbo prodotto dal cantiere sulla matrice atmosfera, i parametri convenzionali che saranno oggetto di controllo nell'ambito del monitoraggio ambientale, sia in fase ante operam, sia in corso d'opera, saranno:

- particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 10 μm (PM10);
- particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 2.5 μm (PM2.5).

Inoltre, nell'ambito del monitoraggio della componente atmosfera saranno previste misurazioni di parametri non convenzionali (ovvero parametri di cui la normativa non ne stabilisce soglie o limiti, tra i quali: composizione chimica del particolato; particolato sedimentabile; distribuzione granulometrica del particolato) e parametri meteo (es. velocità e direzione del vento, temperatura e umidità relativa, precipitazioni, pressione, ecc.).

7.2.2 Individuazione delle sezioni e stazioni di monitoraggio

In riferimento alle opere in esame, il monitoraggio delle ricadute delle attività di cantieri sulla qualità dell'aria nelle aree coinvolte verrà effettuato all'interno di e ambiti specifici e denominate **sezioni di monitoraggio** individuate all'interno del corridoio territoriale interessato dai lavori e di cui si è ritenuto necessario (in base agli esiti delle analisi condotte) prevedere il controllo del disturbo delle attività di cantiere.

Per ogni sezione di monitoraggio individuata, sono stati ubicati due o più punti di monitoraggio

- una o più postazioni ubicate in aree interessata direttamente da emissioni atmosferiche prodotte dall'attività di cantiere (Negli elaborati del PMA tale tipologia di postazione è individuata con codice ATC);
- una postazione ubicata in un area, assolutamente equivalenti alla precedenti in termini di condizioni ambientali al contorno, ma non influenzata dalle emissioni del cantiere (Negli elaborati del PMA tale tipologia di postazione è individuata con codice ATC-NI).

L'individuazione delle sezioni di monitoraggio (e, conseguentemente, delle postazioni di monitoraggio) è stata effettuata tenendo conto delle situazioni potenzialmente più critiche individuate ad esito delle valutazioni di cui al capitolo precedente e di verificare il contributo specifico della cantierizzazione in termini di inquinanti in relazione alla natura delle sorgenti emissive ma potranno essere, in caso di necessità, modificati e integrati in corso d'opera, sempre con l'obiettivo di migliorare la stima del dell'effettivo contributo connesso alle attività di cantiere.

Nella seguente tabella si riportano le postazioni per il monitoraggio della componente atmosfera.

TABELLA 12
POSTAZIONI DEL MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE ATMOSFERA

SEZIONE DI MONITOR.	CODICE STAZIONE	AO	CO	COD. RICETTORE (CODIFICA PMA)	COD RICETTORE (CODIFICA STUDIO ATMOSFERA DEL PAC)	PROGR. KM
I	ATC 01	X	X	3006	R1	1+850
I	ATC 02	X	X	1002	R3	3+550
II	ATC 03	X	X	1008	R4	11+700
III	ATC 04	X	X	2022	R5	26+300
III	ATC 05	X	X	3071	R6	35+600
I	ATC_N.I. 1	X	X	4008		3+350
II	ATC_N.I. 2	X	X	3042		12+100
III	ATC_N.I. 3	X	X	4039		28+750

Come è possibile rilevare, i punti di misura ATC (in area influenzata) coincidono, a meno del ricettore R2, con i ricettori residenziali che nello studio degli impatti sulla componente atmosfera del PAC sono

stati considerati essere quelli maggiormente esposti al disturbo prodotto dalle emissioni in area prodotte dalle attività di cantiere (vedi) .

Il ricettore R2 non è stato sottoposto a monitoraggio in quanto si è ritenuto che le postazioni di misura previste in corrispondenza dei ricettori R1 e R3 (per i quali si sono stimate, in fase di cantiere, concentrazioni di inquinante, sebbene molto al di sotto delle soglie normative, comunque maggiori di quelle valutate per il ricettore R2) fossero sufficienti a caratterizzare la sezione di monitoraggio di riferimento (Sezione I)

7.2.3 Frequenza e durata delle misure

Per le tipologie ATC, al fine di verificare lo stato di fatto delle aree potenzialmente impattate è prevista una campagna di misura della durata di 2 settimane da ripetersi con cadenza stagionale (4 volte/anno) per la fase di CO (per tutta la durata dei lavori), e con cadenza semestrale (1 ogni semestre) per la fase AO per un anno.

La frequenza ed i periodi di campionamento per ogni inquinante saranno verificati in corso d'opera in funzione in particolar modo delle fasi di lavorazione e delle attività di cantiere, e quindi quanto previsto nel PMA potrà essere soggetto a modifiche.

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA
TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT. 0002791/CTVA

ALLEGATO 3: Passaggi faunistici



**RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA
PROGETTO DEFINITIVO**

Allegato 3

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
/	/	/	/	/	2/8

INDICE

1 OBIETTIVI E CONTENUTI DEL DOCUMENTO 3

1 OBIETTIVI E CONTENUTI DEL DOCUMENTO

Il presente documento, chiarisce gli aspetti relativi agli attraversamenti del tracciato ferroviario da parte della fauna, rispondendo a quanto richiesto dal Ministero dell’Ambiente e Tutela del Territorio – Commissione Tecnica Valutazioni Ambientali (Prot. 2791/CTVA del 2/8/2016):

- “*Dettagliare le tipologie, quantità e localizzazione dei passaggi faunistici, inseriti in progetto intesi come transiti di attraversamento della ferrovia, destinati ad evitare l’investimento della fauna sui binari*”.

I transiti di attraversamento della ferrovia previsti in progetto, utilizzabili dalla fauna locale come passaggi per evitare l’investimento sui binari, sono complessivamente 61, localizzati lungo i 37 km circa di sviluppo della linea; mediamente è previsto un passaggio ogni 600 m di sviluppo del tracciato.

Va sottolineato che la quasi totalità dell’intervento in progetto è localizzata sul sedime della linea ferroviaria esistente che, già oggi, costituisce una potenziale barriera per l’attraversamento della fauna. L’intervento in progetto, adeguando agli attuali standard progettuali la linea ferroviaria, determinerà un complessivo incremento della permeabilità del territorio attraverso l’aumento, in numero ed in sezione utile, degli attraversamenti della linea.

Va inoltre evidenziato che i 61 attraversamenti previsti in progetto, costituiti da tombini, ponti e viadotti, sono tutti localizzati in corrispondenza dei naturali percorsi della fauna locale (aste fluviali, fossi, impluvi, etc.) e che la fauna è essenzialmente costituita da mammiferi, anfibi e rettili di piccole dimensioni, tipici degli agro-ecosistemi; a tal proposito si riporta uno stralcio dell’inquadramento faunistico dell’area come riportato nello Studio di Impatto Ambientale del Progetto Preliminare e nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione del Progetto Definitivo.

Gli agro-ecosistemi legati all’uomo, che caratterizzano le aree di intervento dal punto di vista vegetazionale, rivestono spesso un certo interesse sotto il profilo faunistico, per il ruolo significativo che assumono quali aree di foraggiamento per alcune specie di Mammiferi, Rettili e Uccelli e, marginalmente, anche come sito riproduttivo per un limitato numero delle stesse.

In particolare per quanto riguarda i Mammiferi, è significativa la presenza di *Lepus corsicanus*, Lagomorfo distribuito nell’Italia centro-meridionale con contingenti numerici ridotti tale da essere considerato Vulnerabile (European Mammal Assessment in IUCN, 2007). È stata riconosciuta come specie buona solo di recente e per questo non è ancora stata inserita nelle direttive di conservazione internazionali.

Fra i Roditori la specie di maggiore interesse è *Hystrix cristata*, incluso sia in allegato II (specie rigorosamente protette) della convenzione di Berna, che in appendice IV della Direttiva 43/92 CEE.

Per quanto riguarda le altre entità faunistiche invece si tratta di specie comuni e/o diffuse in tutta la Sicilia, e nessuna delle quali mostra particolari problemi di conservazione. Gli ecosistemi acquatici ospitano numerose specie di Anfibi e Rettili. Fra gli Anfibi si elenca il Discoglossus dipinto (*Discoglossus pictus pictus*) e la Rana di Berger (*Rana bergeri*) (da considerare insieme con il suo ibrido ibridogenetico, la Rana di Uzzell, Rana kl. *hispanica*), inserite nell’appendice IV della direttiva 43/92. Tra i Rettili la specie di maggior rilievo, di interesse comunitario, è la Testuggine palustre siciliana (*Emys trinacris*), specie strettamente legata agli ambienti delle acque lentiche e riparali per lo svolgimento del suo ciclo biologico (riproduzione, foraggiamento, etc.).

Il Geco comune (*Tarentola mauritanica mauritanica*) non presenta nessun problema di conservazione e mostra spiccata capacità di abitare ambienti antropizzati ed anche urbanizzati. Esso non presenta quindi particolare sensibilità alle modificazioni, così come la Lucertola campestre (*Podarcis sicula sicula*) ed il Biacco (*Hierophis viridiflavus*), anche se queste ultime due specie, ed in particolare il Biacco, potrebbero risentire negativamente del temporaneo incremento del traffico veicolare legato alla fase di cantiere, con l'uccisione di esemplari da parte degli automezzi. Il Gongilo (*Chalcides ocellatus tiligugu*) risulta ben adattato ad ambienti antropizzati e fortemente modificati. Per questa specie gli unici fattori accertati di impatto sulle popolazioni sono l'uso di biocidi in agricoltura e gli estesi incendi che frequentemente si sviluppano durante il periodo estivo. La Natrice dal collare (*Natrix natrix sicula*) è presumibilmente ben diffusa nel territorio di intervento, ove abita le aree umide minori e soprattutto il corso del fiume Dittaino.

Nella tabella seguente sono riportati numero, tipologia e localizzazione dei sotto-attraversamenti della linea ferroviaria previsti in progetto.

N.	Tipologia di attraversamento (VI=Viadotto IN=Tombino)	Localizzazione (progressiva chilometrica di tracciato)
1	VI01	0+950
2	VI02	1+450
3	IN01	3+173
4	IN05	3+819
5	IN02	4+110
6	VI03	4+627
7	IN06	5+200
8	IN07	5+333
9	IN08	5+619
10	IN09	6+141
11	VI05	6+720
12	VI06	7+800
13	IN10	8+697
14	VI07	9+760
15	VI08	10+115
16	IN11	10+379
17	IN12	10+600
18	IN13	10+750
19	VI09	11+000
20	IN14	11+920
21	IN15	12+577
22	IN16	12+910
23	IN17	13+236
24	VI10	13+650
25	IN04	14+996
26	VI16	15+450
27	IN18	16+593

28	VI18	16+820
29	IN19	17+183
30	IN20	19+725
31	IN21	20+950
32	IN03	21+591
33	IN22	23+355
34	IN23	24+047
35	VI11	24+700
36	IN24	25+300
37	IN25	25+500
38	IN26	25+819
39	VI12	27+000
40	IN27	27+541
41	IN28	27+756
42	IN29	27+846
43	IN30	28+359
44	IN31	28+785
45	IN32	29+148
46	VI17	29+400
47	VI13	30+900
48	IN33	30+133
49	IN34	30+756
50	IN35	31+028
51	IN36	31+200
52	IN37	31+583
53	IN38	31+762
54	IN39	32+820
55	VI14	31+870
56	IN40	33+674
57	IN41	33+960
58	IN42	34+250
59	VI15	35+300
60	IN43	35+750
61	IN44	36+186

Nelle figure che sono illustrate graficamente le tipologie di tombino previste e, nella successiva tabella, sono sintetizzate le caratteristiche dimensionali dei tombini stessi.

I dati sono tratti dagli elaborati di Progetto Definitivo RS0K00D26PBID0002001A – 2A – 3A – 4A – 5A e RS0K00D26PZID0002001A

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA
TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT. 0002791/CTVA

ALLEGATO 4: Analisi e valutazione delle interazioni tra opere e aspetti ecologici

INDICE

1	OBIETTIVI E CONTENUTI DEL DOCUMENTO	3
2	CARATTERIZZAZIONE DELLE COMPONENTI NATURALISTICHE.....	5
2.1	EMERGENZE NATURALISTICHE NELL'AREA VASTA.....	5
2.2	ASSETTO VEGETAZIONALE.....	6
2.3	FAUNA.....	8
2.4	LA RETE ECOLOGICA.....	9
3	LE INTERFERENZE DELL'INFRASTRUTTURA IN PROGETTO SULLE COMPONENTI NATURALI E SULLA CONNETTIVITÀ ECOLOGICA	20
3.1	SOTTRAZIONE E ALTERAZIONE DEL SUOLO NATURALE.....	20
3.1.1	Sottrazione di suolo.....	20
3.1.2	Alterazione dei suoli	21
3.2	ALTERAZIONE DELLA QUALITÀ E DELLE PORTATE DEI CORSI D'ACQUA.....	22
3.2.1	Alterazione della qualità delle acque superficiali.....	23
3.2.2	Alterazione della dinamica idrologica e impatti sul Deflusso Minimo Vitale	24
3.3	PERDITA DI QUALITÀ DELL'ARIA E DISTURBO ACUSTICO.....	26
3.3.1	Inquinamento dell'aria	26
3.3.2	Inquinamento acustico.....	27
3.4	FRAMMENTAZIONE DEGLI HABITAT E IMPLICAZIONI SUL LIVELLO DI PERMEABILITÀ' ECOLOGICA.....	29
4	CONCLUSIONI.....	43

1 OBIETTIVI E CONTENUTI DEL DOCUMENTO

Nel presente documento sono illustrate le valutazioni ambientali e le considerazioni di carattere progettuale che sono alla base delle soluzioni individuate al fine di mitigare o compensare le ricadute degli interventi per il Raddoppio della tratta Bicocca – Catenanuova sul sistema delle connessioni ecologiche.

Tale documento, è redatto a seguito delle richieste di integrazione avanzate, nell'ambito della Procedura di Verifica dell'Ottemperanza del Progetto Definitivo, dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio – Commissione Tecnica Valutazioni Ambientali (Prot. 2791/CTVA del 2/8/2016).

In particolare, questa relazione è stata elaborata con lo scopo di rispondere alla seguente richiesta:

- *Aggiornare la documentazione progettuale eliminando refusi e imprecisioni che impediscono un esame esaustivo delle varie parti del progetto, quali:*
 - a) *Evidenziazione delle aree dismesse (con relative legende nelle tavole progettuali);*
 - b) *Riferimenti relativi e incongruenze nella definizione delle aree a bassa e alta permeabilità ecologica;*
 - c) *Riferimenti al disturbo generato nella componente faunistica ... trascurando gli effetti del rumore, vibrazioni, ecc.;*
 - d) *Individuazione con relative legende delle fasce riparie impattate;*
 - e) *Definizione dei deflussi minimi vitali per i corsi d'acqua legati ad aree con fasce riparie non strutturate;*
 - f) *Identificazione inequivocabile tra opere di compensazione e opere di mitigazione;*
 - g) *Dettaglio delle specifiche relative alle modalità di demolizione dei tratti ferroviari.*

Per quanto riguarda il primo e il penultimo dei suddetti punti (punto a e punto f), si segnala che in questa fase è stata redatta una planimetria che individua le opere compensative e di mitigazione (distinguendole in modo inequivocabile) nella quale si evidenziano, inoltre, i tratti dell'attuale linea che, a seguito degli interventi di raddoppio, saranno oggetto di dismissione (Vedi allegato RS0K 10 F22 P5 IA0000 001 - 9A. Planimetria degli interventi "a verde")

Questo documento, inoltre, si pone come finalità ulteriori:

- ri-verificare, anche alla luce dei rilievi avanzati, le valutazioni fin qui operate circa le ricadute del progetto sulla connettività ecologica e l'adeguatezza delle azioni individuate per contenere tali ricadute ed, eventualmente, perfezionarle;
- fornire uno strumento che consenta di mettere in relazione le interferenze del progetto sulla connettività ecologica e le opere di compensazione e mitigazione.

Lo studio si fonda in parte su un quadro conoscitivo preliminare, relativamente alle caratterizzazioni ambientali e alle informazioni progettuali, costruito in base alla documentazione del Progetto Definitivo, ed in particolare:

- alla Relazione Paesaggistica (RS0K10D22RGIM0007001A) ;
- al Progetto Ambientale della Cantierizzazione (RS0K10D22RGCA0000001A).

Si evidenzia, in ogni caso, che quanto di seguito illustrato integra e aggiorna, nelle valutazioni e nelle descrizioni, la documentazione di cui sopra.

2 CARATTERIZZAZIONE DELLE COMPONENTI NATURALISTICHE

2.1 EMERGENZE NATURALISTICHE NELL'AREA VASTA

Le aree interessate dagli interventi in esame non ricadono all'interno di aree tutelate in ragione del loro valore naturalistico. Tuttavia, al fine di connotare il contesto nel quale si inserisce il corridoio progettuale, è stata effettuata la ricognizione delle aree naturali protette e dei Siti appartenenti alla Rete Natura 2000 presenti all'interno di un'area di dimensione congrua (Vedi figura seguente).

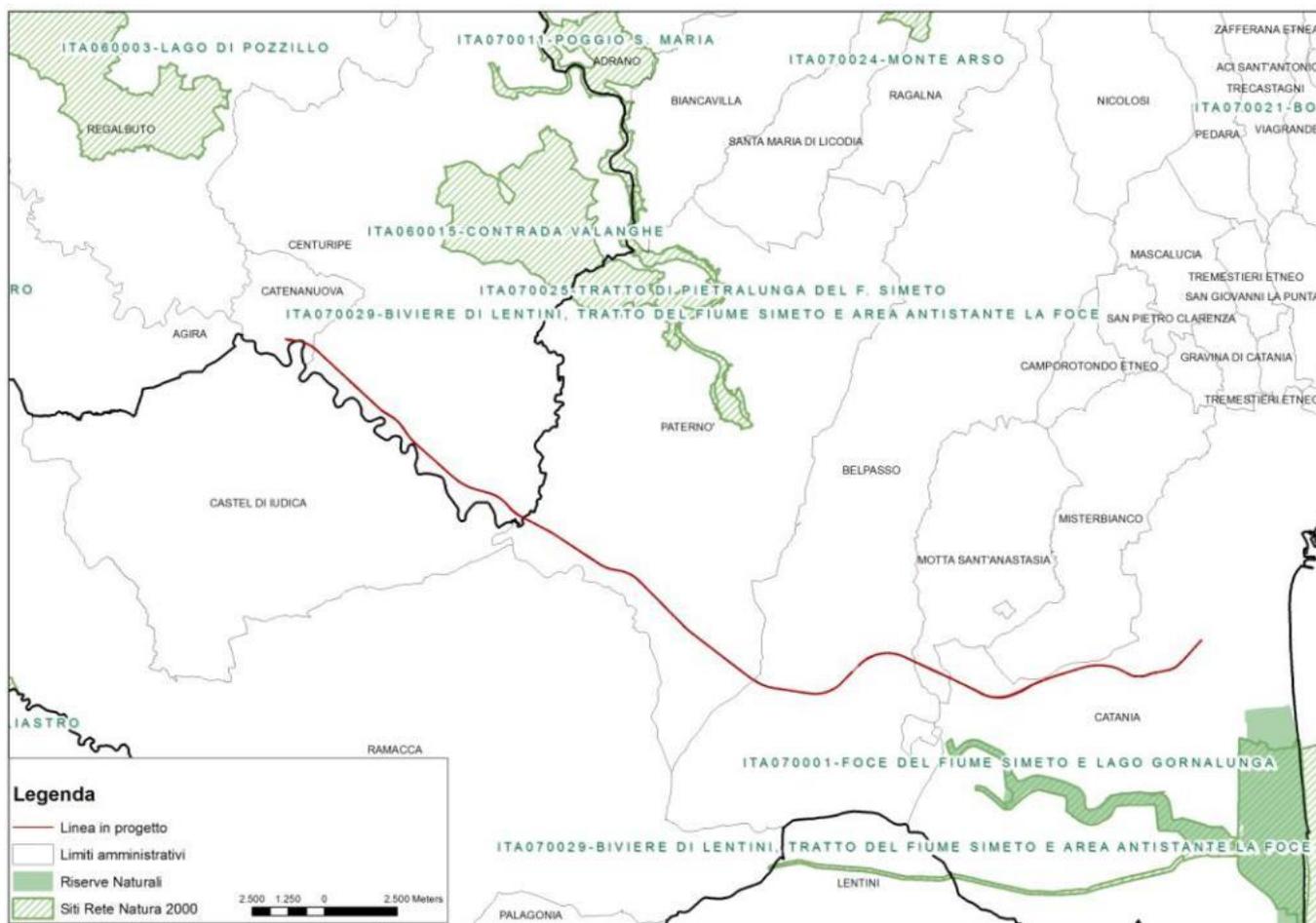


FIGURA 1 - INDIVIDUAZIONE DELLE AREE PROTETTE IN RELAZIONE AL PROGETTO.

Ad esito di tale attività, nella tabella successiva, si riportano le aree protette ed i Siti appartenenti alla Rete Natura 2000 presenti nell'area vasta di studio, esterni al sito di intervento; per ognuno di essi si riporta la denominazione, la superficie e la distanza minima dal tracciato.

TABELLA 1

PRINCIPALI AREE PROTETTE PRESENTI NELL'AREA VASTA DI STUDIO

DENOMINAZIONE	TIPOLOGIA E CODIFICA	SUPERFICIE (MQ)	DISTANZA PROGETTO
Contrada Valanghe	SIC ITA060015	2.338	5,5 km
Tratto di Pietralunga del Fiume Simeto	SIC ITA060025	747	6,3 km
Biviere di Lentini, tratto del Fiume Simeto e area antistante la foce	ZPS ITA070029	6.194	1,8 km
Foce del fiume Simeto e Lago Gornalunga	SIC ITA070001	1.837	2,7 km
Oasi del Simeto	R.N.O.	1.860	1,8 km

Come si evince dalla tabella in alto, le emergenze naturalistiche più vicine agli interventi sono il SIC ITA070001, che interessa un tratto del Fiume Simeto, e la Riserva Naturale Orientata "Oasi del Simeto", poste entrambe a circa 1,8 km dalle opere.

2.2 ASSETTO VEGETAZIONALE

In questo contesto la vegetazione zonale, da quanto emerge dagli studi che hanno analizzato sommariamente la vegetazione potenziale in questo settore della Sicilia centro-orientale (Brullo & Marcenò, 1985; Costanzo et al., 2005), dovette essere costituita da boschi termofili e più o meno basifili riferibili al *Quercion ilicis*, probabilmente dominati dalla quercia castagnara (*Quercus virgiliana*), quercia termofila semidecdua del ciclo della roverella. Sui substrati argillosi e salsi più difficili dovettero invece predominare - già prima della trasformazione del territorio da parte dell'uomo - aspetti di arbusteto a chenopodiacee aloxerofile riferibili alla classe Pegano-Salsoletea Br.-Bl. & O. de Bolòs 1958. Si tratta di formazioni discontinue caratterizzate da una bassa ricchezza specifica ma che connotano fortemente i paesaggi delle aree calanchive e dei substrati argillosi salati della Sicilia interna e corrispondono all'habitat comunitario 1430 "Perticaie alonitrofile iberiche (*Pegano-Salsoletea*)".

L'elemento caratterizzante l'area di studio è identificato nella presenza del Dittaino e del fiume Simeto, nel tratto finale. Entrambi i corsi d'acqua sono per ampi tratti nascosti dalla vegetazione ripariale, in cui predomina il *Tamarix*. Questa specie forma spesso veri e propri boschi lineari e si presenta anche associato a *Phragmites*.

Il territorio circostante l'area di intervento è caratterizzato da un'agricoltura di tipo estensivo: il paesaggio agricolo è spesso interrotto da piccole fasce incolte, con la presenza di arbusti sparsi di *Pyrus amygdalyformis*. Tra le altre colture presenti si annovera il seminativo a cereali, caratterizzato dalla

presenza diffusa di *Diploaxis eruroides*. Sono poi presenti diversi campi incolti o adibiti ad agrumeti e ad uliveti.

Più avanti è stata effettuata una descrizione, sintetica e per habitat, delle principali comunità vegetazionali presenti all'interno delle area oggetto d'intervento e nelle aree prospicienti potenzialmente coinvolte, così articolata:

- Vegetazione lacustre a grandi elofite rizomatose
- Vegetazione segetale (= delle colture cerealicole)
- Vegetazione nitrofila dei suoli calpestati
- Vegetazione nitrofila delle colture orticole e arboree in asciutto

Vegetazione lacustre a grandi elofite rizomatose

PHRAGMITO MAGNOCARICETEA Klika in Klika et Novák 1941

PHRAGMITETALIA W. Koch 1926 em. Pignatti 1954

PHRAGMITION COMMUNIS W. Koch 1926

Si tratta di cenosi a bassa ricchezza floristica e ad altissima produttività; sebbene rivestano un interesse floristico molto ridotto, esse svolgono tuttavia un ruolo cruciale per la sosta e la nidificazione della fauna aviaria. Le comunità incluse in questa classe fitosociologica si riscontrano sulle sponde di alcuni invasi artificiali e sugli argini del F. Simeto. I pochi nuclei (non cartografabili) di tamerice maggiore e/o a salici e pioppi osservati lungo gli argini fortemente antropizzati e rimaneggiati del fiume stesso appaiono del tutto minoritari rispetto al canneto. Non sono state pertanto riscontrate condizioni minime di superficie, rappresentatività e integrità riferibili concretamente agli habitat comunitari 3280 (Fiumi mediterranei a flusso permanente con specie dei *Paspalo-Agrostidion* e filari di *Salix* e *Populus alba*" e 92D0 "Foreste a galleria e arbusteti ripari meridionali (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)".

Vegetazione segetale (= delle colture cerealicole)

PAPAVERETEA RHOEADIS Brullo Scelsi et Spampinato 2001

PAPAVERETALIA RHOEADIS Hüppe et Hofmeister ex Theurillat et Al. 1995 em. Brullo, Scelsi et Spampinato 2001

RIDOLFION SEGETI Nègre ex Rivas-Martínez, Fernández-González et Loidi 1999

ROEMERION HYBRIDAE Br.- Bl. ex Rivas-Martínez, Fernández-González et Loidi 1999

Consorzi xerofili e subnitrofilo spesso ricchi di specie di probabile antica introduzione (dette archeofite). Pur non corrispondendo ad alcun habitat d'interesse comunitario, riveste un notevole interesse come sito di foraggiamento e di nidificazione di diverse specie di mammiferi e uccelli.

Vegetazione a megaforbie sciafilo-nitrofile (strato erbaceo di colture arboree irrigue)

GALIO-URTICETEA Passarge ex Kopecký 1969

GALIO APARINES-ALLIARIETALIA PETIOLATAE Görs et Müller 1969

BALLOTO-CONION MACULATI Brullo in Brullo et Marcenò 1985

URTICO-SCROPHULARIETALIA PEREGRINAE Brullo in Brullo et Marcenò 1985

ALLION TRIQUETRI O. de Bolòs 1967

A questi syntaxa vanno riferiti i consorzi tipici di suoli ben concimati e più o meno ombrosi degli agrumeti. Non presentano un particolare interesse scientifico né conservazionistico.

Vegetazione nitrofila dei suoli calpestati

POLYGONO-POËTEA ANNUAE Rivas-Martínez 1975

POLYGONO-POËTALIA ANNUAE R. Tx. in Géhu, Richard et R. Tx. 1972

POLYCARPION TETRAPHYLLI Rivas- Martínez 1975

Queste comunità plateali a ciclo prevalentemente primaverile si riscontrano per lo più in ambienti come bordi di strade asfaltate, strade e trazzere, selciati di case e borghi rurali, ecc.. Essi pertanto caratterizzano in parte la tipologia d'uso del suolo "Casali e fattorie"; non presentano un particolare interesse scientifico né conservazionistico.

Vegetazione nitrofila delle colture orticole e arboree in asciutto

STELLARIETEA MEDIAE R. Tx. Lohmeyer et Preising ex von Rochow 1951

POLYGONO-CHENOPODIETALIA POLISPERMI R. Tx. et Lohmeyer in R. Tx. 1950 em. J. Tx. in Lohmeyer 1962

FUMARION WIRTGENII-AGRARIAE Brullo in Brullo et Marcenò 1985

DILOTAXION ERUCOIDIS Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber et Walas 1936 em. Brullo et Marcenò 1980

Questa classe racchiude tutte le comunità sinantropiche legate alla coltivazione di olivo, vite ed alle colture orticole (prevalentemente carciofeti) riscontrate *in loco*. Esse dipendono indissolubilmente dalla presenza dell'uomo o comunque da un forte apporto di nutrienti e/o un regime di disturbo medio-alto (es.: lavorazioni frequenti del terreno).

2.3 FAUNA

Gli agro-ecosistemi legati all'uomo, rappresentati in modo prevalente nell'area oggetto di studio, possono rivestire un certo interesse sotto il profilo faunistico, per il ruolo significativo che assumono quali aree di foraggiamento per alcune specie di Mammiferi, Rettili e Uccelli e, marginalmente, anche come sito riproduttivo per un limitato numero delle stesse.

Per quanto riguarda i Mammiferi, nello specifico, è significativa la presenza nell'area di *Lepus corsicanus*, Lagomorfo distribuito nell'Italia centro-meridionale con contingenti numerici ridotti tale da essere considerato Vulnerabile (*European Mammal Assessment* in IUCN, 2007). È stata riconosciuta

come specie buona solo di recente e per questo non è ancora stata inserita nelle direttive di conservazione internazionali.

Fra i Roditori la specie di maggiore interesse è *Hystrix cristata*, incluso sia in allegato II (specie rigorosamente protette) della convenzione di Berna, che in appendice IV della Direttiva 43/92 CEE. È una specie dalle abitudini crepuscolari e notturne, sensibile all'incremento del traffico veicolare.

Fra i Carnivori può essere segnalata la presenza di *Mustela nivalis*, un mustelide relativamente diffuso in Sicilia ma comunque degno di attenzioni conservazionistiche.

Nel territorio di riferimento, la presenza sporadica di casolari abbandonati e/o emergenze rocciose isolate con cavità idonee nelle immediate adiacenze dei consorzi vegetali in esame porta a ipotizzare quella altamente probabile di specie di Chirotteri, che li potrebbero utilizzare come roosters e sfruttare le zone occupate da vegetazione segetale come aree di foraggiamento; mancano tuttavia dati di dettaglio che possano confermare quanto espresso sopra.

Per quanto riguarda le altre entità faunistiche invece si tratta di specie comuni e/o diffuse in tutta la Sicilia, e nessuna delle quali mostra particolari problemi di conservazione.

Gli ecosistemi acquatici ospitano numerose specie di Anfibi e Rettili. Fra gli Anfibi si elenca il Discoglossò dipinto (*Discoglossus pictus pictus*) e la Rana di Berger (*Rana bergeri*) (da considerare insieme con il suo ibrido ibridogenetico, la Rana di Uzzell, Rana kl. hispanica), inserite nell'appendice IV della direttiva 43/92, anche se, per tali specie, va sottolineata l'assenza di particolari problemi di conservazione

Tra i Rettili la specie di maggior rilievo, di interesse comunitario, è la Testuggine palustre siciliana (*Emys trinacris*), specie strettamente legata agli ambienti delle acque lentiche e riparali per lo svolgimento del suo ciclo biologico (riproduzione, foraggiamento, etc.).

Il Geco comune (*Tarentola mauritanica mauritanica*) non presenta nessun problema di conservazione e mostra spiccata capacità di abitare ambienti antropizzati ed anche urbanizzati. Essa non presenta quindi particolare sensibilità alle modificazioni, così come la Lucertola campestre (*Podarcis sicula sicula*) ed il Biacco (*Hierophis viridiflavus*), anche se queste ultime due specie, ed in particolare il Biacco, potrebbero risentire negativamente del temporaneo incremento del traffico veicolare legato alla fase di cantiere, con l'uccisione di esemplari da parte degli automezzi. Il Gongilo (*Chalcides ocellatus tiligugu*) risulta ben adattato ad ambienti antropizzati e fortemente modificati. Per questa specie gli unici fattori accertati di impatto sulle popolazioni sono l'uso di biocidi in agricoltura e gli estesi incendi che frequentemente si sviluppano durante il periodo estivo. La Natrice dal collare (*Natrix natrix sicula*) è presumibilmente ben diffusa nel territorio di intervento, ove abita le aree umide minori e soprattutto il corso del fiume Dittaino.

2.4 LA RETE ECOLOGICA

In relazione alle principali connessioni ecologiche, si è fatto riferimento preliminarmente alla Rete Ecologica Siciliana (R.E.S.), che è descritta quale infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare ambiti territoriali dotati di un elevato valore naturalistico, è il luogo in cui meglio può esplicitarsi la strategia di coniugare la tutela e la conservazione delle risorse ambientali con uno sviluppo economico e sociale che utilizzi come esplicito vantaggio competitivo la qualità delle risorse stesse e rafforzi nel medio e nel lungo periodo l'interesse delle comunità locali alla cura del territorio.

L'obiettivo strategico della Rete è costruire nuovi modelli di gestione che generino conservazione e qualità ma anche reddito e occupazione.

Per l'attuazione della R.E.S., la Regione Siciliana ha messo a punto una strategia di programmazione mirata, sono state redatte le linee guida e si è sviluppato uno specifico software in ambiente GIS per una consultazione immediata della Carta della Natura (ISPRA, cfr. figura successiva).

La geometria della rete assume una struttura fondata sul riconoscimento di aree centrali, zone cuscinetto, corridoi ecologici con l'obiettivo di mantenere i processi ecologici e i meccanismi evolutivi nei sistemi naturali, fornendo strumenti concreti per mantenere e frenare l'incremento di vulnerabilità degli stessi. La struttura della rete, rappresentata nella figura successiva, viene così di seguito descritta:

- **aree centrali (core areas)** coincidenti con aree già sottoposte o da sottoporre a tutela caratterizzati per l'alto contenuto di naturalità;
- **zone cuscinetto (buffer zones)** rappresentano le zone contigue e le fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali, costituiscono il nesso fra la società e la natura, ove è necessario attuare una politica di corretta gestione dei fattori abiotici e biotici e di quelli connessi con l'attività antropica;
- **corridoi di connessione (green ways/blue ways)** strutture di paesaggio preposte al mantenimento e recupero delle connessioni tra ecosistemi e biotopi, finalizzati a supportare lo stato ottimale delle conservazioni delle specie e degli habitat presenti nelle aree ad alto valore naturalistico, favorendone la dispersione e garantendo lo svolgersi delle relazioni dinamiche;
- **nodi (key areas)** si caratterizzano come luoghi complessi di interrelazione, al cui interno si confrontano le zone, centrali e di filtro con i corridoi e i sistemi di servizi territoriali con essi connessi. Per le loro caratteristiche, i parchi e le riserve costituiscono i nodi della rete ecologica.

Allo stesso modo, si devono segnalare le aree di massima energia rappresentate dai crinali collinari e montuosi che vengono anche utilizzati dalle specie, ai fini della loro dispersione sul territorio, come luoghi idonei di sosta o di nidificazione e come punti di massima intervisibilità per i loro spostamenti.

Elementi costituenti i corridoi sono anche le reti rappresentate dalle linee ferroviarie storiche (dismesse o incomplete) e dai tracciati delle regie trazzere, come nastri di percorsi verdi per la valorizzazione delle risorse naturalistiche e paesaggistiche.

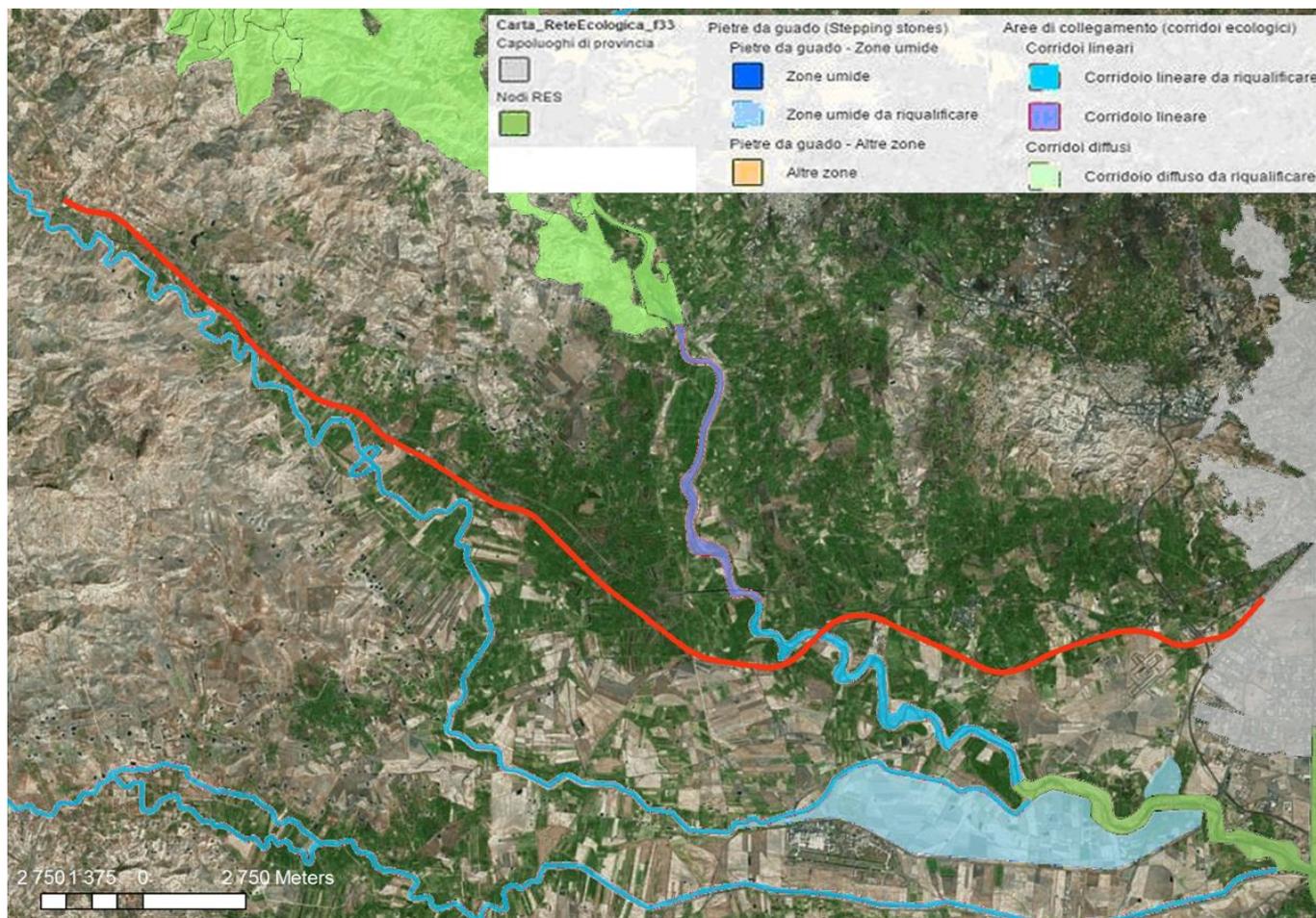


FIGURA 2 - STRALCIO DELLA CARTA DELLA RETE ECOLOGICA SICILIANA (IN ROSSO È RIPORTATO IL TRACCIATO IN PROGETTO). FONTE: GEOPORTALE REGIONE SICILIANA.

Nel caso specifico, facendo riferimento all’assetto delineato nell’ambito della “Rete Ecologica Regionale” e agli approfondimenti della rete ecologica effettuati dalle Province di Enna e di Catania, è stato possibile riconoscere e attribuire un valore agli elementi strutturali della rete in relazione alla loro natura e funzione. Tali valutazioni hanno permesso di individuare gli ambiti che rivestono un ruolo saliente nel contesto e di definire il sistema delle relazioni.

In base ai criteri sopra illustrati e alla suddetta documentazione regionale e provinciale, sono stati individuati i seguenti elementi strutturali che caratterizzano, nel contesto, la rete ecologica:

- **“Core areas”**, le aree protette ed i siti appartenenti al sistema delle aree naturali protette e alla Rete Natura 2000:
 - “Contrada Valanghe” - SIC – ITA060015
 - “Tratto di Pietralunga del Fiume Simeto” - SIC – ITA060025
 - “Biviere di Lentini, tratto del Fiume Simeto e area antistante la foce” - ZPS – ITA070029
 - “Foce del fiume Simeto e Lago Gornalunga” - SIC – ITA070001

- “Oasi del Simeto” - R.N.O.
- **“Corridoi Lineari”** , i corpi idrici fluviali che acquisiscono la valenza di corridoi ecologici di connessione principale, e nello specifico:
 - Il Fiume Dittaino
 - Il Fiume Simeto
 - Il Vallone della Rosa
- **“Collegamenti secondari di connessione ecologica”**, costituiti dai corpi idrici (con andamento N-S e, per lo più, affluenti del Dittaino e Simeto) che rappresentano i collegamenti secondari tra ambiti della rete ecologica.

Sempre, in base alle attività svolte in ambito regionale e provinciale ai fini della conoscenza dell’assetto ecologico del territorio Siciliano, si sono ricavate anche le informazioni sul grado di permeabilità del territorio interessato direttamente e indirettamente dagli interventi.

Tali informazioni hanno evidenziato, nell’area, la presenza di una matrice ambientale a media e alta biopermeabilità nella quale antropizzazione e urbanizzazione sono sostanzialmente marginali. La continuità ecologica tra le core areas (le aree naturali protette) è assicurata, sulla vasta scala, dai prati e dai coltivi estensivi che, sebbene non propriamente naturali (in particolare i coltivi estensivi), rivestono una funzione rilevante sia per lo spostamento della fauna, sia per quelle di foraggiamento.

Nelle due immagini che seguono si riportano le caratterizzazione della rete ecologica effettuate dalla Provincia di Enna e quella di Catania dei rispettivi territorio. La prima, relativa alla Provincia di Enna, è tratta dagli studi conoscitivi predisposti per la redazione del Piano di Gestione del SIC "Monte Chiapparo", la seconda è parte del quadro conoscitivo elaborato per la VAS del Piano Territoriale Provinciale di Catania. In entrambi gli stralci è stato sovrapposto il tracciato in progetto in cui si sono distinti i tratti in rilevato e trincea (in rosso) da quelli in viadotto (in azzurro).

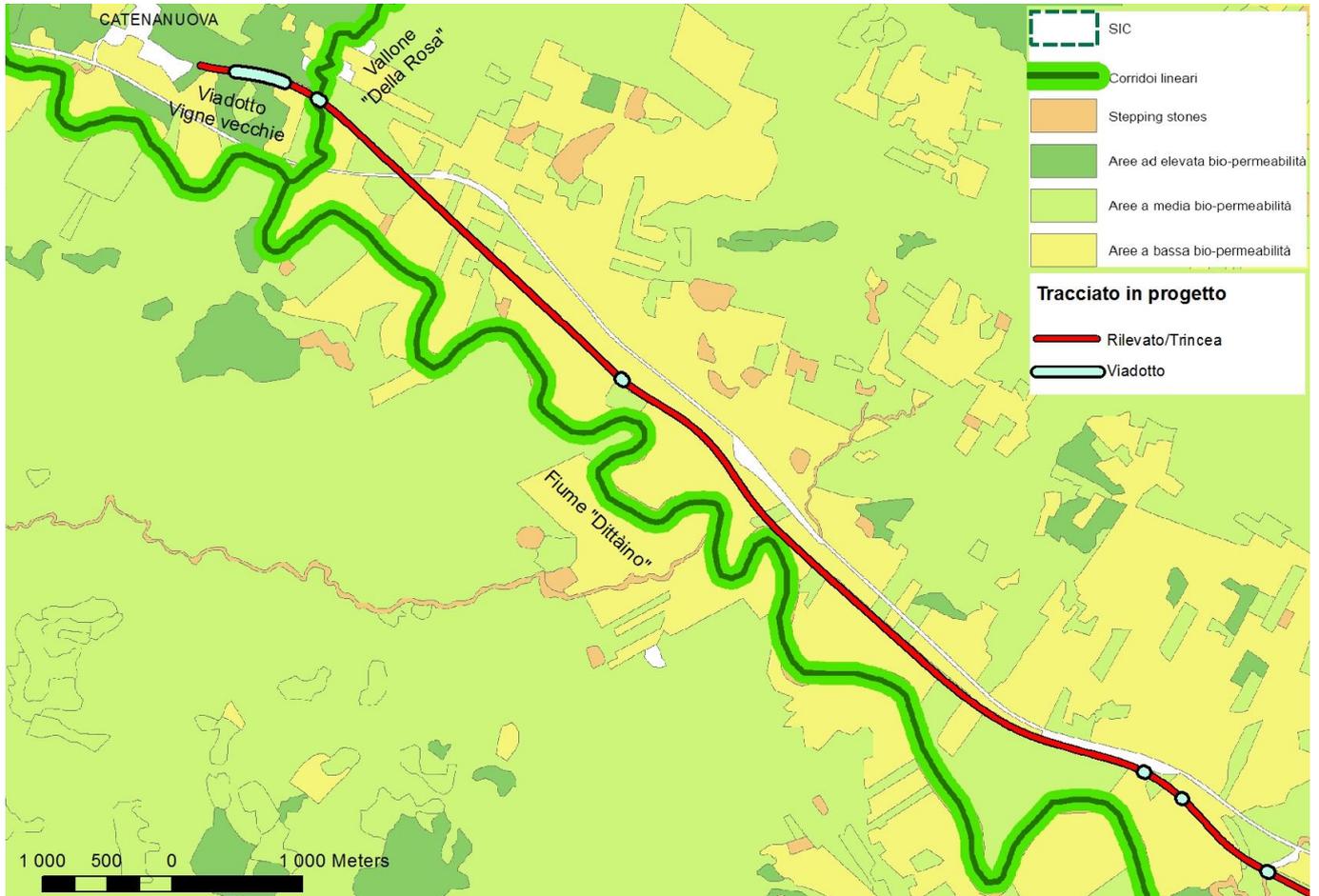


FIGURA 3 - ANALISI DELL'ASSETTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO PER LA PORZIONE DI TRACCIATO CHE RICADE NELLA PROVINCIA DI ENNA - FONTE: PIANO DI GESTIONE DEL SIC "MONTE CHIAPPARO".

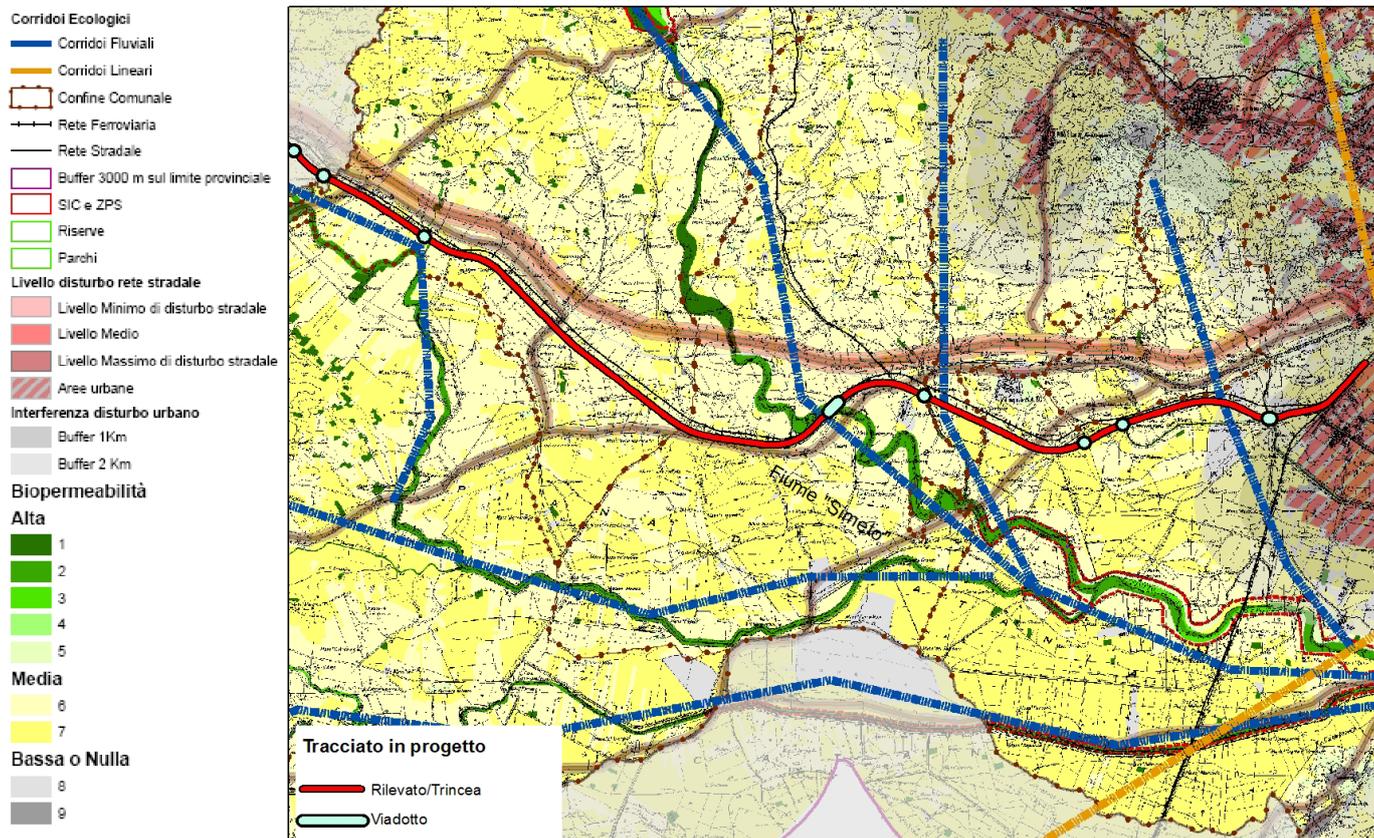


FIGURA 4 - ANALISI DELL'ASSETTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO PER LA PORZIONE DI TRACCIATO CHE RICADE NELLA PROVINCIA DI CATANIA. - FONTE: VAS DEL PTP CATANIA.

La lettura delle due figure soprastanti, evidenzia l'interessamento diretto, da parte della tratta oggetto di potenziamento di aree per lo più a permeabilità media e bassa. L'unica eccezione è costituita dall'attraversamento, a nord-ovest, di un ambito ad alta permeabilità situato in prossimità dell'abitato di Catenanuova. In merito a tale interferenza, si evidenzia che il progetto, diversamente dalla linea storica che nel tratto correva in rilevato, prevede l'attraversamento dell'area in questione in viadotto (vedi Figura 5), incrementando in modo significativo la permeabilità dell'infrastruttura rispetto allo stato di fatto.

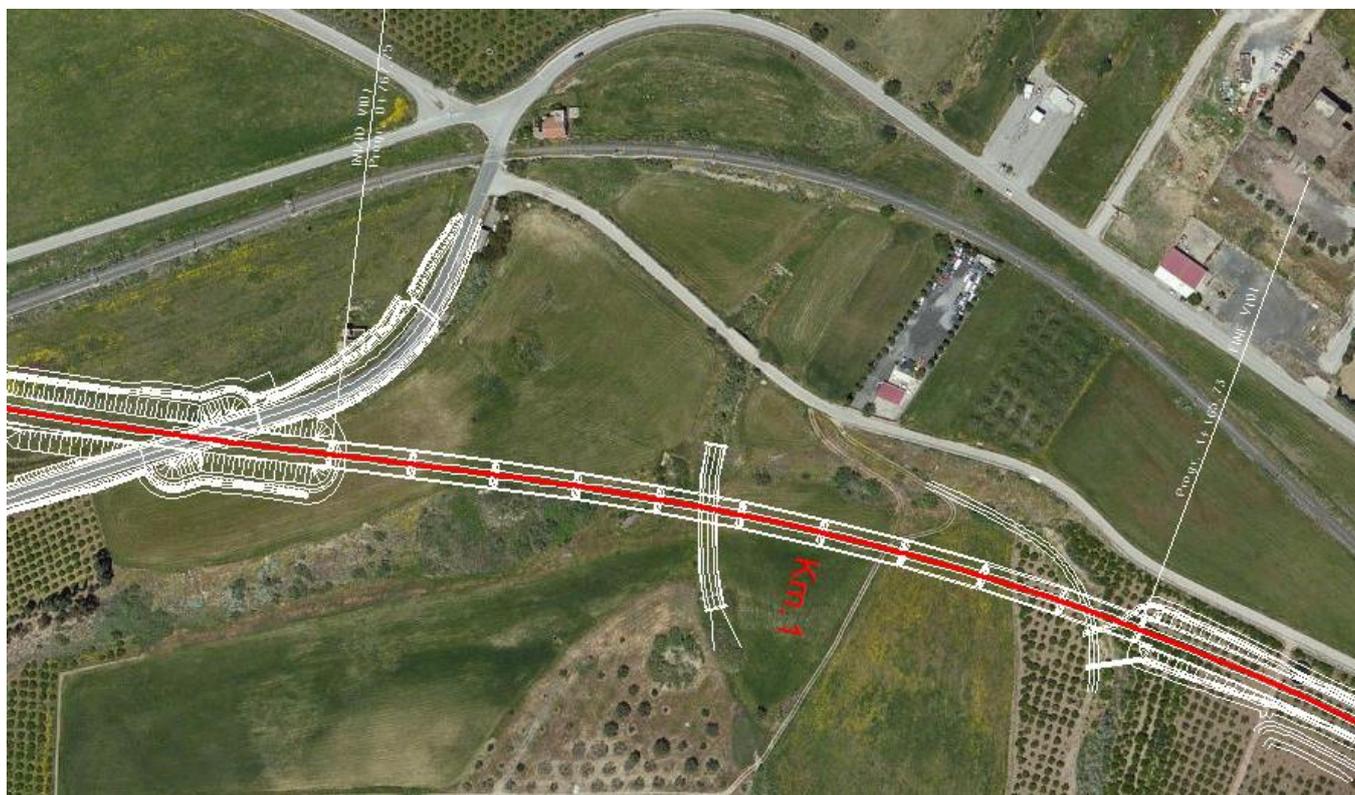
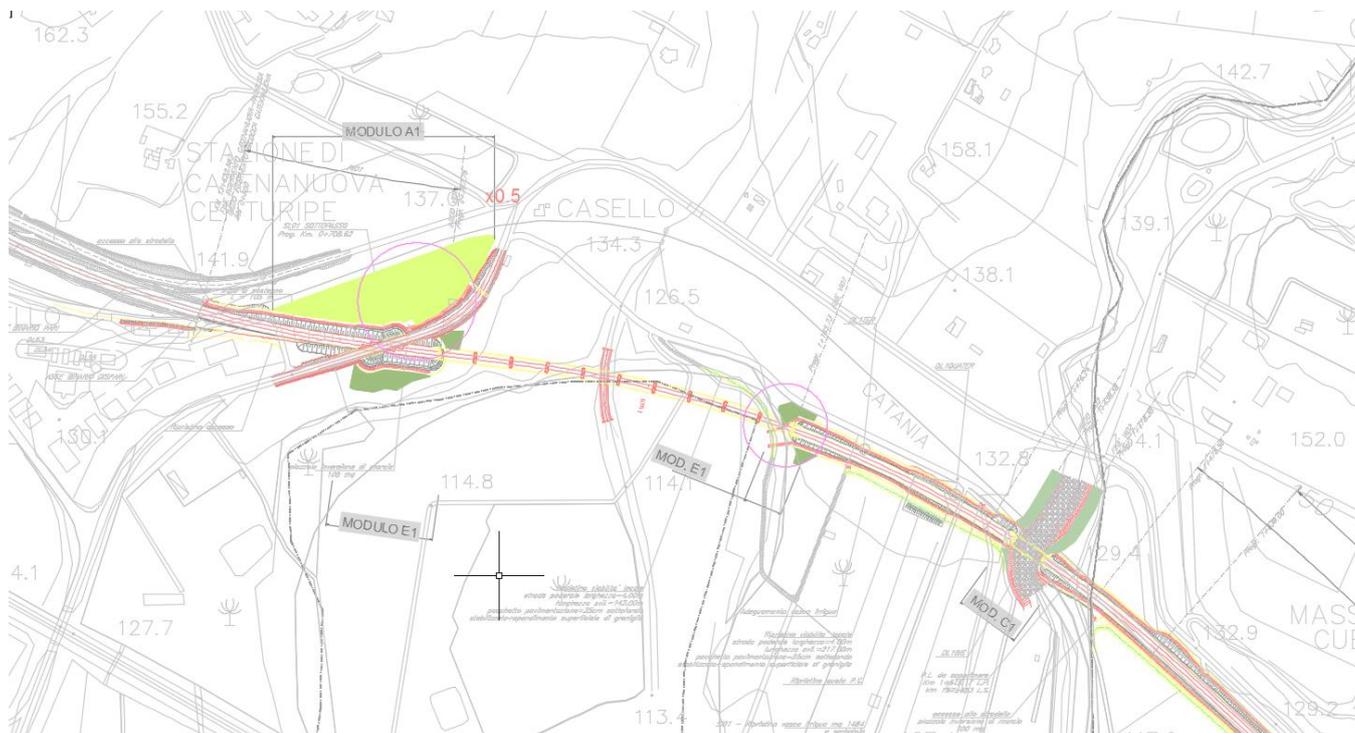


FIGURA 5 - VIADOTTO IN CORRISPONDENZA DELL'AREA AD ALTA PERMEABILITÀ A EST DELL'ABITATO DI CATENANUOVA

Peraltro, in tale contesto, il progetto (vedi Figura 6) prevede la realizzazione di un intervento compensativo di rinaturalizzazione teso a potenziare la funzionalità ecologica di una area di circa un ettaro, che si sviluppa tra il tracciato in progetto e il tratto di linea in dismissione. Tratto, quest'ultimo, che sarà completamente smantellato e riconvertito a percorso di mobilità dolce.



*Figura 6 - Attraversamento area ad Alta Permeabilità della Rete Ecologica della Provincia di Enna
Aspetto progettuale (con viadotto) e intervento compensativo*

Per quanto riguarda invece le interferenze con i corridoi lineari, si segnala, sempre nel settore nord ovest dell'area di progetto, l'attraversamento del Vallone la Rosa, mentre a sud, nella piana di Catania, del Fiume Simeto.

Nel caso del Vallone la Rosa, si evidenzia che nello stato di fatto l'attraversamento della linea è effettuato mediante un manufatto caratterizzato da una sezione modesta (vedi Figura 7) che, pur non compromettendo la funzionalità del corridoio, la limita in misura significativa. La configurazione di progetto, che prevede la soluzione dell'interferenza con un manufatto connotato da una sezione maggiore (vedi Figura 8), migliorerà sensibilmente la permeabilità dell'infrastruttura e, pertanto, la funzionalità ecologica del corridoio.

Inoltre, si ribadisce che il progetto prevede la ricostituzione della fascia ripariale oggi fortemente compromessa.

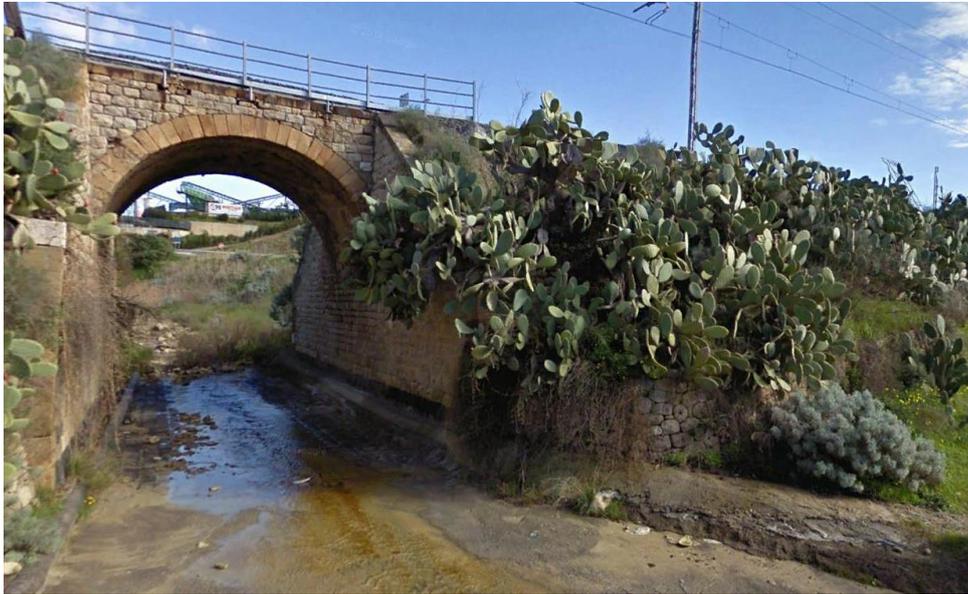


Figura 7 - Attraversamento ferroviario del Vallone la Rosa. Foto dell'opera attuale

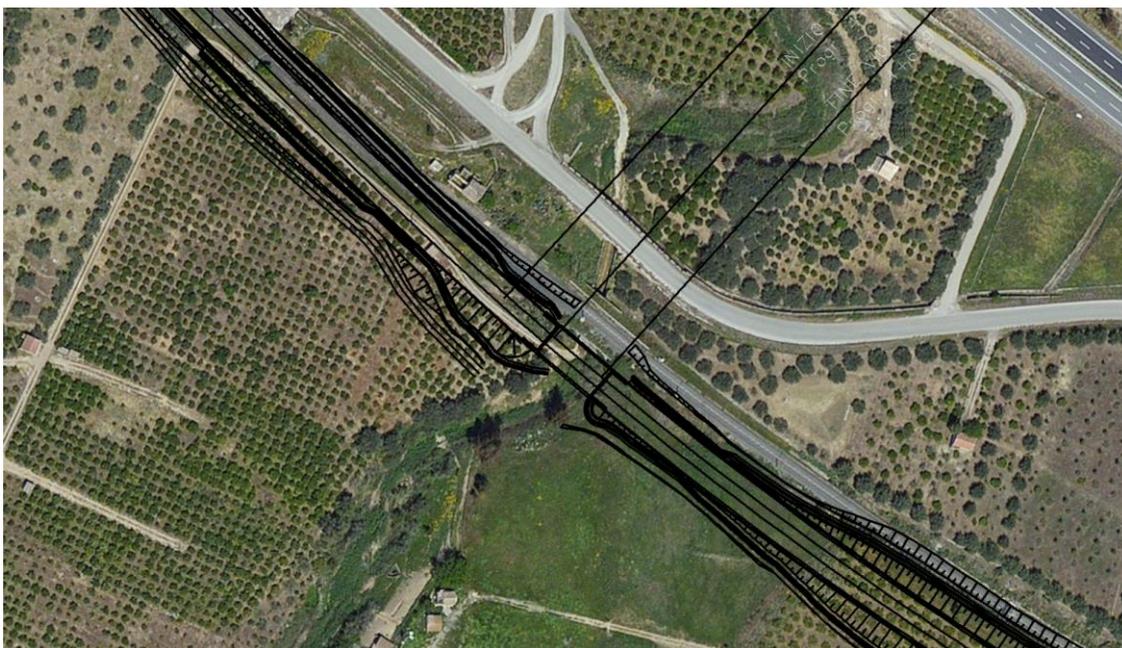


Figura 8 - Attraversamento ferroviario del Vallone la Rosa. Planimetria progetto su ortofoto

Per quanto riguarda l'attraversamento del fiume Simeto, la linea ferroviaria, sia nella sua configurazione attuale, sia in quella del progetto, è effettuato in viadotto. Il viadotto di progetto, pur presentando un impalcato predisposto per i due binari, è, per estensione e numero di pile, conforme a quello attuale a singolo binario (vedi fig. Figura 9). Il progetto, pertanto, in tale contesto, non altera in alcun modo l'attuale livello di permeabilità dell'infrastruttura.



*Figura 9 - Attraversamento del Fiume Simeto. Progetto su ortofoto
Confronto viadotto nuovo e quello esistente*

Nel capitolo successivo , che riassume e valuta le ricadute del progetto in esame sulle componenti naturali del territorio coinvolto, il tema delle interferenze con connessioni naturali (qui trattato limitatamente alle reti ecologiche regionale e provinciali) viene ripreso e approfondito nella parte in cui si analizzano le implicazioni del progetto sull'attuale livello di frammentazione e permeabilità ecologica legata alla presenza della linea ferroviaria che sarà oggetto di potenziamento.

3 LE INTERFERENZE DELL'INFRASTRUTTURA IN PROGETTO SULLE COMPONENTI NATURALI E SULLA CONNETTIVITÀ ECOLOGICA

In relazione alla sensibilità specifica delle aree interessate dalle opere e considerato che il progetto non introduce una nuova infrastruttura ma interviene potenziandone una esistente, si può affermare che le interferenze dell'intervento rispetto alle componenti biotiche, abiotiche, faunistiche ed ecosistemiche (dirette e indirette) siano di entità mediamente bassa. Inoltre, va specificato come le emergenze (in termini di flora e habitat) segnalate nei Siti Natura 2000 prossimi al sito d'intervento (il SIC ITA070001 "Foce del Fiume Simeto e Lago Gornalunga" e la ZPS ITA070029 "Biviere di Lentini, tratto mediano e foce del Fiume Simeto e area antistante la foce"), si concentrano unicamente a ridosso degli ecosistemi costieri e palustri connessi con la foce del Simeto; ecosistemi, questi, non interessati, neppure di riflesso, dalle azioni progettuali in esame.

I contesti di maggiore attenzione sono riferibili ad alcune situazioni puntuali che coincidono con alcuni attraversamenti di corpi idrici, in corrispondenza dei quali si ritiene vi possa sussistere un rischio per le cenosi vegetali locali e le comunità faunistiche presenti.

Si evidenzia, in ogni caso, che le interferenze prodotte in tali contesti possano essere contenute entro limiti accettabili mediante l'adozione delle adeguate soluzioni progettuali e delle opportune misure di mitigazione e compensazione.

Di seguito si riassume la tipologia dei potenziali implicazioni sulle componenti naturali dell'infrastruttura in progetto.

- Sottrazione e alterazione del suolo naturale;
- Alterazione della qualità e delle portate dei corsi d'acqua;
- Perdita di qualità dell'aria e disturbo acustico;
- Frammentazione degli habitat e implicazioni sul livello di permeabilità ecologica;

Con riferimento alle implicazioni di cui sopra, nel seguito si analizzano le ricadute del progetto.

3.1 SOTTRAZIONE E ALTERAZIONE DEL SUOLO NATURALE

3.1.1 Sottrazione di suolo

In merito alla sottrazione e trasformazione del suolo naturale (con la conseguente distruzione di elementi vegetazionali e riduzione del dominio vitale per la fauna) vale la pena ribadire - in riferimento all'entità della sottrazione e delle caratteristiche delle aree sottratte - che il progetto in questione, riguardando il raddoppio di una infrastruttura esistente, interessa aree già "infrastrutturale" o che, in ogni caso, si caratterizzano già oggi per la loro prossimità alla linea ferroviaria.

Per quanto riguarda ancora la sensibilità delle aree ad oggi "non ferroviarie" e che saranno occupate dalle nuove opere (nei tratti in cui il tracciato di progetto si discosta da quello attuale e in corrispondenza delle nuove viabilità di riconnessione), si segnala che la gran parte di queste sono agricole e di interesse

non elevato, sia dal punto di vista vegetazionale, sia dal punto di vista faunistico. Le sole situazioni di attenzione concernenti aree di nuova occupazione, sono da riferirsi ai contesti ripariali interferiti nei tratti previsti in variante all'attuale tracciato ferroviario. Si sottolinea, in ogni caso, che nei tratti in cui il tracciato in progetto, per esigenze di natura tecnica o di ottimizzazione ambientale, diverge da quello attuale, il progetto prevede lo smantellamento e quando non destinata ad altri fini di natura compensativa (con riferimento alla realizzazione di un corridoio di mobilità ciclopedonale) la rinaturalizzazione del sede ferroviaria dismessa o, a seconda dei casi, alla sua predisposizione per la restituzione all'uso agricolo.

Per quanto riguarda la puntuale definizione dei tratti dismessi si rimanda all'individuazione cartografica operata nell'elaborato Planimetria degli interventi "a verde" (RS0K 10 F22 P5 IA0000 001A)

Per ciò che concerne, invece, le modalità di smantellamento, questo avverrà mediante:

- rimozione delle campate di binario (rotaie+traversine) tramite mezzo meccanico tipo VAIA CAR ed allontanamento tramite mezzi idonei (carrelli ferroviari);
- rimozione del ballast fino al piano di piattaforma
- carico del ballast su vagoni ferroviari o mezzi gommati
- rimozione del terreno sottostante il ballast fino a quota di restituzione

Per la descrizione degli interventi di rinaturalizzazione, si rinvia alle descrizioni contenute nella relazione illustrativa delle opere a verde di mitigazione e compensazione (elaborati RS0K 10 F22 RH IM0000 001B. "Corridoio di mobilità ciclopedonale protetto lungo l'intera tratta funzionale del raddoppio – Relazione descrittiva" e RS0K 10 F22 AX IF0000 001B. "Corridoio di mobilità ciclopedonale protetto lungo l'intera tratta funzionale del raddoppio – Elaborati grafici").

Con riferimento alla fase di cantierizzazione, analizzando quelle che sono state le scelte localizzative dei cantieri nonché le caratteristiche vegetazionali e faunistiche delle aree impegnate a tal fine, si evidenzia che dette aree insistono per lo più su seminativi nei quali i consorzi naturali sono quasi del tutto assenti e la componente vegetale è rappresentata per lo più da individui isolati. Si sottolinea, inoltre, che le aree utilizzate durante la fase di costruzione, una volta conclusi i lavori, saranno predisposte per il completo ripristino delle condizioni ante operam e restituite al loro uso originario.

3.1.2 Alterazione dei suoli

Per ciò che attiene la problematica in oggetto, questa è riferibile quasi unicamente alla fase di costruzione dell'opera e riguarda in particolare:

- la modifica delle caratteristiche del terreno vegetale proveniente dallo scotico delle aree di cantiere e accantonato per il successivo ripristino delle medesime;
- la modifica delle caratteristiche pedologiche dei suoli all'interno delle aree di cantiere sottoposti a compattazione per azione dei macchinari e mezzi d'opera.
- la potenziale contaminazione dei suoli interessati dalle lavorazioni per eventi accidentali;

In merito a quest'ultimo punto, il rischio di contaminazione è associato alla dispersione di materiali vari (liquidi e solidi) durante le lavorazioni, con particolare riferimento a sversamenti accidentali di olii,

combustibili, vernici, prodotti chimici in genere, nonché all'abbandono di residui e sfridi di lavorazione, imballaggi dei materiali, contenitori vari, ecc..

In ogni caso, va evidenziato che le procedure gestionali e operative che saranno attuate per la conduzione ed esecuzione dei lavori, per la gestione dei materiali, nonché per il ripristino delle aree di cantiere, consentono di limitare entro limiti accettabili i rischi di contaminazione del suolo e di alterazione delle caratteristiche dei terreni. Per la descrizione delle misure adottate in tal senso, si rimanda a quanto già indicato nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione (RS0K10D22RGCA0000001).

Per quanto riguarda, invece, la sensibilità specifica delle aree coinvolte rispetto ai rischi prima elencati, si deve evidenziare che i cantieri, per lo più, interessano in via temporanea superfici che sono e saranno (a lavori ultimati) destinate alla produzione agricola; attività questa che può risentire in modo significativo di un eventuale deterioramento delle condizioni del suolo. Per quanto concerne, invece, l'aspetto più strettamente naturalistico, come già evidenziato nel paragrafo precedente, le aree agricole coinvolte, per caratteristiche vegetazionali, per presenza faunistica, non rivestono un ruolo ecologico di particolare rilievo. Rispetto a tale aspetto, ovvero quello legato al valore naturalistico delle aree, la loro sensibilità specifica è, in effetti, scarsa. Si evidenzia in ogni caso che, in tutte le aree di cantiere ove si svolgono le lavorazioni principali e in tutti i siti interessati dai depositi (oltre alle normali attività di controllo e ispezione volte a verificare il rispetto delle procedure operative individuate al fine di limitare i rischi di contaminazione del suolo nonché l'efficacia di tali procedure), sono previste operazioni di monitoraggio volte:

- in fase di cantiere, a verificare l'idoneo mantenimento dei cumuli di terreno vegetale derivante dallo scotico iniziale che verrà successivamente reimpiegato per le attività di ripristino.
- Al termine dei lavori, ad evidenziare eventuali alterazioni subite dal terreno a seguito delle attività dei cantieri.

Tale ultima verifica, a lavori ultimati, consentirà di determinare le eventuali aree in cui sarà necessario effettuare le operazioni di bonifica dei terreni superficiali prima della risistemazione definitiva

3.2 ALTERAZIONE DELLA QUALITÀ E DELLE PORTATE DEI CORSI D'ACQUA

Con riferimento alla problematica in esame, si evidenzia come gli interventi infrastrutturali lineari introducono trasformazioni che possono alterare, in modo provvisorio o permanente, le condizioni pregresse di qualità e di regime idrologico dei corsi d'acqua. Tali alterazioni se indotte, possono, a loro volta, determinare il deterioramento della vegetazione riparia.

Considerata la valenza di tale elemento ecologico, sia in quanto habitat (o meglio successione di habitat), sia in relazione alla sua funzione fisico-chimica di filtro naturale di depurazione (particolarmente importante in un contesto agricolo come quello in esame, per la capacità della vegetazione ripariale di "rimuovere" l'azoto, il fosforo o altre sostanze, come i fitofarmaci, provenienti dal ruscellamento dei campi) è essenziale evitare che le interferenze introdotte localmente possano avere ricadute sugli equilibri chimici, organici e idrologici che ne garantiscono l'esistenza e.

Per quanto riguarda specificatamente le relazioni tra l'opera in progetto e l'idrologia superficiale (in ottica ecologica), gli elementi di potenziale vulnerabilità sono riferibili agli attraversamenti dei corsi d'acqua. le linee d'acqua interferite dalla linea oggetto di potenziamento e da quello delle opere di riconnessione

stradale (introdotte a seguito della soppressione dei passaggi a livello), sono 38; di queste 12 sono connotate da una valenza ambientale e di connessione ecologica (Tabella 2). Per la descrizione di tali elementi si rimanda alla caratterizzazione effettuata più avanti nella parte relativa alle interferenze in termini di frammentazione e permeabilità.

TABELLA 2

CORSI D'ACQUA INTERCETTATI DAL TRACCIATO FERROVIARIO

CORSO D'ACQUA	PK DI PROGETTO
Vallone della Rosa	1+458
Vallone Aranciaro	4+638
Vallone Giudeo	6+721
Torrente Fontana Murata	7+809
Vallone Sferro	10+998
Vallone Tirabue	13+660
Corso d'acqua minore s.n.	15+000
Fiume Simeto	24+750
Torrente Finaita	27+013
Vallone Alice Fontanazza	30+900
Vallone Mendola	31+860
Canale Buttaceto	35+325

Oltre alle suddette interferenze dirette si evidenzia la forte prossimità del tracciato di progetto al margine del fiume Dittaino nel tratto che va dalla progressiva 6+400 e 6+600, ove si prevede, peraltro un intervento di sistemazione spondale.

3.2.1 Alterazione della qualità delle acque superficiali

La necessità sopra segnalata di limitare quanto più possibile variazioni dello stato ambientale delle acque, non si attenua anche nel caso in cui, come quello in esame, la rete interferita presenti problemi pregressi di inquinamento organico; inquinamento, peraltro, dovuto in parte alla debolezza della vegetazione ripariale presente, fortemente contrastata dalle aree agricole che, molto spesso, invadono il corridoio ripario.

Per quanto riguarda l'infrastruttura e il suo esercizio, non si rilevano impatti sulla qualità delle acque; a meno di non considerare i rischi legati ad eventuali incidenti rilevanti in prossimità delle intersezioni degli attraversamenti fluviali, con sversamento di materiale inquinante.

In merito invece alla fase di cantiere, si evidenziano una serie di problematiche connesse all'esecuzione delle lavorazioni e al trasporto di materiale che possono generare impatti sulla qualità delle acque superficiali, per immissione diretta o indiretta nei corpi idrici di:

- fluidi inquinanti, per sversamento accidentale o per scarico intenzionale fuori norma;

- particolato solido in sospensione causato dai lavori di sterro e scavo, dal lavaggio delle superfici di cantiere e degli automezzi e dal dilavamento ad opera delle acque di pioggia e delle acque utilizzate per l'abbattimento delle polveri;
- idrocarburi ed oli, causato da perdite da mezzi di cantiere in cattivo stato e dalla manipolazione di carburanti e lubrificanti in aree prossime ai corsi d'acqua o per dilavamento delle superfici di cantiere ad opera delle acque di prima pioggia;
- fanghi o altri inquinanti fluidi generato da attività di realizzazione di fondazioni profonde;

Le ricadute in termini di perdita di qualità delle acque associate alle eventualità di cui sopra sono in genere reversibili nel breve e medio periodo. Diversa, invece, deve essere la considerazione degli impatti indiretti sugli Habitat fluviali che possono avere, invece, una reversibilità nel lungo e lunghissimo periodo.

Le procedure operative e gestionali da attuarsi nel corso dei lavori dovranno, pertanto, garantire l'eliminazione di tali fattori di rischio o, in ogni caso, limitarne la portata in misura significativa.

Inoltre nel corso dei lavori saranno messe in atto specifiche attività di monitoraggio volte a verificare le condizioni di qualità dei idrici superficiali interferiti dall'opera. Tale attività consentirà, nel caso di variazioni imputabili alla realizzazione dell'opera, di introdurre i necessari per rimuovere le cause di tali variazioni o di ricondurne gli effetti a dimensioni compatibili.

3.2.2 Alterazione della dinamica idrologica e impatti sul Deflusso Minimo Vitale

Tra le ricadute potenziali sul sistema idrologico superficiale legate agli interventi di infrastrutturazione lineare, sempre in relazione al ruolo ecologico-ambientale rivestito dalle acque, vi è quella dell'alterazione del regime idraulico. Come già anticipato, tale alterazione può, in alcuni casi, pregiudicare l'equilibrio ecologico degli habitat ripariali.

Il regime idrico è, in effetti, uno dei fattori principali di quella che è l'ecologia dei contesti ripariali, in quanto ne condiziona, più o meno direttamente, la struttura fisico-morfologica e l'assetto vegetazionale. La modifica del deflusso delle acque può, infatti, determinare variazioni nella velocità della corrente, della natura del fondo, della distribuzione delle sostanze particolate o disciolte trasportate, della morfologia dell'alveo. Tutti elementi, questi, che contribuiscono, in modo rilevante, alla definizione della struttura ecologica dell'habitat fluvio-torrentizio, a cui sono legate, spesso indissolubilmente, le comunità biotiche presenti.

Da qui l'esigenza, nel caso, della previsione di opere o attività in grado di incidere sulla naturale portata dei corsi d'acqua, di valutare se tale incidenza sia compatibile, come peraltro imposto dalla L. n. 183/89, con la necessità del "*mantenimento delle condizioni di deflusso necessario alla vita degli alvei e tale da non compromettere gli equilibri ecosistemici*".

In tal senso la norma citata ha introdotto il concetto di Deflusso Minimo Vitale (DMV) (poi ripreso dal D.Lgs n. 152 del 1999, dal DM Ambiente 28 Luglio 2004) inteso come "*la portata istantanea da determinare in ogni tratto omogeneo del corso d'acqua, che deve garantire la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corpo idrico, chimico - fisiche delle acque nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali*".

Ai sensi della normativa la valutazione di tali valori sono prescritti “per tutti i tratti di corsi d'acqua significativi, per quelli a specifica destinazione funzionale e per quelli interessati da interventi antropici che modificano il regime naturale dei deflussi” (Art. 7, Comma 2 del DM Ambiente 28 Luglio 2004)”.

Si fa presente che nel caso di intervento antropico, data la natura dell'impatto prodotta da un'eventuale alterazione delle portate, l'interessamento non si riferisce unicamente ai tratti direttamente interferiti, ma anche a tutti quelli che vi si pongono a valle.

La determinazione del DMV di un determinato tratto di corso d'acqua viene operata attraverso valutazioni che attengono alle specifiche caratteristiche fisiche (idrologiche, idrogeologiche, geomorfologiche) naturali (vegetazionali, ecosistemiche), chimico-organiche (inquinamento) del tratto, ma anche ad obiettivi e scelte “tecnico-politiche” più generali di recupero e conservazione degli ambienti fluviali operati dagli enti di governo del territorio che hanno competenza sulla risorsa.

In tal senso, come specificato dal DM 28 Luglio 2004, la valutazione di tale indicatore è “di stretta attinenza al Piano di Tutela della Acque”.

In questa fase è stata effettuata una ricognizione documentale tesa a individuare gli elementi utili alla caratterizzazione di tale parametro relativamente ai tratti coinvolti dal progetto. In particolare sono stati analizzati il Piano di Tutela delle Acque della Regione Sicilia (2007) e il Piano di Gestione del Fiume di Simeto redatto, nel 2010, per conto della Provincia di Catania.

La ricognizione effettuata ha rivelato l'assenza, a livello di bacino, di studi specifici volti ad analizzare il tema tenendo conto delle effettive caratteristiche ed esigenze ecologiche dei corsi d'acqua. Inoltre si evidenzia che il Piano di tutela delle Acque determina il DMV con l'applicazione dei “*criteri più semplici di carattere idrologico*” indicati nel DM Ambiente 28 luglio 2004. Nello specifico per la valutazione del DMV, nell'ambito dello strumento, è stata applicata una metodologia di calcolo che mette in relazione proporzionale tale parametro con la portata media. Nello specifico il Piano fissa, a livello di bacino, il volume da riservare al deflusso minimo vitale al 10% del deflusso medio anno.

Il Piano evidenzia, tuttavia, dei casi particolari:

- i bacini in cui il deflusso superficiale non è oggetto di alcuna forma di utilizzo ne è soggetto a derivazioni in grado di alterare in maniera significativa le portate naturali (corsi d'acqua caratterizzati da piene di breve durata non captabili dalle opere di derivazione). Per tali bacini il Piano ha scelto di porre pari a zero il deflusso minimo vitale.
- I bacini in cui non esistono prelievi o i prelievi sono ad acqua fluente. In tali casi il DMV alla sezione di chiusura ed è posto pari al 10% del deflusso stimato alla foce.

Nel caso del Bacino Idrografico del Fiume Simeto, che non rientra nei due casi sopra citati, il deflusso minimo vitale è valutato nell'ordine del 10% della “portata naturale”.

In merito all'effettiva possibilità che l'opera in esame possa modificare il regime naturale dei deflussi in modo significativo e permanente o, comunque, al punto da alterare gli equilibri ecosistemici delle aste fluviali e torrentizie interferite (con riferimento alla possibilità di pregiudicare il loro DMV), si evidenzia quanto segue:

- In riferimento all'infrastruttura e al suo esercizio

- il corretto dimensionamento delle opere di attraversamento operato nell'ambito della progetto annulla i rischi di impatto sul regime idraulico;
- non sono previste opere di sistemazione idraulica riguardanti corsi d'acqua con valenza ecologica in grado di modificarne il deflusso.
- Il progetto non prevede By-pass o derivazioni
- Il dimensionamento e la tipologia degli interventi di mitigazione adottati in corrispondenza degli attraversamenti sono stati individuati in modo tale da non alterare le caratteristiche idrauliche e naturali dei corsi d'acqua.
- In riferimento alla fase di costruzione
 - In fase di cantierizzazione non si prevedono, in riferimento alla risorsa, ne emungimenti, ne immissioni;
 - Le operazioni in alveo, quando strettamente necessarie, saranno condotte evitando o limitando, nell'entità e nella durata, modifiche al regolare deflusso delle acque.

In base a ciò è possibile affermare che al progetto in esame non possono essere associate modifiche significative dei regimi idrologici dei corsi d'acqua coinvolti e che, pertanto, non si prevedono impatti su gli habitat ripariali conseguenti alla sospensione del Deflusso Minimo Vitale (condizione che si verifica quando il livello di deflusso si pone al di sotto del Deflusso Minimo Vitale) .

In ogni caso si evidenzia che, nella definizione delle attività di monitoraggio ambientale, una particolare attenzione è stata rivolta al controllo, che sarà operato nel corso dei lavori e a conclusione di questi (ovvero nella fase di esercizio), dell'evolversi delle condizioni dei corsi d'acqua naturali e delle relative fasce ripariali. In particolare tali controlli riguarderanno gli aspetti fisici-idrologici, floristici, vegetazionali e faunistici.

Oltre al monitoraggio delle singole componenti indagate, i dati raccolti permetteranno di valutare la variazione, nel tempo, di alcuni indicatori ecosistemici (indice di variazione dal "tempo 0", indice di diversità, indice di equitabilità).

3.3 PERDITA DI QUALITÀ DELL'ARIA E DISTURBO ACUSTICO

3.3.1 Inquinamento dell'aria

La perdita di qualità dell'aria può avere elevate ricadute, oltre che sulla salute dell'uomo, anche sulla struttura e funzionamento degli ecosistemi. Vi è da dire che gli impatti di una linea ferroviaria in esercizio sono di fatto trascurabili. Gli unici impatti riconducibili al progetto sono quelli, peraltro temporanei, sono quelli relativi alla fase di costruzione.

Per quanto riguarda gli impatti prodotti dall'alterazione della qualità dell'aria, il disturbo può essere provocato dalla presenza del cantiere stesso, dalla movimentazione dei mezzi, dalle lavorazioni, dal sollevamento di polveri e dalla loro ricaduta, sia sul terreno che negli ambienti acquatici (lotici e lentic), con conseguente alterazione dei parametri fisico-chimici dai quali dipende la funzionalità ecosistemica.

In merito a questo aspetto, si mette in evidenza che, dalle simulazioni modellistiche della dispersione degli inquinanti in atmosfera connessa alle attività di cantiere, si stima che le concentrazioni di NOx siano inferiori al livello critico annuale per la protezione della vegetazione (30 µg/m³) previsto dal D. Lgs. 155/2010 sulla qualità dell'aria.

In ogni caso nell'ambito del monitoraggio in corso d'opera, le aree di maggiore interesse dal punto di vista vegetazionale e faunistico, saranno oggetto di attività volte a verificare l'evoluzione degli indicatori ecologici ed, eventualmente, evidenziare situazioni di criticità collegabile agli impatti che dovessero prodursi per effetto di un peggioramento della qualità dell'aria. Nell'ipotesi del manifestarsi di tale interferenza, saranno individuate le misure idonee al fine di limitare le immissioni, intervenendo sulla sorgente o introducendo elementi a protezione delle aree disturbate (barriere antipolvere).

3.3.2 Inquinamento acustico

È possibile affermare, in linea di principio, che ad ogni sistema ecologico corrisponde uno specifico clima acustico di cui va garantita l'integrità. Un contesto naturale nel quale non sono presenti fattori emissivi "esterni" di natura antropica è necessariamente integro dal punto di vista acustico. Ma tale condizione può essere ragionevolmente estesa a contesti naturali in cui è presente un disturbo sonoro di origine antropica storicamente consolidato, e che in tal senso contribuisce, unitamente ai suoni propri dell'ambiente naturale, alla formazione del "equilibrio sonoro" che connota quel contesto.

Anche in caso di introduzione nel contesto di nuove sorgenti emissive di natura antropica (con conseguente alterazione del clima sonoro), non è detto si debbano necessariamente verificare implicazioni negative sulle comunità biotiche presenti. In tal senso, si ha perdita dell'integrità sonora del sistema ecologico solo quando la variazione del Clima acustico è tale da alterarne in misura sensibile organizzazione e processi.

Rispetto alla natura delle problematiche conseguenti all'introduzione di rumore negli ambienti naturali, con riferimento al disturbo associato alle infrastrutture viarie e ferroviarie, si evidenziano soprattutto quelli che sono gli effetti negativi sul comportamento della fauna. Tali disturbi, infatti, possono innescare fenomeni di allontanamento temporaneo o permanente dal corridoio infrastrutturale delle specie presenti (spopolamento) o ostacolarne (dissuasione) lo spostamento, rafforzando in tal modo l'"effetto barriera" dell'infrastruttura. A tali effetti si aggiungono, poi, le potenziali "ricadute biologiche" del rumore sulla fauna; ricadute che vanno dal danno all'udito, allo stress, alla riduzione della fertilità, ecc.

La natura e l'entità degli impatti acustici sulle comunità biotiche dipendono sia dalle caratteristiche del disturbo prodotto (livello e durata), sia (come, in parte, prima accennato) della sensibilità delle comunità biotiche coinvolte alle variazioni del clima acustico.

La componente fauna, così come rilevato dalle analisi condotte sull'area oggetto di trasformazione, è caratterizzata da specie con modesto valore biogeografico e conservazionistico, diffusamente e omogeneamente presenti lungo tutto lo sviluppo della linea. Costituiscono una eccezione le comunità di anfibi e l'avifauna che popolano i corsi d'acqua e le fasce ripariali e che risultano, in base ai rilievi effettuati, di maggiore importanza.

Per quanto riguarda la fauna terricola e l'avifauna stanziale, la vegetazione che si sviluppa lungo l'infrastruttura, a margine dei campi e sui rilevati può costituire, a determinate condizioni di qualità (anche acustica), un corridoio ecologico utile alle specie meno esigenti. Va sottolineato, a tal proposito, che i caratteri prevalentemente agricoli del corridoio interessato dall'infrastruttura consentono di escludere a priori che il disturbo prodotto acustico prodotto dall'infrastruttura possa inficiare in modo significativo il collegamento longitudinale (rispetto alla direttrice infrastrutturale) tra gli habitat di riferimento di tali specie.

Diversa è l'attenzione che deve essere posta, nel caso specifico, agli effetti del disturbo acustico sulle transizioni trasversali alla linea ferroviaria; disturbo, questo, che si focalizza in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua che rivestono funzione di connessione ecologica.

Tale problematica investe non solo le specie terricole, ma, anche e soprattutto, le specie anfibe e l'avifauna correlata agli ambienti acquatici che, come detto, rappresentano il segmento di maggiore interesse della componente Fauna.

Per quanto riguarda specificatamente l'impatto acustico sull'avifauna, è stato riscontrato che una delle cause della contrazione della densità di alcune specie di uccelli, si lega alle interferenze che tale disturbo induce rispetto alle emissioni canore e, quindi, alle possibilità di comunicazione. Tale disturbo interferisce, a sua volta, con il comportamento generale degli esemplari coinvolti e con la loro capacità riproduttiva. Secondo studi dell'ISPRA, tali implicazioni si manifestano a partire da livelli di pressione di circa 40-50 dB e, nel caso di infrastrutture stradali ferroviari, possono ripercuotersi, in determinate condizioni, all'interno di fasce di ampiezza fino a 200 m.

Altri studi (*"Clima acustico delle aree naturali: Accettabilità dei limiti di legge ai fini della tutela dell'avifauna del Parco del Ticino"*; M. Masoero, C.A. Bertetti) evidenziano come gli uccelli abbiano, rispetto all'uomo o ad altri animali, un udito meno sensibile e concentrato all'interno di una "finestra spettrale" compresa tra 1-2/6.8 kHz. In tal senso si può affermare, che le sorgenti ad alta e bassa frequenza (es. impianti di ventilazione, trasformatori, ecc., sorgenti che possono contribuire in modo significativo al rumore del cantiere) non sono percepite dall'avifauna. Diversamente, elevati livelli di rumore emesso per un lungo periodo e a frequenze udibili da parte dell'avifauna, riducono la dimensione dello spazio attivo e, conseguentemente, *"l'abbandono del territorio dei maschi residenti"*. Tale effetto è stato riscontrato, oltre che in corrispondenza delle viabilità primarie, anche in prossimità del fronte lavori dei cantieri ferroviari.

Anche gli elevati rumori transitori e scansionati, come quello generato dall'esercizio ferroviario, che si inseriscono con incisività nella finestra frequenziale che corrisponde allo spazio uditivo dell'avifauna, possono rivelarsi particolarmente disturbanti e con effetti sul popolamento delle aree coinvolte.

Rispetto al disturbo ferroviario, vale la pena segnalare che alcuni studi sperimentali hanno riscontrato che quando gli uccelli sono sottoposti ad eventi acustici ripetuti, anche di livello sonoro significativo, se non associati a un reale pericolo, questi tendono nel tempo ad adattarsi senza manifestare stress (Fornasari e Calvi, 2003).

Sulla base di tale quadro di criticità - valido per l'avifauna ma che (in assenza di dati comportamentali specifici relativi alle altre specie che caratterizzano il corridoio infrastrutturale) può essere esteso cautelativamente a tutta la componente - si può affermare che sussiste il rischio, almeno potenziale, che

il disturbo acustico generato dall'infrastruttura in esercizio o dalle attività realizzative possa determinare impatti sulle specie più sensibili.

In merito alla natura dell'impatto - considerato il contesto e, quindi, la disponibilità di spazi attivi alternativi a quelli eventualmente interferiti per lo stazionamento e il soddisfacimento dei fabbisogni biologici primari – questo va riferito esclusivamente alle ricadute sulla permeabilità ecologica dell'infrastruttura ed è concentrato in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua a valenza ecologica.

Per ciò che, invece, attiene alla dimensione dell'impatto (che nel caso specifico è in relazione al numero e importanza delle specie effettivamente soggette a disturbo), questa è nella fase corrente, con i dati scientifici a disposizione e in assenza di specifici limiti normativi, di complessa valutazione.

Pertanto le effettive implicazioni del disturbo acustico in termini di amplificazione dell'effetto barriera dell'infrastruttura saranno valutate in corso d'opera e in fase di esercizio attraverso mirate operazioni di monitoraggio (con indagini sia dell'avifauna, sia sulla fauna terrestre), nelle aree in corrispondenza del passaggio dei corsi d'acqua. I risultati delle verifiche condotte permetteranno di valutare le possibili interferenze tra la linea ferroviaria e, qualora riscontrate, di avanzare ipotesi circa la rilevanza o meno del disturbo acustico ed eventualmente intervenire cercando di intervenire con le adeguate misure.

È da considerare, infine che il progetto propone interventi di riedificazione ambientale con l'obiettivo della ricomposizione del sistema ecologico, la continuità lineare dello stesso e delle fitocenosi correlate ma anche dell'attenuazione dei disturbi alla fauna; in particolare, è noto che la presenza di alberature in prossimità della infrastruttura coadiuva nella riduzione degli impatti offrendo rifugio e risorse alimentari alle specie presenti. È stato anche rilevato che, se nel territorio circostante all'ambito strettamente interferito sono presenti sufficienti habitat riproduttivi, la densità degli uccelli presenti lungo l'infrastruttura non è necessariamente ridotta, nonostante l'influenza di ulteriori fonti di disturbo e inquinamento che possono ridurre la qualità ambientale degli habitat (Meunier, 1999).

3.4 FRAMMENTAZIONE DEGLI HABITAT E IMPLICAZIONI SUL LIVELLO DI PERMEABILITA' ECOLOGICA

Relativamente ai disturbi alla integrità e funzionalità degli ambienti naturali conseguenti alle opere in progetto, si possono considerare due differenti situazioni.

La prima situazione si riferisce alle aree poste in corrispondenza dei tratti ove il raddoppio avviene in sede; in questo caso è evidente come le ricadute del progetto in termini di incremento del grado di frammentazione degli habitat siano da considerarsi minime, giacché interessano aree poste in stretta aderenza all'attuale infrastruttura ferroviaria.

La seconda riguarda, invece, le aree interessate dai tratti non in adiacenza all'esistente sedime ferroviario per i quali, la definizione del nuovo tracciato configura il rischio significativo di incidere sul livello di integrità degli habitat. Rispetto a tale situazione, si rivelano più critici i contesti che afferiscono alle aree di rilevanza dal punto di vista della connessione ecologica.

Riguardo a questo specifico aspetto, si evidenzia che il corridoio di progetto, nella sua prima parte (fino a circa la pk 15+000), si sviluppa - senza tuttavia interferirvi, se non in modo marginale - in sinistra

idrografica del fiume Dittaino; fiume che è ritenuto un importante corridoio ecologico, sia dalla RES, sia dalla Rete Ecologica della provincia di Enna. In questo primo tratto, le interferenze, oltre si concentrano in corrispondenza degli attraversamenti degli affluenti del Dittaino (Vallone della Rosa, Vallone Aranciaro, Vallone Giudeo, Torrente Fontana Murata, Vallone Sferro, Vallone Tirabue, corso d'acqua minore s.n. alla progr. 15+000). Anche nel tratto in cui il tracciato abbandona il corridoi del Dittaino le interferenze più significative si riferiscono alle vie di collegamento ecologico tra le *core areas* attraversate dal progetto ed in particolare il Simeto (corridoio primario), il torrente Finaita, il Vallone Mendola, il Canale Buttaceto.

Per quanto riguarda la permeabilità complessiva del territorio, tenendo conto delle caratterizzazioni operate in tal senso, a livello di territorio provinciale, dalla reti ecologiche di Enna e Catania (vedi al par. 2.4,

Figura 3 e Figura 4), si evidenzia che le aree interessate dallo sviluppo del nuovo tracciato presentano valori di bassa biopermeabilità, ad eccezione, come già accennato, di un ambito ad alta permeabilità, situato a ridosso dell'abitato di Catenanuova, in corrispondenza dell'attraversamento del Vallone della Rosa.

In merito a quest'ultima interferenza, si evidenzia che il progetto, diversamente dalla linea storica che nel tratto correva in rilevato, prevede l'attraversamento dell'area in questione in viadotto (Figura 10), incrementando in modo significativo la permeabilità dell'infrastruttura rispetto allo stato di fatto.



FIGURA 10 - VIADOTTO IN CORRISPONDENZA DELL'AREA AD ALTA PERMEABILITÀ A EST DELL'ABITATO DI CATENANUOVA

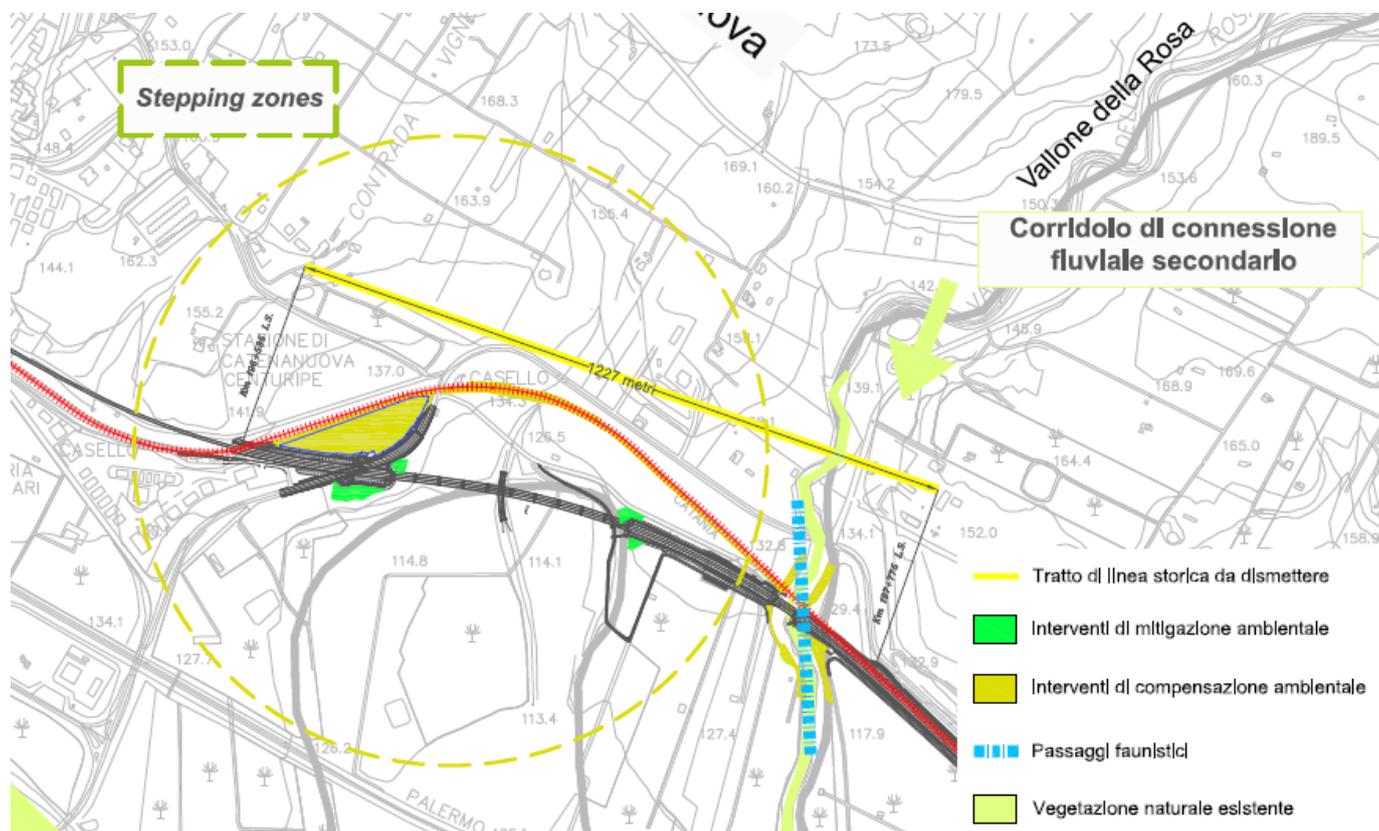


Figura 11 - Attraversamento area ad Alta Permeabilità della Rete Ecologica della Provincia di Enna
 Assetto progettuale (con viadotto) e interventi di mitigazione e compensazione ambientale (stralcio della
 "Planimetria degli interventi "a verde" RS0K 10 F22 P5 IA0000 001 - 9A).

Peraltro, in tale contesto, il progetto (Figura 11) prevede la realizzazione di un intervento compensativo di rinaturalizzazione teso a potenziare la funzionalità ecologica di una area di circa un ettaro, che si sviluppa tra il tracciato in progetto e il tratto di linea in dismissione. Tratto, quest'ultimo, che sarà completamente smantellato e riconvertito a percorso ciclo-pedonale.

Più in generale, si sottolinea che l'intervento di potenziamento nel suo complesso non determinerà un peggioramento dell'attuale livello di interferenza del collegamento ferroviario. Il progetto, infatti, prevede in corrispondenza di tutte le situazioni d'attenzione prima illustrate, soluzioni altamente permeabili che consentono, in molti casi, di attenuare l'effetto barriera costituito dall'infrastruttura nella sua attuale configurazione (vedi par. 2.4). A ciò si aggiungono le ricadute positive connesse agli interventi a verde di natura mitigativa e compensativa di ricomposizione ecologica e rinaturalizzazione previsti lungo l'infrastruttura, nonché gli interventi di sistemazione e riqualificazione delle fasce ripariali, sempre ai fini della ricomposizione ecologica, in corrispondenza degli attraversamenti, per l'illustrazione delle quali si rinvia al relazione delle opere a verde (RS0K10D44RHIA0000001B) .

In merito alle interferenze potenziali del progetto in termini riduzione della permeabilità in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua con significato di connessione ecologica, abbiamo detto che

queste si realizzano maggiormente, in termini di rischio, laddove il tracciato in progetto si discosta da quello dell'attuale.

Tale situazione si verifica nei seguenti casi:

- Attraversamento del Vallone della Rosa (pk 1+450);
- Attraversamento del corso d'acqua minore s.n. (pk 15+000);
- Attraversamento del Canale Buttaceto (35+325)

Per quanto riguarda invece gli altri attraversamenti si segnalano altre situazioni potenzialmente critiche che si riferiscono opere che, sebbene previste in sede o in stretta aderenza all'attuale tracciato, interferiscono con corsi d'acqua con un certo grado di sensibilità e valore e che, pertanto, meritano altrettanta considerazione:

- Fiume Simeto (pk 24+750)
- Torrente Finaita (pk 27+013)
- Torrente Mendola (pk 31+860)

Per tutti gli altri casi (Vallone Aranciaro, Vallone Giudeo, Vallone Fontana Murata, Vallone Sferro e Vallone Tirabue) si ritiene che a seguito degli interventi, che determineranno un incremento della sezione libera dei manufatti di attraversamento miglioreranno sensibilmente la permeabilità dell'infrastruttura. Inoltre gli interventi di mitigazione e compensazione previsti per rinaturalizzare le sponde in corrispondenza dell'attraversamento permetteranno di limitare il disturbo arrecato alla naturalità degli ecosistemi fluviali.

Nella parte che segue, le situazioni di rischio prima evidenziate saranno puntualmente analizzate, con riferimento alle scelte progettuali operate, unitamente a alle analisi condotte in tal senso per tutti gli altri attraversamenti a cui corrisponde una funzione connettivo-ecologica. Nell'analisi le prestazioni delle soluzioni progettuali adottate saranno confrontate con l'attuale configurazione tenendo conto anche delle ricadute delle misure mitigative e compensative previste.

Vallone della Rosa

Per quanto riguarda il Vallone la Rosa, corso d'acqua identificato come corridoio ecologico lineare nell'ambito della Rete Ecologica della Provincia di Enna, si evidenzia che nello stato di fatto l'attraversamento della linea è operato mediante un manufatto caratterizzato da una sezione modesta (vedi Figura 7) che, pur non compromettendo la funzionalità del corridoio, la limita in misura significativa. Attualmente la configurazione di progetto, che prevede la soluzione dell'interferenza con un manufatto connotato da una sezione maggiore, migliorerà sensibilmente la permeabilità dell'infrastruttura e, pertanto, la funzionalità ecologica del corridoio.

Corso d'acqua minore s.n. . pk 15+000

Nel secondo caso il tracciato attraversa un corso d'acqua minore, il cui ruolo non è riconosciuto come significativo nella rete di connessione ecologica: per esigenze legate alla struttura del tracciato è stato necessario deviare il corso del fosso, come mostrato nella figura successiva.



Figura 12



Figura 13

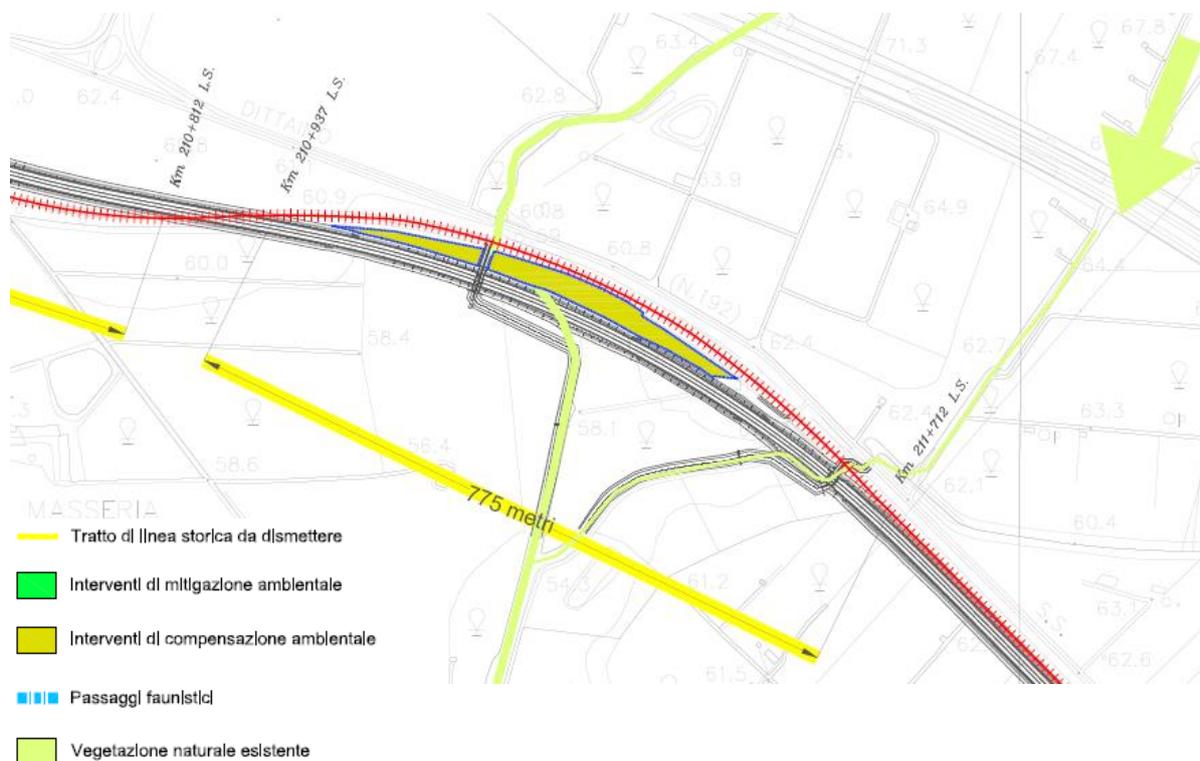


Figura 14 - Stralcio della "Planimetria degli interventi "a verde" RS0K 10 F22 P5 IA0000 001 - 9A

Fiume Simeto

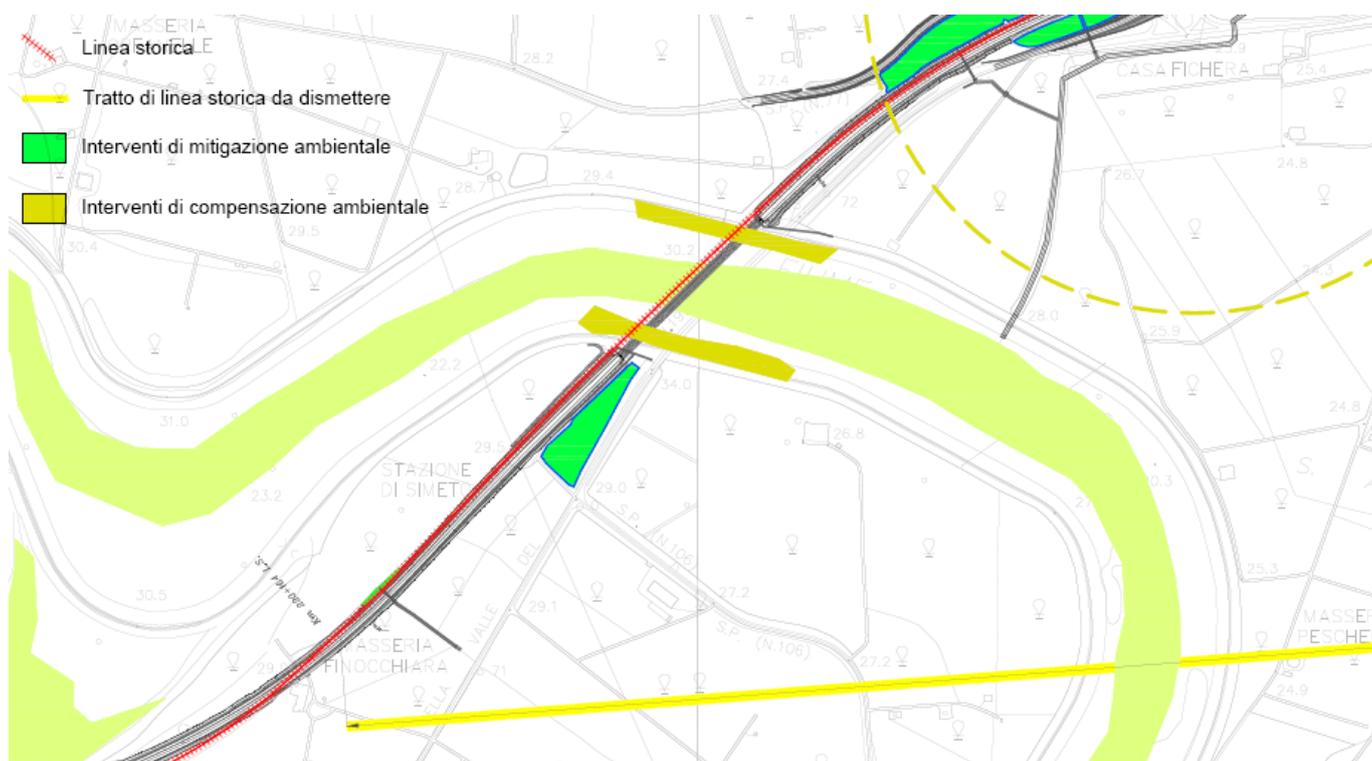
Il fiume Simeto (da pk 24+587 a pk 24+898 circa), caratterizzato da una buona naturalità, riveste in considerazione dell'importanza che l'habitat fluviale riveste nel contesto naturalistico del territorio oggetto di studio. La presenza della SS 192 da un lato e della linea storica dall'altro costituiscono già oggi, rispetto al ruolo ecologico del corridoio in oggetto, una interferenza consolidata.



FIGURA 15 - PONTE ESISTENTE IN CORRISPONDENZA DELL'ATTRAVERSAMENTO DEL FIUME SIMETO.

In merito alla linea ferroviaria, si evidenzia che questa, sia nella sua configurazione attuale, sia in quella del progetto, si sviluppa in corrispondenza del Simeto in viadotto. Il viadotto di progetto, pur presentando un impalcato predisposto per i due binari, è, per estensione e numero di pile, conforme a quello attuale a singolo binario (vedi fig. Figura 9). L'opera in progetto, pertanto, non dovrebbe alterare in modo significativo l'attuale livello di permeabilità. Gli impatti attesi, sono da attribuirsi per lo più all'introduzione delle pile del nuovo viadotto.

In merito agli interventi di inserimento ambientali, si segnalano gli interventi di mitigazione in corrispondenza delle aree intercluse e le sistemazioni, di natura compensativa, prevista sulle fasce spondali. Per quest'ultimo caso si prevede il ripristino delle condizioni di continuità ambientale mediante l'impianto di specie autoctone igrofile coerenti con la vegetazione preesistente.



*Figura 16 - Attraversamento area ad Alta Permeabilità della Rete Ecologica della Provincia di Catania
Assetto progettuale (con viadotto) e interventi di mitigazione e compensazione ambientale (stralcio della
"Planimetria degli interventi "a verde" RSOK 10 F22 P5 IA0000 001 - 9A)*

Torrente Finaita

Sempre all'interno della Piana di Catania, si segnala l'attraversamento del torrente Finaita tramite viadotto (VI12); in questo tratto è prevista anche la realizzazione di una nuova viabilità locale, parallela al nuovo tracciato, creata per collegare la futura area destinata ad ospitare la nuova SSE ed il Fabbricato tecnologico



FIGURA 17
FASCIA RIPARIA DEL TORRENTE FINAITA.

Per quanto la presenza del torrente, riconosciuto come corridoio fluviale, costituisca una risorsa sia per le specie vegetali che animali, l'ambito è caratterizzato dalla presenza della ex stazione di Motta S. Anastasia e da altre infrastrutture (A19 e SS 192), che determinano già degli elementi di frammentazione agli ecosistemi presenti. La realizzazione della nuova infrastruttura e della nuova viabilità incrementerà in ogni caso tale separazione.

Anche in questo caso sono previsti idonei interventi di mitigazione in prossimità della fascia riparia del torrente Finaita, che hanno lo scopo di ripristinare la vegetazione spontanea autoctona e ricreare ambienti idonei per la sostenibilità degli ecosistemi naturali.

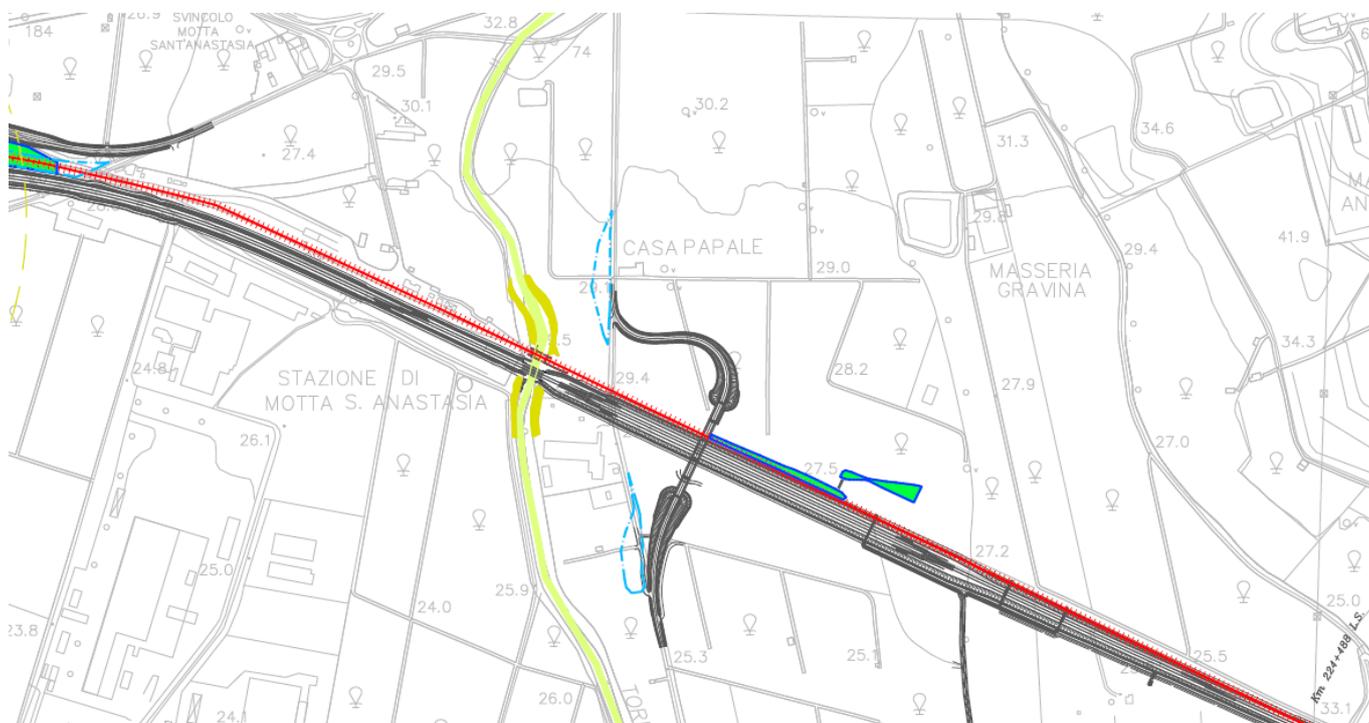


Figura 18 - Stralcio della "Planimetria degli interventi "a verde" RS0K 10 F22 P5 IA0000 001 - 9A

Vallone Mendola

Superato il nucleo residenziale di Sigonella, la linea intercetta il Vallone Mendola, alla pk 31+850 circa, attraverso un viadotto, lungo circa 27 metri. La linea di progetto si sviluppa, in corrispondenza dell'attraversamento, in aderenza alla linea attuale. Relativamente alla fascia riparia questa è caratterizzata da sponde artificiali e priva di elementi arborei, è connotata, al centro, da una folta vegetazione igrofila.



Figura 19

La soluzione progettuale, che prevede l'attraversamento del corso d'acqua con un manufatto con una sezione e un franco maggiore dell'attuale, che migliorerà la permeabilità, limitando l'occupazione di suolo, e il derivante danneggiamento della vegetazione presente, all'ingombro delle pile del viadotto stesso.



Figura 20 - Stralcio della "Planimetria degli interventi "a verde" RS0K 10 F22 P5 IA0000 001 - 9A

Canale Buttaceto

L'ultima interferenza si evidenzia in corrispondenza del Canale Buttaceto, riconosciuto come corridoio fluviale, di rilevanza provinciale. Il corso d'acqua, nonostante sia in più punti arginato artificialmente, nel tratto in esame risulta caratterizzato da una fitta vegetazione igrofila.



Figura 21 – Canale Buttaceto

In questo tratto la linea in progetto diverge dall'attuale tracciato per consentire la realizzazione di un'opera di scavalco stradale; opera questa strettamente necessaria alla risoluzione dell'intersezione tra la SP701 e il rilevato ferroviario.

Oltre agli interventi di sistemazione e rinaturalizzazione delle sponde del corso d'acqua, nell'area compresa tra l'attuale sedime ferroviario (che sarà smantellato, rinaturalizzato in parte e riconvertito in pista ciclabile), e il tracciato di progetto è prevista la costituzione di una fascia arborea, di circa 36.000 mq tesa a potenziare il grado di naturalità del contesto con finalità compensative.

La compresenza di una fitta rete infrastrutturale in prossimità del corso d'acqua crea inevitabilmente un elemento barriera per le specie che utilizzano questo corridoio; tuttavia, si ritiene che grazie all'effetto degli interventi di mitigazione e compensazione, il naturale accrescimento della vegetazione ripariale consentirà di ripristinare e migliorare, nel tempo, le condizioni iniziali dell'ecosistema fluviale.

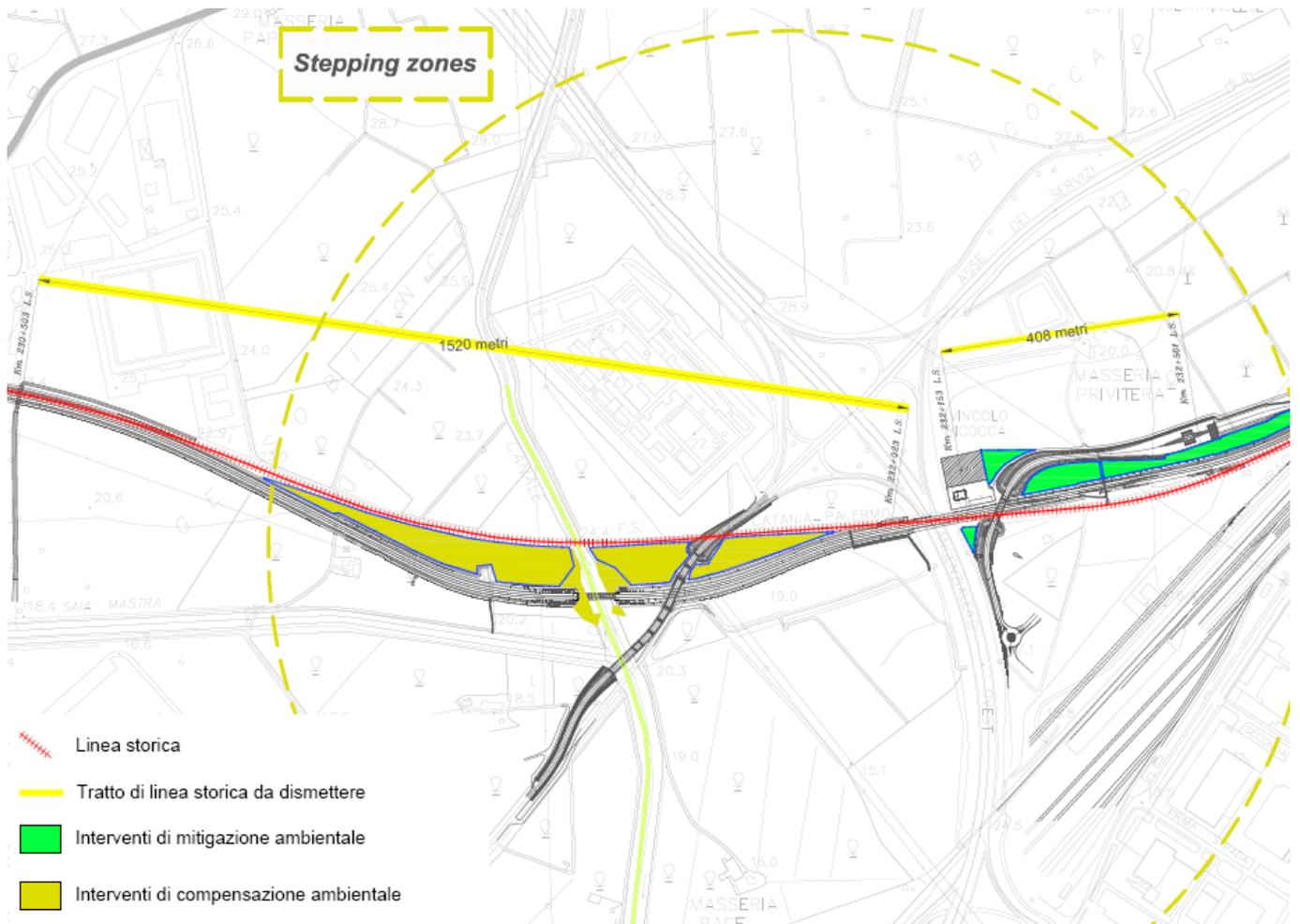


Figura 22 - Stralcio della "Planimetria degli interventi "a verde" RS0K 10 F22 P5 IA0000 001 - 9A

4 CONCLUSIONI

Considerata la sensibilità specifica del territorio coinvolto, le caratteristiche degli interventi di potenziamento della linea ferroviaria, le misure di mitigazione e compensazione con effetto di parziale ricomposizione e rafforzamento della matrice ecologica è possibile ribadire quanto segue:

- in merito alla sottrazione e trasformazione del suolo (con la conseguente distruzione di elementi vegetazionali e riduzione del dominio vitale per la fauna), il progetto in questione, riguardando il raddoppio di una infrastruttura esistente, interessa aree già “infrastrutturale” o che, in ogni caso, si caratterizzano già oggi per la loro prossimità alla linea ferroviaria;
- al progetto in esame non possono essere associate modifiche significative dei regimi idrologici dei corsi d’acqua coinvolti e che, pertanto, non si prevedono impatti su gli habitat ripariali conseguenti alla modifica del Deflusso Minimo Vitale (condizione che si verifica quando il livello di deflusso si pone al di sotto del Deflusso Minimo Vitale);
- le opere infrastrutturali in studio non determinano un aggravio significativo delle condizioni di frammentazione del territorio, tanto più che il progetto stesso prevede numerosi interventi di potenziamento del verde finalizzati proprio a incrementare le connessioni ecologiche fra le sponde del F. Simeto e del F. Dittaino;
- le soluzioni progettuali relativamente alle opere di attraversamenti dei corsi d’acqua non riducono il livello di permeabilità ecologica dell’infrastruttura così come determinata nella sua attuale configurazione, ma in molte situazioni (tratti, originariamente in rilevato, realizzati in viadotto; sezioni delle opere “allargate” rispetto allo stato di fatto) lo incrementano sensibilmente;
- che il progetto prevede significativi interventi, anche significativi, di rinaturalizzazione dei margini dell’infrastruttura e di ricostituzione e potenziamento del verde ripariale interferito.

Sulla base delle suddette considerazioni si ritengono l’insieme delle problematiche di natura vegetazionale, faunistica, ecologica associate al progetto compatibili con la sensibilità specifica del territorio interessato e comunque sufficientemente compensate dagli interventi di riqualificazione potenziamento vegetazionale previsti.

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT. 0002791/CTVA

ALLEGATO 5: Studio delle vibrazioni

INDICE

1	OBIETTIVI E CONTENUTI DEL DOCUMENTO	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI E TECNICI	4
2.1	EFFETTI DELLE VIBRAZIONI SULLE PERSONE	4
2.2	EFFETTI DELLE VIBRAZIONI SUGLI EDIFICI.....	5
3	SENSIBILITÀ SPECIFICA DEL CONTESTO	7
3.1	IDENTIFICAZIONE DEI RICETTORI ESPOSTI.....	7
4	VALUTAZIONE PREVISIONALE DELL'IMPATTO VIBRAZIONALE SUI RICETTORI ESPOSTI	18
4.1	MODELLO PREVISIONALE	18
4.2	EMISSIONI VIBRAZIONALI DI RIFERIMENTO PER L'ANALISI DEGLI IMPATTI.....	21
4.3	VALUTAZIONE PREVISIONALE DELLE SOLLECITAZIONI AI RICETTORI ESPOSTI	23
4.4	CONCLUSIONI.....	32
5	CRITERI OPERATIVI E ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	34
5.1	PROCEDURE OPERATIVE	34
5.2	MONITORAGGIO.....	34

1 OBIETTIVI E CONTENUTI DEL DOCUMENTO

Il presente documento, in cui si analizza il disturbo vibrazionale associato ai lavori per Raddoppio della tratta Bicocca – Catenanuova è redatto a seguito delle richieste di integrazione avanzate, nell'ambito della Procedura di Verifica dell'Ottemperanza del Progetto Definitivo, dal Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio – Commissione Tecnica Valutazioni Ambientali (Prot. 2791/CTVA del 2/8/2016).

In particolare, questa relazione è stata elaborata con lo scopo di rispondere alle seguenti richieste:

- *“Ampliare lo studio Vibrazionale del Progetto Ambientale della Cantierizzazione includendovi non solo i ricettori più esposti in fase di esercizio, ma anche quelli più esposti durante la fase di cantierizzazione e svolgendo un adeguata analisi previsionale modellistica delle fasi di cantierizzazione.”*

Con i fini sopra indicati, nell'ambito dello studio sono stati analizzati, da un lato, il progetto della cantierizzazione e, dall'altro, la sensibilità del corridoio infrastrutturale al fine di individuare le situazioni potenzialmente critiche. Ad esito di tale attività ricognitiva sono stati identificati un certo numero di ricettori (7) che, per loro prossimità alle aree operative saranno prevedibilmente esposti al disturbo vibrazionale indotto dal cantiere e, al tempo stesso, sono rappresentativi del fenomeno oggetto di studio nei diversi contesti sensibili coinvolti. Successivamente, sono state effettuate delle elaborazioni previsionali volte a simulare la sollecitazione vibrazionale su tali ricettori, considerando una sorgente emissiva di riferimento scelta con criteri cautelativi.

Tale approfondimento ha consentito di delineare in modo più accurato l'interazione opera-ambiente per quanto riguarda l'aspetto delle Vibrazioni nonché di verificare (e, come vedremo più avanti, di confermare) le valutazioni in ordine all'entità degli impatti attesi operate nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione (di cui questo documento costituisce, a tutti gli effetti, integrazione) e le indicazioni relative al Monitoraggio per la componente vibrazioni effettuate nel PMA. Per quanto concerne specificatamente l'aspetto del monitoraggio, si sottolinea che la valutazione previsionale dei livelli vibrazionali attesi in corrispondenza dei ricettori interessati dai lavori, ha permesso, di affinare le scelte operate in merito all'individuazione dei punti di misura nell'ambito del PMA a corredo del Progetto Definitivo presentato (vedi par. 5.2).

2 RIFERIMENTI NORMATIVI E TECNICI

Nella valutazione degli effetti di disturbo delle vibrazioni sulla persona, la normativa di riferimento per la definizione dei livelli massimi ammissibili nelle diverse condizioni è la ISO 2631, recepita in modo sostanziale dalla UNI 9614 (applicata nel presente studio).

Per quanto riguarda il potenziale danneggiamento degli edifici, invece, la normativa di riferimento è la UNI 9916 (derivata dalla ISO 4866).

In ogni caso si riporta una descrizione sintetica delle suddetta normativa, con particolare riferimento ai criteri di misura e valutazione del fenomeno e alle soglie di disturbo vibrazionale in relazione al tipo di disturbo e di bersaglio sensibile.

2.1 EFFETTI DELLE VIBRAZIONI SULLE PERSONE

La Normativa UNI 9614 permette di caratterizzare la vibrazione di livello non costante anche attraverso l'espressione del livello di accelerazione in dB:

$$L = 20 \cdot \text{Log}_{10} \frac{a}{a_0}$$

dove a è il valore efficace R.M.S. dell'accelerazione sul periodo T di misura, e a_0 è il valore di riferimento. Al fine di valutare l'effetto cumulativo di tutte le componenti di accelerazione per frequenze da 1 a 80, vanno introdotti opportuni filtri di ponderazione che rendano tali componenti equivalenti dal punto di vista della percezione da parte dell'individuo.

Il livello dell'accelerazione complessiva ponderata in frequenza L_w è fornito dalla relazione:

$$L_w = 10 \cdot \left(\text{Log}_{10} \sum_i 10^{L_{i,w}/10} \right)$$

dove $L_{i,w}$ sono i livelli di vibrazione in accelerazione rilevati per terzi di ottava, ponderati in frequenza secondo specifici filtri di ponderazione.

Al fine di valutare il livello di disturbo si impiegano i valori limite di normativa riportati nella seguente tabella

TABELLA 1
VALORI LIMITE DI VIBRAZIONE RELATIVI AL DISTURBO ALLE PERSONE
(UNI 9614) – Assi X, Y

LUOGO	ACCELERAZIONE [m/s ²]	L[dB]
Aree critiche	$3.3 \cdot 10^{-3}$	71
Abitazioni (notte)	$5.0 \cdot 10^{-3}$	74
Abitazioni (giorno)	$7.2 \cdot 10^{-3}$	77
Uffici	$14.4 \cdot 10^{-3}$	83
Fabbriche	$28.8 \cdot 10^{-3}$	89

2.2 EFFETTI DELLE VIBRAZIONI SUGLI EDIFICI

Il riferimento adottato per la verifica del livello di vibrazione indotto dalle attività di cantiere rispetto ai limiti di danneggiamento delle strutture, è la normativa UNI 9916. Tale normativa recepisce ed è in sostanziale accordo con la normativa internazionale ISO 4866.

In accordo con tale normativa, l'effetto della vibrazione sulle strutture viene valutato in termini di velocità di picco (PPV, Peak Particle Velocity), misurata in mm/s.

La Norma identifica, facendo proprie le indicazioni della DIN 4150, i valori di riferimento al di sotto dei quali, salvo casi particolari, è ragionevole presumere che non vi sia danno per gli edifici.

Tali valori tengono conto della configurazione strutturale degli edifici e della caratteristiche di durata delle vibrazioni. In riferimento al primo aspetto (strutturale) la norma identifica tre diverse classi di edifici:

- edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili;
- edifici residenziali e costruzioni simili;
- costruzioni che non appartengono alle prime due categorie e sono degne di essere tutelate.

Per quanto riguarda l'aspetto relativo alla durata del disturbo la norma distingue, per ognuna delle tre classi di edificio sopra elencate, i valori limiti, espressi in PPV (Velocità di picco) il caso di sollecitazioni vibrazionali temporanee (vedi Tabella 2) da quelle permanenti (vedi Tabella 3).

Si evidenzia che nel valutare la significatività del rischio di danneggiamento delle strutture delle Velocità di picco stimate mediante l'elaborazione modellistica più avanti illustrata, si è fatto riferimento, in via estremamente cautelativa, al valore di attenzione definito per tutte le frequenze e relativo al disturbo vibrazionale permanente. Valore, questo, che è stato confrontato con il la massima velocità di Picco in frequenza calcolata al ricettore.

TABELLA 2

 VALORI LIMITE DI VIBRAZIONE PER EFFETTI SUGLI EDIFICI – VIBRAZIONI TEMPORAE
 (UNI 9916 – PROSPETTO D.1)

Valori di riferimento per la velocità di vibrazione (p.c.p.v.) al fine di valutare l'azione delle vibrazioni di breve durata sulle costruzioni

Classe	Tipo di edificio	Valori di riferimento per la velocità di vibrazione p.c.p.v in mm/s			
		Fondazioni			Piano alto
		Da 1 Hz fino a 10 Hz	Da 10 Hz fino a 50 Hz	Da 50 Hz fino a 100 Hz ^{*)}	Per tutte le frequenze
1	Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili	20	Varia linearmente da 20 ($f=10$ Hz) fino a 40 ($f=50$ Hz)	Varia linearmente da 40 ($f=50$ Hz) fino a 50 ($f=100$ Hz)	40
2	Edifici residenziali e costruzioni simili	5	Varia linearmente da 5 ($f=10$ Hz) fino a 15 ($f=50$ Hz)	Varia linearmente da 15 ($f=50$ Hz) fino a 20 ($f=100$ Hz)	15
3	Costruzioni che non ricadono nelle classi 1 e 2 e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici)	3	Varia linearmente da 3 ($f=10$ Hz) fino a 8 ($f=50$ Hz)	Varia linearmente da 8 ($f=50$ Hz) fino a 10 ($f=100$ Hz)	8

*) Per frequenze oltre 100 Hz possono essere usati i valori di riferimento per 100 Hz.

TABELLA 3

 VALORI LIMITE DI VIBRAZIONE PER EFFETTI SUGLI EDIFICI – VIBRAZIONI PERMANENTI
 (UNI 9916 – PROSPETTO D.2)

Valori di riferimento per le componenti orizzontali della velocità di vibrazione (p.c.p.v.) al fine di valutare l'azione delle vibrazioni durature sulle costruzioni

Classe	Tipo di edificio	Valori di riferimento per la velocità di vibrazione p.c.p.v. in mm/s (per tutte le frequenze)
1	Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili	10
2	Edifici residenziali e costruzioni simili	5
3	Costruzioni che non ricadono nelle classi 1 e 2 e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici)	2,5

3 SENSIBILITÀ SPECIFICA DEL CONTESTO

Il territorio interessato dal progetto è di tipo rurale, caratterizzato da un'alternanza di aree agricole/incolti, residenze sparse e strutture del produttivo industriale e artigianale. La tipologia edilizia è costituita per le residenze da fabbricati mediamente di 1-2 piani in altezza in c.a. con fondazioni presumibilmente a plinti. I terreni affioranti interessati dal tracciato di progetto sono principalmente incoerenti e presentano un comportamento abbastanza omogeneo in relazione al trasferimento di onde vibratorie.

Per quanto riguarda le sorgenti vibrazionali attualmente presenti si evidenziano una serie di infrastrutture stradali di vario tipo, comunque generalmente situate a sufficiente distanza dal tracciato di progetto.

3.1 IDENTIFICAZIONE DEI RICETTORI ESPOSTI

L'analisi dell'impatto ambientale viene condotta analizzando gli effetti in termini di quantità (il livello vibrazionale atteso sui ricettori), di severità (la frequenza e la durata degli eventuali impatti) e di sensibilità (in termini di presenza di ricettori residenziali e sensibili che subiscono gli impatti).

In riferimento a questo ultima componente d'analisi, ovvero la dimensione e sensibilità del sistema ricettore potenzialmente coinvolto, si evidenzia che, dal punto di vista dell'estensione areale delle ricadute vibrazionali attese durante i lavori di realizzazione delle opere in progetto, in base a verifiche condotte in altri studi circa il decadimento dei livelli di vibrazioni prodotte in fase di cantieri nel corso di lavorazioni particolarmente critiche (vd. grafico Figura 1), è possibile attendersi condizioni di annoyance a distanze inferiori ai 30 metri dalle macchine operatrici.

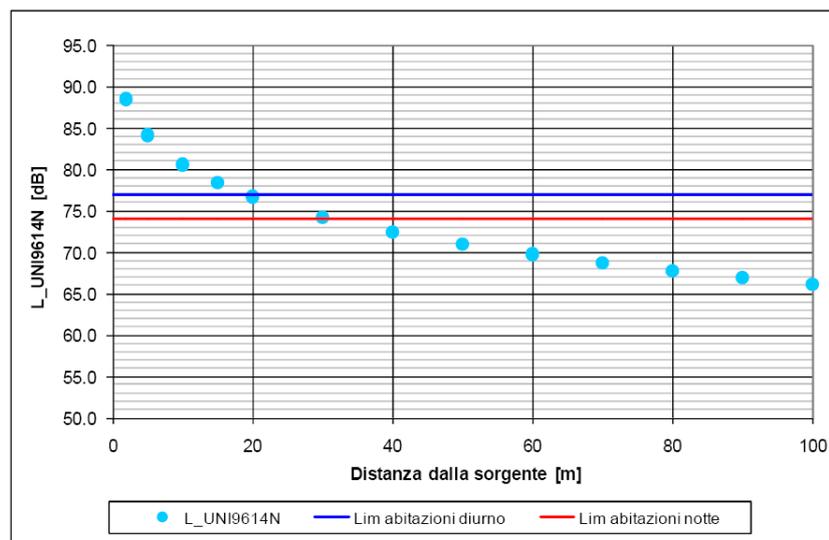


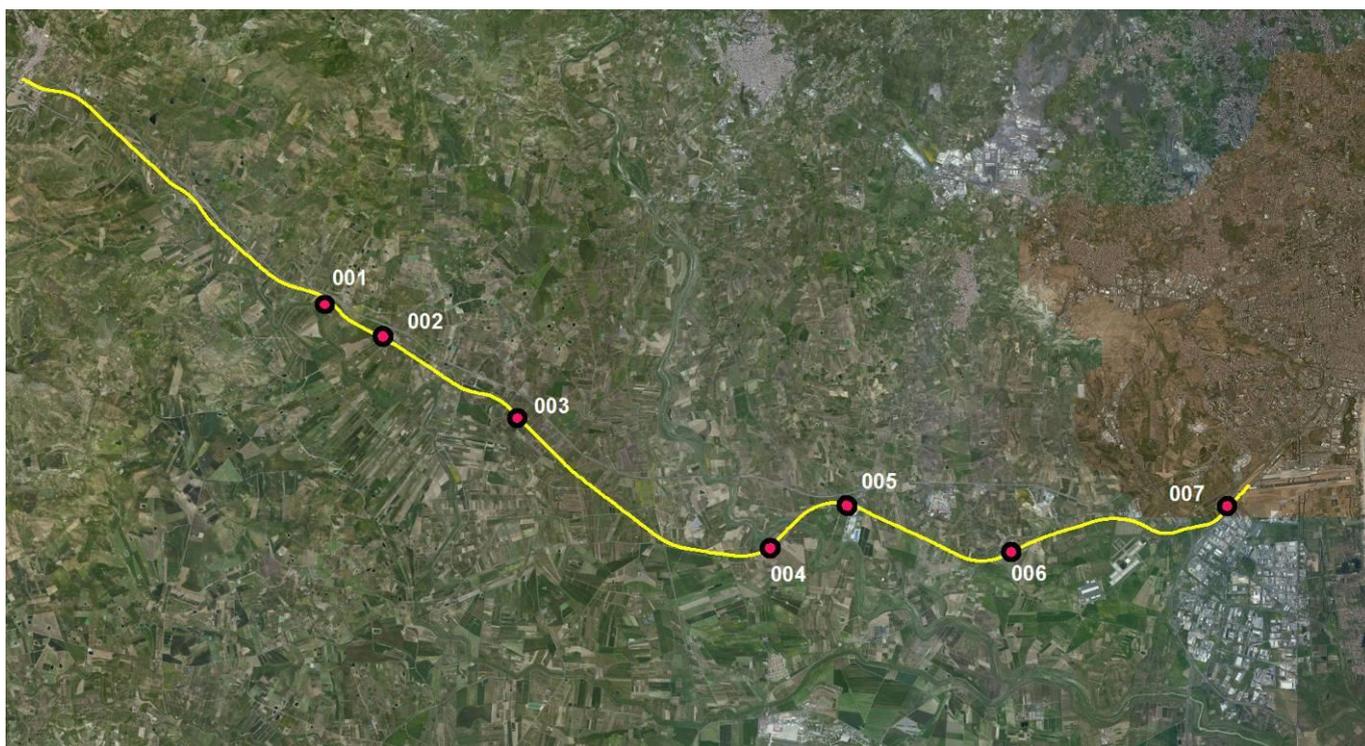
Figura 1 - Grafico del decadimento in funzione della distanza dei livelli di vibrazione prodotti da un rullo compattatore (Fonte: SIA Progetto Tratta A.V./A.C. Terzo valico dei Giovi)

Sulla base di tale considerazione (peraltro confermata dagli esiti delle simulazioni qui elaborate e più avanti descritte), è stata condotta una ricognizione volta ad individuare e caratterizzare, in termini di sensibilità, tutti i manufatti posti entro una fascia di 30 m dal limite di cantiere, considerando cautelativamente in tal senso, tutte le aree operative indipendentemente dal livello di criticità (Fronti di avanzamento, Cantieri operativi, Aree di stoccaggio, ecc.).

La ricognizione è stata effettuata partendo dal censimento dei ricettori acustici, predisposto nell'ambito dello studio acustico redatto per il progetto definitivo dell'opera in progetto.

Come detto la tipologia edilizia coinvolta è costituita prevalentemente, per le residenze, da fabbricati di 1-2 piani in altezza, in c.a. con fondazioni presumibilmente a plinti.

La ricognizione, così operata, ha avuto come esito l'identificazione di 7 ricettori residenziali potenzialmente esposti. Non sono state, invece, riscontrate aree critiche così come definite dalla UNI 9614 (camere operatorie ospedaliere, laboratori, ecc.).



*Figura 2 – Ricettori esposti - Individuazione cartografica
(in giallo il tracciato dell'infrastruttura in progetto)*

Nella tabella seguente si elencano i ricettori così individuati.

TABELLA 4

RICETTORI OGGETTI DI POTENZIALE DISTURBO VIBRAZIONALE

Cod.	Cod. Cens. Ric. (PAC)	Progr.	n. Piani	Distanza dal cantiere	Tipologia di cantiere
001	4018	10+000	1	25	Area di Deposito
002	1088	11+730	3	13	Fronte di Avanzamento
003	2017	15+930	2	27	Fronte di Avanzamento
004	2020	23+850	2	2	Fronte di Avanzamento
005	2022	26+300	1	13	Fronte di Avanzamento
006	1030	31+000	2	2	Fronte di Avanzamento / Area di stoccaggio
007	1043	37+136	2	23	Cantiere Stazione / Sottopasso pedonale

Di seguito si riportano, in forma di scheda e per ognuno dei ricettori sopra elencati, la descrizione delle relazioni con il progetto di cantierizzazione e uno stralcio cartografico con individuazione del manufatto.

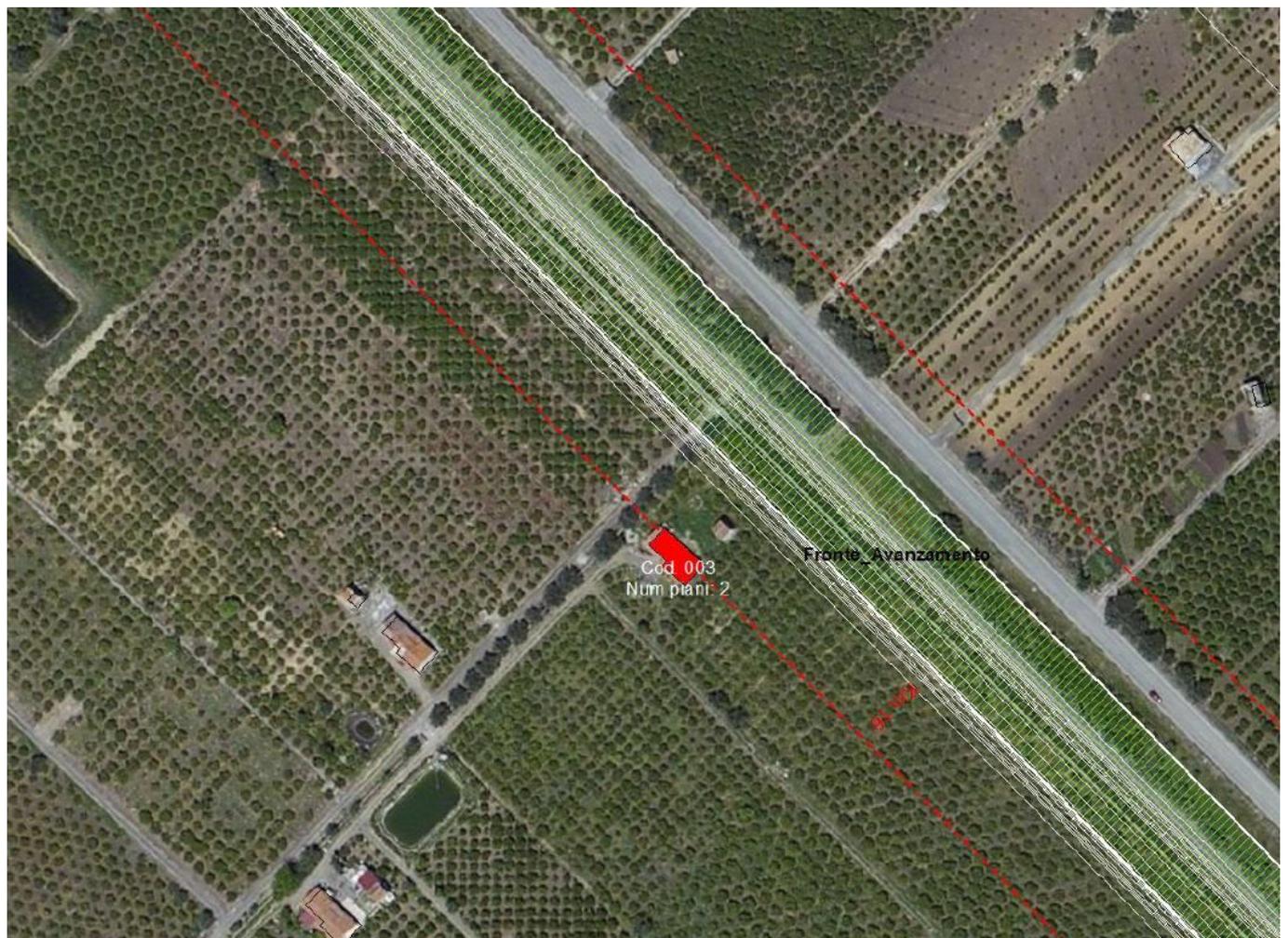
Cod. ricettore	Progr.	n. Piani	Relazioni con il cantiere
001	10+000	1	Il fabbricato è ubicato a circa 25 metri da un'area di deposito



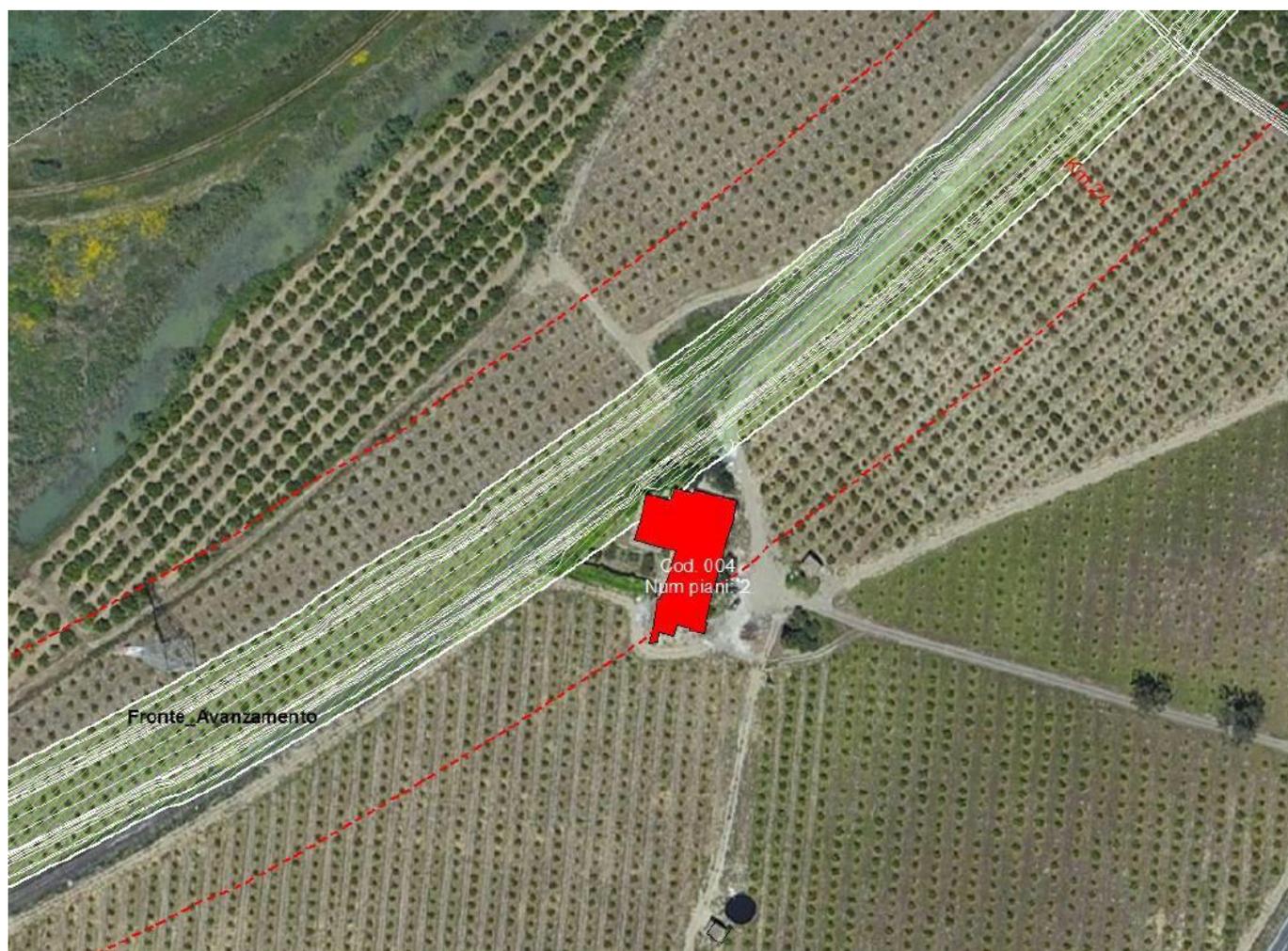
Cod. ricettore	Progr.	n. Piani	Relazioni con il cantiere
002	11+730	3	Il fabbricato è posto a circa 13 metri dal fronte avanzamento (tratto a raso)



Cod. ricettore	Progr.	n. Piani	Relazioni con il cantiere
3	15+930	2	Il fabbricato dista circa 27 metri dal Fronte avanzamento lavori (Tratto in rilevato)



Cod. ricettore	Progr.	n. Piani	Relazioni con il cantiere
4	23+850	2	Il fabbricato si pone in aderenza al fronte avanzamento lavori (Tratto in Rilevato)



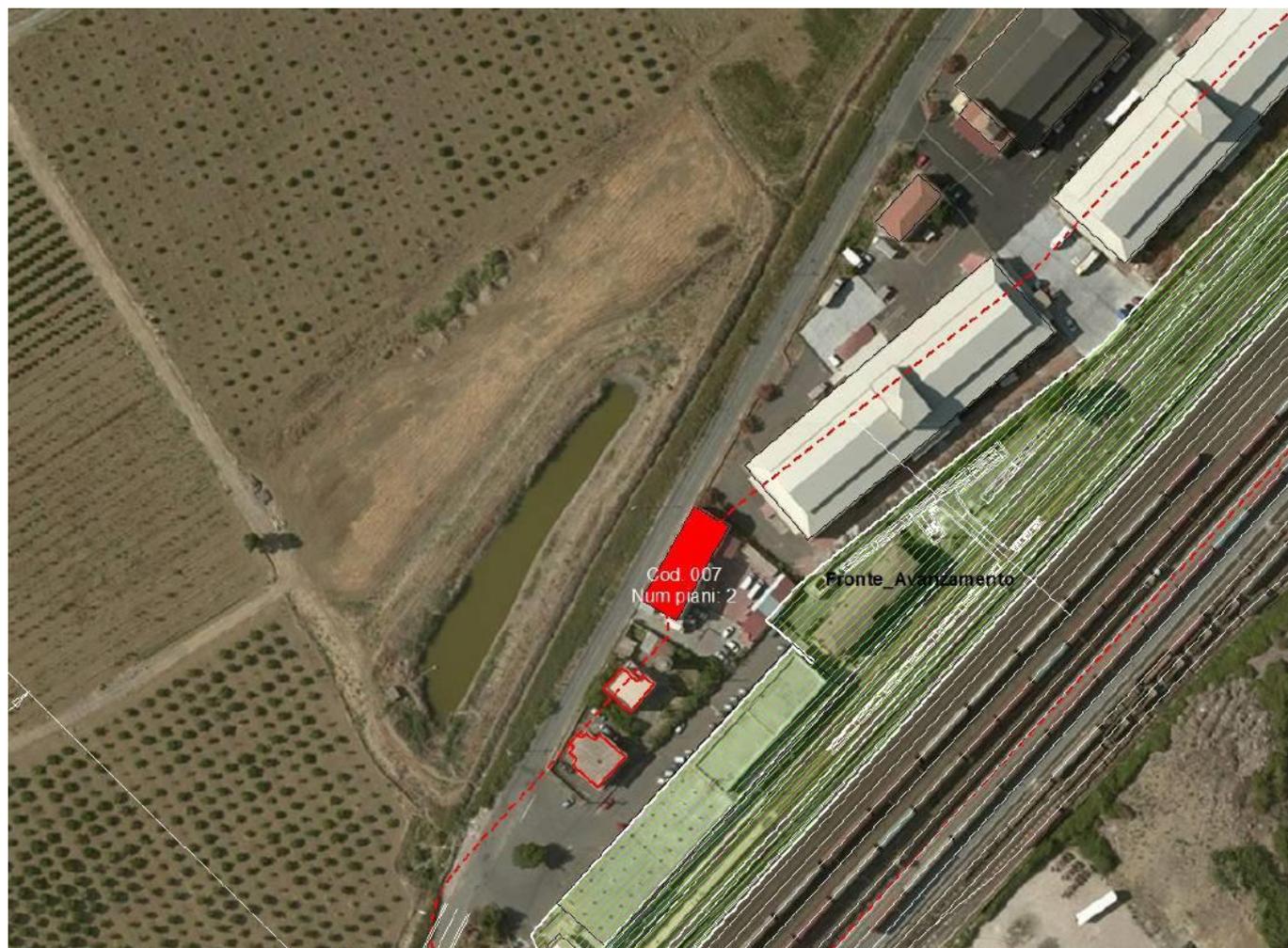
Cod. ricettore	Progr.	n. Piani	Relazioni con il cantiere
5	26+300	1	Il fabbricato è posto in aderenza ad un'area di stoccaggio e a 15 metri circa dal fronte avanzamento lavori (tratto rilevato basso)



Cod. ricettore	Progr.	n. Piani	Relazioni con il cantiere
6	31+000	2	Il fabbricato risulta in aderenza al fronte di avanzamento lavori a circa 4 metri dalla realizzazione di un tratto in rilevato dove è previsto un muro di sottoscarpa (basso) introdotto per evitare la demolizione del fabbricato



Cod. ricettore	Progr.	n. Piani	Relazioni con il cantiere
7	37+136	2	Il fabbricato è ubicato a circa 23 metri dall'area di cantiere della stazione Bicocca dove è prevista la realizzazione di un sottopasso pedonale. L'edificio è rappresentativo di altre situazioni nel contesto



Si ribadisce che i fabbricati residenziali sopra descritti si configurano come i ricettori solo potenzialmente esposti al rischio che le vibrazioni prodotte in fase di cantiere provochino danno agli edifici o a le persone che vi abitano.

C'è da dire, peraltro, che l'entità delle ricadute dipendono, anche e soprattutto, dalla modalità di organizzazione delle aree di cantiere e delle lavorazioni. In tal senso, vale la pena evidenziare che tutte le lavorazioni che daranno origine a vibrazioni, e che potrebbero arrecare disturbo ai residenti prossimi alle aree di lavoro, si svolgeranno in orario diurno; periodo in cui corrispondono comunque limiti di disturbo più elevati rispetto a quelli previsti nelle ore notturne.

Al fine di valutare l'effettiva criticità delle situazioni potenzialmente critiche censite, nelle pagine seguenti si riportano gli esiti dell'analisi modellistica previsionale volta a verificare, puntualmente, l'entità delle sollecitazioni a cui saranno soggetti i ricettori esposti.

4 VALUTAZIONE PREVISIONALE DELL'IMPATTO VIBRAZIONALE SUI RICETTORI ESPOSTI

4.1 MODELLO PREVISIONALE

Come è noto le vibrazioni generate da una qualunque sorgente (e quindi anche dai lavori di cantiere) si propagano verso l'esterno allargandosi su superfici sempre maggiori del semispazio geometrico riducendone l'ampiezza in misura inversamente proporzionale alla distanza (*smorzamento geometrico*). Al decadimento conseguente allo smorzamento geometrico va ad aggiungersi l'effetto dello "smorzamento materiale", le cui caratteristiche sono sintetizzate in un *coefficiente di attenuazione materiale* $\alpha = (\eta/c) / \pi f$ dove η rappresenta due volte il rapporto di smorzamento (ζ) e c rappresenta la velocità (di propagazione) delle onde elastiche.

Per quanto riguarda specificatamente le vibrazioni da cantiere, le caratteristiche di emissione differiscono dal modello di riferimento, per la presenza di sorgenti multiple (per es. più mezzi meccanici presenti contemporaneamente, compattatori e dumper, e per le diverse modalità di movimento (caratteristiche dell'attività di lavoro, velocità, etc.). Tuttavia, per quanto sussista concretamente la possibilità di coesistenza di sorgenti multiple, le valutazioni devono tenere conto delle singole sorgenti, intese come unitarie.

Pertanto la rilevazione nel tempo delle vibrazioni indotte sulle tre componenti assiali descrive, in ogni momento, un livello vibrazionale determinato dalla somma delle sollecitazioni generate da punti sorgente diversi che si sovrappongono a determinare una unica risultante spazio temporale.

Rispetto alle caratteristiche di propagazione, va evidenziato che i percorsi vibrazionali possono inoltre essere fortemente alterati dalle strutture presenti interposte tra la sorgente e i recettori (gallerie, muri, trincee etc).

Le procedure di calcolo richiedono pertanto di fare riferimento ad un modello teorico semplificato e modalità e procedure di elaborazione che consentano di verificare step-by-step la corrispondenza del modello adottato con i risultati ottenuti. Quando è possibile si deve ricorrere a valutazioni sperimentali che consentano di acquisire in campo i parametri fondamentali e i coefficienti in grado di caratterizzare il modello reale.

Nel caso specifico, per ottenere quindi una valutazione del *coefficiente di attenuazione materiale* si è fatto riferimento, come si vedrà più avanti, a misure in situ eseguite su terreni simili dal punto di vista geologico e nello stesso ambiente geografico (geologico, morfologico e idrogeologico) misurando concretamente sul terreno, l'attenuazione tra punti posti a distanze diverse dalla sorgente.

Infatti, il coefficiente di attenuazione, quando è possibile, deve essere determinato dai risultati di misure di propagazione delle onde sismiche rilevando le ampiezze di onde di massa in due o più punti di misura poste a distanze note (*ra* ed *rb*) dalla sorgente energizzante.

Poiché, infatti, i terreni non hanno comportamento elastico la riduzione dell'ampiezza di un'onda di massa con la distanza, dovuta sia allo smorzamento geometrico A_γ , che allo smorzamento materiale A_α , è data dalla seguente formula:

$$A = (A_{\gamma} + A_{\alpha})$$

Con

$$A_{\gamma} = 20 * \gamma * \log(ra/rb)$$

$$A_{\alpha} = 8.68 * \alpha * (ra - rb)^1$$

dove α è, appunto, il *coefficiente di attenuazione*.

Questo naturalmente è valido per tutte le condizioni per le quali possono considerarsi allineati i due sensori nelle posizioni **ra** ed **rb** e la sorgente **S**.

Come anticipato, ai fini dell'elaborazione modellistica, è stata considerata una *attenuazione materiale* valutata in base a misure in situ effettuate su terreni con caratteristiche conformi, dal punto di vista geologico, alle aree interessate dai lavori in esame e, peraltro, ricadenti nello stesso ambiente geografico (geologico, morfologico e idrogeologico) ottenute attraverso la rilevazione diretta dell'attenuazione tra punti posti a distanze diverse da una sorgente nota.

Nello specifico, sono state eseguite una serie di misurazioni a distanze di 10,15, 20 e 30 metri da una sorgente di vibrazioni impulsiva costituita da una massa battente di 13.5 kg. in caduta controllata da una altezza di circa 1.5 metri.

L'equipaggiamento di misura e' costituito da una coppia di geofoni (sensori di velocità con frequenza propria di 1 Hz.) posti a distanze variabili dalla massa battente, R_a ed R_b collegati ad un sismografo digitale ad incremento di segnale.

I risultati sono sintetizzati in coppie di spettri in quattro diverse bande di frequenza comprese tra 1 e 120 Hz. in bande di terzi di ottava.

Per ognuna delle diverse bande e' stato ricavato un *rapporto di trasferimento* (in dB) come differenza dei valori di ampiezza massima alle due distanze. Sottraendo da questi valori A_{γ} calcolata assumendo $\gamma = 0.5$ (per onde tipo Rayleigh), coerente con la geologia del luogo e con la disposizione sorgente-ricettore si ottiene così lo spettro di A_{α} e da questo il coefficiente α espresso in funzione della frequenza.

¹ A frequency dependent soil propagation model, Hal Amick, Colin Gordon & Associates, San Mateo 1999

Coefficiente di attenuazione

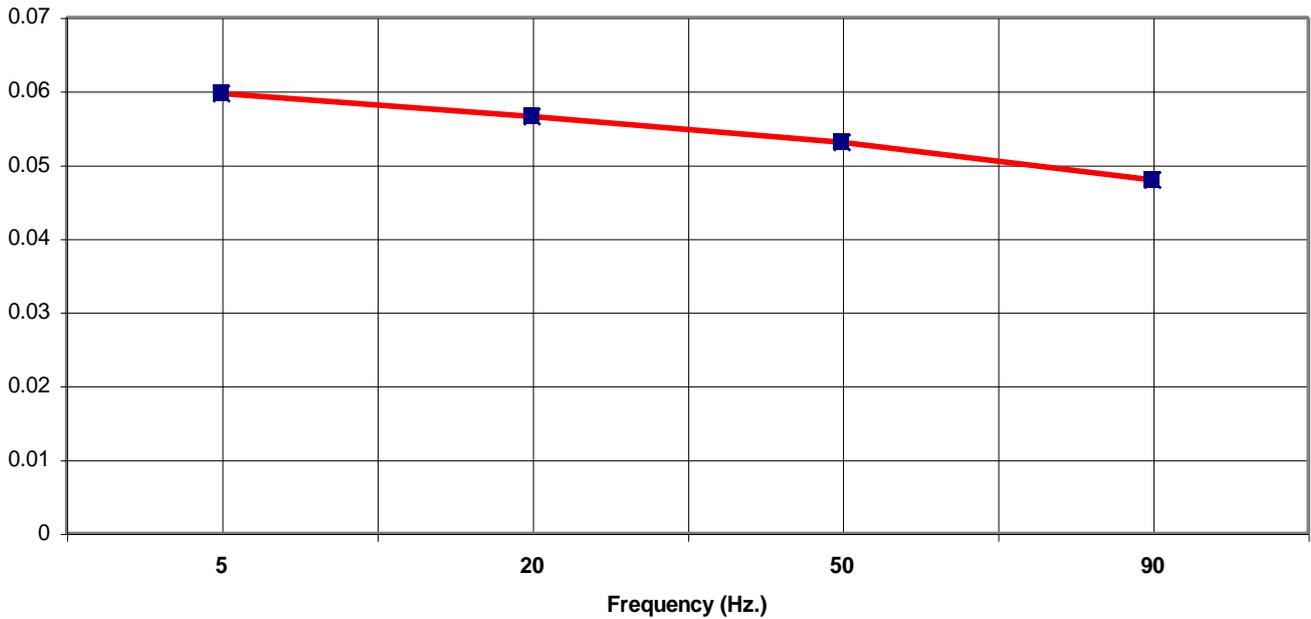


Figura 3 – Diagramma coefficiente attenuazione α in funzione della frequenza

I valori ottenuti sono riportati nella tabella sottostante da cui si evince che le variazioni del coefficiente di attenuazione variano da 0.063 (2 Hz.) a 0.049 (80 Hz.), che rappresentano valori coerenti con la geologia dei terreni presenti e con i risultati riportati in letteratura².

² A frequency-dependent soil propagation model, Hal Amick, 1999

Tabella 5

Hz.	α	ρ
2	0,063	1,00E-02
2,5	0,062	7,90E-03
3,15	0,062	6,22E-03
4	0,061	4,86E-03
5	0,060	3,80E-03
6,3	0,059	2,98E-03
8	0,059	2,33E-03
10	0,058	1,85E-03
12,5	0,058	1,46E-03
16	0,057	1,13E-03
20	0,057	9,00E-04
25	0,056	7,07E-04
31,5	0,054	5,46E-04
40	0,054	4,26E-04
50	0,053	3,37E-04
63	0,051	2,58E-04
80	0,049	1,95E-04

Il coefficiente α e' stato quindi utilizzato per ottenere un diagramma della *attenuazione (dB) in funzione della distanza* per le diverse frequenze considerate.

4.2 EMISSIONI VIBRAZIONALI DI RIFERIMENTO PER L'ANALISI DEGLI IMPATTI

In questo paragrafo sono sintetizzate le considerazioni e le scelte effettuate al fine di caratterizzare le sorgenti emmissive rappresentative degli scenari di cantierizzazione più critici dal punto di vista del disturbo da vibrazione che potranno determinarsi in corrispondenza dei ricettori più esposti.

In riferimento all'obiettivo sopra enunciato, è stata effettuata, a partire dagli elaborati del Progetto Ambientale delle Cantierizzazione, una analisi delle modalità organizzative e operative individuate ai fini della realizzazione delle opere in progetto. Tale attività ha permesso di identificare le fasi più rilevanti dal punto di vista dell'impatto vibrazionale. Nel valutare la rilevanza dell'impatto delle diverse fasi realizzative si è tenuto conto non solo dell'entità e durata delle sollecitazioni prodotte dalle singole lavorazioni previste, ma anche della loro "flessibilità" temporale (in riferimento all'opportunità o meno di evitare la concomitanza con altre lavorazioni impattanti) e logistica (in riferimento alla possibilità o meno di localizzare la sorgente emissiva lontano dai ricettori presenti).

In relazione ai dati raccolti riguardanti le modalità realizzative previste nelle aree di cantiere poste in prossimità dei ricettori più esposti, e in base alle considerazioni sopra effettuate, è stato possibile definire uno scenario di cantiere tipo cautelativamente rappresentativo, dal punto di vista vibrazionale, delle condizioni di immissione più critiche.

Lo scenario individuato in tal senso, riferibile sia ai fronti di avanzamento della Linea, sia alle aree di cantiere operative, è costituito dalla fase di compattazione del sottofondo. Attività, questa, prevista nella formazione del rilevato ferroviario e stradale e per la formazione dei piazzali di cantiere.

A tale proposito, si deve evidenziare che il rullo compattatore (in particolare quello non vibrante) impiegato per la costipazione dei terreni, produce, in effetti, sollecitazioni vibrazionali superiori a quelle emesse da altre macchine di cantiere utilizzate nelle costruzioni stradali e ferroviarie (quali Dumper, Rullo vibrante, Pala gommata carica e scarica, ruspa cingolata grande e piccola).

Pertanto, al fine di simulare il disturbo vibrazione immesso durante detta fase operativa critica, si è caratterizzata l'immissione ragionevolmente agente utilizzando uno spettro in banda di terzi di ottava ottenuto cumulando i valori massimi di emissione in frequenza di un compattatore a rullo non vibrante e di un camion da cantiere (vedi Figura 4).

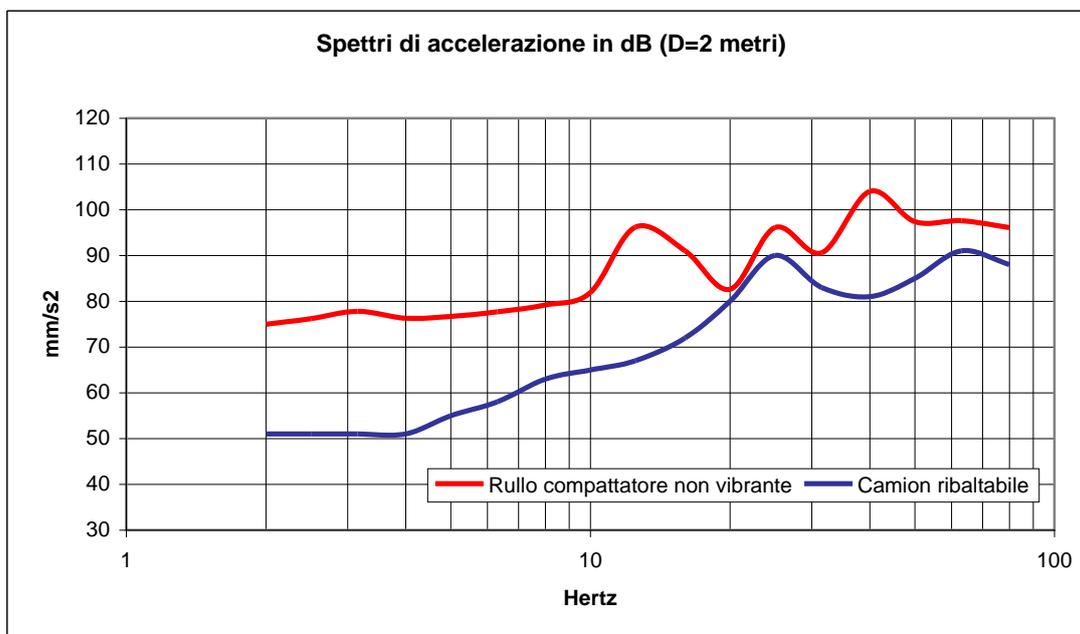


Figura 4 – Spettri di accelerazione sperimentali dei due macchinari considerati a due metri - Grafico

Lo spettro cumulato ottenuto (vedi Figura 5) si riferisce alle accelerazioni in corrispondenza di un punto di misura posto alla distanza di 2 metri. Si tratta, per quanto riguarda i dati di emissione dei due macchinari considerati di valori di letteratura, sostanzialmente confermati da misurazioni cantiere.

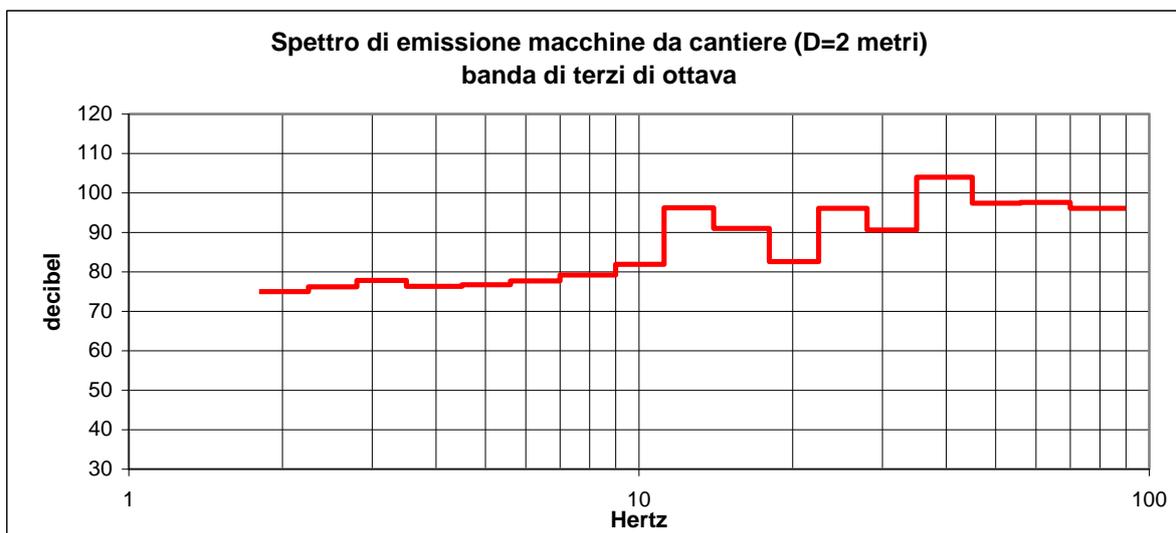


Figura 5 – Spettro cumulata due metri

4.3 VALUTAZIONE PREVISIONALE DELLE SOLLECITAZIONI AI RICETTORI ESPOSTI

Per ognuna delle frequenze di centro banda dello spettro cumulativo preso in considerazione, è stata calcolata l'attenuazione relativa alla distanza in relazione ai terreni che caratterizzano l'ambiente di emissione e ricezione, attraverso la modulazione del coefficiente γ (per onde di Rayleigh predominanti), facendo riferimento a valori sperimentali riportati in letteratura³.

Per il coefficiente di attenuazione α sono stati invece utilizzati, come precedentemente illustrato, i dati ricavati sperimentalmente.

Ottenuto lo spettro attenuato, sono stati ulteriormente detratti i valori dei filtri di ponderazione relativamente alle condizioni previste per "postura non nota o variabile", così come previsto dalle norme UNI 9614. Questo valori, ricavati adottando un filtro per "posture non note" devo essere confrontati, con riferimento ai rischi derivanti l'esposizione umana, con i valori limite alle accelerazioni complessive ponderate in frequenza per gli assi X e Y indicati dalla norma UNI9614 (vedi Tabella 1);

Per quanto riguarda le verifiche inerenti gli effetti delle vibrazioni sugli edifici e finalizzate alla stima dell'impatto sull'integrità strutturale del manufatto e sulla sicurezza degli occupanti, la norma UNI 9916,

³ L.H. Watkins, Environmental impact of roads and traffic, Applied Science, publications

ne definisce i parametri caratterizzanti (che è, nello specifico, la velocità di picco della vibrazione, per campo di frequenza, espressa in mm/s), i criteri della loro misurazione previsionale nonché le soglie di accettabilità. Nel valutare la significatività del rischio di danneggiamento delle strutture delle Velocità di picco stimate mediante l'elaborazione modellistica più avanti illustrata, si è fatto riferimento, in via estremamente cautelativa, al valore di attenzione definito per tutte le frequenze e relativo al disturbo vibrazionale permanente di cui alla Tabella 3 (UNI 9916 – Prospetto D.2). Valore, questo, che è stato confrontato con il la massima velocità di Picco in frequenza calcolata al ricettore).

A esito della simulazione, nel seguito si riporta, per ogni ricettore considerato, il report modellistico con la verifica dei limiti normativi.

Ricettore:	1	Progr.:	10+000		
Tipologia ricettore		Residenziale			
Distanza del ricettore dal perimetro del cantiere		25 m			
Geologia di riferimento:		Argille con lime e sabbie			
Sorgente vibrazionale	in superficie	Punto ricettore	in superficie		
Coefficiente γ	0,6	Tipo d'onda	Rayleigh		
Spettro sorgente (Hz)	Acceleraz. a 2m (dB)	Attenuazione distanza (dB)	ISO 9916 Velocità (mm/s ²)	ISO 9614 Attenuaz. (dB)	ISO 9614 Accelleraz. (dB)
2	75	25,7	0,0231	0	49
2,5	76,2	25,5	0,0217	0,5	50
3,15	77,8	25,4	0,021	1	51
4	76,3	25,3	0,0141	1,5	49
5	76,7	25,1	0,0122	2	50
6,3	77,7	24,9	0,011	2,5	50
8	79,2	24,8	0,0104	3	51
10	81,9	24,7	0,0115	5	52
12,5	96,2	24,6	0,0482	7	65
16	91	24,5	0,0209	9	57
20	82,6	24,4	0,0064	11	47
25	96,1	24,2	0,0249	13	59
31,5	90,6	23,9	0,0109	15	52
40	104	23,8	0,0405	17	63
50	97,4	23,7	0,0154	19	55
63	97,6	23,3	0,013	21	53
80	96,1	22,9	0,0091	23	50
ISO 9614 Accelerazione complessiva ponderata in frequenza (dB)		ISO 9916 Massima velocità (mm/s ²)			
Limiti di riferimento normativo (giorno/notte)		74/77	Limiti di riferimento normativo per tutte le frequenze *		5
Valori stimati al ricettore		69	Massima velocità di picco in frequenza		0,0482
Superamento		NO	Superamento		NO

* sono stati adottati come limiti di riferimento, in via estremamente cautelativa, i valori previsti dalla DIN 4150-3 per le vibrazioni permanenti, di cui al prospetto D.2 della ISO 9916

Ricettore:	2	Progr.:	11+730		
Tipologia ricettore		Residenziale			
Distanza del ricettore dal perimetro del cantiere		13 m			
Geologia di riferimento:		Sabbie e sabbie limose recenti			
Sorgente vibrazionale	in superficie	Punto ricettore	in superficie		
Coefficiente γ	0,8	Tipo d'onda	Rayleigh		
Spettro sorgente (Hz)	Acceleraz. a 2m (dB)	Attenuazione distanza (dB)	ISO 9916 Velocità (mm/s ²)	ISO 9614 Attenuaz. (dB)	ISO 9614 Accelleraz. (dB)
2	75	19	0,0501	0	56
2,5	76,2	18,9	0,0465	0,5	57
3,15	77,8	18,9	0,0446	1	58
4	76,3	18,8	0,0297	1,5	56
5	76,7	18,7	0,0253	2	56
6,3	77,7	18,6	0,0227	2,5	57
8	79,2	18,6	0,0213	3	58
10	81,9	18,5	0,0234	5	58
12,5	96,2	18,5	0,0978	7	71
16	91	18,4	0,0422	9	64
20	82,6	18,4	0,0129	11	53
25	96,1	18,3	0,0494	13	65
31,5	90,6	18,2	0,0212	15	57
40	104	18,1	0,0784	17	69
50	97,4	18,1	0,0295	19	60
63	97,6	17,9	0,0245	21	59
80	96,1	17,7	0,0166	23	55
ISO 9614 Accelerazione complessiva ponderata in frequenza (dB)			ISO 9916 Massima velocità (mm/s ²)		
Limiti di riferimento normativo (giorno/notte)			Limiti di riferimento normativo per tutte le frequenze *		
74/77			5		
Valori stimati al ricettore			Massima velocità di picco in frequenza		
75			0,0978		
Superamento			Superamento		
parziale (perido diurno)			NO		

* sono stati adottati come limiti di riferimento, in via estremamente cautelativa, i valori previsti dalla DIN 4150-3 per le vibrazioni permanenti, di cui al prospetto D.2 della ISO 9916

Ricettore:	3	Progr.:	15+930		
Tipologia ricettore		Residenziale			
Distanza del ricettore dal perimetro del cantiere		27 m			
Geologia di riferimento:		Alluvioni terraz. - ghiaie matrice sabb.			
Sorgente vibrazionale	in superficie	Punto ricettore	in superficie		
Coefficiente γ	0,5	Tipo d'onda	Rayleigh		
Spettro sorgente (Hz)	Acceleraz. a 2m (dB)	Attenuazione distanza (dB)	ISO 9916 Velocità (mm/s ²)	ISO 9614 Attenuaz. (dB)	ISO 9614 Acceleraz. (dB)
2	75	25	0,0253	0	50
2,5	76,2	24,8	0,0238	0,5	51
3,15	77,8	24,6	0,023	1	52
4	76,3	24,5	0,0154	1,5	50
5	76,7	24,2	0,0134	2	50
6,3	77,7	24,1	0,0121	2,5	51
8	79,2	24	0,0115	3	52
10	81,9	23,9	0,0127	5	53
12,5	96,2	23,8	0,0532	7	65
16	91	23,7	0,0231	9	58
20	82,6	23,6	0,0071	11	48
25	96,1	23,3	0,0277	13	60
31,5	90,6	23	0,0121	15	53
40	104	22,9	0,0451	17	64
50	97,4	22,8	0,0171	19	56
63	97,6	22,4	0,0146	21	54
80	96,1	21,9	0,0102	23	51
ISO 9614 Accelerazione complessiva ponderata in frequenza (dB)			ISO 9916 Massima velocità (mm/s ²)		
Limiti di riferimento normativo (giorno/notte)			74/77	Limiti di riferimento normativo per tutte le frequenze *	
Valori stimati al ricettore			70	Massima velocità di picco in frequenza	
Superamento			NO	0,0532	
				Superamento	
				NO	

* sono stati adottati come limiti di riferimento, in via estremamente cautelativa, i valori previsti dalla DIN 4150-3 per le vibrazioni permanenti, di cui al prospetto D.2 della ISO 9916

Ricettore:	4	Progr.:	23+850		
Tipologia ricettore		Residenziale			
Distanza del ricettore dal perimetro del cantiere		2 m			
Geologia di riferimento:		Argille limose depositi alluvionali recenti			
Sorgente vibrazionale	in superficie	Punto ricettore	in superficie		
Coefficiente γ	0,8	Tipo d'onda	Rayleigh		
Spettro sorgente (Hz)	Acceleraz. a 2m (dB)	Attenuazione distanza (dB)	ISO 9916 Velocità (mm/s ²)	ISO 9614 Attenuaz. (dB)	ISO 9614 Acceleraz. (dB)
2	75	0	0,4477	0	75
2,5	76,2	0	0,4112	0,5	76
3,15	77,8	0	0,3924	1	77
4	76,3	0	0,26	1,5	75
5	76,7	0	0,2178	2	75
6,3	77,7	0	0,194	2,5	75
8	79,2	0	0,1815	3	76
10	81,9	0	0,1982	5	77
12,5	96,2	0	0,8225	7	89
16	91	0	0,3531	9	82
20	82,6	0	0,1074	11	72
25	96,1	0	0,4065	13	83
31,5	90,6	0	0,1713	15	76
40	104	0	0,6309	17	87
50	97,4	0	0,2361	19	78
63	97,6	0	0,1917	21	77
80	96,1	0	0,127	23	73
ISO 9614 Accelerazione complessiva ponderata in frequenza (dB)			ISO 9916 Massima velocità (mm/s ²)		
Limiti di riferimento normativo (giorno/notte)		74/77	Limiti di riferimento normativo per tutte le frequenze *		5
Valori stimati al ricettore		93	Massima velocità di picco in frequenza		0,8225
Superamento		SI	Superamento		NO

* sono stati adottati come limiti di riferimento, in via estremamente cautelativa, i valori previsti dalla DIN 4150-3 per le vibrazioni permanenti, di cui al prospetto D.2 della ISO 9916

Ricettore:	5	Progr.:	26+300		
Tipologia ricettore		Residenziale			
Distanza del ricettore dal perimetro del cantiere		15 m			
Geologia di riferimento:		Argille limose depositi alluvionali recenti			
Sorgente vibrazionale	in superficie	Punto ricettore	in superficie		
Coefficiente γ	0,8	Tipo d'onda	Rayleigh		
Spettro sorgente (Hz)	Acceleraz. a 2m (dB)	Attenuazione distanza (dB)	ISO 9916 Velocità (mm/s ²)	ISO 9614 Attenuaz. (dB)	ISO 9614 Acceleraz. (dB)
2	75	21,1	0,0394	0	54
2,5	76,2	21	0,0367	0,5	55
3,15	77,8	20,9	0,0352	1	56
4	76,3	20,9	0,0235	1,5	54
5	76,7	20,7	0,02	2	54
6,3	77,7	20,7	0,018	2,5	55
8	79,2	20,6	0,0169	3	56
10	81,9	20,5	0,0186	5	56
12,5	96,2	20,5	0,0777	7	69
16	91	20,4	0,0336	9	62
20	82,6	20,4	0,0103	11	51
25	96,1	20,3	0,0394	13	63
31,5	90,6	20,1	0,0169	15	56
40	104	20	0,0628	17	67
50	97,4	20	0,0237	19	58
63	97,6	19,8	0,0197	21	57
80	96,1	19,5	0,0134	23	54
ISO 9614 Accelerazione complessiva ponderata in frequenza (dB)			ISO 9916 Massima velocità (mm/s ²)		
Limiti di riferimento normativo (giorno/notte)			74/77	Limiti di riferimento normativo per tutte le frequenze *	
Valori stimati al ricettore			73	Massima velocità di picco in frequenza	
Superamento			NO	0,0777	
Superamento			NO	NO	

* sono stati adottati come limiti di riferimento, in via estremamente cautelativa, i valori previsti dalla DIN 4150-3 per le vibrazioni permanenti, di cui al prospetto D.2 della ISO 9916

Ricettore:	6	Progr.:	31+000		
Tipologia ricettore		Residenziale			
Distanza del ricettore dal perimetro del cantiere		2 m			
Geologia di riferimento:		Alluvioni recenti - argille limose			
Sorgente vibrazionale	in superficie	Punto ricettore	in superficie		
Coefficiente γ	0,8	Tipo d'onda	Rayleigh		
Spettro sorgente (Hz)	Acceleraz. a 2m (dB)	Attenuazione distanza (dB)	ISO 9916 Velocità (mm/s ²)	ISO 9614 Attenuaz. (dB)	ISO 9614 Acceleraz. (dB)
2	75	0	0,4477	0	75
2,5	76,2	0	0,4112	0,5	76
3,15	77,8	0	0,3924	1	77
4	76,3	0	0,26	1,5	75
5	76,7	0	0,2178	2	75
6,3	77,7	0	0,194	2,5	75
8	79,2	0	0,1815	3	76
10	81,9	0	0,1982	5	77
12,5	96,2	0	0,8225	7	89
16	91	0	0,3531	9	82
20	82,6	0	0,1074	11	72
25	96,1	0	0,4065	13	83
31,5	90,6	0	0,1713	15	76
40	104	0	0,6309	17	87
50	97,4	0	0,2361	19	78
63	97,6	0	0,1917	21	77
80	96,1	0	0,127	23	73
ISO 9614 Accelerazione complessiva ponderata in frequenza (dB)			ISO 9916 Massima velocità (mm/s ²)		
Limiti di riferimento normativo (giorno/notte)			Limiti di riferimento normativo per tutte le frequenze *		
74/77			5		
Valori stimati al ricettore			Massima velocità di picco in frequenza		
93			0,8225		
Superamento			Superamento		
SI			NO		

* sono stati adottati come limiti di riferimento, in via estremamente cautelativa, i valori previsti dalla DIN 4150-3 per le vibrazioni permanenti, di cui al prospetto D.2 della ISO 9916

Ricettore:	7	Progr.:	37+136		
Tipologia ricettore		Residenziale			
Distanza del ricettore dal perimetro del cantiere		23 m			
Geologia di riferimento:		Riporto antropico su argille limose			
Sorgente vibrazionale	in superficie	Punto ricettore	in superficie		
Coefficiente γ	0,5	Tipo d'onda	Rayleigh		
Spettro sorgente (Hz)	Acceleraz. a 2m (dB)	Attenuazione distanza (dB)	ISO 9916 Velocità (mm/s ²)	ISO 9614 Attenuaz. (dB)	ISO 9614 Accelleraz. (dB)
2	75	22,1	0,0352	0	53
2,5	76,2	21,9	0,033	0,5	54
3,15	77,8	21,8	0,0318	1	55
4	76,3	21,7	0,0213	1,5	53
5	76,7	21,5	0,0184	2	53
6,3	77,7	21,4	0,0166	2,5	54
8	79,2	21,3	0,0157	3	55
10	81,9	21,2	0,0173	5	56
12,5	96,2	21,1	0,0726	7	68
16	91	21	0,0315	9	61
20	82,6	20,9	0,0097	11	51
25	96,1	20,7	0,0374	13	62
31,5	90,6	20,5	0,0163	15	55
40	104	20,4	0,0605	17	67
50	97,4	20,2	0,0229	19	58
63	97,6	19,9	0,0194	21	57
80	96,1	19,5	0,0134	23	54
ISO 9614 Accelerazione complessiva ponderata in frequenza (dB)		ISO 9916 Massima velocità (mm/s ²)			
Limiti di riferimento normativo (giorno/notte)		74/77	Limiti di riferimento normativo per tutte le frequenze *		5
Valori stimati al ricettore		73	Massima velocità di picco in frequenza		0,0726
Superamento		NO	Superamento		NO

* sono stati adottati come limiti di riferimento, in via estremamente cautelativa, i valori previsti dalla DIN 4150-3 per le vibrazioni permanenti, di cui al prospetto D.2 della ISO 9916

4.4 CONCLUSIONI

Le elaborazioni previsionali dell'impatto vibrazionale causate dalle attività di cantiere sui ricettori esposti, effettuate con le modalità sopra indicate hanno messo in evidenza alcune situazioni potenzialmente critiche. In particolare si sono riscontrati superamenti dei livelli di accelerazione previsti dalle Norme UNI 9614 per le Abitazioni in periodo diurno in soli due casi: ricettore n. 004 (progr. 23+850); ricettore n. .006 (progr. 31+000).

RICETTORE	PROGRESSIVA	UNI 9614 (dB) ⁽¹⁾	UNI 9916 (mm/s ²) ⁽²⁾
Ricettore 1	10+000	69	0,048
Ricettore 2	11+730	75	0,098
Ricettore 3	15+930	70	0,053
Ricettore 4	23+850	93	0,822
Ricettore 5	26+300	73	0,078
Ricettore 6	31+000	93	0,822
Ricettore 7	37+136	73	0,072

(1) – Disturbo alle persone (UNI 9614) - Il limite normativo considerato per le abitazioni residenziali è di 74 dB di notte e 77 dB di notte

(2) – Danneggiamento delle strutture (ISO 9916) – il limite considerato, in via estremamente cautelativa, è quello riferito alle edifici residenziali nel caso di vibrazioni permanenti 5 mm/s².

Un superamento limitatamente al periodo notturno, è stato riscontrato per il ricettore n. 002 (progr. 11+730), limitatamente al superamento del limite notturno. C'è da dire che, rispetto a quest'ultima criticità, che si prevede di svolgere le lavorazioni maggiormente impattanti unicamente in orario diurno.

Nessun superamento invece relativamente ai limiti indicati dalle norme UNI 9916.

Considerati gli esiti della analisi, le attività di lavorazione saranno organizzate in modo di contenere massimamente i livelli vibrazionali generati dai macchinari, evitando quindi contemporaneità di lavorazioni quando non necessarie e adottando semplici accorgimenti, quali quelli di tenere gli autocarri in stazionamento a motore acceso il più possibile lontano dai ricettori.

Inoltre è stato predisposto un adeguato monitoraggio delle vibrazioni nelle situazione che sono state valutate come potenzialmente critiche. Nello specifico si previsto di sottoporre a controllo i ricettori più critici 002, 004, 006, e, in via cautelativa, i ricettori 007 e 005.

Nel capitolo seguente si riportano, sinteticamente, alcune indicazioni riguardo alle misure gestionali da mettere in atto nel corso dei lavori la fine di contenere nei contesti sensibili i rischi da vibrazione e le scelte operate ai fini del monitoraggio.

5 CRITERI OPERATIVI E ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Per la componente in esame, considerata la natura e entità delle ricadute attese, non si ritiene necessaria l'introduzione di specifiche opere di mitigazione. Le uniche misure che saranno adottate al fine di limitare il disturbo da vibrazione in fase di cantiere riguardano le modalità organizzative e gestionale del cantiere.

5.1 PROCEDURE OPERATIVE

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.

5.2 MONITORAGGIO

In questa fase, in base agli esiti delle analisi previsionali dei livelli vibrazionali a cui saranno soggetti i fabbricati residenziali esposti alle sollecitazioni indotte dalle lavorazioni, è stata operata una verifica delle misure di monitoraggio individuate nel Piano di Monitoraggio Ambientale a corredo del Progetto Definitivo già presentato.

Nello specifico le suddette analisi hanno consentito di affinare l'individuazione le scelte in ordine ai ricettori da sottoporre a monitoraggio. In particolare l'esito delle simulazioni hanno portato alle seguenti modifiche del PMA:

- soppressione della postazione di misura posta in corrispondenza del ricettore posto alla progr. 32+450 (cod. Censimento PAC 1033) in quanto direttamente interferito dalle opere e, come tale, oggetto di demolizione.
- inserimento di una nuova postazione di misura posta in corrispondenza del ricettore 007 alla progr 37+136 (cod. Censimento PAC 1043), ricettore non critico ma rappresentativo di altre fabbricati situati nella stessa area interessata dal cantiere posto in corrispondenza della Stazione di Bicocca, dove è prevista, tra l'altro, la realizzazione di un sottopasso pedonale.

Per quanto riguarda la rete di monitoraggio che sarà predisposta ai fini del controllo del disturbo vibrazionale determinato dalle opere in progetto, si prevedono due tipologie di postazioni di misura:

- le postazioni di tipo VIC, specifiche per la verifica delle attività di cantiere, da monitorare nelle fasi AO e CO;
- le postazioni di tipo VIL, specifiche per la verifica delle attività del FAL, da monitorare nelle fasi AO e CO;
- le postazioni di tipo VIF per la verifica dell'impatto indotto dal transito dei treni nel post operam e per determinare la necessità o meno di interventi di mitigazione, da monitorare nelle fasi AO e PO.

In particolare, i VIC e i VIL si prevedono in corrispondenza di quei ricettori maggiormente esposti alle attività di perforazione e palificazione durante la fase di cantiere, mentre i VIF saranno previsti in corrispondenza dei ricettori residenziali oggetto di potenziale disturbo individuati all'interno dello studio vibrazionale.

Nella tabella seguente si riportano i punti di monitoraggio della componente vibrazioni, nonché la tipologia di punto (VIC, VIL, VIF). Nel complesso si prevedono 5 postazioni di misura:

- 2 VIC, di cui uno funge anche da VIF, in virtù della sua posizione;
- 3 VIL, che fungono anche da VIF, in virtù della loro posizione;

Nella fase Ante Operam e Post Operam sarà svolta una misura su ciascuna postazione. Nella fase Corso d'Opera sono previste due campagne di misura per i punti VIC, mentre per i VIL la misura sarà da eseguirsi una sola volta durante le lavorazioni più impattanti.

Nella tabella seguente (Tabella 6) è riportata l'indicazione delle postazioni di rilievo, e la frequenza e durata del monitoraggio nelle diverse fasi.

TABELLA 6

UBICAZIONE DELLE POSTAZIONI DI MISURA

PUNTO	COD. RICETTORE	COD. RICETTORE	PROGR. KM	FASE	FREQUENZA	DURATA
VIC 01 (VIF 01)	002	1008	11+700	AO	n. 1 campagna	24 h
				CO	n. 2 campagne	24 h
				PO	n. 1 campagna	24 h
VIC 02	005	2022	26+300	AO	n. 1 campagna	24 h
				CO	n. 2 campagne	24 h
VIL 01 (VIF 02)	004	2020	23+800	AO	n. 1 campagna	24 h
				CO	Una tantum	24 h
				PO	n. 1 campagna	24 h
VIL 02 (VIF 03)	006	1030	31+000	AO	n. 1 campagna	24 h
				CO	Una tantum	24 h
				PO	n. 1 campagna	24 h
VIL 03 (VIF 04)	007	1043	37+136	AO	n. 1 campagna	24 h
				CO	Una tantum	24 h
				PO	n. 1 campagna	24 h

Per un'analisi dettagliata descrizione delle modalità di monitoraggio e dell'ubicazione dei punti si rimanda, in ogni caso, alla Relazione del PMA (RS0K10D22RGAC0000001) e ai relativi elaborati grafici (RS0K10D22P6AC0000001-21) "Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio ambientale".

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE IN DATA 02/08/2016 PROT. 0002791/CTVA

ALLEGATO 6: Foto simulazioni

INDICE

1	PREMESSA	3
2	FOTO-SIMULAZIONI	5

1 PREMESSA

Come riportato nella Relazione Paesaggistica alla quale si rimanda per approfondimenti (cfr. RS0K10D22RGIM0007001A), relazionando il livello di disturbo potenziale alle tipologie d'opera, si ottiene il seguente quadro di potenziale disturbo:

UdP	TIPOLOGIA DI OPERA	CHILOMETRICA DI TRACCIATO		LIVELLO DI DISTURBO
		DAL KM	AL KM	
Piana del fiume Dittaino	Rilevato	0+000	0+767	Medio alto
	Viadotto (VI01)	0+767	1+165	Alto
	Rilevato/trincea	1+165	1+438	Basso
	Viadotto (VI02)	1+438	1+478	Medio alto
	Rilevato/trincea	1+478	4+627	Basso
	Viadotto (VI03)	4+627	4+649	Medio alto
	Trincea	4+649	4+950	Molto basso
	Rilevato	4+950	5+340	Medio basso
	Trincea/rilevato	5+340	6+713	Basso
	Viadotto (VI05)	6+713	6+730	Medio basso
	Trincea/rilevato	6+730	7+800	Basso
	Viadotto (VI06)	7+800	7+817	Medio basso
	Trincea/rilevato	7+817	9+300	Basso
	Rilevato	9+300	9+752	Medio basso
	Viadotto (VI07)	9+752	9+769	Medio
	Rilevato	9+769	10+113	Medio basso
	Viadotto (VI08)	10+113	10+123	Medio
	Rilevato	10+123	10+988	Medio
	Viadotto (VI09)	10+988	11+000	Medio
	Trincea/rilevato	11+000	13+350	Basso
Rilevato	13+350	13+649	Medio basso	
Viadotto (VI10)	13+649	13+669	Medio basso	
Rilevato	13+669	14+150	Medio basso	
Trincea/rilevato	14+150	14+995	Basso	
Piana di Catania	Rilevato	14+995	15+200	Medio basso
	Trincea	15+200	15+330	Basso
	Rilevato/viadotto (VI16)	15+330	15+459	Medio basso
	Trincea/rilevato	15+459	24+300	Basso
	Rilevato	24+300	24+577	Medio basso
	Viadotto (VI11)	24+577	24+888	Medio alto/alto
	Rilevato	24+888	25+500	Medio
	Rilevato/viadotto (VI12)	25+500	27+018	Medio basso
rilevato	27+018	28+200	Medio	

UdP	TIPOLOGIA DI OPERA	CHILOMETRICA DI TRACCIATO		LIVELLO DI DISTURBO
		DAL KM	AL KM	
	trincea/rilevato	28+200	29+200	Basso
	Rilevato/viadotto (VI17)	29+200	29+680	Medio basso
	Trincea/rilevato	29+680	29+900	Basso
	Rilevato/viadotto (VI13 e VI14)	29+900	32+000	Medio alto
Colline di Motta Sant'Anastasia	Trincea/rilevato	32+000	34+900	Basso
Piana di Catania	Rilevato/viadotto (VI15)	34+900	35+850	Medio basso/medio
	Trincea/rilevato	35+850	37+550	Basso

Nei quadri rossi si riportano le opere per le quali sono state realizzate apposite foto-simulazioni per la valutazione dell'intrusione visuale.

Si precisa che il punto di ripresa fotografica è stato selezionato valutando l'impatto sulle percezioni visuali e quindi tenendo conto del numero dei punti di osservazione dai quali è visibile il manufatto, dell'intensità di frequentazione dei medesimi, della sensibilità dei frequentatori ecc.

Un accurato sopralluogo e reportage fotografico ha permesso di procedere all'individuazione dei possibili "rapporti visuali" dell'opera con i percettori e selezionare i punti di percezione presso i quali si attendono impatti visuali non trascurabili.

Di seguito si riporta un'analisi dell'inserimento percettivo dell'opera nel territorio.

2 FOTO-SIMULAZIONI

Rilevato da pK 0+000 a 0+767



PUNTO DI VISTA DELLA FOTOSIMULAZIONE IN CORRISPONDENZA DEL RILEVATO IN PROSSIMITÀ DEL CASELLO D CATENANUOVA.

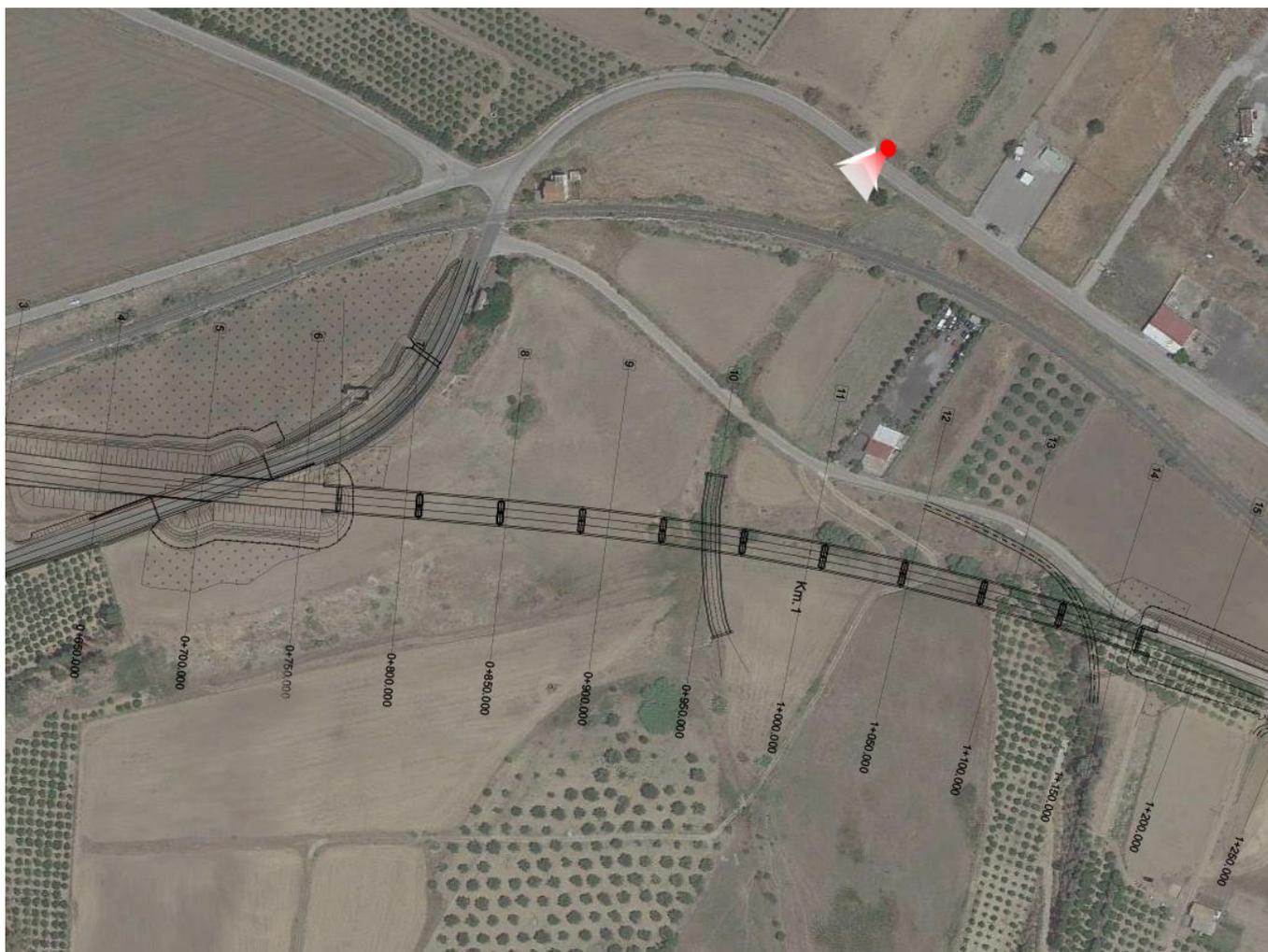


FOTOSIMULAZIONE IN CORRISPONDENZA DEL RILEVATO IN PROSSIMITÀ DEL CASELLO DI CATENANUOVA: SITUAZIONE ATTUALE



FOTOSIMULAZIONE IN CORRISPONDENZA DEL CASELLO DI CATENANUOVA SITUAZIONE POST OPERAM

Viadotto (VI01) da pK 0+767 a 1+165



PUNTO DI VISTA DELLA FOTOSIMULAZIONE IN CORRISPONDENZA DEL VIADOTTO IN PROSSIMITÀ DEL CASELLO D CATENANUOVA.

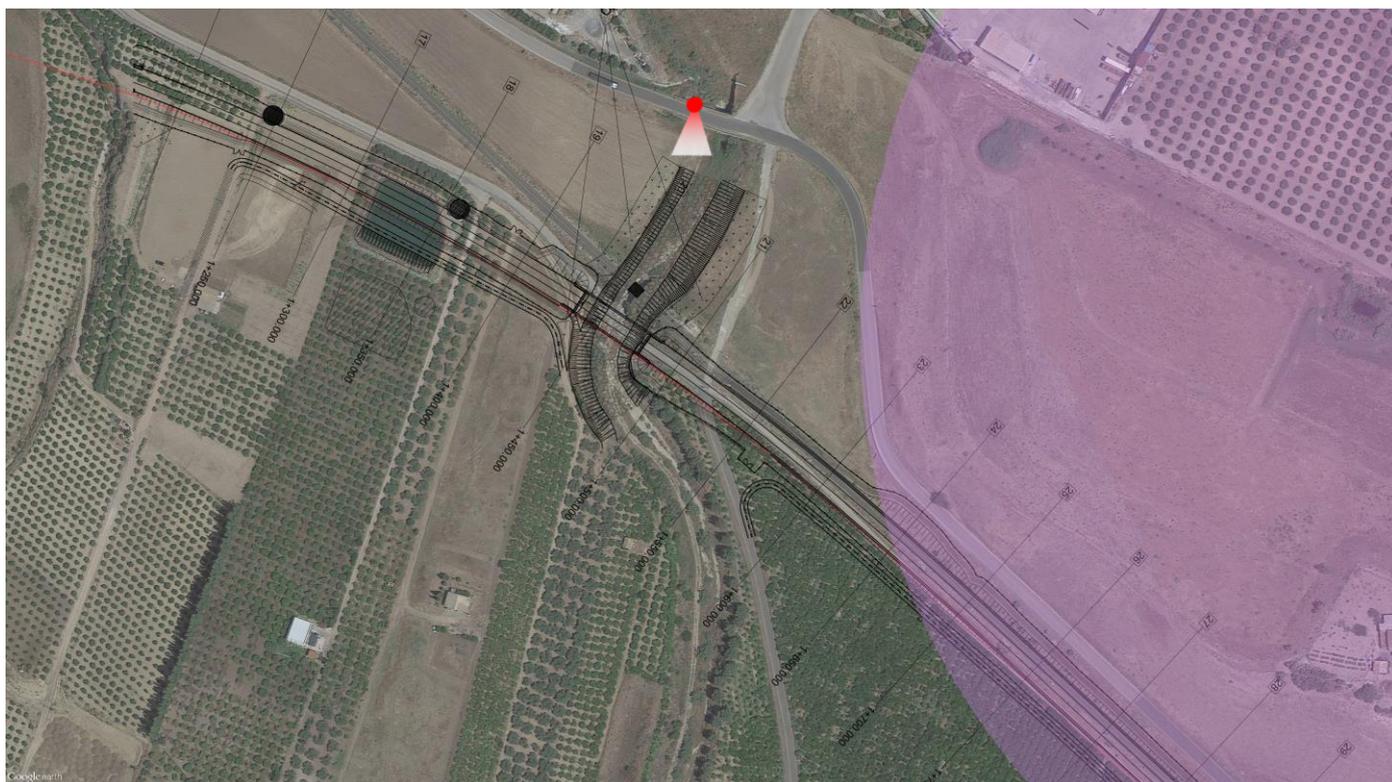


FOTOSIMULAZIONE IN CORRISPONDENZA DEL CASELLO DI CATENANUOVA: SITUAZIONE ATTUALE



FOTOSIMULAZIONE IN CORRISPONDENZA DEL CASELLO DI CATENANUOVA SITUAZIONE POST OPERAM

Viadotto (VI02) da pK 1+438 a 1+478 (Vallone della rosa)



PUNTO DI VISTA DELLA FOTOSIMULAZIONE IN CORRISPONDENZA DEL VALLONE DELLA ROSA.
(IN ROSA: AREA D'INTERESSE ARCHEOLOGICO)

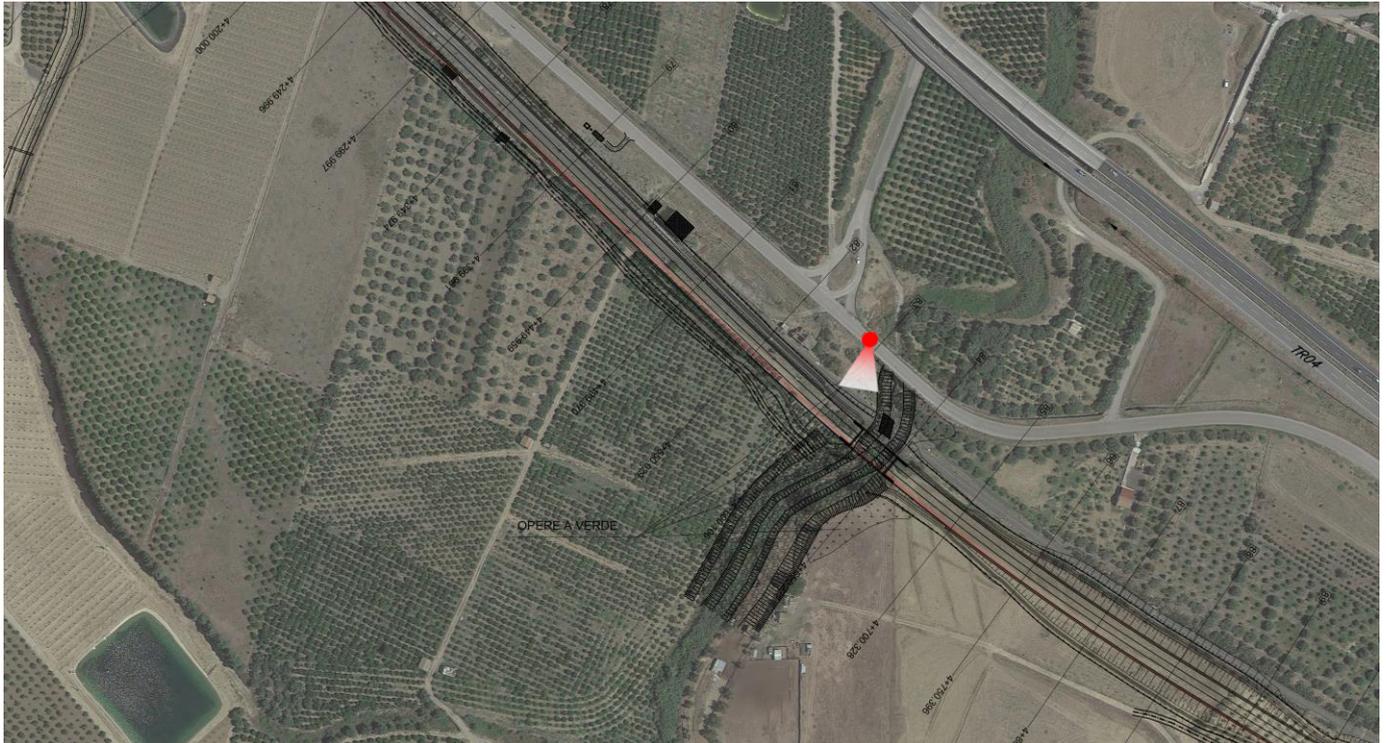


FOTOSIMULAZIONE IN CORRISPONDENZA DEL VALLONE DELLA ROSA: SITUAZIONE ATTUALE.



FOTOSIMULAZIONE IN CORRISPONDENZA DEL VALLONE DELLA ROSA: SITUAZIONE POST OPERAM.

Viadotto (VI03) da pK 4+627 a 4+649 (Vallone Aranciario)



PUNTO DI VISTA DELLA FOTOSIMULAZIONE IN CORRISPONDENZA DEL VALLONE ARANCIARIO.



FOTOSIMULAZIONE IN CORRISPONDENZA DEL VALLONE ARANCIARO: SITUAZIONE ATTUALE.



FOTOSIMULAZIONE IN CORRISPONDENZA DEL VALLONE ARANCIARO: SITUAZIONE POST OPERAM.

Viadotto (VI11) da pK 24+577 a 24+888 (F. Simeto)



PUNTO DI VISTA DELLA FOTOSIMULAZIONE IN CORRISPONDENZA DEL FIUME SIMETO.

(IN ROSA: AREA D'INTERESSE ARCHEOLOGICO)



FOTOSIMULAZIONE IN CORRISPONDENZA DEL FIUME SIMETO: SITUAZIONE ANTE OPERAM.



FOTOSIMULAZIONE IN CORRISPONDENZA DEL FIUME SIMETO: SITUAZIONE POST OPERAM.



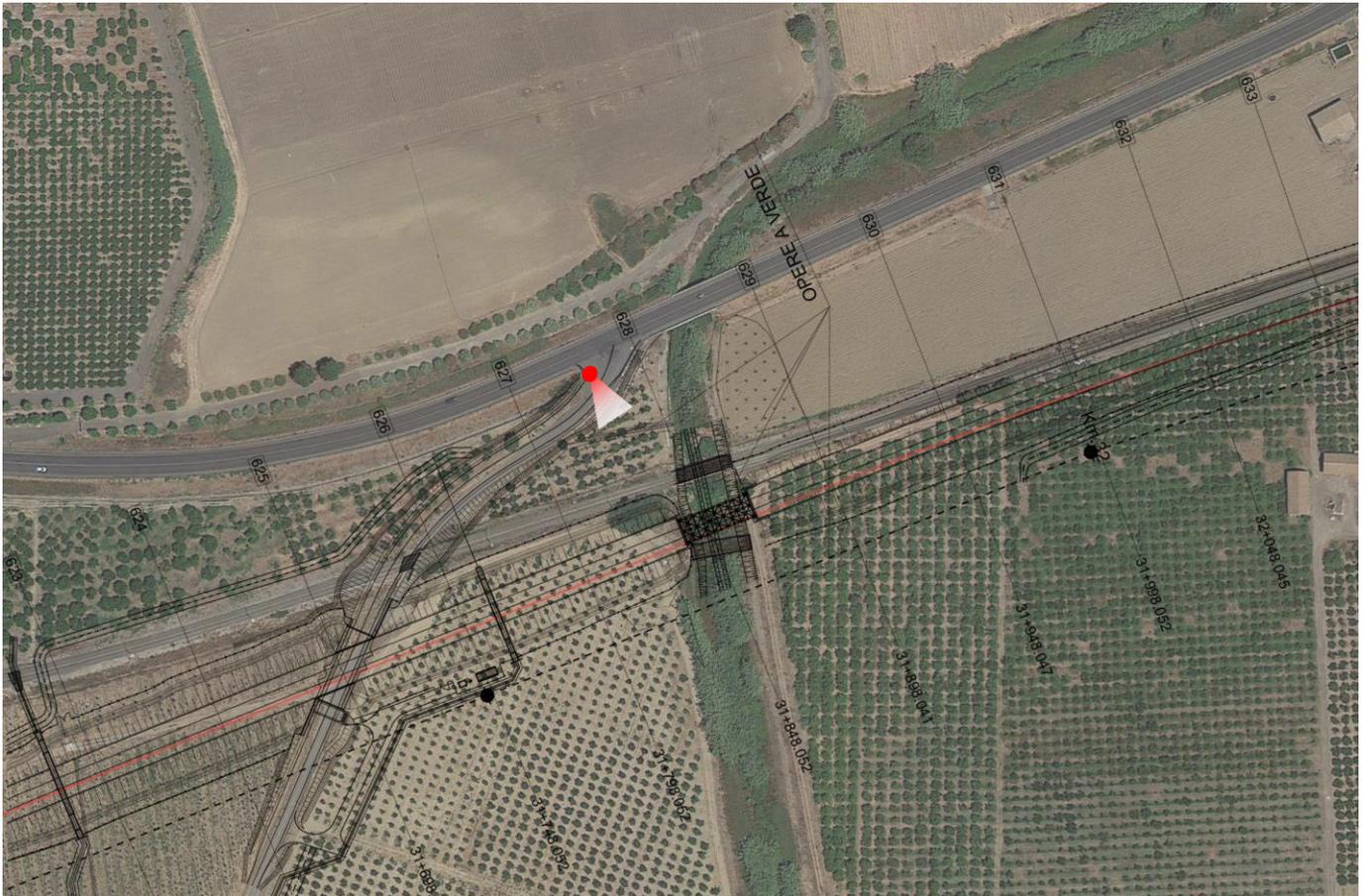
FOTOSIMULAZIONE A “VOLO D’UCCELLO” IN CORRISPONDENZA DEL FIUME SIMETO: SITUAZIONE POST OPERAM.

Rilevato/viadotto (VI13 e VI14) da pK 29+900 a 32+000 (Vallone Alice Fontanazza – Vallone Mendola)





FOTOSIMULAZIONE IN CORRISPONDENZA DELL'AREA BOSCATO ALLA PK 31+000 CIRCA: SITUAZIONE POST OPERAM.



PUNTO DI VISTA DELLA FOTOSIMULAZIONE IN CORRISPONDENZA DEL VALLONE MENDOLA



FOTOSIMULAZIONE IN CORRISPONDENZA DEL VALLONE MENDOLA: SITUAZIONE ANTE OPERAM.



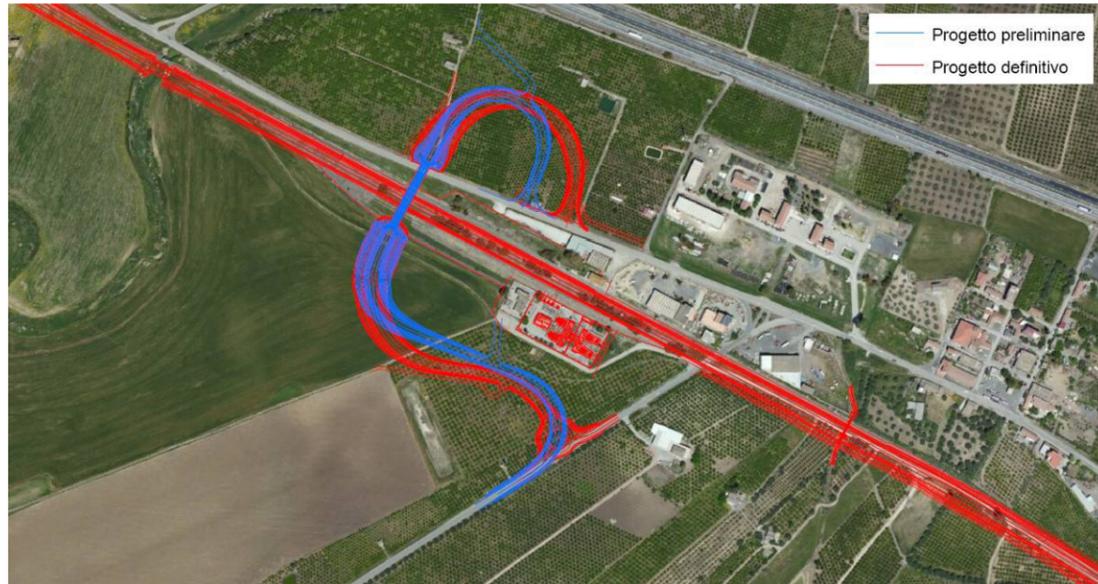
FOTOSIMULAZIONE IN CORRISPONDENZA DEL VALLONE MENDOLA: SITUAZIONE POST OPERAM.



FOTOSIMULAZIONE "A VOLO D'UCCELLO" IN CORRISPONDENZA DEL VALLONE MENDOLA: SITUAZIONE POST OPERAM.

RISPOSTA ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE DAL MINISTERO
DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE IN
DATA 02/08/2016 PROT. 0002791/CTVA

Allegato 7: Quadro sinottico degli indicatori ambientali



Descrizione

La modifica riguarda la riconfigurazione del cavalcavia (IV02) previsto in corrispondenza della ex Stazione Sferro. L'assetto elaborato nel progetto definitivo risulta poco dissimile da quello sviluppato nel Progetto definitivo. Le variazioni introdotte riguardano i tracciati delle due rampe:

- per quanto riguarda la rampa nord, è stata effettuato un incremento del raggio di curvatura che ha consentito di migliorare il tracciato in termini stradali e di evitare la demolizione di un fabbricato
- il tracciato della rampa sud è stato rivisto per consentire l'introduzione di una rotatoria di svincolo all'innesto della rampa sulla viabilità locale esistente a vantaggio della sicurezza stradale.

Motivazioni

La variante si è resa necessaria a seguito delle osservazione del CSLLPP prot.0007429-26/7/2012, nella quale si chiedeva di migliorare l'innesto tra la rampa sud del cavalcavia e la viabilità esistente al fine di ridurre la velocità di immissione tra la nuova rampa e la SP102 esistente.

Analisi della variante - confronto tra Progetto Preliminare e Progetto Definitivo

ATMOSFERA – FASE CANTIERE

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalle aree operative - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	-	SI/NO
VARIANTE N°1	Ricettori ad alta sensibilità												
	Residenziale	3	0	-	0	3	0	-	0	0	0	-	
	Monumento religioso	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	3	0	-	0	3	0	-	0	0	0	-	
	Ricettori a modesta sensibilità												
	Comm. e servizi	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Industriale/artigianale	8	0	-	0	10	0	-	0	0	0	-	SI
	In Costruzione (Industr)	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Pertinenza Ferroviaria	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Ruderi, depositi, dismessi	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
Totale	8	0	-	0	10	0	-	0	0	0	-		
Totale complessivo	11	0	-	0	13	0	-	0	0	0	-		

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle aree operative)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) La colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore temporanee con funzione antipolvere – modalità operative e gestionali del cantiere) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

AMBIENTE IDRICO – FASE CANTIERE

CORPI D'ACQUA ATTRAVERSATI		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.		
VARIANTE N°1	<i>Corsi d'acqua principali</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	SI
	<i>Corsi d'acqua minori</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di corsi d'acqua interessati dalle lavorazioni di cantiere)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state effettuate delle considerazioni circa la significatività o meno dei rischi di interferenza sulla risorsa.
- (3) il dato esprime il numero degli "impatti" che sono stati evitati attraverso l'adozione delle opportune modalità gestionali e operative del cantiere
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

RUMORE – FASE CANTIERE

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalle aree operative - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.		
VARIANTE N°1	<i>Ricettori ad alta sensibilità</i>											-	SI
	<i>Residenziale</i>	3	2	2	0	3	2	2	0	0	0	-	
	<i>Monumento religioso</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	3	2	2	0	3	2	2	0	0	0	-	
	<i>Ricettori a modesta sensibilità</i>											-	
	<i>Comm. e servizi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Industriale/artigianale</i>	8	0	-	0	10	0	-	0	0	0	-	
	<i>In Costruzione (Industr)</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Pertinenza Ferroviaria</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ruderi, depositi, dismessi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	8	0	-	0	10	0	-	0	0	0	-	
	Totale complessivo	11	2	2	0	13	2	2	0	0	0	-	

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle aree operative)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore temporanee – modalità operative e gestionali del cantiere) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO

OCCUPAZIONE SUOLO Interferenza con gli usi del suolo (Superficie occupata per classe di destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGG. DI VARIANTE		Compens. PD (7) ha	Reversibilità impatto (8) SI/NO
		impatto potenziale (1) ha	impatto valutato (2) ha	impatto mitigato (3) ha	impatto residuo (4) ha	impatto potenziale (1) ha	impatto valutato (2) ha	impatto mitigato (3) ha	impatto residuo (4) ha	Δ impatto valutato (5) ha	Δ impatto residuo (6) ha		
		VARIANTE N°1											
<i>Superfici agricole</i>													
<i>Culture arboree (agrumeti - uliveti)</i>		0,98	0,98	-	0,98	1,26	1,26	-	1,26	0,28	0,28	0,00	NO
<i>Seminativi altre colture non arb.</i>		0,61	0,61	-	0,61	0,59	0,59	-	0,59	-0,02	-0,02	0,00	
Totale		1,60	1,60	-	1,60	1,86	1,86	-	1,86	0,26	0,26	0,00	
<i>Superfici naturali</i>													
<i>Boschi e altre superfici naturali</i>		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	2,40	
<i>Fasce riparie</i>		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	
Totale		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	2,40	
<i>Superfici antropiche</i>													
<i>Aree insediate</i>		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Aree infrastrutture</i>		0,25	0,25	-	0,25	0,28	0,28	-	0,28	0,02	0,02	0,00	
<i>Bacini artificiali</i>		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	
Totale		0,25	0,25	-	0,25	0,28	0,28	-	0,28	0,02	0,02	0,00	
Totale complessivo		1,85	1,85	-	1,85	2,13	2,13	-	2,13	0,28	0,28	2,40	

- (1) come stimato in via preliminare, dall'indicatore ambientale (superficie occupata dalle opere per classe d'uso del suolo)
- (2) si considerano come impattanti solo quelle occupazioni che determinano una trasformazione dell'uso attuale.
- (3) il dato dovrebbe esprimere il numero degli "impatti" che sono stati evitati grazie all'introduzione di misure mitigative. Nel caso specifico, l'impatto "occupazione di suolo" si considera come non mitigabile.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato. Giacché si considera l'impatto occupazione di suolo non mitigabile, la colonna coincide con quella dell'impatto valutato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

Osservazioni: **Il lieve incremento dell'occupazione di suolo che si registra con la configurazione del Progetto Definitivo è per la gran parte compensato dagli interventi di rinaturalizzazione finalizzati a potenziare la funzione ecologia di alcune aree a ridosso dell'infrastruttura.**

SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO

ALTERAZIONE DELLA MORFOLOGIA Modalità realizzative delle opere (sviluppo lineare per tipologia di opera)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGG. DI VARIANTE		Compens. PD (7) -	Reversibilità impatto (8) SI/NO
		impatto potenziale (1) ml	impatto valutato (2) ml	impatto mitigato (3) ml	impatto residuo (4) ml	impatto potenziale (1) ml	impatto valutato (2) ml	impatto mitigato (3) ml	impatto residuo (4) ml	Δ impatto valutato (5) ml	Δ impatto residuo (6) ml		
		VARIANTE N°1											
<i>Rilevato</i>		649	649	-	649	514	514	-	514	-136	-136	-	NO
<i>Raso</i>		318	318	-	318	183	183	-	183	-134	-134	-	
<i>Trincea</i>		0	0	-	0	179	179	-	179	179	179	-	
<i>Ponti Viadotti</i>		91	91	-	91	91	91	-	91	1	1	-	
Totale		1 058	1 058	-	1 058	967	967	-	967	-90	-90	-	

- (1) come stimato in via preliminare, dall'indicatore ambientale (sviluppo lineare dell'opera in relazione alla tipologia del corpo ferroviario)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute sulla morfologia si considerano impattanti solo le tipologie di opera significative
- (3) il dato dovrebbe esprimere il numero degli "impatti" che sono stati evitati grazie all'introduzione di misure mitigative. Nel caso specifico, l'impatto "alterazione morfologica" si considera, in tale contesto, come non mitigabile.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato. Giacché si considera l'impatto in esame non mitigabile, la colonna coincide con quella dell'impatto valutato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

RUMORE – FASE DI ESERCIZIO

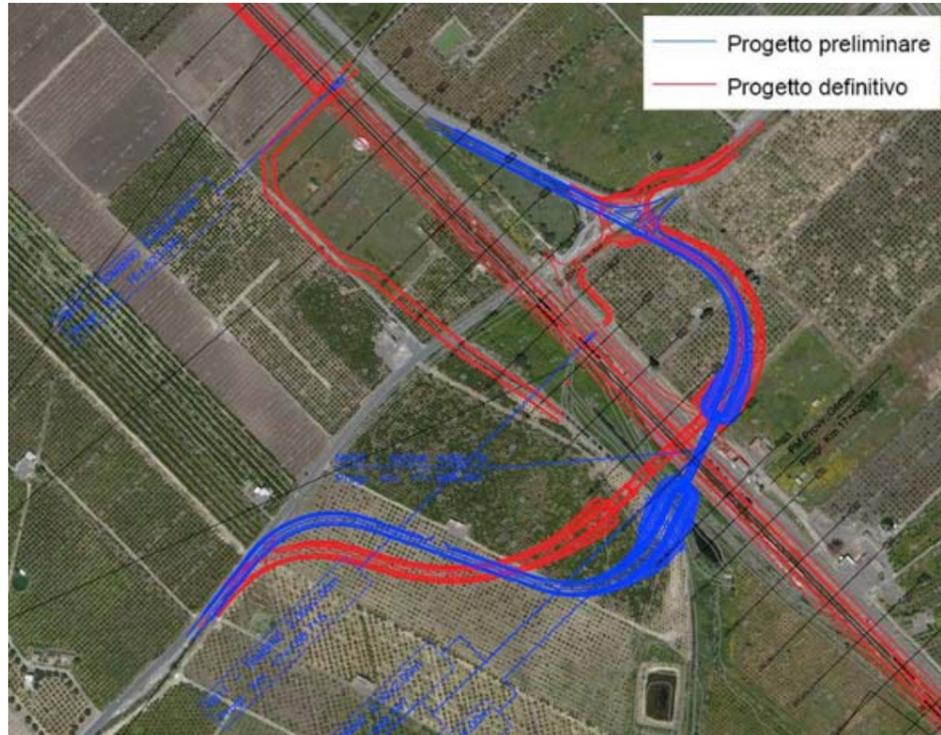
RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalla linea ferroviaria - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)	
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)			
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.			
VARIANTE N°1	Ricettori ad alta sensibilità													
	Residenziale	3	0	-	0	3	0	-	0	0	0	-	NO	
	Monumento religioso	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Totale	3	0	-	0	3	0	-	0	0	0	-		
	Ricettori a modesta sensibilità													
	Comm. e servizi	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Industriale/artigianale	8	0	-	0	10	0	-	0	0	0	-		
	In Costruzione (Industr)	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Pertinenza Ferroviaria	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Ruderi, depositi, dismessi	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Totale	8	0	-	0	10	0	-	0	0	0	-		
Totale complessivo	11	0	-	0	13	0	-	0	0	0	-			

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalla linea ferroviaria)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di esercizio sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) La colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore fisse) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

PAESAGGIO E ASPETTI NATURALISTICI – FASE DI ESERCIZIO

AREE INTERCLUSE		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha		
VARIANTE N° 1		1,76	1,76	-	1,76	2,40	2,40	2,40	0,00	0,64	-1,76	0,00	NO

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (superfici in ettari delle aree intercluse introdotte dal progetto)
- (2) nel caso specifico tutte le superfici intercluse sono state considerate impattanti;
- (3) La colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte sono stati evitati. Nel caso specifico si considerano, in tal senso, gli interventi di naturalizzazione (fascia boscata o arboreo arbustiva) previsti in corrispondenza di alcune aree intercluse, e che consentono di attribuire loro una importante funzione ecologica.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.



Descrizione

Il layout di Progetto definitivo non si scosta significativamente da quello sviluppato nella fase preliminare; le modifiche riguardano lo scavalco ferroviario che viene modificato nell'impalcato e nella geometria di tracciamento delle rampe di approccio al viadotto, le modifiche sono descrivibili come segue:

- le campate del viadotto stradale, progettate in PD, sono traslate di circa 26 m ad est, ruotate in direzione ortogonale alla linea ferroviaria ed aumentate da 3 a 5 per consentire una maggiore permeabilità dell'opera alla viabilità locale ed ai corsi d'acqua;
- rampa nord: la modesta modifica del raggio di curvatura della rampa si rende necessaria per innestare la rotonda che viene realizzata per raccordare la viabilità locale e mantenere gli accessi preesistenti;
- rampa sud: il tracciato planimetrico viene traslato, ruotato e ottimizzato modificando i raggi di curvatura per assecondare l'approccio ortogonale alla linea ferroviaria; viene predisposta una sistemazione a verde per migliorare l'inserimento dell'asse stradale in prossimità dell'innesto con la SS 192.

La soluzione consente una riduzione delle interferenze con i canali presenti.

Motivazioni

L'intervento subisce modifiche per necessità di tracciamento altimetrico che comporta un cambio di livelletta; di conseguenza l'opera di scavalco viene rimodulata con un allungamento della campata del viadotto di attraversamento e la conseguente diminuzione del tratto in rilevato. Le campate del viadotto stradale sono aumentate anche per ridurre l'altezza dei rilevati di approccio al fine di contenere i cedimenti del piano di fondazione attesi.

Analisi della variante - confronto tra Progetto Preliminare e Progetto Definitivo

ATMOSFERA – FASE CANTIERE

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalle aree operative - numero per destinazione d'uso)	PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
	impatto potenziale (1) n.	impatto valutato (2) n.	impatto mitigato (3) n.	impatto residuo (4) n.	impatto potenziale (1) n.	impatto valutato (2) n.	impatto mitigato (3) n.	impatto residuo (4) n.	Δ impatto valutato (5) n.	Δ impatto residuo (6) n.		
Ricettori ad alta sensibilità											-	SI/NO
Residenziale	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	SI
Monumento religioso	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
Totale	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
Ricettori a modesta sensibilità												
Comm. e servizi	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
Industriale/artigianale	3	0	-	0	3	0	-	0	0	0	-	
In Costruzione (Industr)	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
Pertinenza Ferroviaria	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
Ruderi, depositi, dismessi	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
Totale	3	0	-	0	3	0	-	0	0	0	-	
Totale complessivo	3	0	-	0	3	0	-	0	0	0	-	

(1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle aree operative)
 (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
 (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore temporanee con funzione antipolvere – modalità operative e gestionali del cantiere) sono stati evitati
 (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
 (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
 (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
 (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
 (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

AMBIENTE IDRICO – FASE CANTIERE

CORPI D'ACQUA ATTRAVERSATI		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.		
VARIANTE N°2	<i>Corsi d'acqua principali</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	SI
	<i>Corsi d'acqua minori</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di corsi d'acqua interessati dalle lavorazioni di cantiere)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state effettuate delle considerazioni circa la significatività o meno dei rischi di interferenza sulla risorsa.
- (3) il dato esprime il numero degli "impatti" che sono stati evitati attraverso l'adozione delle opportune modalità gestionali e operative del cantiere
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

RUMORE – FASE CANTIERE

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalle aree operative - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.		
VARIANTE N° 2	<i>Ricettori ad alta sensibilità</i>												SI
	<i>Residenziale</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Monumento religioso</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ricettori a modesta sensibilità</i>												
	<i>Comm. e servizi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Industriale/artigianale</i>	3	0	-	0	3	0	-	0	0	0	-	
	<i>In Costruzione (Industr)</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Pertinenza Ferroviaria</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ruderi, depositi, dismessi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	3	0	-	0	3	0	-	0	0	0	-	
	Totale complessivo	3	0	-	0	3	0	-	0	0	0	-	

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle aree operative)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore temporanee – modalità operative e gestionali del cantiere) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO

OCCUPAZIONE SUOLO Interferenza con gli usi del suolo (Superficie occupata per classe di destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7) ha	Reversibilità impatto (8) SI/NO
		impatto potenziale (1) ha	impatto valutato (2) ha	impatto mitigato (3) ha	impatto residuo (4) ha	impatto potenziale (1) ha	impatto valutato (2) ha	impatto mitigato (3) ha	impatto residuo (4) ha	Δ impatto valutato (5) ha	Δ impatto residuo (6) ha		
VARIANTE N° 2	<i>Superfici agricole</i>												
	<i>Culture arboree (agrumeti - uliveti)</i>	1,32	1,32	-	1,32	1,41	1,41	-	1,41	0,09	0,09	0,00	NO
	<i>Seminativi altre colture non arb.</i>	0,16	0,16	-	0,16	0,16	0,16	-	0,16	0,00	0,00	0,00	
	Totale	1,48	1,48	-	1,48	1,57	1,57	-	1,57	0,09	0,09	0,00	
	<i>Superfici naturali</i>												
	<i>Boschi e altre superfici naturali</i>	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	3,65	
	<i>Fasce riparie</i>	0,06	0,06	-	0,06	0,00	0,00	-	0,00	-0,06	-0,06	0,00	
	Totale	0,06	0,06	-	0,06	0,00	0,00	-	0,00	-0,06	-0,06	3,65	
	<i>Superfici antropiche</i>												
	<i>Aree insediate</i>	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	
	<i>Aree infrastrutture</i>	0,48	0,48	-	0,48	0,35	0,35	-	0,35	-0,13	0,00	0,00	
	<i>Bacini artificiali</i>	0,01	0,01	-	0,01	0,00	0,00	-	0,00	-0,01	-0,01	0,00	
	Totale	0,49	0,49	-	0,49	0,35	0,35	-	0,35	-0,14	-0,01	0,00	
	Totale complessivo	2,02	2,02	-	2,02	1,92	1,92	-	1,92	-0,10	0,03	3,65	

- (1) come stimato in via preliminare, dall'indicatore ambientale (superficie occupata dalle opere per classe d'uso del suolo)
- (2) si considerano come impattanti solo quelle occupazioni che determinano una trasformazione dell'uso attuale.
- (3) il dato dovrebbe esprimere il numero degli "impatti" che sono stati evitati grazie all'introduzione di misure mitigative. Nel caso specifico, l'impatto "occupazione di suolo" si considera come non mitigabile.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato. Giacché si considera l'impatto occupazione di suolo non mitigabile, la colonna coincide con quella dell'impatto valutato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

Osservazioni: **In riferimento alla problematica in questione, la variante introdotta incrementa modestamente il livello di impatto stimato nel Progetto Preliminare, incremento compensato dalle sistemazioni a verde previste a completamento dell'intervento.**

SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO

ALTERAZIONE DELLA MORFOLOGIA Modalità realizzative delle opere (sviluppo lineare per tipologia di opera)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7) -	Reversibilità impatto (8) SI/NO
		impatto potenziale (1) ml	impatto valutato (2) ml	impatto mitigato (3) ml	impatto residuo (4) ml	impatto potenziale (1) ml	impatto valutato (2) ml	impatto mitigato (3) ml	impatto residuo (4) ml	Δ impatto valutato (5) ml	Δ impatto residuo (6) ml		
VARIANTE N° 2	<i>Rilevato</i>	321	321	-	321	301	301	-	301	-20	-20	-	NO
	<i>Raso</i>	734	734	-	734	662	662	-	662	-72	0	-	
	<i>Trincea</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ponti Viadotti</i>	79	79	-	79	140	140	-	140	61	61	-	
	Totale	1 134	1 134	-	1 134	1 103	1 103	-	1 103	-31	41	-	

- (1) come stimato in via preliminare, dall'indicatore ambientale (sviluppo lineare dell'opera in relazione alla tipologia del corpo ferroviario)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute sulla morfologia si considerano impattanti solo le tipologie di opera significative
- (3) il dato dovrebbe esprimere il numero degli "impatti" che sono stati evitati grazie all'introduzione di misure mitigative. Nel caso specifico, l'impatto "alterazione morfologica" si considera, in tale contesto, come non mitigabile.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato. Giacché si considera l'impatto in esame non mitigabile, la colonna coincide con quella dell'impatto valutato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

RUMORE – FASE DI ESERCIZIO

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalle aree dalla linea ferroviaria - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.		
VARIANTE N° 2	<i>Ricettori ad alta sensibilità</i>												
	<i>Residenziale</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	NO
	<i>Monumento religioso</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ricettori a modesta sensibilità</i>												
	<i>Comm. e servizi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Industriale/artigianale</i>	3	1	1	0	3	1	1	0	0	0	-	
	<i>In Costruzione (Industr)</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Pertinenza Ferroviaria</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ruderi, depositi, dismessi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	3	1	1	0	3	1	1	0	0	0	-	
Totale complessivo	3	1	1	0	3	1	1	0	0	0	-		

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalla linea ferroviaria)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di esercizio sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

PAESAGGIO E ASPETTI NATURALISTICI – FASE DI ESERCIZIO

AREE INTERCLUSE ^a		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha		
VARIANTE N° 2		3,09	3,09	-	3,09	3,65	3,65	3,65	0,00	0,56	0,56	0,00	NO

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (superfici in ettari delle aree intercluse introdotte dal progetto)
- (2) nel caso specifico tutte le superfici intercluse sono state considerate impattanti;
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte sono stati evitati. Nel caso specifico si considerano, in tal senso, gli interventi di naturalizzazione (fascia boscata o arboreo arbustiva) previsti in corrispondenza di alcune aree intercluse, e che consentono di attribuire loro una importante funzione ecologica.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.



Descrizione

L'intervento in oggetto consiste in una ottimizzazione di tracciato della Strada Statale Valle del Dittaino, attraverso modifiche ai raggi di curvatura, a vantaggio della sicurezza stradale, che nell'insieme non alterano l'assetto del progetto sviluppato in fase di Progetto preliminare.

Ulteriore ottimizzazione è la traslazione dell'intervento di scavalco di circa 10m in direzione nord al fine di garantire maggiore fluidità geometrica nel tracciamento del collegamento alle opere di ripristino della SS valle del Dittaino.

La scelta di estendere le campate del viadotto, sia per la rampa nord che sud, oltre ad una riduzione delle opere in terra, ha consentito anche una riduzione delle interferenze con i canali irrigui e di drenaggio. Inoltre la soluzione prospettata nel progetto Definitivo minimizza l'approvvigionamento di materie prime.

Motivazioni

La modifica ha consentito di contenere le altezze dei rilevati stradali per ridurre i cedimenti e di ottenere una maggiore sicurezza stradale degli innesti (corsie di accumulo e semi rotonda).

Analisi della variante - confronto tra Progetto Preliminare e Progetto Definitivo

ATMOSFERA – FASE CANTIERE

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalle aree operative - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)	
		impatto potenziale (1) n.	impatto valutato (2) n.	impatto mitigato (3) n.	impatto residuo (4) n.	impatto potenziale (1) n.	impatto valutato (2) n.	impatto mitigato (3) n.	impatto residuo (4) n.	Δ impatto valutato (5) n.	Δ impatto residuo (6) n.			
VARIANTE N° 3	Ricettori ad alta sensibilità													
	Residenziale	2	1	1	0	2	1	1	0	0	0	-	SI	
	Monumento religioso	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Totale	2	1	1	0	2	1	1	0	0	0	-		
	Ricettori a modesta sensibilità													
	Comm. e servizi	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Industriale/artigianale	7	0	-	0	8	0	-	0	0	0	-		
	In Costruzione (Industr)	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Pertinenza Ferroviaria	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Ruderi, depositi, dismessi	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
Totale	7	0	-	0	8	0	-	0	0	0	-			
Totale complessivo	9	1	1	0	10	1	1	0	0	0	-			

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle aree operative)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore temporanee con funzione antipolvere – modalità operative e gestionali del cantiere) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

VARIANTE 3

RIPRISTINO SS VALLE DEL DITTAINO (PROG. 24+998 - 26+448 LATO NORD E OPERA DI SCAVALCO GA01 PROG. 25+745)

AMBIENTE IDRICO – FASE CANTIERE

CORPI D'ACQUA ATTRAVERSATI		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.		
VARIANTE N°3	<i>Corsi d'acqua principali</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	SI
	<i>Corsi d'acqua minori</i>	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	-	
	Totale	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	-	

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di corsi d'acqua interessati dalle lavorazioni di cantiere)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state effettuate delle considerazioni circa la significatività o meno dei rischi di interferenza sulla risorsa.
- (3) il dato esprime il numero degli "impatti" che sono stati evitati attraverso l'adozione delle opportune modalità gestionali e operative del cantiere
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

RUMORE – FASE CANTIERE

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalle aree operative - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.		
VARIANTE N° 3	<i>Ricettori ad alta sensibilità</i>												SI
	<i>Residenziale</i>	2	1	1	0	2	1	1	0	0	0	-	
	<i>Monumento religioso</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	2	1	1	0	2	1	1	0	0	0	-	
	<i>Ricettori a modesta sensibilità</i>												
	<i>Comm. e servizi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Industriale/artigianale</i>	7	0	-	0	8	0	-	0	0	0	-	
	<i>In Costruzione (Industr)</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Pertinenza Ferroviaria</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ruderi, depositi, dismessi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	7	0	-	0	8	0	-	0	0	0	-	
	Totale complessivo	9	1	1	0	10	1	1	0	0	0	-	

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle aree operative)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore temporanee – modalità operative e gestionali del cantiere) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

VARIANTE 3

RIPRISTINO SS VALLE DEL DITTAINO (PROG. 24+998 - 26+448 LATO NORD E OPERA DI SCAVALCO GA01 PROG. 25+745)

SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO

OCCUPAZIONE SUOLO Interferenza con gli usi del suolo (Superficie occupata per classe di destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7) ha	Reversibilità impatto (8) SI/NO	
		impatto potenziale (1) ha	impatto valutato (2) ha	impatto mitigato (3) ha	impatto residuo (4) ha	impatto potenziale (1) ha	impatto valutato (2) ha	impatto mitigato (3) ha	impatto residuo (4) ha	Δ impatto valutato (5) ha	Δ impatto residuo (6) ha			
		VARIANTE N° 3												
Superfici agricole														
Culture arboree (agrumeti - uliveti)		2,12	2,12	-	2,12	2,92	2,92	-	2,92	0,80	0,80	0,00	NO	
Seminativi altre colture non arb.		0,20	0,20	-	0,20	0,19	0,19	-	0,19	-0,02	-0,02	0,00		
Totale		2,32	2,32	-	2,32	3,11	3,11	-	3,11	0,79	0,79	0,00		
Superfici naturali														
Boschi e altre superfici naturali		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
Fasce riparie		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
Totale		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
Superfici antropiche														
Aree insediate		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
Aree infrastrutture		1,26	1,26	-	1,26	1,43	1,43	-	1,43	0,17	0,00	0,00		
Bacini artificiali		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
Totale		1,26	1,26	-	1,26	1,43	1,43	-	1,43	0,17	0,00	0,00		
Totale complessivo		3,58	3,58	-	3,58	4,54	4,54	-	4,54	0,96	0,79	0,00		

- (1) come stimato in via preliminare, dall'indicatore ambientale (superficie occupata dalle opere per classe d'uso del suolo)
- (2) si considerano come impattanti solo quelle occupazioni che determinano una trasformazione dell'uso attuale.
- (3) il dato dovrebbe esprimere il numero degli "impatti" che sono stati evitati grazie all'introduzione di misure mitigative. Nel caso specifico, l'impatto "occupazione di suolo" si considera come non mitigabile.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato. Giacché si considera l'impatto occupazione di suolo non mitigabile, la colonna coincide con quella dell'impatto valutato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO

ALTERAZIONE DELLA MORFOLOGIA Modalità realizzative delle opere (sviluppo lineare per tipologia di opera)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7) -	Reversibilità impatto (8) SI/NO
		impatto potenziale (1) ml	impatto valutato (2) ml	impatto mitigato (3) ml	impatto residuo (4) ml	impatto potenziale (1) ml	impatto valutato (2) ml	impatto mitigato (3) ml	impatto residuo (4) ml	Δ impatto valutato (5) ml	Δ impatto residuo (6) ml		
		VARIANTE N° 3											
Rilevato		700	700	-	700	451	451	-	451	-250	-250	-	NO
Raso		2 040	2 040	-	2 040	1 911	1 911	-	1 911	-129	0	-	
Trincea		86	86	-	86	0	0	-	0	-86	0	-	
Ponti Viadotti		132	132	-	132	206	206	-	206	74	74	-	
Totale		2 958	2 958	-	2 958	2 568	2 568	-	2 568	-390	-175	-	

- (1) come stimato in via preliminare, dall'indicatore ambientale (sviluppo lineare dell'opera in relazione alla tipologia del corpo ferroviario)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute sulla morfologia si considerano impattanti solo le tipologie di opera significative
- (3) il dato dovrebbe esprimere il numero degli "impatti" che sono stati evitati grazie all'introduzione di misure mitigative. Nel caso specifico, l'impatto "alterazione morfologica" si considera, in tale contesto, come non mitigabile.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato. Giacché si considera l'impatto in esame non mitigabile, la colonna coincide con quella dell'impatto valutato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

VARIANTE 3

RIPRISTINO SS VALLE DEL DITTAINO (PROG. 24+998 - 26+448 LATO NORD E OPERA DI SCAVALCO GA01 PROG. 25+745)

RUMORE – FASE DI ESERCIZIO

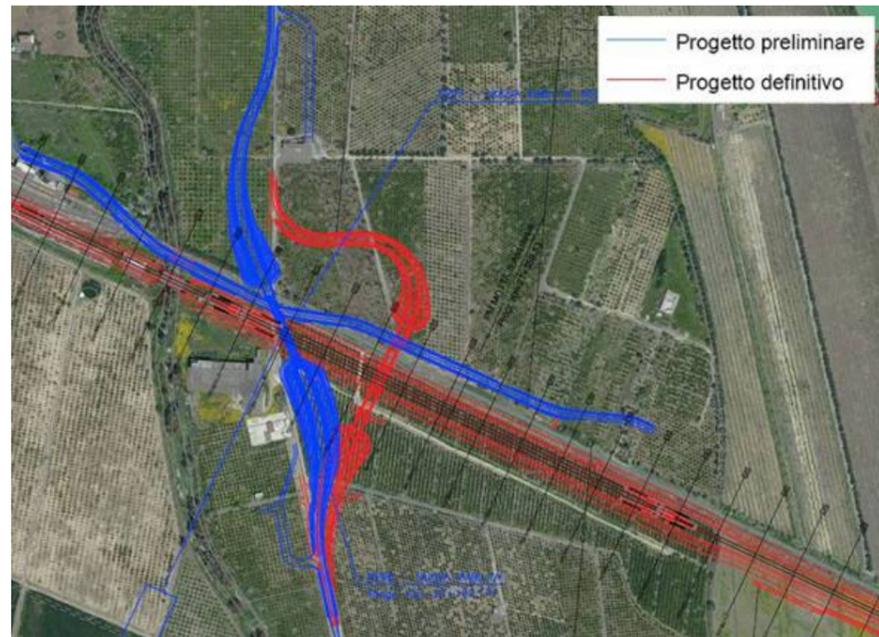
RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalla linea ferroviaria - numero per destinazione d'uso)	PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)	
	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)			
	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.			
<i>Ricettori ad alta sensibilità</i>													
<i>Residenziale</i>	2	0	-	0	2	0	-	0	0	0	-	NO	
<i>Monumento religioso</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
Totale	2	0	-	0	2	0	-	0	0	0	-		
<i>Ricettori a modesta sensibilità</i>													
<i>Comm. e servizi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
<i>Industriale/artigianale</i>	7	0	-	0	8	0	-	0	0	0	-		
<i>In Costruzione (Industr)</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
<i>Pertinenza Ferroviaria</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
<i>Ruderi, depositi, dismessi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
Totale	7	0	-	0	8	0	-	0	0	0	-		
Totale complessivo	9	0	-	0	10	0	-	0	0	0	-		

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalla linea ferroviaria)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di esercizio sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

PAESAGGIO E ASPETTI NATURALISTICI – FASE DI ESERCIZIO

AREE INTERCLUSE	PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha		
VARIANTE N° 3	3,80	3,80	-	3,80	4,12	4,12	0,00	4,12	0,32	0,32	0,00	NO

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (superfici in ettari delle aree intercluse introdotte dal progetto)
- (2) nel caso specifico tutte le superfici intercluse sono state considerate impattanti;
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte sono stati evitati. Nel caso specifico si considerano, in tal senso, gli interventi di naturalizzazione (fascia boscata o arboreo arbustiva) previsti in corrispondenza di alcune aree intercluse, e che consentono di attribuire loro una importante funzione ecologica.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.



Descrizione

La sede ferroviaria viene portata a 4 binari tra le prog. 26+995 - 27+718 con conseguente allargamento del sedime per un'estensione complessiva di circa 700 m. L'allargamento del sedime ha comportato la necessità di traslare e ruotare le opere di scavalco per portarle ortogonalmente alla linea ferroviaria ortogonale dell'intervento di scavalco rivedendo di conseguenza il tracciamento delle rampe di approccio all'opera di scavalco. In sintesi:

- le campate del viadotto stradale, progettate in PD, sono ruotate in direzione ortogonale alla linea ferroviaria ed aumentate da 3 a 5 ciò consente una maggiore permeabilità dell'opera alla viabilità locale ed ai corsi d'acqua;
- le rampe nord e sud, di approccio al viadotto, vengono traslate, ruotate e ottimizzati i raggi di curvatura stradale.

La tipologia dell'opera di scavalco resta sostanzialmente immutata tra le due fasi di progetto, mentre la modifica geometrica dell'intersezione prevista nel Progetto Definitivo consente una maggiore permeabilità dell'opera a vantaggio delle sistemazioni idrauliche ad uso agricolo e alla viabilità locale.

Motivazioni

L'allargamento si rende necessario per ragioni di esercizio e tecnologiche di segnalamento.

Analisi della variante - confronto tra Progetto Preliminare e Progetto Definitivo

ATMOSFERA – FASE CANTIERE

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalle aree operative - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)	
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)			
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.			
VARIANTE N° 4	Ricettori ad alta sensibilità													
	Residenziale	1	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	SI	
	Monumento religioso	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Totale	1	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Ricettori a modesta sensibilità													
	Comm. e servizi	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Industriale/artigianale	3	0	-	0	3	0	-	0	0	0	-		
	In Costruzione (Industr)	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Pertinenza Ferroviaria	2	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-		
	Ruderi, depositi, dismessi	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Totale	5	0	-	0	4	0	-	0	0	0	-		
	Totale complessivo	6	0	-	0	4	0	-	0	0	0	-		

(1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle aree operative)
 (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
 (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore temporanee con funzione antipolvere – modalità operative e gestionali del cantiere) sono stati evitati
 (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
 (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
 (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
 (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
 (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

AMBIENTE IDRICO – FASE CANTIERE

CORPI D'ACQUA ATTRAVERSATI		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.		
VARIANTE N°4	<i>Corsi d'acqua principali</i>	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	-	SI
	<i>Corsi d'acqua minori</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	-	

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di corsi d'acqua interessati dalle lavorazioni di cantiere)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state effettuate delle considerazioni circa la significatività o meno dei rischi di interferenza sulla risorsa.
- (3) il dato esprime il numero degli "impatti" che sono stati evitati attraverso l'adozione delle opportune modalità gestionali e operative del cantiere
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

RUMORE – FASE CANTIERE

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalle aree operative - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.		
VARIANTE N° 4	<i>Ricettori ad alta sensibilità</i>											-	SI
	<i>Residenziale</i>	1	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Monumento religioso</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	1	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ricettori a modesta sensibilità</i>											-	
	<i>Comm. e servizi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Industriale/artigianale</i>	3	1	1	0	3	1	1	0	0	0	-	
	<i>In Costruzione (Industr)</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Pertinenza Ferroviaria</i>	2	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ruderi, depositi, dismessi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	5	1	1	0	4	1	1	0	0	0	-	
	Totale complessivo	6	1	1	0	4	1	1	0	0	0	-	

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle aree operative)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore temporanee – modalità operative e gestionali del cantiere) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

VARIANTE 4

ALLARGAMENTO DEL SEDIME FERROVIARIO LATO SUD (PROG. 26+995 - 27+718) E CAVALCAFERROVIA IV04 (27+269)

SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO

OCCUPAZIONE SUOLO Interferenza con gli usi del suolo (Superficie occupata per classe di destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7) ha	Reversibilità impatto (8) SI/NO	
		impatto potenziale (1) ha	impatto valutato (2) ha	impatto mitigato (3) ha	impatto residuo (4) ha	impatto potenziale (1) ha	impatto valutato (2) ha	impatto mitigato (3) ha	impatto residuo (4) ha	Δ impatto valutato (5) ha	Δ impatto residuo (6) ha			
VARIANTE N° 4	<i>Superfici agricole</i>													
	<i>Culture arboree (agrumeti - uliveti)</i>	2,07	2,07	-	2,07	1,33	1,33	-	1,33	-0,74	-0,74	0,00	NO	
	<i>Seminativi altre colture non arb.</i>	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
	Totale	2,07	2,07	-	2,07	1,33	1,33	-	1,33	-0,74	-0,74	0,00		
	<i>Superfici naturali</i>													
	<i>Boschi e altre superfici naturali</i>	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
	<i>Fasce riparie</i>	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
	Totale	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
	<i>Superfici antropiche</i>													
	<i>Aree insediate</i>	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
	<i>Aree infrastrutture</i>	0,03	0,03	-	0,03	0,02	0,02	-	0,02	-0,01	0,00	0,00		
	<i>Bacini artificiali</i>	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
	Totale	0,03	0,03	-	0,03	0,02	0,02	-	0,02	-0,01	0,00	0,00		
	Totale complessivo	2,10	2,10	-	2,10	1,35	1,35	-	1,35	-0,75	-0,74	0,00		

- (1) come stimato in via preliminare, dall'indicatore ambientale (superficie occupata dalle opere per classe d'uso del suolo)
- (2) si considerano come impattanti solo quelle occupazioni che determinano una trasformazione dell'uso attuale.
- (3) il dato dovrebbe esprimere il numero degli "impatti" che sono stati evitati grazie all'introduzione di misure mitigative. Nel caso specifico, l'impatto "occupazione di suolo" si considera come non mitigabile.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato. Giacché si considera l'impatto occupazione di suolo non mitigabile, la colonna coincide con quella dell'impatto valutato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO

ALTERAZIONE DELLA MORFOLOGIA Modalità realizzative delle opere (sviluppo lineare per tipologia di opera)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7) -	Reversibilità impatto (8) SI/NO
		impatto potenziale (1) ml	impatto valutato (2) ml	impatto mitigato (3) ml	impatto residuo (4) ml	impatto potenziale (1) ml	impatto valutato (2) ml	impatto mitigato (3) ml	impatto residuo (4) ml	Δ impatto valutato (5) ml	Δ impatto residuo (6) ml		
VARIANTE N° 4	<i>Rilevato</i>	1 133	1 133	-	1 133	655	655	-	655	-478	-478	-	NO
	<i>Raso</i>	1 706	1 706	-	1 706	748	748	-	748	-958	0	-	
	<i>Trincea</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ponti Viadotti</i>	102	102	-	102	171	171	-	171	69	69	-	
	Totale	2 940	2 940	-	2 940	1 573	1 573	-	1 573	-1 367	-409	-	

- (1) come stimato in via preliminare, dall'indicatore ambientale (sviluppo lineare dell'opera in relazione alla tipologia del corpo ferroviario)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute sulla morfologia si considerano impattanti solo le tipologie di opera significative
- (3) il dato dovrebbe esprimere il numero degli "impatti" che sono stati evitati grazie all'introduzione di misure mitigative. Nel caso specifico, l'impatto "alterazione morfologica" si considera, in tale contesto, come non mitigabile.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato. Giacché si considera l'impatto in esame non mitigabile, la colonna coincide con quella dell'impatto valutato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

VARIANTE 4

ALLARGAMENTO DEL SEDIME FERROVIARIO LATO SUD (PROG. 26+995 - 27+718) E CAVALCAFERROVIA IV04 (27+269)

RUMORE – FASE DI ESERCIZIO

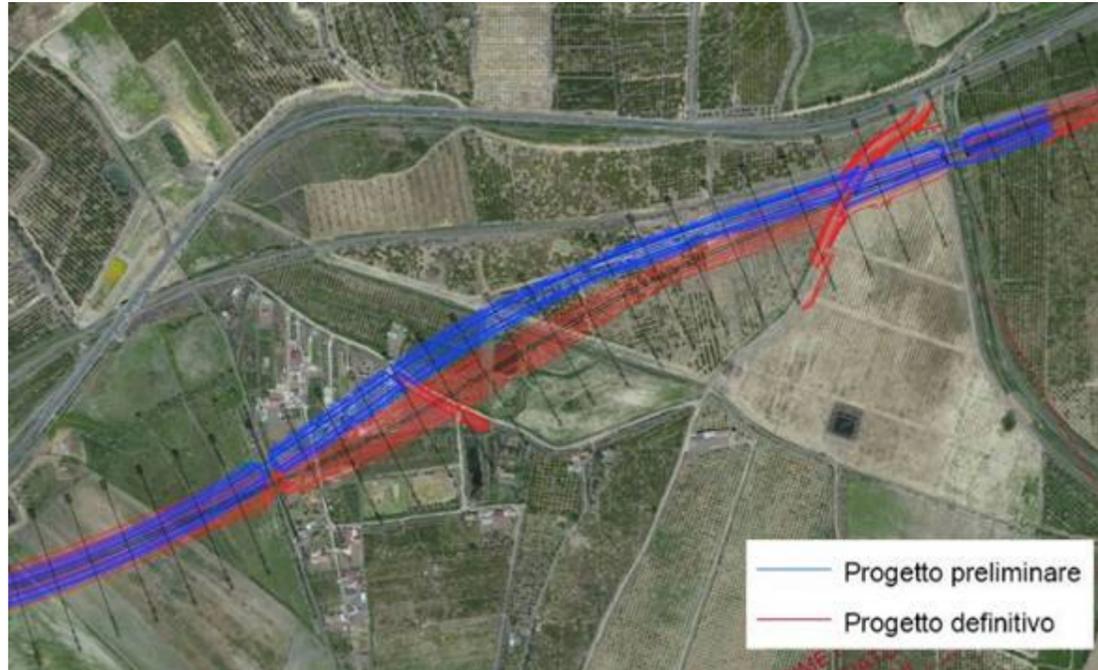
RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalla linea ferroviaria - numero per destinazione d'uso)	PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)	
	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)			
	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.			
Ricettori ad alta sensibilità													
Residenziale	1	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
Monumento religioso	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
Totale	1	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
Ricettori a modesta sensibilità													
Comm. e servizi	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
Industriale/artigianale	3	1	1	0	3	1	1	0	0	0	-		
In Costruzione (Industr)	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
Pertinenza Ferroviaria	2	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-		
Ruderi, depositi, dismessi	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
Totale	5	1	1	0	4	1	1	0	0	0	-		
Totale complessivo	6	1	1	0	4	1	1	0	0	0	-		NO

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalla linea ferroviaria)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di esercizio sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

PAESAGGIO E ASPETTI NATURALISTICI – FASE DI ESERCIZIO

AREE INTERCLUSE	PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha		
VARIANTE N° 4	0,60	0,60	-	0,60	0,31	0,31	0,00	0,31	-0,29	-0,29	0,00	NO

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (superfici in ettari delle aree intercluse introdotte dal progetto)
- (2) nel caso specifico tutte le superfici intercluse sono state considerate impattanti;
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte sono stati evitati. Nel caso specifico si considerano, in tal senso, gli interventi di naturalizzazione (fascia boscata o arboreo arbustiva) previsti in corrispondenza di alcune aree intercluse, e che consentono di attribuire loro una importante funzione ecologica.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.



Descrizione

La modifica si configura come una ottimizzazione del tracciamento del flesso, il tratto in cui lo scostamento del Progetto Definitivo rispetto al Progetto Preliminare si fa più severo è di circa 56 m in direzione sud rispetto al tracciamento preliminare.

Conseguentemente allo spostamento dell'asse di tracciato, vengono riposizionate le opere previste per la soluzione della interferenza con i corsi d'acqua e con la viabilità locale e propriamente VI13; SL04 e SL05 oltre alle opere di trasparenza idraulica.

Motivazioni

L'ottimizzazione delle curve di tracciamento del flesso ha consentito di evitare le interferenze con edifici residenziali, riducendo le demolizioni e conseguentemente gli impatti socioambientali correlate.

Analisi della variante - confronto tra Progetto Preliminare e Progetto Definitivo

ATMOSFERA – FASE CANTIERE

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalle aree operative - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)	
		impatto potenziale (1) n.	impatto valutato (2) n.	impatto mitigato (3) n.	impatto residuo (4) n.	impatto potenziale (1) n.	impatto valutato (2) n.	impatto mitigato (3) n.	impatto residuo (4) n.	Δ impatto valutato (5) n.	Δ impatto residuo (6) n.			
VARIANTE N° 5	Ricettori ad alta sensibilità													
	Residenziale	7	0	-	0	9	1	1	0	1	0	-	SI	
	Monumento religioso	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Totale	7	0	-	0	9	1	1	0	1	0	-		
	Ricettori a modesta sensibilità													
	Comm. e servizi	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Industriale/artigianale	9	0	-	0	10	0	-	0	0	0	-		
	In Costruzione (Industr)	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Pertinenza Ferroviaria	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Ruderi, depositi, dismessi	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Totale	9	0	-	0	10	0	-	0	0	0	-		
	Totale complessivo	16	0	-	0	19	1	1	0	1	0	-		

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle aree operative)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore temporanee con funzione antipolvere – modalità operative e gestionali del cantiere) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

AMBIENTE IDRICO – FASE CANTIERE

CORPI D'ACQUA ATTRAVERSATI		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.		
VARIANTE N° 5	<i>Corsi d'acqua principali</i>	2	2	2	0	2	2	2	0	0	0	-	SI
	<i>Corsi d'acqua minori</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	2	2	2	0	2	2	2	0	0	0	-	

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di corsi d'acqua interessati dalle lavorazioni di cantiere)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state effettuate delle considerazioni circa la significatività o meno dei rischi di interferenza sulla risorsa.
- (3) il dato esprime il numero degli "impatti" che sono stati evitati attraverso l'adozione delle opportune modalità gestionali e operative del cantiere
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

RUMORE – FASE CANTIERE

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalle aree operative - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.		
VARIANTE N° 5	<i>Ricettori ad alta sensibilità</i>												SI
	<i>Residenziale</i>	7	0	-	0	9	1	1	0	1	0	-	
	<i>Monumento religioso</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	7	0	-	0	9	1	1	0	1	0	-	
	<i>Ricettori a modesta sensibilità</i>												
	<i>Comm. e servizi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Industriale/artigianale</i>	9	0	-	0	10	0	-	0	0	0	-	
	<i>In Costruzione (Industr)</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Pertinenza Ferroviaria</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ruderi, depositi, dismessi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	9	0	-	0	10	0	1	0	0	0	-	
	Totale complessivo	16	0	-	0	19	1	1	0	1	0	-	

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle aree operative)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore temporanee – modalità operative e gestionali del cantiere) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO

OCCUPAZIONE SUOLO Interferenza con gli usi del suolo (Superficie occupata per classe di destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7) ha	Reversibilità impatto (8) SI/NO
		impatto potenziale (1) ha	impatto valutato (2) ha	impatto mitigato (3) ha	impatto residuo (4) ha	impatto potenziale (1) ha	impatto valutato (2) ha	impatto mitigato (3) ha	impatto residuo (4) ha	Δ impatto valutato (5) ha	Δ impatto residuo (6) ha		
VARIANTE N° 5	<i>Superfici agricole</i>												
	<i>Culture arboree (agrumeti - uliveti)</i>	1,75	1,75	-	1,75	2,22	2,22	-	2,22	0,46	0,46	0,00	NO
	<i>Seminativi altre colture non arb.</i>	1,29	1,29	-	1,29	2,02	2,02	-	2,02	0,73	0,73	0,00	
	Totale	3,05	3,05	-	3,05	4,24	4,24	-	4,24	1,19	1,19	0,00	
	<i>Superfici naturali</i>												
	<i>Boschi e altre superfici naturali</i>	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	
	<i>Fasce riparie</i>	0,01	0,01	-	0,01	0,01	0,01	-	0,01	0,00	0,00	0,00	
	Totale	0,01	0,01	-	0,01	0,01	0,01	-	0,01	0,00	0,00	0,00	
	<i>Superfici antropiche</i>												
	<i>Aree insediate</i>	0,22	0,22	-	0,22	0,01	0,01	-	0,01	-0,21	-0,21	0,00	
	<i>Aree infrastrutture</i>	0,14	0,14	-	0,14	0,39	0,39	-	0,39	0,24	0,00	0,00	
	<i>Bacini artificiali</i>	0,05	0,05	-	0,05	0,26	0,26	-	0,26	0,21	0,21	0,00	
	Totale	0,41	0,41	-	0,41	0,66	0,66	-	0,66	0,24	0,00	0,00	
	Totale complessivo	3,47	3,47	-	3,47	4,91	4,91	-	4,91	1,44	1,19	0,00	

- (1) come stimato in via preliminare, dall'indicatore ambientale (superficie occupata dalle opere per classe d'uso del suolo)
- (2) si considerano come impattanti solo quelle occupazioni che determinano una trasformazione dell'uso attuale.
- (3) il dato dovrebbe esprimere il numero degli "impatti" che sono stati evitati grazie all'introduzione di misure mitigative. Nel caso specifico, l'impatto "occupazione di suolo" si considera come non mitigabile.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato. Giacché si considera l'impatto occupazione di suolo non mitigabile, la colonna coincide con quella dell'impatto valutato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO

ALTERAZIONE DELLA MORFOLOGIA Modalità realizzative delle opere (sviluppo lineare per tipologia di opera)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7) -	Reversibilità impatto (8) SI/NO
		impatto potenziale (1) ml	impatto valutato (2) ml	impatto mitigato (3) ml	impatto residuo (4) ml	impatto potenziale (1) ml	impatto valutato (2) ml	impatto mitigato (3) ml	impatto residuo (4) ml	Δ impatto valutato (5) ml	Δ impatto residuo (6) ml		
VARIANTE N° 5	<i>Rilevato</i>	1 086	1 086	-	1 086	1 193	1 193	-	1 193	107	107	-	NO
	<i>Raso</i>	0	0	-	0	176	176	-	176	176	0	-	
	<i>Trincea</i>	132	132	-	132	250	250	-	250	118	250	-	
	<i>Ponti Viadotti</i>	63	63	-	63	51	51	-	51	-12	-12	-	
	Totale	1 280	1 280	-	1 280	1 670	1 670	-	1 670	390	345	-	

- (1) come stimato in via preliminare, dall'indicatore ambientale (sviluppo lineare dell'opera in relazione alla tipologia del corpo ferroviario)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute sulla morfologia si considerano impattanti solo le tipologie di opera significative
- (3) il dato dovrebbe esprimere il numero degli "impatti" che sono stati evitati grazie all'introduzione di misure mitigative. Nel caso specifico, l'impatto "alterazione morfologica" si considera, in tale contesto, come non mitigabile.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato. Giacché si considera l'impatto in esame non mitigabile, la colonna coincide con quella dell'impatto valutato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

RUMORE – FASE DI ESERCIZIO

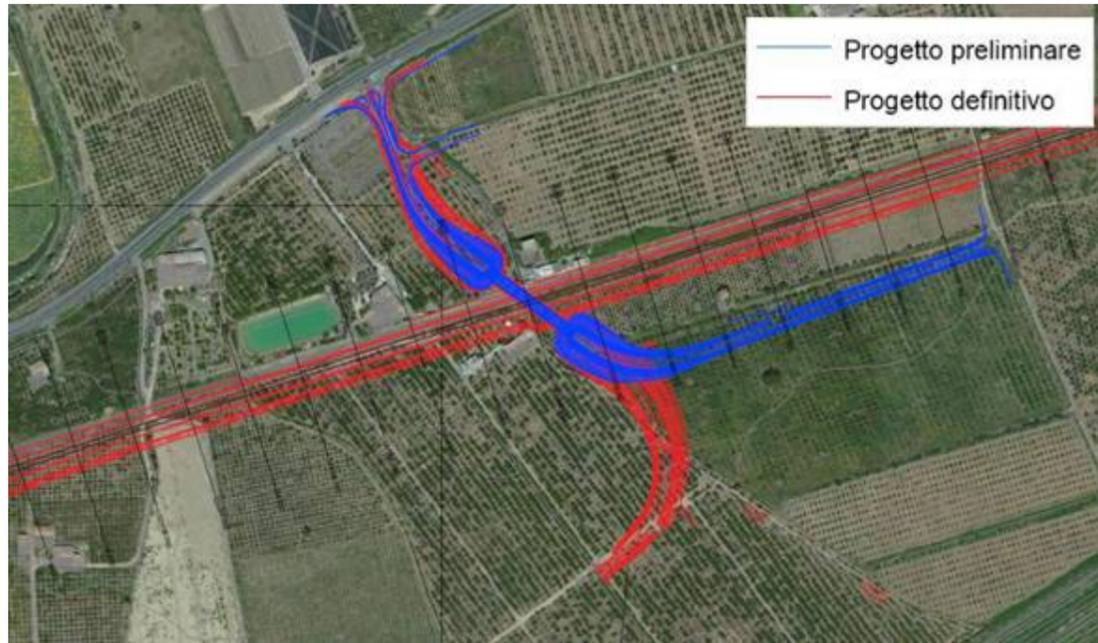
RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalla linea ferroviaria - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)	
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)			
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.			
VARIANTE N° 5	<i>Ricettori ad alta sensibilità</i>													
	<i>Residenziale</i>	7	1	1	0	9	2	2	0	1	0	-	NO	
	<i>Monumento religioso</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Totale	7	1	1	0	9	2	2	0	1	0	-		
	<i>Ricettori a modesta sensibilità</i>													
	<i>Comm. e servizi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	<i>Industriale/artigianale</i>	9	1	1	0	10	0	-	0	-1	0	-		
	<i>In Costruzione (Industr)</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	<i>Pertinenza Ferroviaria</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	<i>Ruderi, depositi, dismessi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Totale	9	1	1	0	10	0	-	0	-1	0	-		
	Totale complessivo	16	2	2	0	19	2	2	0	0	0	-		

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalla linea ferroviaria)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di esercizio sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

PAESAGGIO E ASPETTI NATURALISTICI – FASE DI ESERCIZIO

AREE INTERCLUSE		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha		
VARIANTE N° 5		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (superfici in ettari delle aree intercluse introdotte dal progetto)
- (2) nel caso specifico tutte le superfici intercluse sono state considerate impattanti;
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte sono stati evitati. Nel caso specifico si considerano, in tal senso, gli interventi di naturalizzazione (fascia boscata o arboreo arbustiva) previsti in corrispondenza di alcune aree intercluse, e che consentono di attribuire loro una importante funzione ecologica.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.



Descrizione

Il layout dell'opera in fase di Progetto Definitivo è sostanzialmente immutato rispetto a quanto proposto nella precedente fase di PP; si modifica la rampa sud per raccordare direttamente un tratto stradale diverso da quanto prefigurato in Progetto Preliminare.

Motivazioni

La modifica del layout dell'opera di sovrappasso della linea ferroviaria si è resa necessaria per rimodulare il collegamento a sud del cavalcaferrovia con una strada differente da quella prevista in fase preliminare.

Analisi della variante - confronto tra Progetto Preliminare e Progetto Definitivo

ATMOSFERA – FASE CANTIERE

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalle aree operative - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1) n.	impatto valutato (2) n.	impatto mitigato (3) n.	impatto residuo (4) n.	impatto potenziale (1) n.	impatto valutato (2) n.	impatto mitigato (3) n.	impatto residuo (4) n.	Δ impatto valutato (5) n.	Δ impatto residuo (6) n.		
VARIANTE N° 6	Ricettori ad alta sensibilità											-	SI/NO
	Residenziale	2	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-	SI
	Monumento religioso	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	2	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-	
	Ricettori a modesta sensibilità												
	Comm. e servizi	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Industriale/artigianale	2	0	-	0	2	0	-	0	0	0	-	
	In Costruzione (Industr)	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Pertinenza Ferroviaria	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Ruderi, depositi, dismessi	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	2	0	-	0	2	0	-	0	0	0	-	
Totale complessivo	4	0	-	0	3	0	-	0	0	0	-		

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle aree operative)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore temporanee con funzione antipolvere – modalità operative e gestionali del cantiere) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

AMBIENTE IDRICO – FASE CANTIERE

CORPI D'ACQUA ATTRAVERSATI		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.		
VARIANTE N° 6	<i>Corsi d'acqua principali</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	SI
	<i>Corsi d'acqua minori</i>	1	1	1	0	0	0	-	0	-1	0	-	
	Totale	1	1	1	0	0	0	-	0	-1	0	-	

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di corsi d'acqua interessati dalle lavorazioni di cantiere)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state effettuate delle considerazioni circa la significatività o meno dei rischi di interferenza sulla risorsa.
- (3) il dato esprime il numero degli "impatti" che sono stati evitati attraverso l'adozione delle opportune modalità gestionali e operative del cantiere
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

RUMORE – FASE CANTIERE

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalle aree operative - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.		
VARIANTE N° 6	<i>Ricettori ad alta sensibilità</i>												SI
	<i>Residenziale</i>	2	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-	
	<i>Monumento religioso</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	2	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ricettori a modesta sensibilità</i>												
	<i>Comm. e servizi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Industriale/artigianale</i>	2	1	1	0	2	1	1	0	0	0	-	
	<i>In Costruzione (Industr)</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Pertinenza Ferroviaria</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ruderi, depositi, dismessi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	2	1	1	0	2	1	1	0	0	0	-	
	Totale complessivo	4	1	1	0	3	1	1	0	0	0	-	

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle aree operative)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore temporanee – modalità operative e gestionali del cantiere) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO

OCCUPAZIONE SUOLO Interferenza con gli usi del suolo (Superficie occupata per classe di destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7) ha	Reversibilità impatto (8) SI/NO	
		impatto potenziale (1) ha	impatto valutato (2) ha	impatto mitigato (3) ha	impatto residuo (4) ha	impatto potenziale (1) ha	impatto valutato (2) ha	impatto mitigato (3) ha	impatto residuo (4) ha	Δ impatto valutato (5) ha	Δ impatto residuo (6) ha			
		VARIANTE N° 6												
<i>Superfici agricole</i>														
<i>Culture arboree (agrumeti - uliveti)</i>		1,16	1,16	-	1,16	1,21	1,21	-	1,21	0,05	0,05	0,00		
<i>Seminativi altre colture non arb.</i>		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
Totale		1,16	1,16	-	1,16	1,21	1,21	-	1,21	0,05	0,05	0,00		
<i>Superfici naturali</i>														
<i>Boschi e altre superfici naturali</i>		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
<i>Fasce riparie</i>		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
Totale		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00		NO
<i>Superfici antropiche</i>														
<i>Aree insediate</i>		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
<i>Aree infrastrutture</i>		0,08	0,08	-	0,08	0,08	0,08	-	0,08	0,00	0,00	0,00		
<i>Bacini artificiali</i>		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
Totale		0,08	0,08	-	0,08	0,08	0,08	-	0,08	0,00	0,00	0,00		
Totale complessivo		1,24	1,24	-	1,24	1,30	1,30	-	1,30	0,05	0,05	0,00		

- (1) come stimato in via preliminare, dall'indicatore ambientale (superficie occupata dalle opere per classe d'uso del suolo)
- (2) si considerano come impattanti solo quelle occupazioni che determinano una trasformazione dell'uso attuale.
- (3) il dato dovrebbe esprimere il numero degli "impatti" che sono stati evitati grazie all'introduzione di misure mitigative. Nel caso specifico, l'impatto "occupazione di suolo" si considera come non mitigabile.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato. Giacché si considera l'impatto occupazione di suolo non mitigabile, la colonna coincide con quella dell'impatto valutato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO

ALTERAZIONE DELLA MORFOLOGIA Modalità realizzative delle opere (sviluppo lineare per tipologia di opera)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7) -	Reversibilità impatto (8) SI/NO	
		impatto potenziale (1) ml	impatto valutato (2) ml	impatto mitigato (3) ml	impatto residuo (4) ml	impatto potenziale (1) ml	impatto valutato (2) ml	impatto mitigato (3) ml	impatto residuo (4) ml	Δ impatto valutato (5) ml	Δ impatto residuo (6) ml			
		VARIANTE N° 6												
<i>Rilevato</i>		285	285	-	285	385	385	-	385	100	100	-		
<i>Raso</i>		369	369	-	369	60	60	-	60	-309	0	-		
<i>Trincea</i>		0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
<i>Ponti Viadotti</i>		70	70	-	70	90	90	-	90	20	20	-		
Totale		724	724	-	724	535	535	-	535	-189	119	-		NO

- (1) come stimato in via preliminare, dall'indicatore ambientale (sviluppo lineare dell'opera in relazione alla tipologia del corpo ferroviario)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute sulla morfologia si considerano impattanti solo le tipologie di opera significative
- (3) il dato dovrebbe esprimere il numero degli "impatti" che sono stati evitati grazie all'introduzione di misure mitigative. Nel caso specifico, l'impatto "alterazione morfologica" si considera, in tale contesto, come non mitigabile.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato. Giacché si considera l'impatto in esame non mitigabile, la colonna coincide con quella dell'impatto valutato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

RUMORE – FASE DI ESERCIZIO

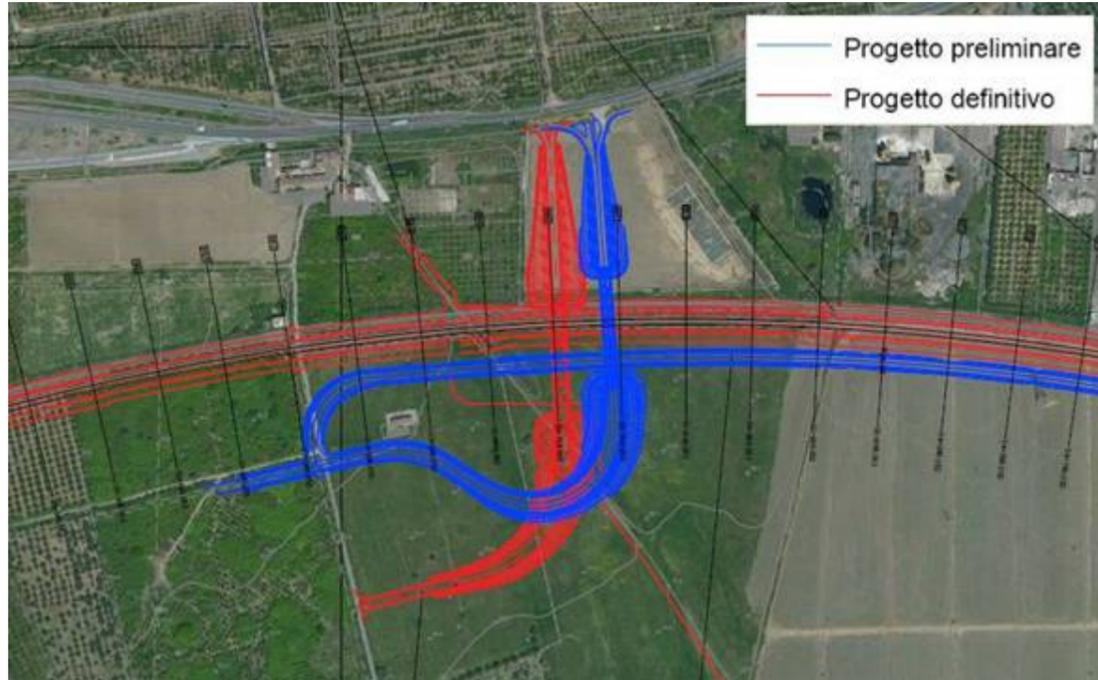
RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalla linea ferroviaria - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)	
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)			
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.			
VARIANTE N° 6	<i>Ricettori ad alta sensibilità</i>											-	SI/NO	
	<i>Residenziale</i>	2	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-	NO	
	<i>Monumento religioso</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Totale	2	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-		
	<i>Ricettori a modesta sensibilità</i>													
	<i>Comm. e servizi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	<i>Industriale/artigianale</i>	2	1	1	0	2	1	1	0	0	0	-		
	<i>In Costruzione (Industr)</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	<i>Pertinenza Ferroviaria</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	<i>Ruderi, depositi, dismessi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Totale	2	1	1	0	2	1	-	0	0	0	-		
	Totale complessivo	4	1	1	0	3	1	1	0	0	0	-		

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle aree operative)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di esercizio sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

PAESAGGIO E ASPETTI NATURALISTICI – FASE DI ESERCIZIO

AREE INTERCLUSE		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha		
VARIANTE N° 6		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (superfici in ettari delle aree intercluse introdotte dal progetto)
- (2) nel caso specifico tutte le superfici intercluse sono state considerate impattanti;
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte sono stati evitati. Nel caso specifico si considerano, in tal senso, gli interventi di naturalizzazione (fascia boscata o arboreo arbustiva) previsti in corrispondenza di alcune aree intercluse, e che consentono di attribuire loro una importante funzione ecologica.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.



Descrizione

A parità di tipologia d'opera il cavalcaferrovia progettato in fase di Progetto Definitivo viene traslato di circa 37 m in direzione ovest e riposizionato rispetto alla linea ferroviaria trasponendo di 32 m a sud l'impalcato rispetto al Progetto Preliminare. Lo spostamento comporta:

- la modifica geometrica della rampa sud che si innesta lungo la viabilità esistente in un punto differente rispetto a quanto previsto preliminarmente;
- la modifica consente una maggiore permeabilità dell'infrastruttura rispetto alla componente acque superficiali.

Motivazioni

La modifica si è resa necessaria per ottimizzare l'impatto sugli usi del suolo, gli effetti della frammentazione fondiaria.

Analisi della variante - confronto tra Progetto Preliminare e Progetto Definitivo

ATMOSFERA – FASE CANTIERE

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalle aree operative - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)	
		impatto potenziale (1) n.	impatto valutato (2) n.	impatto mitigato (3) n.	impatto residuo (4) n.	impatto potenziale (1) n.	impatto valutato (2) n.	impatto mitigato (3) n.	impatto residuo (4) n.	Δ impatto valutato (5) n.	Δ impatto residuo (6) n.			
VARIANTE N° 7	Ricettori ad alta sensibilità													
	Residenziale	1	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-	SI	
	Monumento religioso	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Totale	1	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-		
	Ricettori a modesta sensibilità													
	Comm. e servizi	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Industriale/artigianale	1	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-		
	In Costruzione (Industr)	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Pertinenza Ferroviaria	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Ruderi, depositi, dismessi	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Totale	1	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-		
	Totale complessivo	2	0	-	0	2	0	-	0	0	0	-		

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle aree operative)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore temporanee con funzione antipolvere – modalità operative e gestionali del cantiere) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) La colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

AMBIENTE IDRICO – FASE CANTIERE

CORPI D'ACQUA ATTRAVERSATI		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.		
VARIANTE N° 7	<i>Corsi d'acqua principali</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	SI
	<i>Corsi d'acqua minori</i>	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	-	
	Totale	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	-	

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di corsi d'acqua interessati dalle lavorazioni di cantiere)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state effettuate delle considerazioni circa la significatività o meno dei rischi di interferenza sulla risorsa.
- (3) il dato esprime il numero degli "impatti" che sono stati evitati attraverso l'adozione delle opportune modalità gestionali e operative del cantiere
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

RUMORE – FASE CANTIERE

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalle aree operative - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.		
VARIANTE N° 7	<i>Ricettori ad alta sensibilità</i>												SI
	<i>Residenziale</i>	1	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-	
	<i>Monumento religioso</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	1	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ricettori a modesta sensibilità</i>												
	<i>Comm. e servizi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Industriale/artigianale</i>	1	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-	
	<i>In Costruzione (Industr)</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Pertinenza Ferroviaria</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ruderi, depositi, dismessi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	1	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-	
	Totale complessivo	2	0	-	0	2	0	-	0	0	0	-	

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle aree operative)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore temporanee – modalità operative e gestionali del cantiere) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO

OCCUPAZIONE SUOLO Interferenza con gli usi del suolo (Superficie occupata per classe di destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7) ha	Reversibilità impatto (8) SI/NO
		impatto potenziale (1) ha	impatto valutato (2) ha	impatto mitigato (3) ha	impatto residuo (4) ha	impatto potenziale (1) ha	impatto valutato (2) ha	impatto mitigato (3) ha	impatto residuo (4) ha	Δ impatto valutato (5) ha	Δ impatto residuo (6) ha		
		VARIANTE N° 7											
<i>Superfici agricole</i>													
<i>Culture arboree (agrumeti - uliveti)</i>		0,07	0,07	-	0,07	0,00	0,00	-	0,00	-0,07	-0,07	0,00	NO
<i>Seminativi altre colture non arb.</i>		0,80	0,80	-	0,80	0,64	0,64	-	0,64	-0,16	-0,16	0,00	
Totale		0,86	0,86	-	0,86	0,64	0,64	-	0,64	-0,23	-0,23	0,00	
<i>Superfici naturali</i>													
<i>Boschi e altre superfici naturali</i>		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Fasce riparie</i>		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	
Totale		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	
<i>Superfici antropiche</i>													
<i>Aree insediate</i>		0,33	0,33	-	0,33	0,36	0,36	-	0,36	0,03	0,03	0,00	
<i>Aree infrastrutture</i>		0,02	0,02	-	0,02	0,03	0,03	-	0,03	0,00	0,00	0,00	
<i>Bacini artificiali</i>		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	
Totale		0,35	0,35	-	0,35	0,39	0,39	-	0,39	0,04	0,03	0,00	
Totale complessivo		1,21	1,21	-	1,21	1,02	1,02	-	1,02	-0,19	-0,19	0,00	

- (1) come stimato in via preliminare, dall'indicatore ambientale (superficie occupata dalle opere per classe d'uso del suolo)
- (2) si considerano come impattanti solo quelle occupazioni che determinano una trasformazione dell'uso attuale.
- (3) il dato dovrebbe esprimere il numero degli "impatti" che sono stati evitati grazie all'introduzione di misure mitigative. Nel caso specifico, l'impatto "occupazione di suolo" si considera come non mitigabile.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato. Giacché si considera l'impatto occupazione di suolo non mitigabile, la colonna coincide con quella dell'impatto valutato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO

ALTERAZIONE DELLA MORFOLOGIA Modalità realizzative delle opere (sviluppo lineare per tipologia di opera)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7) -	Reversibilità impatto (8) SI/NO
		impatto potenziale (1) ml	impatto valutato (2) ml	impatto mitigato (3) ml	impatto residuo (4) ml	impatto potenziale (1) ml	impatto valutato (2) ml	impatto mitigato (3) ml	impatto residuo (4) ml	Δ impatto valutato (5) ml	Δ impatto residuo (6) ml		
		VARIANTE N° 7											
<i>Rilevato</i>		357	357	-	357	292	292	-	292	-65	-65	-	NO
<i>Raso</i>		109	109	-	109	81	81	-	81	-28	0	-	
<i>Trincea</i>		61	61	-	61	0	0	-	0	-61	0	-	
<i>Ponti Viadotti</i>		93	93	-	93	90	90	-	90	-3	-3	-	
Totale		619	619	-	619	463	463	-	463	-156	-67	-	

- (1) come stimato in via preliminare, dall'indicatore ambientale (sviluppo lineare dell'opera in relazione alla tipologia del corpo ferroviario)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute sulla morfologia si considerano impattanti solo le tipologie di opera significative
- (3) il dato dovrebbe esprimere il numero degli "impatti" che sono stati evitati grazie all'introduzione di misure mitigative. Nel caso specifico, l'impatto "alterazione morfologica" si considera, in tale contesto, come non mitigabile.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato. Giacché si considera l'impatto in esame non mitigabile, la colonna coincide con quella dell'impatto valutato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

RUMORE – FASE DI ESERCIZIO

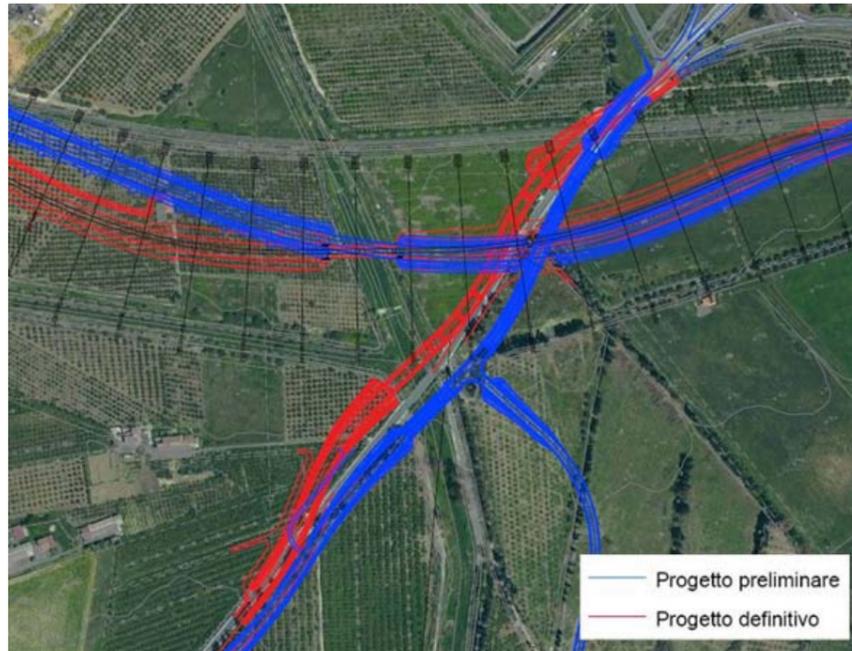
RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalla linea ferroviaria - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)	
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)			
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.			
VARIANTE N° 7	<i>Ricettori ad alta sensibilità</i>													
	<i>Residenziale</i>	1	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-	NO	
	<i>Monumento religioso</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Totale	1	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-		
	<i>Ricettori a modesta sensibilità</i>													
	<i>Comm. e servizi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	<i>Industriale/artigianale</i>	1	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-		
	<i>In Costruzione (Industr)</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	<i>Pertinenza Ferroviaria</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	<i>Ruderi, depositi, dismessi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
	Totale	1	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-		
	Totale complessivo	2	0	-	0	2	0	-	0	0	0	-		

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalla linea ferroviaria)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di esercizio sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

PAESAGGIO E ASPETTI NATURALISTICI – FASE DI ESERCIZIO

AREE INTERCLUSE		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha		
VARIANTE N° 7		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	NO

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (superfici in ettari delle aree intercluse introdotte dal progetto)
- (2) nel caso specifico tutte le superfici intercluse sono state considerate impattanti;
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte sono stati evitati. Nel caso specifico si considerano, in tal senso, gli interventi di naturalizzazione (fascia boscata o arboreo arbustiva) previsti in corrispondenza di alcune aree intercluse, e che consentono di attribuire loro una importante funzione ecologica.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.



Descrizione

La modifica del raggio di curvatura sul tracciato della linea ferroviaria in corrispondenza del flesso sviluppata con il Progetto Definitivo ha comportato lo spostamento a sud del tracciato preliminare di circa 56 m e uno scostamento a nord di circa 15 m. A parità di tipologia d'opera il cavalcaferrovia progettato in fase di Progetto Definitivo viene traslato in direzione ovest. Alla modifica si accompagna la ricollocazione delle opere necessarie alla soluzione delle interferenze principalmente con il sistema della viabilità e con i corsi d'acqua; nello specifico vengono riposizionate le seguenti opere d'arte: VI15 e GA02.

Motivazioni

La modifica si è resa necessaria per ottimizzare il tracciato dell'opera di scavalco e della linea ferroviaria, in relazione al miglioramento delle interconnessioni ferrovia/aeroporto, per rispondere ad una ipotesi di allungamento della pista aeroportuale di Fontanarossa nonché per rispondere alle norme tecniche di costruzioni idrauliche che impediscono il posizionamento delle pile in alveo.

Analisi della variante - confronto tra Progetto Preliminare e Progetto Definitivo

ATMOSFERA – FASE CANTIERE

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalle aree operative - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1) n.	impatto valutato (2) n.	impatto mitigato (3) n.	impatto residuo (4) n.	impatto potenziale (1) n.	impatto valutato (2) n.	impatto mitigato (3) n.	impatto residuo (4) n.	Δ impatto valutato (5) n.	Δ impatto residuo (6) n.		
VARIANTE N° 8	<i>Ricettori ad alta sensibilità</i>											-	SI
	<i>Residenziale</i>	3	1	1	0	3	1	1	0	0	0	-	
	<i>Monumento religioso</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	3	1	1	0	3	1	1	0	0	0	-	
	<i>Ricettori a modesta sensibilità</i>												
	<i>Comm. e servizi</i>	1	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-	
	<i>Industriale/artigianale</i>	4	0	-	0	4	0	-	0	0	0	-	
	<i>In Costruzione (Industr)</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Pertinenza Ferroviaria</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ruderi, depositi, dismessi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	5	0	-	0	5	0	-	0	0	0	-	
	Totale complessivo	8	1	1	0	8	1	1	0	0	0	-	

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle aree operative)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore temporanee con funzione antipolvere – modalità operative e gestionali del cantiere) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

AMBIENTE IDRICO – FASE CANTIERE

CORPI D'ACQUA ATTRAVERSATI		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.		
VARIANTE N° 8	<i>Corsi d'acqua principali</i>	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	-	SI
	<i>Corsi d'acqua minori</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	-	

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di corsi d'acqua interessati dalle lavorazioni di cantiere)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state effettuate delle considerazioni circa la significatività o meno dei rischi di interferenza sulla risorsa.
- (3) il dato esprime il numero degli "impatti" che sono stati evitati attraverso l'adozione delle opportune modalità gestionali e operative del cantiere
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

RUMORE – FASE CANTIERE

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalle aree operative - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.		
VARIANTE N° 8	<i>Ricettori ad alta sensibilità</i>												SI
	<i>Residenziale</i>	3	1	1	0	3	1	1	0	0	0	-	
	<i>Monumento religioso</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	3	1	1	0	3	1	1	0	0	0	-	
	<i>Ricettori a modesta sensibilità</i>												
	<i>Comm. e servizi</i>	1	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-	
	<i>Industriale/artigianale</i>	4	0	-	0	4	0	-	0	0	0	-	
	<i>In Costruzione (Industr)</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Pertinenza Ferroviaria</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ruderi, depositi, dismessi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	5	0	-	0	5	0	-	0	0	0	-	
	Totale complessivo	8	1	1	0	8	1	1	0	0	0	-	

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle aree operative)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore temporanee – modalità operative e gestionali del cantiere) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

VARIANTE 8

SPOSTAMENTO DEL SEDIME FERROVIARIO E MODIFICA TRACCIATO (PROG 34+440 - 35.890) VIADOTTO VI15 (PROG. 35+274.58)

SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO

OCCUPAZIONE SUOLO Interferenza con gli usi del suolo (Superficie occupata per classe di destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7) ha	Reversibilità impatto (8) SI/NO	
		impatto potenziale (1) ha	impatto valutato (2) ha	impatto mitigato (3) ha	impatto residuo (4) ha	impatto potenziale (1) ha	impatto valutato (2) ha	impatto mitigato (3) ha	impatto residuo (4) ha	Δ impatto valutato (5) ha	Δ impatto residuo (6) ha			
		VARIANTE N° 8												
Superfici agricole														
Culture arboree (agrumeti - uliveti)		2,57	2,57	-	2,57	3,02	3,02	-	3,02	0,44	0,44	0,00	NO	
Seminativi altre colture non arb.		1,58	1,58	-	1,58	1,74	1,74	-	1,74	0,15	0,15	0,00		
Totale		4,15	4,15	-	4,15	4,75	4,75	-	4,75	0,60	0,60	0,00		
Superfici naturali														
Boschi e altre superfici naturali		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
Fasce riparie		0,16	0,16	-	0,16	0,14	0,14	-	0,14	-0,02	-0,02	0,00		
Totale		0,16	0,16	-	0,16	0,14	0,14	-	0,14	-0,02	-0,02	0,00		
Superfici antropiche														
Aree insediate		0,03	0,03	-	0,03	0,00	0,00	-	0,00	-0,03	-0,03	0,00		
Aree infrastrutture		1,84	1,84	-	1,84	1,00	1,00	-	1,00	-0,84	0,00	0,00		
Bacini artificiali		0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00		
Totale		1,88	1,88	-	1,88	1,00	1,00	-	1,00	-0,88	-0,03	0,00		
Totale complessivo		6,19	6,19	-	6,19	5,89	5,89	-	5,89	-0,30	0,55	0,00		

- (1) come stimato in via preliminare, dall'indicatore ambientale (superficie occupata dalle opere per classe d'uso del suolo)
- (2) sSi considerano come impattanti solo quelle occupazioni che determinano una trasformazione dell'uso attuale.
- (3) il dato dovrebbe esprimere il numero degli "impatti" che sono stati evitati grazie all'introduzione di misure mitigative. Nel caso specifico, l'impatto "occupazione di suolo" si considera come non mitigabile.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato. Giacché si considera l'impatto occupazione di suolo non mitigabile, la colonna coincide con quella dell'impatto valutato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO

ALTERAZIONE DELLA MORFOLOGIA Modalità realizzative delle opere (sviluppo lineare per tipologia di opera)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7) -	Reversibilità impatto (8) SI/NO
		impatto potenziale (1) ml	impatto valutato (2) ml	impatto mitigato (3) ml	impatto residuo (4) ml	impatto potenziale (1) ml	impatto valutato (2) ml	impatto mitigato (3) ml	impatto residuo (4) ml	Δ impatto valutato (5) ml	Δ impatto residuo (6) ml		
		VARIANTE N° 8											
Rilevato		1 141	1 141	-	1 141	1 151	1 151	-	1 151	10	10	-	NO
Raso		1 061	1 061	-	1 061	708	708	-	708	-353	0	-	
Trincea		0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
Ponti Viadotti		413	413	-	413	308	308	-	308	-105	-105	-	
Totale		2 615	2 615	-	2 615	2 168	2 168	-	2 168	-447	-94	-	

- (1) come stimato in via preliminare, dall'indicatore ambientale (sviluppo lineare dell'opera in relazione alla tipologia del corpo ferroviario)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute sulla morfologia si considerano impattanti solo le tipologie di opera significative
- (3) il dato dovrebbe esprimere il numero degli "impatti" che sono stati evitati grazie all'introduzione di misure mitigative. Nel caso specifico, l'impatto "alterazione morfologica" si considera, in tale contesto, come non mitigabile.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato. Giacché si considera l'impatto in esame non mitigabile, la colonna coincide con quella dell'impatto valutato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

VARIANTE 8

SPOSTAMENTO DEL SEDIME FERROVIARIO E MODIFICA TRACCIATO (PROG 34+440 - 35.890) VIADOTTO VI15 (PROG. 35+274.58)

RUMORE – FASE DI ESERCIZIO

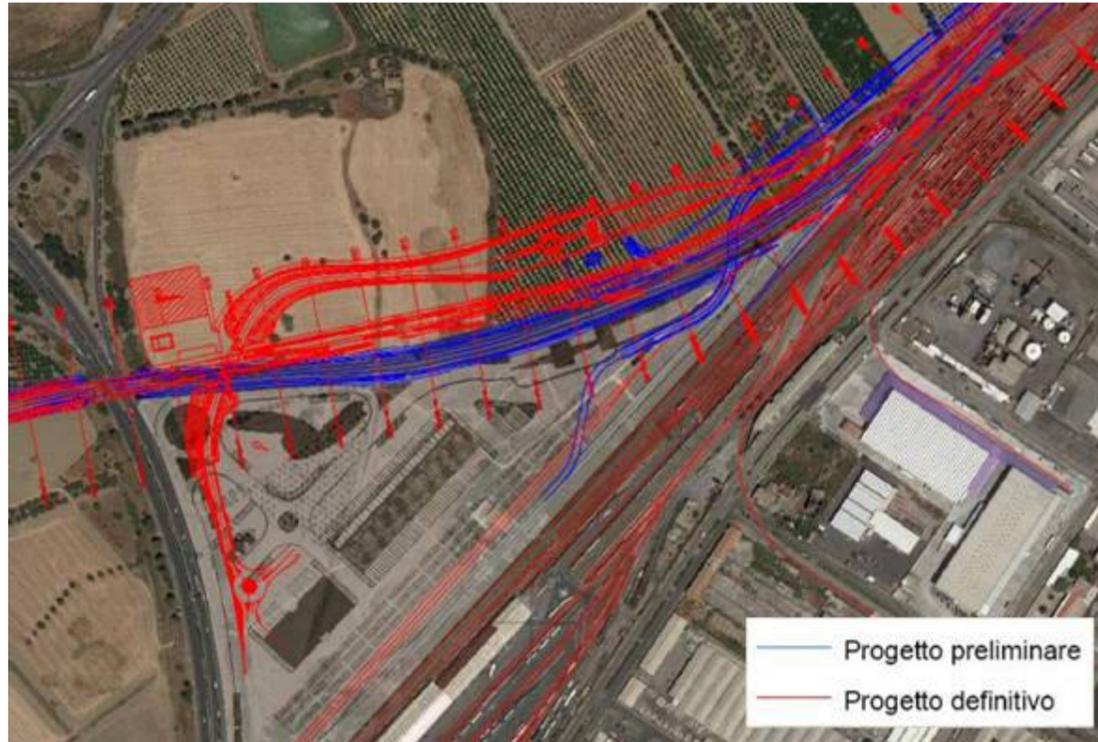
RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalla linea ferroviaria - numero per destinazione d'uso)	PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)	
	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)			
	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.			
Ricettori ad alta sensibilità													
Residenziale	3	1	1	0	3	1	1	0	0	0	-	NO	
Monumento religioso	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
Totale	3	1	1	0	3	1	1	0	0	0	-		
Ricettori a modesta sensibilità													
Comm. e servizi	1	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-		
Industriale/artigianale	4	0	-	0	4	0	-	0	0	0	-		
In Costruzione (Industr)	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
Pertinenza Ferroviaria	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
Ruderi, depositi, dismessi	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-		
Totale	5	0	-	0	5	0	-	0	0	0	-		
Totale complessivo	8	1	1	0	8	1	1	0	0	0	-		

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalla linea ferroviaria)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di esercizio sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

PAESAGGIO E ASPETTI NATURALISTICI – FASE DI ESERCIZIO

AREE INTERCLUSE	PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha		
VARIANTE N° 8	3,12	3,12	-	3,12	3,59	3,59	3,59	0,00	0,47	0,47	0,00	NO

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (superfici in ettari delle aree intercluse introdotte dal progetto)
- (2) nel caso specifico tutte le superfici intercluse sono state considerate impattanti;
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte sono stati evitati. Nel caso specifico si considerano, in tal senso, gli interventi di naturalizzazione (fascia boscata o arboreo arbustiva) previsti in corrispondenza di alcune aree intercluse, e che consentono di attribuire loro una importante funzione ecologica.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.



Descrizione

La modifica riguarda la configurazione del sistema di accesso al realizzando interporto che ha comportato la realizzazione di una nuova viabilità a nord dell'attuale fascio ferroviario dove si localizzano i portali di accesso controllato all'interporto, la viabilità scavalca la ferrovia con una nuova opera d'arte (IV07) disponendosi parallelamente al tratto della A18 e connettendo l'interporto. Anche il fascio di binari della nuova linea sono dislocati a nord della linea esistente consentendo l'esercizio della storica. Le aree per gli impianti tecnologici sono poste a nord dell'opera di sottopasso autostradale e tra questo e la rampa di approccio al cavalcaferrovia IV07. Nelle aree intercluse che si realizzano tra la nuova viabilità e la linea ferroviaria in progetto sono previste opere di sistemazione a verde di mitigazione ambientale.

Motivazioni

La variante in oggetto si è resa necessaria al fine di rendere compatibile raddoppio delle Linea Ferroviaria progetto già approvato, e via di attuazione, del futuro Interporto. Inoltre, il Progetto definitivo, inoltre, ha dovuto tenere conto dell'esercizio della linea storica e minimizzare le interferenze in fase di cantiere tra le opere in progetto e la linea esistente.

Analisi della variante - confronto tra Progetto Preliminare e Progetto Definitivo

ATMOSFERA – FASE CANTIERE

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalle aree operative - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1) n.	impatto valutato (2) n.	impatto mitigato (3) n.	impatto residuo (4) n.	impatto potenziale (1) n.	impatto valutato (2) n.	impatto mitigato (3) n.	impatto residuo (4) n.	Δ impatto valutato (5) n.	Δ impatto residuo (6) n.		
VARIANTE N° 9	<i>Ricettori ad alta sensibilità</i>											-	SI/NO
	<i>Residenziale</i>	5	0	-	0	5	0	-	0	0	0	-	SI
	<i>Monumento religioso</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	5	0	-	0	5	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ricettori a modesta sensibilità</i>												
	<i>Comm. e servizi</i>	1	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-	
	<i>Industriale/artigianale</i>	8	0	-	0	8	0	-	0	0	0	-	
	<i>In Costruzione (Industr)</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Pertinenza Ferroviaria</i>	2	0	-	0	2	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ruderi, depositi, dismessi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	11	0	-	0	11	0	-	0	0	0	-	
Totale complessivo	16	0	-	0	16	0	-	0	0	0	-		

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle aree operative)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore temporanee con funzione antipolvere – modalità operative e gestionali del cantiere) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

AMBIENTE IDRICO – FASE CANTIERE

CORPI D'ACQUA ATTRAVERSATI		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.		
VARIANTE N° 9	<i>Corsi d'acqua principali</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	SI
	<i>Corsi d'acqua minori</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di corsi d'acqua interessati dalle lavorazioni di cantiere)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state effettuate delle considerazioni circa la significatività o meno dei rischi di interferenza sulla risorsa.
- (3) il dato esprime il numero degli "impatti" che sono stati evitati attraverso l'adozione delle opportune modalità gestionali e operative del cantiere
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

RUMORE – FASE CANTIERE

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalle aree operative - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.		
VARIANTE N° 9	<i>Ricettori ad alta sensibilità</i>												SI
	<i>Residenziale</i>	5	0	-	0	5	0	-	0	0	0	-	
	<i>Monumento religioso</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	5	0	-	0	5	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ricettori a modesta sensibilità</i>												
	<i>Comm. e servizi</i>	1	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-	
	<i>Industriale/artigianale</i>	8	0	-	0	8	0	-	0	0	0	-	
	<i>In Costruzione (Industr)</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Pertinenza Ferroviaria</i>	2	0	-	0	2	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ruderi, depositi, dismessi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	11	0	-	0	11	0	-	0	0	0	-	
	Totale complessivo	16	0	-	0	16	0	-	0	0	0	-	

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle aree operative)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore temporanee – modalità operative e gestionali del cantiere) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) La colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO

OCCUPAZIONE SUOLO Interferenza con gli usi del suolo (Superficie occupata per classe di destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7) ha	Reversibilità impatto (8) SI/NO
		impatto potenziale (1) ha	impatto valutato (2) ha	impatto mitigato (3) ha	impatto residuo (4) ha	impatto potenziale (1) ha	impatto valutato (2) ha	impatto mitigato (3) ha	impatto residuo (4) ha	Δ impatto valutato (5) ha	Δ impatto residuo (6) ha		
VARIANTE N° 9	<i>Superfici agricole</i>												NO
	<i>Culture arboree (agrumeti - uliveti)</i>	0,76	0,76	-	0,76	1,78	1,78	-	1,78	1,01	1,01	0,00	
	<i>Seminativi altre colture non arb.</i>	0,27	0,27	-	0,27	1,51	1,51	-	1,51	1,24	1,24	0,00	
	Totale	1,03	1,03	-	1,03	3,29	3,29	-	3,29	2,26	2,26	0,00	
	<i>Superfici naturali</i>												
	<i>Boschi e altre superfici naturali</i>	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	3,60	
	<i>Fasce riparie</i>	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Totale	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	3,60	
	<i>Superfici antropiche</i>												
	<i>Aree insediate</i>	0,04	0,04	-	0,04	0,02	0,02	-	0,02	-0,02	-0,02	0,00	
	<i>Aree infrastrutture</i>	2,23	2,23	-	2,23	1,37	1,37	-	1,37	-0,85	0,00	0,00	
	<i>Bacini artificiali</i>	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Totale	2,27	2,27	-	2,27	1,39	1,39	-	1,39	-0,87	-0,02	0,00	
	Totale complessivo	3,30	3,30	-	3,30	4,68	4,68	-	4,68	1,39	2,24	3,60	

- (1) come stimato in via preliminare, dall'indicatore ambientale (superficie occupata dalle opere per classe d'uso del suolo)
- (2) si considerano come impattanti solo quelle occupazioni che determinano una trasformazione dell'uso attuale.
- (3) il dato dovrebbe esprimere il numero degli "impatti" che sono stati evitati grazie all'introduzione di misure mitigative. Nel caso specifico, l'impatto "occupazione di suolo" si considera come non mitigabile.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato. Giacché si considera l'impatto occupazione di suolo non mitigabile, la colonna coincide con quella dell'impatto valutato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

Osservazioni: **L'incremento dell'occupazione di suolo che si registra con la configurazione del Progetto Definitivo è per la gran parte compensato dagli interventi di rinaturalizzazione finalizzati a potenziare la funzione ecologia di alcune aree a ridosso dell'infrastruttura.**

SUOLO E SOTTOSUOLO – FASE DI ESERCIZIO

ALTERAZIONE DELLA MORFOLOGIA Modalità realizzative delle opere (sviluppo lineare per tipologia di opera)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7) -	Reversibilità impatto (8) SI/NO
		impatto potenziale (1) ml	impatto valutato (2) ml	impatto mitigato (3) ml	impatto residuo (4) ml	impatto potenziale (1) ml	impatto valutato (2) ml	impatto mitigato (3) ml	impatto residuo (4) ml	Δ impatto valutato (5) ml	Δ impatto residuo (6) ml		
VARIANTE N° 9	<i>Rilevato</i>	128	128	-	128	642	642	-	642	514	514	-	NO
	<i>Raso</i>	986	986	-	986	1 372	1 372	-	1 372	386	0	-	
	<i>Trincea</i>	639	639	-	639	0	0	-	0	-639	0	-	
	<i>Ponti Viadotti</i>	0	0	-	0	30	30	-	30	30	30	-	
	Totale	1 753	1 753	-	1 753	2 044	2 044	-	2 044	291	544	-	

- (1) come stimato in via preliminare, dall'indicatore ambientale (sviluppo lineare dell'opera in relazione alla tipologia del corpo ferroviario)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute sulla morfologia si considerano impattanti solo le tipologie di opera significative
- (3) il dato dovrebbe esprimere il numero degli "impatti" che sono stati evitati grazie all'introduzione di misure mitigative. Nel caso specifico, l'impatto "alterazione morfologica" si considera, in tale contesto, come non mitigabile.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato. Giacché si considera l'impatto in esame non mitigabile, la colonna coincide con quella dell'impatto valutato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

RUMORE – FASE DI ESERCIZIO

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalla linea ferroviaria - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.		
VARIANTE N° 9	<i>Ricettori ad alta sensibilità</i>											-	SI/NO
	<i>Residenziale</i>	5	0	-	0	5	0	-	0	0	0	-	NO
	<i>Monumento religioso</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	5	0	-	0	5	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ricettori a modesta sensibilità</i>												
	<i>Comm. e servizi</i>	1	0	-	0	1	0	-	0	0	0	-	
	<i>Industriale/artigianale</i>	8	0	-	0	8	0	-	0	0	0	-	
	<i>In Costruzione (Industr)</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	<i>Pertinenza Ferroviaria</i>	2	0	-	0	2	0	-	0	0	0	-	
	<i>Ruderi, depositi, dismessi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	
	Totale	11	0	-	0	11	0	-	0	0	0	-	
	Totale complessivo	16	0	-	0	16	0	-	0	0	0	-	

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalla linea ferroviaria)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di esercizio sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

PAESAGGIO E ASPETTI NATURALISTICI – FASE DI ESERCIZIO

AREE INTERCLUSE		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		Compens. PD (7)	Reversibilità impatto (8)
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)		
		ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha		
VARIANTE N° 9		0,72	0,72	-	0,72	1,41	1,41	0,00	1,41	0,69	0,69	0,00	NO

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (superfici in ettari delle aree intercluse introdotte dal progetto)
- (2) nel caso specifico tutte le superfici intercluse sono state considerate impattanti;
- (3) la colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte sono stati evitati. Nel caso specifico si considerano, in tal senso, gli interventi di naturalizzazione (fascia boscata o arboreo arbustiva) previsti in corrispondenza di alcune aree intercluse, e che consentono di attribuire loro una importante funzione ecologica.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) la colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) la colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.

Tablelle di sintesi: confronto Progetto Preliminare/Progetto Definitivo per singola variante e incidenza cumulativa sull'intero progetto

ATMOSFERA – FASE DI CANTIERE

RICETTORI INTERESSATI - CONFRONTO PROGETTO PRELIMINARE – PROGETTO DEFINITIVO TOTALE VARIANTI

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalle aree operative - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		PROGETTO DEFINITIVO INTERA TRATTA		INCIDENZA DELTA IMPATTO VARIANTI SU INTERA TRATTA	
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)	Impatto valutato (2)	Impatto residuo (4)	incidenza Δ impatto valutato (9)	incidenza Δ impatto residuo (10)
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	%	%
TOTALE VARIANTI	<i>Ricettori ad alta sensibilità</i>														
	<i>Residenziale</i>	24	2	2	0	24	3	3	0	1	0	6	0	0,17	0,00
	<i>Monumento religioso</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	Totale	24	2	2	0	24	3	3	0	1	0	6	0	0,17	0,00
	<i>Ricettori a modesta sensibilità</i>														
	<i>Comm. e servizi</i>	2	0	-	0	2	0	-	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	<i>Industriale/artigianale</i>	45	0	-	0	49	0	-	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	<i>In Costruzione (Industr)</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	<i>Pertinenza Ferroviaria</i>	4	0	-	0	3	0	-	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	<i>Ruderi, depositi, dismessi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Totale	51	0	-	0	54	0	-	0	0	0	0	0	0,00	0,00	
Totale complessivo	75	2	2	0	78	3	-	0	1	0	6	0	0,17	0,00	

NOTE:

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle aree operative)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) La colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore temporanee con funzione antipolvere – modalità operative e gestionali del cantiere) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) La colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) La colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.
- (9) Il dato esprime l'incidenza della variazione dell'"impatto valutato" (pre-mitigazione) a seguito delle varianti introdotte nel Progetto Definitivo rispetto all'impatto complessivo dell'opera:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n= \text{num. varianti}} \Delta \text{ impatto valutato var } i}{\text{impatto valutato complessivo tratta}}$$

- (10) Il dato esprime l'incidenza della variazione dell'"impatto residuo" (post-mitigazione) a seguito delle varianti introdotte nel Progetto Definitivo rispetto all'impatto complessivo dell'opera:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n= \text{num. varianti}} \Delta \text{ impatto residuo var } i}{\text{impatto residuo complessivo tratta}}$$

AMBIENTE IDRICO – FASE DI CANTIERE

CORPI IDRICI ATTRAVERSATI - CONFRONTO PROGETTO PRELIMINARE – PROGETTO DEFINITIVO TOTALE VARIANTI

CORPI D'ACQUA ATTRAVERSATI		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		PROGETTO DEFINITIVO INTERA TRATTA		INCIDENZA DELTA IMPATTO VARIANTI SU INTERA TRATTA	
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)	Impatto valutato (2)	Impatto residuo (4)	incidenza Δ impatto valutato (9)	incidenza Δ impatto residuo (10)
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	%	%
TOTALE VARIANTI	<i>Corsi d'acqua principali</i>	4	4	4	0	4	4	4	0	0	0	10	0	0,00	0,00
	<i>Corsi d'acqua minori</i>	3	3	3	0	2	2	2	0	-1	0	27	0	-0,04	0,00
	Totale	7	7	7	0	6	6	6	0	-1	0	37	0	-0,03	0,00

NOTE:

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di corsi d'acqua interessati dalle lavorazioni di cantiere)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state effettuate delle considerazioni circa la significatività o meno dei rischi di interferenza sulla risorsa.
- (3) il dato esprime il numero degli "impatti" che sono stati evitati attraverso l'adozione delle opportune modalità gestionali e operative del cantiere.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) La colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) La colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.
- (9) Il dato esprime l'incidenza della variazione dell'"impatto valutato" (pre-mitigazione) a seguito delle varianti introdotte nel Progetto Definitivo rispetto all'impatto complessivo dell'opera:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n= \text{num. varianti}} \Delta \text{ impatto valutato var } i}{\text{impatto valutato complessivo tratta}}$$

- (10) Il dato esprime l'incidenza della variazione dell'"impatto residuo" (post-mitigazione) a seguito delle varianti introdotte nel Progetto Definitivo rispetto all'impatto complessivo dell'opera:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n= \text{num. varianti}} \Delta \text{ impatto residuo var } i}{\text{impatto residuo complessivo tratta}}$$

RUMORE — FASE DI CANTIERE

RICETTORI INTERESSATI - CONFRONTO PROGETTO PRELIMINARE – PROGETTO DEFINITIVO TOTALE VARIANTI

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalle aree operative - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		PROGETTO DEFINITIVO INTERA TRATTA		INCIDENZA DELTA IMPATTO VARIANTI SU INTERA TRATTA	
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)	Impatto valutato (2)	Impatto residuo (4)	incidenza Δ impatto valutato (9)	incidenza Δ impatto residuo (10)
		n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	n.	%	%
TOTALE VARIANTI	<i>Ricettori ad alta sensibilità</i>														
	<i>Residenziale</i>	24	4	4	0	24	5	5	0	1	0	16	0	0,06	0,00
	<i>Monumento religioso</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	Totale	24	4	4	0	24	5	5	0	1	0	16	0	0,06	0,00
	<i>Ricettori a modesta sensibilità</i>														
	<i>Comm. e servizi</i>	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	<i>Industriale/artigianale</i>	45	2	2	0	49	2	2	0	0	0	18	0	0,00	0,00
	<i>In Costruzione (Industr)</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	<i>Pertinenza Ferroviaria</i>	4	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	<i>Ruderi, depositi, dismessi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	Totale	51	2	2	0	54	2	2	0	0	0	18	0	0,00	0,00
	Totale complessivo	75	6	6	0	78	7	7	0	1	0	34	0	0,03	0,00

NOTE:

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle aree operative)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di cantiere sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) La colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore temporanee – modalità operative e gestionali del cantiere) sono stati evitati
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) La colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) La colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.
- (9) Il dato esprime l'incidenza della variazione dell'"impatto valutato" (pre-mitigazione) a seguito delle varianti introdotte nel Progetto Definitivo rispetto all'impatto complessivo dell'opera:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n= \text{num. varianti}} \Delta \text{ impatto valutato var } i}{\text{impatto valutato complessivo tratta}}$$

- (10) Il dato esprime l'incidenza della variazione dell'"impatto residuo" (post-mitigazione) a seguito delle varianti introdotte nel Progetto Definitivo rispetto all'impatto complessivo dell'opera:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n= \text{num. varianti}} \Delta \text{ impatto residuo var } i}{\text{impatto residuo complessivo tratta}}$$

SUOLO — FASE DI ESERCIZIO

OCCUPAZIONE SUOLO - CONFRONTO PROGETTO PRELIMINARE – PROGETTO DEFINITIVO TOTALE VARIANTI

OCCUPAZIONE SUOLO Interferenza con gli usi del suolo (Superficie occupata per classe di destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		PROGETTO DEFINITIVO INTERA TRATTA		INCIDENZA DELTA IMPATTO VARIANTI SU INTERA TRATTA	
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)	Impatto valutato (2)	Impatto residuo (4)	incidenza Δ impatto valutato (9)	incidenza Δ impatto residuo (10)
		ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	%	%
TOTALE VARIANTI	<i>Superfici agricole</i>														
	<i>Culture arboree (agrumeti - uliveti)</i>	12,81	12,81	-	12,81	15,15	15,15	-	15,15	2,34	2,34	60,50	60,50	0,04	0,04
	<i>Seminativi altre colture non arb.</i>	4,92	4,92	-	4,92	6,85	6,85	-	6,85	1,93	1,93	28,83	28,83	0,07	0,07
	Totale	17,73	17,73	-	17,73	22,00	22,00	-	22,00	4,27	4,27	89,33	89,33	0,05	0,05
	<i>Superfici naturali</i>														
	<i>Boschi e altre superfici naturali</i>	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	1,07	1,07	0,00	0,00
	<i>Fasce riparie</i>	0,23	0,23	-	0,23	0,15	0,15	-	0,15	-0,08	-0,08	0,20	0,20	-0,37	-0,37
	Totale	0,23	0,23	-	0,23	0,15	0,15	-	0,15	-0,08	-0,08	1,27	1,27	-0,06	-0,06
	<i>Superfici antropiche</i>														
	<i>Aree insediate</i>	0,62	0,62	-	0,62	0,39	0,39	-	0,39	-0,23	-0,23	1,47	1,47	-0,16	-0,16
	<i>Aree infrastrutture</i>	6,34	6,34	-	6,34	4,94	4,94	-	4,94	-1,40	-1,40	60,53	60,53	-0,02	-0,02
	<i>Bacini artificiali</i>	0,05	0,05	-	0,05	0,26	0,26	-	0,26	0,21	0,21	1,12	1,12	0,18	0,18
	Totale	7,02	7,02	-	7,02	5,60	5,60	-	5,60	-1,42	-1,42	63,12	63,12	-0,02	-0,02
	Totale complessivo	24,74	24,97	-	24,97	27,74	27,74	-	27,74	2,77	2,77	153,72	153,72	0,02	0,02

NOTE:

- (1) come stimato in via preliminare, dall'indicatore ambientale (superficie occupata dalle opere per classe d'uso del suolo)
- (2) Si considerano come impattanti solo quelle occupazioni che determinano una trasformazione dell'uso attuale.
- (3) il dato dovrebbe esprimere il numero degli "impatti" che sono stati evitati grazie all'introduzione di misure mitigative. Nel caso specifico, l'impatto "occupazione di suolo" si considera come non mitigabile.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) La colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) La colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.
- (9) Il dato esprime l'incidenza della variazione dell'"impatto valutato" (pre-mitigazione) a seguito delle varianti introdotte nel Progetto Definitivo rispetto all'impatto complessivo dell'opera:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n= \text{num. varianti}} \Delta \text{ impatto valutato var } i}{\text{impatto valutato complessivo tratta}}$$

- (10) Il dato esprime l'incidenza della variazione dell'"impatto residuo" (post-mitigazione) a seguito delle varianti introdotte nel Progetto Definitivo rispetto all'impatto complessivo dell'opera:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n= \text{num. varianti}} \Delta \text{ impatto residuo var } i}{\text{impatto residuo complessivo tratta}}$$

SUOLO — FASE DI ESERCIZIO

CONFRONTO PROGETTO PRELIMINARE – PROGETTO DEFINITIVO TOTALE VARIANTI

ALTERAZIONE DELLA MORFOLOGIA Modalità realizzative delle opere (sviluppo lineare per tipologia di opera)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		PROGETTO DEFINITIVO INTERA TRATTA		INCIDENZA DELTA IMPATTO VARIANTI SU INTERA TRATTA	
		impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	impatto potenziale (1)	impatto valutato (2)	impatto mitigato (3)	impatto residuo (4)	Δ impatto valutato (5)	Δ impatto residuo (6)	Impatto valutato (2)	Impatto residuo (4)	incidenza Δ impatto valutato (9)	incidenza Δ impatto residuo (10)
		ml	ml	ml	ml	ml	ml	ml	ml	ml	ml	ml	ml	%	%
TOTALE VARIANTI	Rilevato	5 800	5 800	-	5 800	5 583	5 583	-	5 583	-216	-216	19 773	19 773	-0,01	-0,01
	Raso	7 323	7 323	-	7 323	5 902	5 902	-	5 902	-1 422	-1 422	16 862	16 862	-0,08	-0,08
	Trincea	917	917	-	917	429	429	-	429	-488	-488	6 492	6 492	-0,08	-0,08
	Ponti Viadotti	1 042	1 042	-	1 042	1 178	1 178	-	1 178	136	136	2 130	2 130	0,06	0,06
	Totale	15 082	15 082	-	15 082	13 092	13 092	-	13 092	-1 990	-1 990	45 257	45 257	-0,04	-0,04

NOTE:

- (1) come stimato in via preliminare, dall'indicatore ambientale (sviluppo lineare dell'opera in relazione alla tipologia del corpo ferroviario)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute sulla morfologia si considerano impattanti solo le tipologie di opera significative
- (3) il dato dovrebbe esprimere il numero degli "impatti" che sono stati evitati grazie all'introduzione di misure mitigative. Nel caso specifico, l'impatto "alterazione morfologica" si considera, in tale contesto, come non mitigabile.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) La colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) La colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.
- (9) Il dato esprime l'incidenza della variazione dell'"impatto valutato" (pre-mitigazione) a seguito delle varianti introdotte nel Progetto Definitivo rispetto all'impatto complessivo dell'opera:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n= \text{num. varianti}} \Delta \text{ impatto valutato var } i}{\text{impatto valutato complessivo tratta}}$$

- (10) Il dato esprime l'incidenza della variazione dell'"impatto residuo" (post-mitigazione) a seguito delle varianti introdotte nel Progetto Definitivo rispetto all'impatto complessivo dell'opera:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n= \text{num. varianti}} \Delta \text{ impatto residuo var } i}{\text{impatto residuo complessivo tratta}}$$

RUMORE — FASE DI ESERCIZIO —

RICETTORI INTERESSATI - CONFRONTO PROGETTO PRELIMINARE – PROGETTO DEFINITIVO INTERA TRATTA

RICETTORI INTERESSATI (Tutti i ricettori posti a meno di 250 ml dalla linea ferroviaria - numero per destinazione d'uso)		PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		PROGETTO DEFINITIVO INTERA TRATTA		INCIDENZA DELTA IMPATTO VARIANTI SU INTERA TRATTA	
		impatto potenziale (1) n.	impatto valutato (2) n.	impatto mitigato (3) n.	impatto residuo (4) n.	impatto potenziale (1) n.	impatto valutato (2) n.	impatto mitigato (3) n.	impatto residuo (4) n.	Δ impatto valutato (5) n.	Δ impatto residuo (6) n.	Impatto valutato (2) n.	Impatto residuo (4) n.	incidenza Δ impatto valutato (9) %	incidenza Δ impatto residuo (10) %
TOTALE VARIANTI	<i>Ricettori ad alta sensibilità</i>														
	<i>Residenziale</i>	24	2	2	0	24	3	3	0	1	0	20	4	0,05	0,00
	<i>Monumento religioso</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	Totale	24	2	2	0	24	3	3	0	1	0	20	4	0,05	0,00
	<i>Ricettori a modesta sensibilità</i>														
	<i>Comm. e servizi</i>	2	0	-	0	2	0	-	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	<i>Industriale/artigianale</i>	45	4	4	0	49	3	3	0	-1	0	18	0	-0,06	0,00
	<i>In Costruzione (Industr)</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	<i>Pertinenza Ferroviaria</i>	4	0	-	0	3	0	-	0	0	0	0	0	0,00	0,00
	<i>Ruderi, depositi, dismessi</i>	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Totale	51	4	4	0	54	3	3	0	-1	0	18	0	-0,06	0,00	
Totale complessivo	75	6	6	0	78	6	6	0	0	0	38	4	0,00	0,00	

NOTE:

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (numero di ricettori posti a meno di 250 metri dalle dalla linea ferroviaria)
- (2) ai fini della valutazione delle ricadute della fase di esercizio sulla componente sono state elaborate delle analisi modellistiche che hanno permesso di verificare l'effettivo numero dei ricettori impattati.
- (3) La colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte (barriere antirumore) sono stati evitati.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) La colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) La colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.
- (9) Il dato esprime l'incidenza della variazione dell'"impatto valutato" (pre-mitigazione) a seguito delle varianti introdotte nel Progetto Definitivo rispetto all'impatto complessivo dell'opera:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n= \text{num. varianti}} \Delta \text{ impatto valutato var } i}{\text{impatto valutato complessivo tratta}}$$

- (10) Il dato esprime l'incidenza della variazione dell'"impatto residuo" (post-mitigazione) a seguito delle varianti introdotte nel Progetto Definitivo rispetto all'impatto complessivo dell'opera:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n= \text{num. varianti}} \Delta \text{ impatto residuo var } i}{\text{impatto residuo complessivo tratta}}$$

PAESAGGIO E ASPETTI NATURALISTICI — FASE DI ESERCIZIO —

AREE INTERCLUSE - CONFRONTO PROGETTO PRELIMINARE – PROGETTO DEFINITIVO TOTALE VARIANTI

AREE INTERCLUSE	PROGETTO PRELIMINARE TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				PROGETTO DEFINITIVO TRATTI OGGETTO DI VARIANTE				DELTA PD - PP TRATTI OGGETTO DI VARIANTE		PROGETTO DEFINITIVO INTERA TRATTA		INCIDENZA DELTA IMPATTO VARIANTI SU INTERA TRATTA	
	impatto potenziale (1) ha	impatto valutato (2) ha	impatto mitigato (3) ha	impatto residuo (4) ha	impatto potenziale (1) ha	impatto valutato (2) ha	impatto mitigato (3) ha	impatto residuo (4) ha	Δ impatto valutato (5) ha	Δ impatto residuo (6) ha	Impatto valutato (2) ha	Impatto residuo (3) ha	incidenza Δ impatto valutato (9) %	incidenza Δ impatto residuo (10) %
TOTALE VARIANTI	13,08	13,08	-	13,08	15,48	15,48	9,64	5,84	2,40	-7,24	20,66	11,02	0,12	-0,66

NOTE:

- (1) come stimato in via preliminare dall'indicatore ambientale (superficie, in ettari, delle aree intercluse introdotte dal progetto).
- (2) nel caso specifico tutte le superfici intercluse sono state considerate impattanti.
- (3) La colonna riporta il numero degli impatti che a seguito delle mitigazioni introdotte sono stati evitati. Nel caso specifico si considerano, in tal senso, gli interventi di naturalizzazione (fascia boscata o arboreo arbustiva) previsti in corrispondenza di alcune aree intercluse, e che consentono di attribuire loro una importante funzione ecologica.
- (4) il dato restituisce il numero degli "impatti" residui intesi come la differenza tra l'impatto valutato e l'impatto completamente mitigato.
- (5) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto valutato (pre-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (6) la colonna riporta il confronto tra i due progetti, valutato in valore assoluto, come la differenza tra l'impatto residuo (post-mitigazione) della variante introdotta nel definitivo con quello della corrispondente soluzione del Preliminare.
- (7) La colonna da conto delle eventuali misure adottate a compensazione degli impatti residui.
- (8) La colonna indica la eventuale reversibilità, nel tempo, della tipologia di impatto sulla componente.
- (9) Il dato esprime l'incidenza della variazione dell'"impatto valutato" (pre-mitigazione) a seguito delle varianti introdotte nel Progetto Definitivo rispetto all'impatto complessivo dell'opera:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n= \text{num. varianti}} \Delta \text{ impatto valutato var } i}{\text{impatto valutato complessivo tratta}}$$

- (10) Il dato esprime l'incidenza della variazione dell'"impatto residuo" (post-mitigazione) a seguito delle varianti introdotte nel Progetto Definitivo rispetto all'impatto complessivo dell'opera:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n= \text{num. varianti}} \Delta \text{ impatto residuo var } i}{\text{impatto residuo complessivo tratta}}$$