

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



**S.O. AMBIENTE**

**U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO**

**NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA**

**TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica

SCALA:

-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
R S 3 Z	0 0	D	2 2	R G	S A 0 0 0 2	0 0 1	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	F. Massari	Ottobre 2021	F. Petrelli G. Dajelli	Ottobre 2021	A. Barreca	Ottobre 2021	C. Ercolani Ottobre 2021

File: RS3Z00D22RGSA0002001A.doc

n. Elab.:

ITALFERR S.p.A.  
Dott.ssa Carolina Ercolani  
Ordine Agrotecnici e Agronomi Laureati  
di Roma, Rieti e Viterbo  
6/2021

## INDICE

<b>SCHEDA A – INQUADRAMENTI PRELIMINARI.....</b>	<b>5</b>
SCHEDA A.1 - L'OGGETTO DELLA PROCEDURA.....	5
SCHEDA A.2 – IL CONTESTO LOCALIZZATIVO.....	6
SCHEDA A3 - RAPPORTO CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE .....	7
SCHEDA A4 - LOGICHE DI LAVORO E LA DOCUMENTAZIONE SVILUPPATA .....	10
<i>Le logiche di lavoro .....</i>	<i>10</i>
<i>La documentazione sviluppata .....</i>	<i>13</i>
<b>SCHEDA B – L'OPERA IN PROGETTO .....</b>	<b>15</b>
SCHEDA B1 – LE FINALITÀ .....	15
SCHEDA B2 – L'INTERVENTO E LE OPERE .....	15
<i>Quadro delle opere in progetto.....</i>	<i>15</i>
<i>Opere di linea.....</i>	<i>16</i>
<i>Opere d'arte principali .....</i>	<i>17</i>
<i>Stazioni e fermate ferroviarie .....</i>	<i>17</i>
<i>Le opere viarie connesse .....</i>	<i>18</i>
<i>Opere di presidio delle frane .....</i>	<i>18</i>
<i>Sottostazioni elettriche e cabina TE .....</i>	<i>19</i>
SCHEDA B3 – IL MODELLO DI ESERCIZIO .....	19
<b>SCHEDA C – LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA .....</b>	<b>21</b>
SCHEDA C1 – LE AREE DI CANTIERE.....	21
SCHEDA C2 - BILANCIO DEI MATERIALI.....	22
<b>SCHEDA D – LO SCENARIO DI BASE .....</b>	<b>24</b>
SCHEDA D1 - SUOLO.....	24
<i>Inquadramento geologico.....</i>	<i>24</i>
<i>Inquadramento geomorfologico.....</i>	<i>24</i>
<i>Inquadramento idrogeologico.....</i>	<i>25</i>
<i>Pericolosità geomorfologica .....</i>	<i>26</i>
<i>Sismicità.....</i>	<i>27</i>

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**
**Sintesi non tecnica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00 D 22	RG	SA0002 001	A	3 di 101

<i>Siti contaminati e potenzialmente contaminati</i> .....	27
<b>SCHEDA D2 - ACQUE</b> .....	<b>28</b>
<i>Reticolo idrografico</i> .....	28
<i>Pericolosità idraulica</i> .....	29
<i>Stato qualitativo delle acque superficiali</i> .....	29
<i>Stato qualitativo delle acque sotterranee</i> .....	29
<i>Vulnerabilità della falda</i> .....	30
<b>SCHEDA D3 - ARIA E CLIMA</b> .....	<b>31</b>
<i>Zonizzazione e classificazione del territorio per qualità dell'aria</i> .....	31
<i>Stato della qualità dell'aria</i> .....	32
<b>SCHEDA D4 - BIODIVERSITÀ</b> .....	<b>33</b>
<i>Inquadramento vegetazionale e floristico</i> .....	33
<i>Inquadramento faunistico ed ecosistemico</i> .....	35
<i>Aree di interesse ambientale e reti ecologiche</i> .....	36
<b>SCHEDA D5 - TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE</b> .....	<b>39</b>
<b>SCHEDA D6 - BENI MATERIALI E PATRIMONIO CULTURALE</b> .....	<b>40</b>
<i>Il patrimonio culturale</i> .....	40
<i>Il patrimonio storico-testimoniale</i> .....	41
<b>SCHEDA D7 - PAESAGGIO</b> .....	<b>42</b>
<i>Il contesto paesaggistico di riferimento</i> .....	42
<i>La struttura del paesaggio</i> .....	43
<i>I caratteri percettivi del paesaggio</i> .....	43
<b>SCHEDA D8 – CLIMA ACUSTICO</b> .....	<b>44</b>
<b>SCHEDA D9 - POPOLAZIONE E SALUTE UMANA</b> .....	<b>45</b>
<i>Inquadramento demografico</i> .....	45
<i>Inquadramento epidemiologico</i> .....	46
<b>SCHEDA E - ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA</b> .....	<b>48</b>
<b>SCHEDA E1 - QUADRO SINOTTICO DELLE TIPOLOGIE DI EFFETTI CONSIDERATI</b> .....	<b>48</b>
<i>Le Azioni di progetto</i> .....	48
<i>La Matrice generale di causalità oggetto di analisi</i> .....	49
<b>SCHEDA E2 - EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA</b> .....	<b>51</b>

SCHEDA E3 - EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE FISICA .....	81
SCHEDA E4 - EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE OPERATIVA.....	93
<b>SCHEDA F – MISURE ED INTERVENTI PER LA PREVENZIONE, RIDUZIONE E CONTROLLO DEGLI EFFETTI</b>	
<b>98</b>	
SCHEDA F1 - MISURE ED INTERVENTI DI PREVENZIONE E RIDUZIONE PREVISTI PER LA FASE DI CANTIERE .....	98
SCHEDA F2 - MISURE ED INTERVENTI DI PREVENZIONE E RIDUZIONE PREVISTI PER LA FASE DI ESERCIZIO .....	99
<i>Interventi di mitigazione acustica</i> .....	99
<i>Opere a verde</i> .....	99

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

## SCHEDA A – INQUADRAMENTI PRELIMINARI

### Scheda A.1 - L'oggetto della procedura

L'oggetto della procedura di VIA è il Progetto Definitivo della nuova tratta ferroviaria compresa tra Fiumetorto e Lercara Diramazione che è parte integrante del nuovo collegamento ferroviario tra Palermo e Catania, finalizzato al miglioramento del collegamento ferroviario nel territorio siciliano.

La realizzazione dell'intera infrastruttura concernente il nuovo collegamento ferroviario Palermo-Catania è stata suddivisa nei seguenti lotti:

- Lotto 1-2 - "Fiumetorto - Lercara diramazione"
- Lotto 3 - "Lercara diramazione - Caltanissetta Xirbi"
- Lotto 4a - "Caltanissetta Xirbi - Enna"
- Lotto 4b - "Enna - Dittaino"
- Lotto 5 - "Dittaino - Catenanuova"
- Lotto 6 - "Catenanuova - Bicocca"

Allo stato attuale sono già in corso i lavori finalizzati al raddoppio della tratta Catenanuova – Bicocca per circa 37 km.

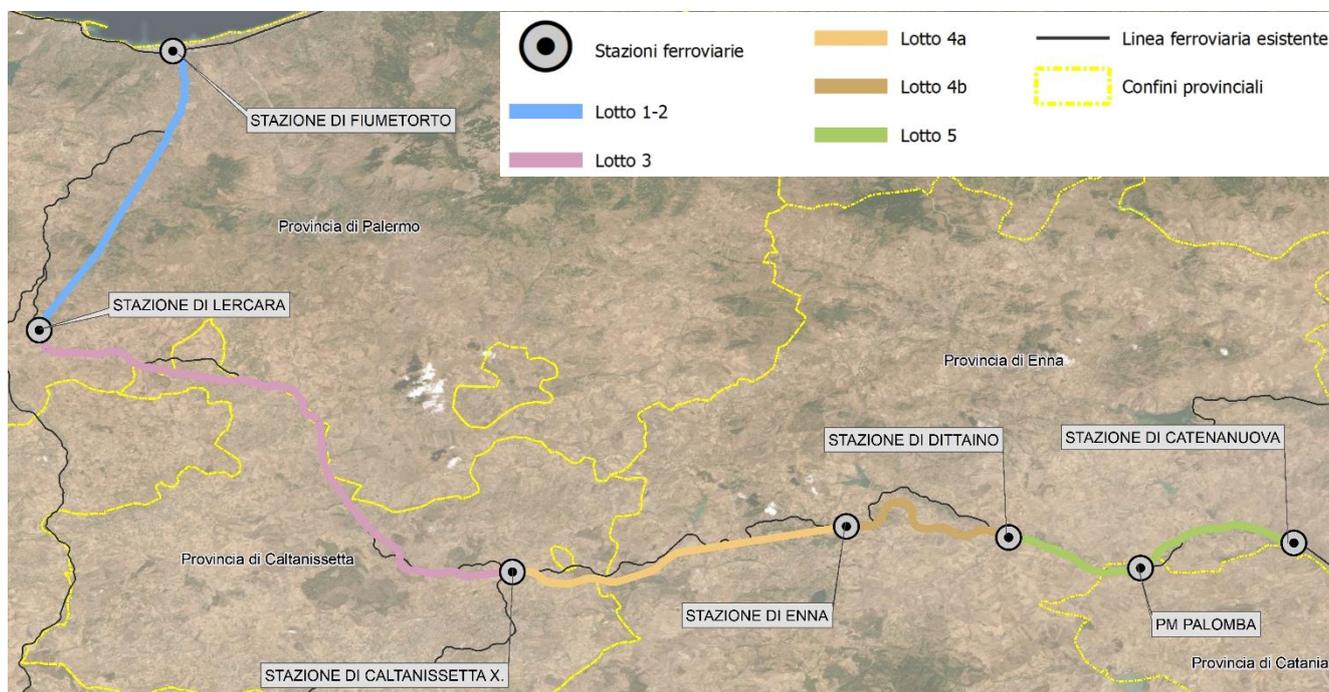


Figura 1 Corografia generale tratta Fiumetorto - Catenanuova

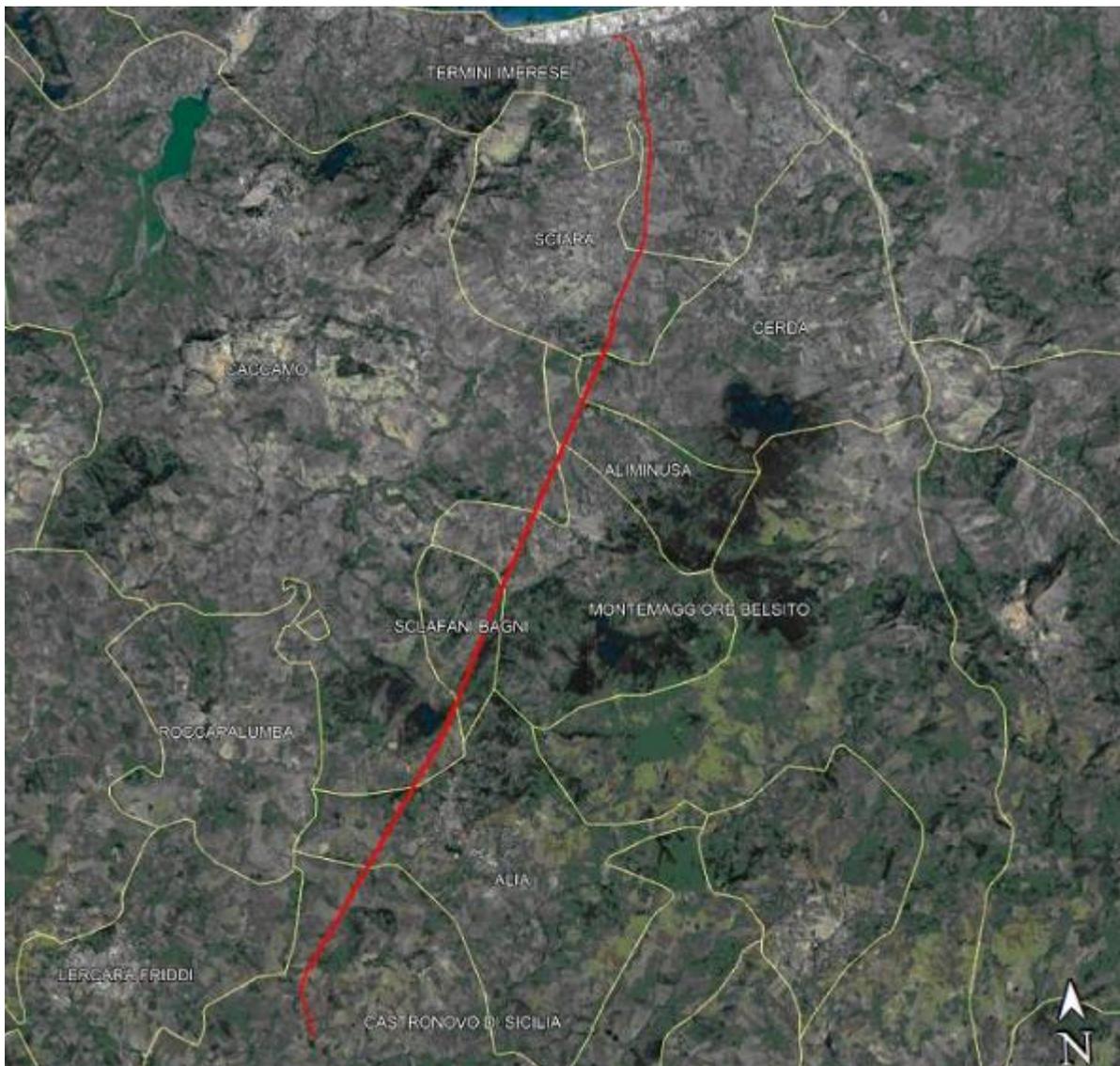
La tratta oggetto della procedura di VIA è pertanto relativo al lotto 1-2 "Fiumetorto – Lercara Diramazione" che si sviluppa tra le progressive 43+339 e 77+203 circa della linea storica Palermo – Catania per una lunghezza complessiva pari a circa 29,7 km. Unitamente alla realizzazione della nuova tratta sono previsti i seguenti principali interventi:

- deviate provvisorie alla Linea Storica;
- nuova stazione ferroviaria di Cerda;

- nuova fermata ferroviaria Valle del Torto;
- nuova stazione ferroviaria di Lercara Diramazione;
- nuove SSE di Valle del Torto e di Lercara e adeguamento della cabina TE Fiumetorto;
- adeguamenti degli attraversamenti stradali.

**Scheda A.2 – Il contesto localizzativo**

Il progetto della nuova tratta ferroviaria Fiumetorto – Lercara Diramazione ricade interamente nella provincia di Palermo; i territori comunali interessati sono: Termini Imerese, Sciarra, Cerda, Aliminusa, Caccamo, Sclafani Bagni, Montemaggiore Belsito, Alia, Castronovo di Sicilia, Roccapalumba, Lercara Friddi.



*Figura 2 Inquadramento territoriale*

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

### Scheda A3 - Rapporto con il sistema dei vincoli e delle tutele

La finalità dell'analisi documentata nel presente paragrafo risiede nel verificare l'esistenza di interferenze fisiche tra le opere in progetto ed il sistema dei vincoli e delle tutele, quest'ultimo inteso con riferimento alle tipologie di beni nel seguito descritte rispetto alla loro natura e riferimenti normativi:

- Beni culturali di cui alla Parte seconda del DLgs 42/2004 e smi
- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 136 del DLgs 42/2004 e smi
- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 142 del DLgs 42/2004 e smi
- Aree naturali protette di cui alla L 394/91
- Aree della Rete Natura 2000
- Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/23

La sintesi dei rapporti tra l'opera, intesa nei termini prima descritti, ed il sistema dei vincoli e delle tutele è sintetizzata nella seguente scheda (cfr. Tabella 1).

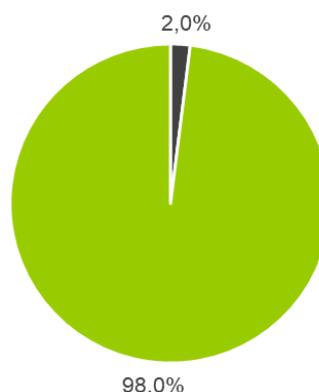
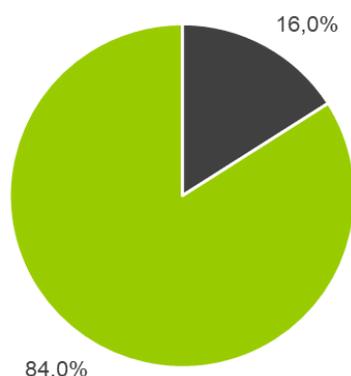
Tabella 1 Scheda di sintesi: Rapporto con il sistema dei vincoli e delle tutele

Tipologia Area/Bene interessatoo		Rapporto		
		A	B	C
R.01	Beni culturali	•		
R.02	Beni paesaggistici ex art. 136	•		
R.03	Beni paesaggistici ex art. 142			•
R.04	Aree naturali protette	•		
R.05	Aree Rete Natura 2000	•		
R.06	Aree soggette a vincolo idrogeologico			•
<b>Legenda</b>				
	A	Area/Bene non interessatoo		
	B	Area/Bene prossimo non interessatoo		
	C	Area/Bene interessatoo		
<b>Note</b>				
R.01	Il territorio attraversato dalla linea ferroviaria in progetto risulta connotato dalla presenza di Beni culturali di cui all'art. 10 del D.Lgs. 42/2004 e smi. Ad ogni modo, la distanza intercorrente tra tali beni e le opere in progetto e relative aree di cantiere è tale da non determinare alcuna interferenza diretta.			
R.02	Il territorio attraversato dalla linea ferroviaria in progetto non risulta connotato dalla presenza di Immobili ed aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e smi. Pertanto, non si segnala alcun interessamento da parte delle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso con tale tipologia di bene.			
R.03	Le aree tutelate per legge interessate dalle opere in progetto attengono ai fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142 co. 1 lett. c), ai territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dagli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018 (Art. 142 co. 1 lett. g) ed alle zone di interesse archeologico (Art. 142 co. 1 lett. m).			

Per quanto attiene alle opere di linea, nel solo tratto che si sviluppa in superficie ed in galleria artificiale, tali interferenze interessano le aree di cui all'articolo 142 co. 1 lett. c per una estensione complessiva pari a circa 4.750 metri, equivalente a circa il 16% dell'estesa complessiva del tracciato e le aree di cui all'articolo 142 co. 1 lett. g) per una estensione pari a circa 580 metri, pari a circa il 2% rispetto all'estesa totale dell'infrastruttura ferroviaria.

Rapporto con aree tutelate ex art. 142 co. 1 lett.c

Rapporto con aree tutelate ex art. 142 co. 1 lett.g



■ Interessamento aree tutelate ex art. 142 c1c

■ Interessamento aree tutelate ex art. 142 c1g

■ Assenza interessamento aree tutelate ex art. 142 c1c

■ Assenza interessamento aree tutelate ex art. 142 c1g

*Rapporto tra opera di linea e aree articolo 142 co. 1 lett. c) e g)*

Per quanto concerne le opere viarie connesse, quelle che risultano parzialmente ricadere in territorio gravato da tale tipologia di bene paesaggistico sono le seguenti:

WBS	Art. 142 co. 1 lett. c	Art. 142 co. 1 lett. g	Art. 142 co. 1 lett. m
NV01	●	●	
NV02	●	●	
NV04	●	-	
NV06A	●	-	
NV06B	●	-	
NV07	●	●	
NV20	●	●	●
NV21	●	-	
NV23A	●	-	

Come si evince dalla tabella precedente, l'unica situazione di interferenza con una zona di interesse archeologico ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. m del D.Lgs. 42/2004 e smi attiene alla viabilità connessa NV20, localizzata tra il limite intervento e la pk 0+000.

Le opere di presidio frane a protezione delle opere infrastrutturali che hanno riguardato il tratto di linea compreso tra l'inizio dell'intervento e l'imbocco della galleria Alia lato Palermo e le opere

viarie connesse poste in affiancamento, nonché la nuova viabilità NV20, ricadono all'interno di territori gravati dai già menzionati vincoli paesaggistici ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. c) e g) del D.Lgs. 42/2004 e smi.

Rispetto alle 54 aree di cantiere fisso previste, 25 ricadono all'interno di territori gravati dai già menzionati vincoli paesaggistici ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. c) e g) del D.Lgs. 42/2004 e smi; in particolare, tali cantieri interessano aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. c) del D.Lgs. 42/2004 e smi e, solamente l'area AR.02 ricade parzialmente in aree boscate ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. g) del citato Decreto.

L'opera in progetto, sempre intesa nella sua totalità, non interessa alcuna delle altre tipologie di aree tutelate per legge previste dal predetto articolo di legge; si evidenzia la presenza di una zona di interesse archeologico ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. m del citato Decreto in prossimità della viabilità connessa NV20, alla pk 0+000 di inizio intervento.

Ad ogni modo, l'intervento in progetto è corredato dalla Relazione Paesaggistica redatta in conformità a quanto disposto dal DPCM 12/12/2005 al fine dell'ottenimento dell'autorizzazione paesistica ai sensi degli articoli 146 e 159 del D.lgs. 42/2004 e smi.

R.04 Le opere in progetto e relative aree di cantiere fisso non interessano aree naturali protette di cui alla L 394/91. Le aree naturali protette ricadenti entro una distanza inferiore di 5 km dall'asse ferroviario in progetto sono:

- Riserva naturale orientata "Monte S. Calogero" (EUAP1144), la cui distanza minima è pari a circa 1,5 km dall'asse ferroviario in progetto che si sviluppa all'aperto;
- Riserva naturale orientata "Bosco di Favara e Bosco Granza" (EUAP1121), la cui distanza minima è pari a circa 1,6 km dall'asse ferroviario in progetto costituito dal tratto in galleria naturale e circa 3,5 km dal tratto ferroviario più prossimo che si sviluppa all'aperto.

Le restanti aree naturali protette sono ubicate ad una distanza superiore ai 5 km dall'asse ferroviario in progetto.

R.05 Le opere in progetto e relative aree di cantiere fisso non interessano direttamente siti appartenenti alla Rete Natura 2000. I siti ricadenti entro una distanza inferiore di 5 km dall'asse ferroviario in progetto sono:

- Zona Speciale di Conservazione "Monte San Calogero" (ITA020033), la cui distanza minima è pari a circa 1,5 km dall'asse ferroviario in progetto che si sviluppa all'aperto;
- Zona Speciale di Conservazione "Boschi di Granza" (ITA020032), la cui distanza minima è pari a circa 2 km dall'asse ferroviario in progetto costituito dal tratto in galleria naturale e circa 3,5 km dal tratto ferroviario più prossimo che si sviluppa all'aperto.

I restanti siti Natura 2000 sono ubicati ad una distanza superiore di 5 km rispetto all'asse ferroviario in progetto.

Ad ogni modo, seppur le opere in progetto e relative aree di cantiere non interessino direttamente aree appartenenti alla Rete Natura 2000, l'intervento in progetto è corredato dallo Studio per la Valutazione di Incidenza, ai sensi del DPR 12 marzo 2003, n. 120, che costituisce integrazione e modifica del DPR 8 settembre 1997, n. 357, in ragione della distanza

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

	intercorrente con la ZSC Monte San Calogero” (ITA020033) e la ZSC “Boschi di Granza” (ITA020032).
R.06	<p>Le analisi condotte hanno evidenziato che il territorio attraversato dal nuovo tratto ferroviario e relative opere connesse risulta gravato da tale vincolo; in particolare, tali territori risultano interessati in gran parte dal tratto ferroviario che si sviluppa in galleria naturale e, in misura minore, dal tratto che si sviluppa all’aperto e dalle opere viarie.</p> <p>In tal senso, il RDL 3267/1923 stabilisce che ogni movimento di terreno diretto a trasformare i boschi in altre qualità di coltura ed i terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione (o che, comunque, comportino modifiche all’uso del suolo del terreno vincolato e alla morfologia), deve essere preceduto da una richiesta di autorizzazione all’Ufficio Dipartimentale delle Foreste competente per il territorio nel quale sussista vincolo idrogeologico.</p>

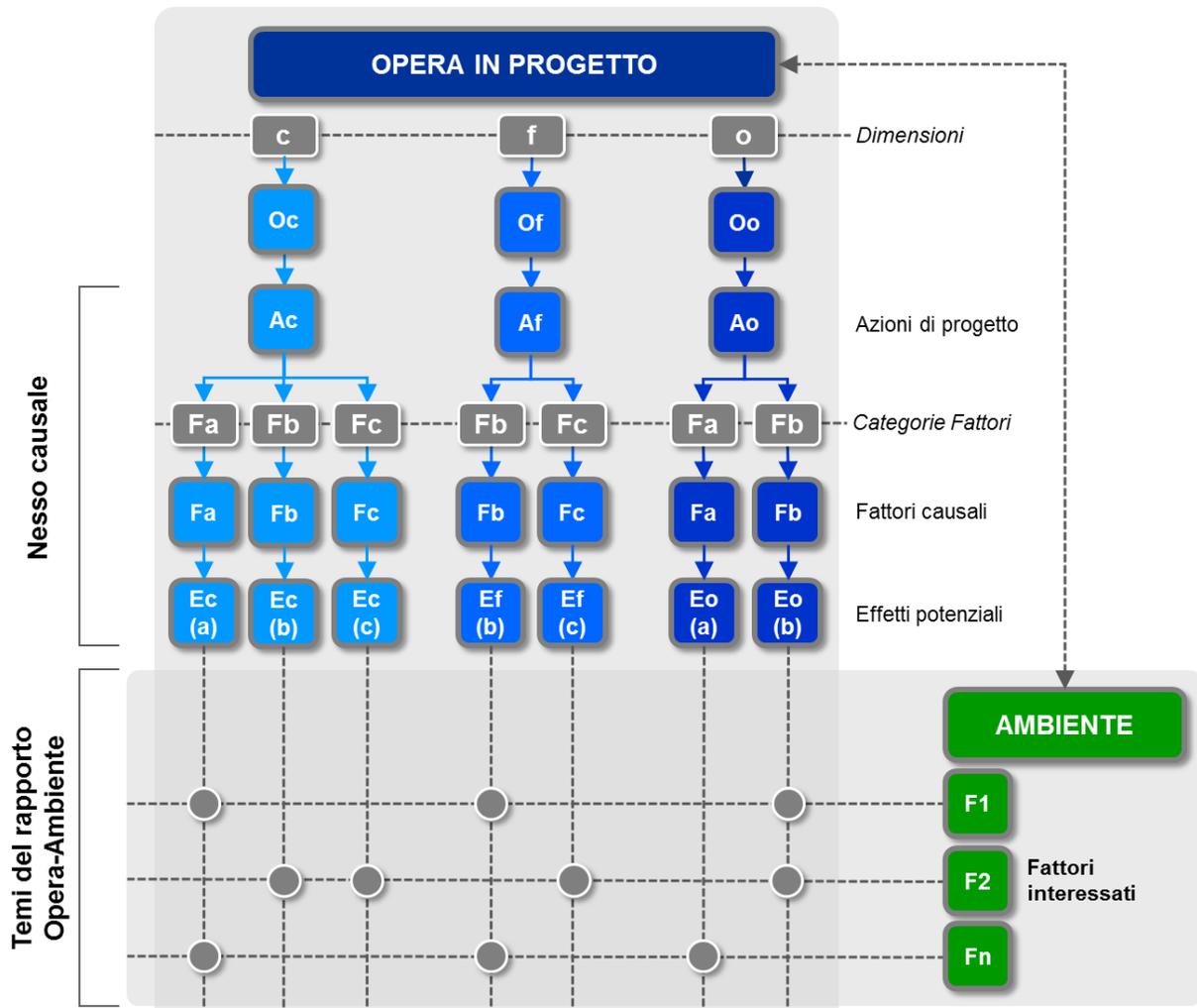
#### **Scheda A4 - Logiche di lavoro e la documentazione sviluppata**

##### Le logiche di lavoro

In conformità con quanto disposto dal DLgs 152/2006 e smi, lo SIA, di cui è oggetto la presente Sintesi Non Tecnica, è stato impostato per rispondere a quanto disposto dal co. 3 let. b) dell’articolo 22 del citato decreto in merito ai contenuti dello Studio di impatto ambientale e, segnatamente, ad operare «una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull’ambiente». In tale prospettiva, la metodologia di lavoro è stata sviluppata sulla base e nel rispetto di quanto disposto dal citato articolo 22 e dall’Allegato VII al DLgs 152/20056 e smi.

L’individuazione dei temi del rapporto Opera – Ambiente è l’esito di un processo che si articola in tre successivi principali momenti (cfr. Figura 3):

- Scomposizione dell’Opera in progetto in “tre” distinte opere, rappresentate da “Opera come realizzazione”, “Opera come manufatto” ed “Opera come esercizio”
- Ricostruzione dei nessi causali, ossia della catena di connessioni logiche che legano Azioni di progetto, Fattori causali ed Effetti potenziali
- Identificazione dei fattori, tra quelli indicati al co. 1 let. c) dell’articolo 5 del DLgs 152/2006 e smi, potenzialmente interessati dall’opera in progetto, assunta nelle sue tre dimensioni di analisi ambientale.



**Legenda**

<i>Dimensioni di analisi</i>	<b>c</b> Costruttiva	<b>f</b> Fisica	<b>o</b> Operativa
<i>Categorie Fattori</i>	<b>Fa</b> Produzioni	<b>Fb</b> Usi	<b>Fc</b> Interazioni
<i>Opera in progetto</i>	<b>Oc</b> Opera come realizzazione	<b>Of</b> Opera come manufatto	<b>Oo</b> Opera come esercizio
<i>Azioni di progetto</i>	<b>Ac</b> Azione di progetto connessa alla dimensione Costruttiva	<b>Af</b> Azione di progetto connessa alla dimensione Fisica	<b>Ao</b> Azione di progetto connessa alla dimensione Operativa
<i>Fattori causali</i>	<b>Fx</b> Fattori causali connessi alla dimensione Costruttiva	<b>Fx</b> Fattori causali connessi alla dimensione Fisica	<b>Fx</b> Fattori causali connessi alla dimensione Operativa
<i>Effetti potenziali</i>	<b>Ec (x)</b> Effetti connessi alla dimensione Costruttiva, derivanti da fattori afferenti a produzioni, usi o interazioni	<b>Ef (x)</b> Effetti connessi alla dimensione Fisica, derivanti da fattori afferenti a usi o interazioni	<b>Eo (x)</b> Effetti connessi alla dimensione Operativa, derivanti da fattori afferenti a produzioni o usi

*Figura 3 Analisi ambientale dell'opera: schema generale di processo*

Sotto il profilo concettuale, gli aspetti fondamentali dell'impianto metodologico adottato possono essere sintetizzati nei seguenti termini:

- Dimensioni di analisi dell'opera

Le dimensioni di analisi costituiscono il parametro, finalizzato ad una più chiara e precisa identificazione delle Azioni di progetto, mediante il quale è condotta la scomposizione dell’opera in tre distinte opere, ciascuna delle quali riferita ad una dimensione di analisi

<i>Dimensione</i>	<i>Modalità di lettura</i>
Costruttiva (C) “Opera come costruzione”	La dimensione Costruttiva legge l’opera rispetto alla sua realizzazione. In tal senso considera l’insieme delle attività necessarie alla sua realizzazione, le esigenze dettate dal processo realizzativo in termini di fabbisogni e di produzione di materiali e sostanze, nonché quelle relative alle aree e ad eventuali opere a supporto della cantierizzazione.
Fisica (F) “Opera come manufatto”	La dimensione Fisica legge l’opera nei suoi aspetti materiali e, in tale prospettiva, ne considera sostanzialmente gli aspetti dimensionali, sia in termini areali che tridimensionali, e quelli localizzativi.
Operativa (O) “Opera come esercizio”	La dimensione Operativa legge l’opera nel suo funzionamento. In tale ottica considera l’insieme delle attività che costituiscono il ciclo di funzionamento e le relative esigenze in termini di fabbisogni e produzione di materiali e sostanze

- **Nesso causale**

Il nesso causale costituisce lo strumento operativo funzionale a definire il quadro degli effetti determinati dall’opera, assunta nelle sue tre differenti dimensioni.

La catena logica che lega Azioni progetto, i Fattori causali e gli Effetti potenziali esprime un rapporto di causalità definito in via teorica: tale rapporto, se da un lato tiene conto degli aspetti di specificità del caso in specie, in quanto basato sulle Azioni proprie dell’opera in progetto, dall’altro non considera quelli derivanti dal contesto di localizzazione di detta opera.

<i>Azione di progetto</i>	Attività o elemento fisico dell’opera, individuato sulla base della sua lettura secondo le tre dimensioni di analisi, che presenta una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale
<i>Fattore causale</i>	Aspetto dell’Azione di progetto che rappresenta il determinante di effetti che possono interessare l’ambiente
<i>Effetto potenziale</i>	Modifica dello stato iniziale dell’ambiente, in termini quali/quantitativi, conseguente ad uno specifico Fattore causale

In tali termini, le tipologie di effetti così determinate e le “Matrici di causalità”, che ne rappresentano la rappresentazione formale, possono essere definite teoriche.

- **Temi del rapporto Opera – Ambiente**

L’individuazione dei temi del rapporto Opera – Ambiente costituisce l’esito della contestualizzazione della Matrice di causalità rispetto ai fattori di specificità del contesto di

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

localizzazione dell'opera in esame, per come emersi attraverso l'analisi dello scenario di base e dei successi approfondimenti riguardanti il sito di intervento.

Detti temi sono quelli rispetto ai quali è sviluppata la stima della rilevanza dell'effetto atteso e, conseguentemente, rispetto ai quali sono individuati gli interventi di mitigazione e compensazione che si ritengono necessari.

Gli esiti della ricostruzione dei nessi causali sono rappresentati attraverso la forma delle Matrici di causalità che, nell'indicare i potenziali effetti ambientali prodotti dall'opera in progetto e – come tali – oggetto di analisi all'interno dello SIA, al contempo ne documentano il percorso logico seguito ai fini della loro individuazione.

#### La documentazione sviluppata

La documentazione a corredo del progetto definitivo relativo al nuovo collegamento Palermo – Catania per la tratta Fiumetorto – Lercara Diramazione (Lotto 1-2), oggetto di VIA, si compone di numerosi elaborati.

Le informazioni e le considerazioni contenute nel presente SIA sono state tratte e sviluppate sulla base di detta documentazione e, in particolare, dei seguenti elaborati ai quali si rimanda per una più approfondita trattazione dei singoli aspetti di rispettiva pertinenza:

- “Relazione generale” (RS3Z00D05RGMD0000001A);
- Infrastruttura ferroviaria costituita dalla “Relazione tecnica – Opere civili minori” (RS3Z00D78RGOC0000001), “Relazione tecnica – Tracciati ferroviari” (RS3Z00D78RGIF0000001) e relativi allegati per lato Palermo e “Relazione generale opere civili linea ferroviaria” (RS3Z00D26RGOC0000001), “Relazione generale opere civili viabilità” (RS3Z00D26RGOC0000002) e relativi allegati per lato Catania;
- Esercizio costituito dalla “Relazione tecnica di esercizio” (RS3Z00D16RGES0001001A);
- Cantierizzazione costituita dalla “Relazione di cantierizzazione” (RS3Z00D53RGCA0000001C) e relativi allegati;
- Progetto ambientale della cantierizzazione costituito dal “Piano di utilizzo dei materiali di scavo” - Relazione generale (RS3Z00D69RGTA0000002), da “Siti approvvigionamento e smaltimento” - Relazione generale (RS3Z00D69RGCA0005001) e relativi allegati;
- Studio geologico costituito dalla Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica (RS3Z00D69RGGE0001001) e relativi allegati;
- Idrologia ed idraulica, in particolare la “Relazione idraulica generale” (RS3Z00D09RIID0001001), “Relazione idraulica VI01 e viadotto stradale dell'NV05” (RS3Z00D09RIID0002001), “Relazione idraulica opere minori” (RS3Z00D09RIID0002002) e relativi allegati;
- Studio acustico costituito dalla “Relazione generale” (RS3Z00D22RGIM0004001) e relativi allegati;

- Studio vibrazionale costituito dalla “Relazione generale” (RS3Z00D22RGIM0004002) e relativi allegati;
- Studio di incidenza ambientale costituito dalla “Relazione generale” (RS3Z00D22RGIM0003001A) e relativi allegati;
- Verifica di compatibilità paesaggistica costituita dalla “Relazione generale” (RS3Z00D22RGIM0002001) e relativi allegati;
- Opere a verde di mitigazione costituite dalla “Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione” (RS3Z00D22RGIA0000001) e relativi allegati.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

## SCHEDA B – L’OPERA IN PROGETTO

### Scheda B1 – Le finalità

La tratta ferroviaria in progetto compresa tra la stazione di Fiumetorto e quella di Lercara Diramazione è parte integrante del nuovo collegamento ferroviario tra Palermo e Catania che, nel complesso, è finalizzato al miglioramento del collegamento ferroviario nel territorio siciliano.

La progettazione del lotto 1-2 “Fiumetorto – Lercara Diramazione” è volta al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

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

### Scheda B2 – L’intervento e le opere

#### Quadro delle opere in progetto

Gli interventi previsti dal Progetto Definitivo sono riportati nella Tabella 2 e descritti a seguire.

Tabella 2 Interventi previsti dal Progetto Definitivo della nuova tratta ferroviaria Fiumetorto – Lercara Diramazione (Lotto 1-2)

WBS	Intervento	Pk
<i>Opere di linea</i>		
-	Nuova tratta ferroviaria Fiumetorto - Lercara Diramazione	0+000 - 29+774
<i>Opere d’arte principali</i>		
VI02	Viadotto	4+360 – 5+265
VI01	Viadotto	6+128 – 6+428
GA01	Galleria artificiale	8+092 - 8+127
GN01	Galleria Naturale Alia	8+127 - 28+005
GA02	Galleria artificiale	28+005 - 28+0445
<i>Opere d’arte minori</i>		
NG01	Galleria artificiale	6+550
<i>Stazione ferroviaria</i>		
FV01	Stazione di Cerda	1+917
FV02	Fermata Valle del Torto	6+903
FV03	Stazione di Lercara Diramazione	29+147
<i>Sottostazione elettrica e impianti</i>		
	SSE di Valle del Torto	-
	SSE di Lercara	-
	Adeguamento cabina TE Fiumetorto	-
<i>Opere viarie connesse</i>		

WBS	Intervento	Pk
NV01	Viabilità per la soppressione del PL	43+901 LS
NV02	Viabilità per la soppressione del PL	45+408 LS
NV04	Sistema di viabilità per l'accesso alla nuova Fermata di Valle del Torto	-
NV06		
NV07		
NV20	Sistema di viabilità per l'accesso alla nuova stazione di Lercara Diramazione	-
NV21		
NV23		
NV24		

L'intervento comprende inoltre le opere di armamento, le opere di segnalamento e telecomunicazioni in linea e le opere d'arte minori, quali viadotti stradali, nonché le opere di presidio delle frane.

#### Opere di linea

Le opere di linea sono costituite dall'intervento vero e proprio di realizzazione della tratta Fiumetorto – Lercara Diramazione, con sviluppo complessivo di circa 29,7 km.

Il punto di inizio della nuova tratta Fiumetorto – Lercara Diramazione si colloca nell'ambito dell'attuale impianto ferroviario di Fiumetorto, più in dettaglio il nuovo binario Pari, direzione Catania, ha inizio dal tronchino del secondo binario dell'attuale Stazione di Fiumetorto mentre il nuovo binario Dispari ha inizio dopo la prima curva esistente in uscita dalla stazione di Fiumetorto.

Superata la curva in uscita da Fiumetorto, i due binari proseguono affiancati in rilevato fino alla stazione di Cerda, interamente rinnovata con l'intervento di raddoppio. Al fine di realizzare la nuova Stazione di Cerda, il binario Pari è provvisoriamente collegato alla Stazione di Fiumetorto, mediante una variante.

I due binari proseguono essenzialmente lungo il tracciato della linea storica fino alla progressiva chilometrica 4+000 circa di progetto a partire dalla quale è prevista una variante di tracciato, al fine di allontanare l'infrastruttura di progetto da un versante in frana. La sede di progetto di questo tratto, a causa delle condizioni idrauliche al contorno (area di esondazione del fiume Torto), si sviluppa in Viadotto. La realizzazione del tratto in questione è vincolata alla preventiva attivazione di una deviazione provvisoria della linea, realizzata interamente in nuova sede su rilevato e destinata ad essere poi definitivamente smantellata.

Oltre il suddetto viadotto, il tracciato prosegue ancora in rilevato fino al viadotto successivo. Superato il viadotto, la sede del binario pari si colloca al di sopra di una Galleria Stradale. Da qui, sempre con binari affiancati in rilevato, si appropia la nuova fermata Valle del Torto. Superata la fermata Valle del Torto, si appropia in rilevato la galleria Alia.

Dunque, il tracciato prosegue in galleria per circa 19,9 km e in uscita dalla Galleria Naturale Alia il tracciato, dopo un primo tratto in trincea, procede in rilevato fino alla stazione di Lercara Diramazione che viene anch'essa radicalmente modificata dall'intervento.

L'intervento ferroviario si completa per il binario pari, direzione Catania, in corrispondenza dell'innesto con il "binario veloce" del successivo Lotto 3 (Il Binario Stazione di Lercara) mentre per il binario dispari, direzione Palermo, in cui si allaccia nuovamente alla Linea Storica "binario lento" in direzione Catania (III Binario Stazione di Lercara).

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

## Opere d'arte principali

### **Viadotti ferroviari**

Nella definizione delle opere d'arte ferroviarie si sono utilizzate tipologie consolidate, che da un lato ottimizzano i tempi di realizzazione ed il rapporto costi benefici, dall'altro minimizzano, per quanto possibile, l'impatto di suddette infrastrutture sul territorio, sia dal punto di vista estetico che acustico.

La scelta delle tipologie strutturali da adottare è stata, di conseguenza, sviluppata considerando l'andamento plano-altimetrico della tratta, rispetto alle particolari peculiarità ed alla geomorfologia dello stato dei luoghi, in cui gli interventi stessi si inseriscono cercando, allo stesso tempo, soluzioni omogenee caratterizzanti l'intera tratta

I viadotti previsti sono pertanto:

*Tabella 3 Viadotti in progetto*

Viadotti		pk
VI02	Viadotto	4+366 – 5+265
VI01	Viadotto	6+128 – 6+428

### **Galleria Alia**

Nell'ambito del progetto di Lotto 1 e 2 il tratto ferroviario si sviluppa in sotterraneo per circa due terzi mediante la galleria naturale denominata Alia, progettata nella configurazione a doppia canna singolo binario, che incide per circa 19,9 km sui quasi 30 km complessivi.

Nella tabella che segue sono riportate le caratteristiche della citata galleria.

*Tabella 4 Caratteristiche delle gallerie in progetto*

Opera	Pk inizio	Pk fine	L parziale (m)	L totale (m)
Galleria artificiale (GA01)	8+092,49	8+127,49	35	19.953,09
Galleria Naturale (GN01)	8+127,49	28+005,74	19.878,25	
Galleria artificiale (GA02)	28+005,74	28+0445,58	39,84	

## Stazioni e fermate ferroviarie

### Stazione ferroviaria di Cerda

La stazione di Cerda si colloca in corrispondenza dell'attuale omonima stazione che viene completamente rinnovata. La stazione, che assolve principalmente a scopi funzionali connessi alla circolazione ferroviaria garantendo anche caratteristiche di località per l'incrocio dei treni merci, mantiene la funzione di servizio viaggiatori.

La futura stazione, come quella attuale, prevede l'accesso dalla strada statale SS113 e la dotazione di un ampio parcheggio di interscambio modale e di un fabbricato viaggiatori di accesso connesso agli edifici tecnologici.

Il collegamento tra le banchine e la zona di accesso è garantito da un sovrappasso pedonale la cui identità architettonica e organizzazione funzionale saranno comuni al sovrappasso previsto nella stazione di Lercara Diramazione ed in altri impianti dei lotti successivi.

### Fermata Valle del Torto

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

La nuova fermata Valle del Torto nasce con il principale scopo di connettere in maniera capillare ed omogenea con il servizio ferroviario in una località baricentrica i centri abitati della valle (Sciara, Cerda, Aliminusa, Montemaggiore Belsito).

È prevista la realizzazione di un parcheggio di interscambio ferro-gomma al di sotto della ferrovia.

Il fabbricato viaggiatori, si sviluppa sotto l'impalcato ferroviario, adiacente al parcheggio, e ospita i servizi al viaggiatore: biglietterie automatiche, atrio, attesa/sala polifunzionale, servizi igienici, la predisposizione per unità commerciali, alcuni locali tecnologici e accessori. L'accesso è possibile dal parcheggio o dall'area antistante dove è prevista la sosta bus. L'accessibilità alla stazione viene garantita da un sistema di nuove viabilità, che si raccordano nella zona di accesso/snodo viario.

#### Stazione ferroviaria di Lercara Diramazione

La nuova stazione di Lercara Diramazione si colloca in corrispondenza dell'attuale omonima stazione che viene completamente rinnovata e in prossimità del bivio per Agrigento e Catania/Caltanissetta; si precisa che la stazione attuale non svolge servizio viaggiatori.

La futura stazione prevede un collegamento con i centri di Roccapalumba ed Alia attraverso una nuova viabilità che, dall'impianto di progetto, si connette alla SS121 in prossimità dall'attuale stazione di Roccapalumba.

La nuova stazione prevede un parcheggio di interscambio modale e un fabbricato di accesso connesso agli edifici tecnologici.

Il collegamento tra le banchine e la zona di accesso è garantito da un sovrappasso pedonale la cui identità architettonica e organizzazione funzionale saranno comuni al sovrappasso previsto nella stazione di Cerda.

#### Le opere viarie connesse

Nell'ambito del Progetto Definitivo è prevista una serie di opere viarie aventi le seguenti finalità:

- Soppressione passaggi a livello (PL);
- Accesso a Stazioni/Fermate;
- Accesso alle opere di pertinenza ferroviaria (aree tecniche, piazzali di emergenza, SSE etc.);
- Ricucire le viabilità rurali esistenti.

In particolare, le viabilità principali previste in progetto sono le seguenti:

- NV01: viabilità per la soppressione del PL al km 43+901 LS;
- NV02: viabilità per la soppressione del PL al km 45+408 LS;
- NV04-NV06-NV07: sistema di viabilità per l'accesso alla nuova Fermata di Valle del Torto;
- NV20-NV21-NV23-NV24: sistema di viabilità per l'accesso alla nuova stazione di Lercara Diramazione.

#### Opere di presidio delle frane

Il territorio attraversato dall'intervento è fortemente caratterizzato da fenomeni franosi di varia natura.

Al fine di garantire la stabilità dei pendii e, con ciò, la corretta e sicura affidabilità della zona della sede ferroviaria, la scelta progettuale operata è stata quella di intervenire riducendo la causa innescante di detti fenomeni gravitativi, ossia la presenza dell'acqua.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

In tal senso, il progetto ha previsto l'inserimento di sistemi di drenaggio che consentano di esercitare un'azione stabilizzante sui corpi di frana, attraverso il meccanismo di riduzione del livello piezometrico e delle pressioni interstiziali.

Per quanto attiene alle tipologie di opere drenanti previste (trincee drenanti superficiali ed opere di drenaggio profondo realizzate mediante trincee/paratie drenanti profonde, microdreni e pozzi drenanti), la loro scelta è stata condotta con riferimento alle specificità delle singole aree di intervento, ossia in funzione della morfologia e litologia dei luoghi, al cinematisimo del movimento ed in base alla profondità della superficie di scivolamento.

Gli interventi in discussione, comunque adattati al contesto franoso specifico, sono dislocati in particolare:

- sui versanti collinari che si trovano in destra idraulica del fiume Torto lungo il tratto allo scoperto lato Palermo (frane A e B **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**);
- all'imbocco della galleria Alia lato Palermo (frana C);
- lungo la viabilità NV20 lato Catania di collegamento con la SS121 (frane D, E, F e G).

#### Sottostazioni elettriche e cabina TE

Nella tratta Fiumetorto – Lercara Diramazione sono previste la realizzazione della nuova SSE di Valle del Torto e di Lercara e l'adeguamento della Cabina TE Fiumetorto.

La realizzazione delle due nuove sottostazioni elettriche è prevista in prossimità delle zone di imbocco della galleria naturale Alia.

L'alimentazione AT 150 kV sarà fornita direttamente dal Gestore della Rete di Trasmissione competente. La realizzazione dei nuovi elettrodotti da prevedere per garantire le connessioni tra la rete di alimentazione AT e le SSE esula dal presente progetto.

Ai fini delle previste connessioni, ciascuna SSE sarà dotata di un'area idonea da destinare all'ente di fornitura attigua al piazzale della SSE.

Le due aree saranno predisposte in modo da garantirne la separazione fisica e funzionale.

All'attivazione del nuovo doppio binario, contestualmente alla dismissione della linea storica, verrà dismessa anche l'attuale SSE di Montemaggiore collocata presso l'omonima stazione a servizio della attuale linea.

È previsto, come già specificato, nell'ambito del progetto, l'adeguamento della cabina TE Fiumetorto.

#### **Scheda B3 – Il modello di esercizio**

Nella tabella seguente si riporta il modello di esercizio attuale previsto per l'intera tratta ferroviaria Fiumetorto - Catenanuova al 2019.

*Tabella 5 Modello di esercizio attuale sulla tratta Fiumetorto - Catenanuova*

Categoria servizio	Servizio	Treni/giorno
Regionali veloci	Palermo - Catania	8
Regionali veloci	Palermo - Catania - Siracusa	4

Categoria servizio	Servizio	Treni/giorno
Regionali	Palermo – Lercara Dir – Agrigento	26
7 Regionali + 2 Regionali Veloci	Catania – Caltanissetta C.le	9
Regionali	Catania – Catenanuova	2
Regionali	Caltanissetta C.le - Taormina	1
Regionali	Caltanissetta C.le – Roccapalumba	8
Regionali	Agrigento - Roccapalumba - Caltanissetta C.le	1
<b>Totale Tratta Bicocca - Catenanuova</b>		<b>24</b>
<b>Totale Tratta Catenanuova - Caltanissetta X.</b>		<b>22</b>
<b>Totale Tratta Caltanissetta X. - Roccapalumba</b>		<b>21</b>
<b>Totale Tratta Roccapalumba - Fiumetorto</b>		<b>38</b>

Nella tabella che segue si riporta il modello di esercizio di progetto, con la ripartizione dei servizi tra la linea nuova e quella storica. La linea nuova sarà destinata ai collegamenti veloci (intercity e regionali veloci) ed ai treni merci, su linea storica si manterranno i servizi regionali che continueranno a servire le località attuali.

Tabella 6 Modello di esercizio di progetto sulla tratta Fiumetorto - Catenanuova

Categoria servizio	Servizio	Linea nuova (treni/giorno)	Linea Storica (treni/giorno)	Totale (treni/giorno)
Intercity	Palermo–Catania	8	0	<b>8</b>
Intercity	Catania–Agrigento	4	0	<b>4</b>
Regionali veloci	Palermo–Catania	30	0	<b>30</b>
Regionali	Caltanissetta X. – Palermo	0	16	<b>16</b>
Regionali	Catania– Caltanissetta X.	0	12	<b>12</b>
Regionali	Palermo–Lercara Dir.– Agrigento	0	24	<b>24</b>
Merci	Bicocca–Termini Imerese	4	0	<b>4</b>
<b>Totale Tratta Lercara Dir–Fiumetorto</b>		<b>42</b>	40	<b>82</b>
<b>Totale Tratta Lercara Dir – Caltanissetta X.</b>		<b>42</b>	16	<b>58</b>
<b>Totale Tratta Caltanissetta X. – Catenanuova</b>		<b>46</b>	12	<b>58</b>

L'attuale tempo di percorrenza simulato tra la località di Palermo e Catania è pari a 2 ore e 59 minuti di cui 24 minuti di allungamenti (sia per puntualità che per lavori).

Considerando il target complessivo dell'itinerario Palermo Catania che si attesta a 1 ora e 47 minuti, i tempi di percorrenza stimati tra Fiumetorto e Lercara Diramazione sono i seguenti:

- 14 minuti circa per un servizio Regionale Veloce esercito con materiale rotabile come da scenario attuale. Con un recupero rispetto agli attuali tempi di percorrenza pari a 6 minuti.
- 12 minuti per un servizio Lunga Percorrenza esercito con materiale rotabile come da scenario previsto in prima macrofase funzionale. Con un recupero rispetto agli attuali tempi di percorrenza pari a 8 minuti.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

## SCHEDA C – LA REALIZZAZIONE DELL’OPERA

### Scheda C1 – Le aree di cantiere

Per la realizzazione delle opere in progetto, si prevede l'utilizzo di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale;
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico;
- riduzione al minimo delle interferenze con il patrimonio culturale esistente.

La tabella seguente illustra il sistema di cantieri previsto per la realizzazione delle opere.

*Tabella 7 Aree di cantiere fisso: riepilogo delle caratteristiche*

Codice	Tipologia	Superficie (m <sup>2</sup> )	Comune
AR.01	Cantiere armamento, elettrificazione e tecnologie	20.000	Termini Imerese
AR.02	Cantiere armamento, elettrificazione e tecnologie	13.300	Roccapalumba
CT.01	Cantiere tecnologico	5.800	Termini Imerese
CT.02	Cantiere tecnologico	2.800	Termini Imerese
CT.03	Cantiere tecnologico	6.600	Roccapalumba
AT.01	Area Tecnica	1.500	Termini Imerese
AT.02	Area Tecnica	1.400	Termini Imerese
AT.03	Area Tecnica	5.100	Termini Imerese
AT.04	Area Tecnica	5.200	Termini Imerese
AT.05	Area Tecnica	7.300	Termini Imerese
AT.07	Area Tecnica	3.300	Sciara
AT.07b	Area Tecnica	8.000	Sciara
AT.10	Area Tecnica	9.700	Sciara
AT.10a	Area Tecnica	6.000	Sciara
AT.11	Area Tecnica	25.000	Sciara
AT.15	Area Tecnica	7.500	Sciara
AT.16	Area Tecnica	4.500	Roccapalumba
AT.16a	Area Tecnica	3.200	Roccapalumba
AT.17	Area Tecnica	3.000	Lercara Friddi
AT.17a	Area Tecnica	6.000	Lercara Friddi
AT.18	Area Tecnica	2.100	Lercara Friddi
AT.18a	Area Tecnica	3.000	Castronovo Sicilia
AT.19	Area Tecnica	13.000	Castronovo Sicilia
AT.20	Area Tecnica	5.100	Castronovo Sicilia
AT.21	Area Tecnica	10.000	Castronovo Sicilia
AS.01	Area di Stoccaggio	5.700	Termini Imerese
AS.02	Area di Stoccaggio	2.500	Termini Imerese

Codice	Tipologia	Superficie (m <sup>2</sup> )	Comune
AS.03	Area di Stoccaggio	3.900	Termini Imerese
AS.04	Area di Stoccaggio	5.600	Termini Imerese
AS.05	Area di Stoccaggio	1.700	Termini Imerese
AS.06	Area di Stoccaggio	9.200	Termini Imerese
AS.07	Area di Stoccaggio	11.000	Termini Imerese
AS.08	Area di Stoccaggio	3.200	Termini Imerese
AS.09	Area di Stoccaggio	17.000	Sciara
AS.10	Area di Stoccaggio	34.000	Sciara
AS.13	Area di Stoccaggio	8.000	Roccapalumba
AS.14	Area di Stoccaggio	9.200	Lercara Friddi
AS.15	Area di Stoccaggio	6.500	Lercara Friddi
AS.16	Area di Stoccaggio	18.800	Lercara Friddi
AS.18	Area di Stoccaggio	37.000	Castronovo Sicilia
AS.19	Area di Stoccaggio	12.000	Castronovo Sicilia
CO.01	Cantiere Operativo	36.500	Termini Imerese
CO.02	Cantiere Operativo	21.000	Sciara
CO.03	Cantiere Operativo	40.500	Castronovo Sicilia
CB.01	Cantiere Base	16.200	Termini Imerese
CB.02	Cantiere Base	16.400	Castronovo Sicilia
DT.01	Deposito Temporaneo	11.000	Termini Imerese
DT.02	Deposito Temporaneo	45.700	Termini Imerese
DT.03	Deposito Temporaneo	82.000	Termini Imerese
DT.06	Deposito Temporaneo	29.000	Castronovo Sicilia
DT.07	Deposito Temporaneo	78.000	Castronovo Sicilia
DT.08	Deposito Temporaneo	44.300	Castronovo Sicilia
DT.09	Deposito Temporaneo	35.500	Castronovo Sicilia
DT.10	Deposito Temporaneo	75.000	Castronovo Sicilia

Oltre alle aree riportate nelle precedenti tabelle, completano il quadro dei cantieri le aree di lavoro che corrispondono in linea di principio con l'ingombro delle lavorazioni sulla linea da realizzare o adeguare e con il fronte di avanzamento dei lavori.

### Scheda C2 - Bilancio dei materiali

I materiali principali (dal punto di vista quantitativo) coinvolti nella realizzazione delle opere oggetto dell'appalto sono costituiti da:

- Inerti e terre in ingresso al cantiere;
- Conglomerati cementizi in ingresso al cantiere;
- Terre da scavo e demolizioni in uscita dal cantiere.

Di seguito si riporta una tabella sintetica con una stima di massima dei volumi delle terre e rocce da scavo da movimentare. I volumi sono da intendersi in banco.

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Sintesi non tecnica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00 D 22	RG	SA0002 001	A	23 di 101

Produzione complessiva [m3]	Utilizzo in qualità di sottoprodotti		Utilizzo esterno in qualità di rifiuti			Fabbisogno del progetto [m3]	Approvvigionamento esterno [m3]
	Utilizzo interno in qualità di sottoprodotti [m3]	Utilizzo esterno in qualità di sottoprodotti [m3]	Ballast [m3]	Scavo vecchia sede ferroviaria [m3]	Demolizioni [m3]		
5.361.478	1.821.617	3.414.861	50.000	75.000	0	4.111.665	2.290.048
	5.236.478		125.000				

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

## **SCHEDA D – LO SCENARIO DI BASE**

### **Scheda D1 - Suolo**

#### Inquadramento geologico

L'area di studio ricade nella porzione nord-occidentale dell'isola siciliana, all'interno del dominio della Catena Appenninico-Maghrebide. Tale catena è costituita da un sistema a thrust pellicolare, con vergenza verso SE nel tratto siculo-maghrebide e ENE in quello appenninico. Il sistema comprende sequenze meso-cenozoiche sia di piattaforma sia di bacino, con spesse coperture flyschoidi mioceniche probabilmente appartenenti ad un paleomargine afro-adriatico. Queste ultime formano differenti orizzonti tettonici sovrapposti e sono interpretabili, essenzialmente, come il prodotto della deposizione di detrito quarzoso sia all'interno del dominio di avanfossa che all'interno di bacini di avampaese di età oligocenica-inframiocenica. La Catena Appenninico-Maghrebide è quindi costituita da una serie di falde più o meno alloctone, totalmente sovrapposte sul Sistema a Thrust Esterno. Le Unità Sicilidi che ricoprono la porzione sommitale della pila risultano derivanti dal Bacino Alpino-Tetideo che separava il margine europeo dal blocco panormide e sono interpretabili come i resti di un cuneo d'accrezione oceanico, sovrascorso fino al raggiungimento dell'attuale fronte della catena. Ulteriori sequenze oceaniche, riconoscibili nelle unità tettoniche più esterne sono invece riferibili al dominio di crosta oceanica, che rappresenta la porzione subdotta dell'originario bacino ionico

Le successioni stratigrafiche presenti nell'area di interesse possono essere distinte, dal basso verso l'alto, in:

- Successioni del Bacino Permo-Triassico di Lercara: sono formate dalla Formazione Mufara;
- Depositi del Dominio Sicilide: costituita da argille varicolori inferiori, formazione Polizzi e Tufiti di Tusa;
- Successioni del Bacino Numidico: costituiti da flysch numidico e da formazione Tavernola;
- Depositi dell'Avanfossa Mio-Pliocenica: costituiti da formazione Castellana Sicula, formazione Torvecchia, formazione Baucina, Gessi di Ciminna, formazione di Cattolica, formazione di Pasquasia e Trubi;
- Depositi continentali quaternari: sono formati dal Sintema di Buonfornello-Campofelice, Sintema del Fiume Torto, Sintema Benincasa, Sintema di Barcarello, Sintema di Raffo Rosso e Sintema di Capo Plaia

#### Inquadramento geomorfologico

L'evoluzione morfologica del territorio ed i principali elementi geomorfologici rilevati, pertanto, sono direttamente connessi al deflusso delle acque correnti superficiali ed ai fenomeni gravitativi e/o erosivi agenti lungo i versanti. Ad essi si aggiungono, inoltre, locali elementi di origine strutturale, sedimenti di genesi marini, forme e depositi connessi con l'attività antropica, ed elementi di genesi mista, dovuti all'interazione di più fattori morfologici.

La morfogenesi selettiva ha portato allo sviluppo di forme morbide e poco marcate in corrispondenza dei settori di affioramento di termini prevalentemente pelitici, caratterizzati quindi da ampie vallate e pendii poco acclivi privi di bruschi stacchi morfologici. Nelle aree di affioramento di termini litologici a comportamento lapideo o pseudo-lapideo, al contrario, la morfogenesi selettiva ha portato allo sviluppo di

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

forme più aspre e marcate, caratterizzati da strette vallate e versanti più acclivi, spesso interrotti da bruschi stacchi morfologici connessi con importanti elementi tettonici o con le superfici di strato dei livelli più competenti.

I fenomeni gravitativi di versante rappresentano un fattore di particolare importanza nell'evoluzione geomorfologica del territorio, in quanto fortemente influenti sul modellamento dei rilievi e sull'evoluzione del territorio in esame. Tali fenomeni sono presenti dalla zona costiera più settentrionale fino al medio e alto corso del Fiume Torto, lungo tutti i rilievi collinari caratterizzati dall'affioramento di litotipi bacinali e flyschoidi del substrato e sono originati dall'azione congiunta di vari fattori quali elementi tettonici, caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni, dinamica delle acque superficiali e sotterranee e attuale utilizzo del territorio. In un tale contesto geologico-strutturale, pertanto, le fenomenologie di dissesto seguono canali e orientazioni preferenziali dettate in massima parte dalla tettonica e dai fenomeni erosivi connessi al deflusso delle acque correnti superficiali. In particolare, quest'ultimo rappresenta uno dei maggiori fattori predisponenti e/o scatenanti al verificarsi di movimenti franosi, che risultano pertanto generalmente distribuiti in corrispondenza di solchi di erosione o alvei.

Il principale fattore scatenante dei fenomeni franosi è rappresentato dagli eventi meteorici, sia stagionali che eccezionali, che favoriscono la saturazione dei terreni e la diminuzione della resistenza meccanica degli stessi. Ad esso si aggiungono fenomeni di modellazione del versante, indotti sia da interventi antropici che da fenomeni erosivi lungo i fondivalle, e gli scuotimenti sismici connessi ai terremoti più importanti.

In corrispondenza dei corsi d'acqua principali, e secondariamente lungo gli alvei dei loro affluenti maggiori, si rinvengono inoltre vistose scarpate di erosione fluviale e zone di erosione laterale delle sponde. Gli alvei secondari mostrano, in generale, una marcata tendenza all'approfondimento, mentre gli alvei più importanti sono caratterizzati da zone in approfondimento e settori di prevalente deposizione.

marginati esterni dei terrazzi alluvionali più estesi, posti a quote variabili dai fondovalle attuali.

In corrispondenza dei versanti e dei rilievi più acclivi, dove affiorano i termini litologici del substrato marino infra-cenozoico, sono presenti chiari fenomeni erosivi, sia areali che lineari, connessi col deflusso non regimato delle acque correnti superficiali. Tali fenomeni generano, ovviamente, forme caratteristiche quali solchi di erosione concentrata e vallecicole a V o a fondo concavo, particolarmente frequenti nelle porzioni medio-basse dei rilievi e nelle zone con le coperture detritico-colluviali più spesse.

### Inquadramento idrogeologico

Nei settori di intervento sono stati individuati sette complessi idrogeologici, distinti sulla base delle differenti caratteristiche di permeabilità e del tipo di circolazione idrica che li caratterizza.

- **Substrato argilloso-marnoso**: associato depositi prevalentemente pelitici delle unità MUF, AVF, FYN5 e TAV. Costituiscono limiti di permeabilità per gli acquiferi giustapposti verticalmente o lateralmente e, nel contesto idrogeologico di riferimento, rappresentano degli acquicludi di notevole importanza per tutti i corpi idrogeologici limitrofi; non sono presenti falde o corpi idrici sotterranei di una certa rilevanza, a meno di piccole falde confinate all'interno degli orizzonti arenacei e carbonatici più permeabili presenti all'interno del complesso. La permeabilità è variabile e da impermeabile a bassa.
- **Substrato calcareo-marnoso**: associato ai termini carbonatici e calcareo-marnosi dell'unità POZ. litotipi arenaceo-marnosi. Costituiscono acquiferi fessurati di discreta trasmissività, fortemente eterogenei ed anisotropi; sono sede di falde idriche sotterranee di modesta rilevanza,

generalmente discontinue e frazionate, contenute nelle porzioni più carsificate e fessurate dell'ammasso. La permeabilità è variabile da molto bassa a media.

- Substrato conglomeratico-arenaceo: associato ai depositi conglomeratici e arenacei dell'unità TRVc. Costituiscono acquiferi di buona trasmissività, piuttosto eterogenei ed anisotropi; sono sede di falde idriche sotterranee di discreta rilevanza, sia frazionate che a deflusso unitario, che presentano interscambi con i corpi idrici sotterranei delle strutture idrogeologiche limitrofe. La permeabilità è variabile da bassa a media.
- Substrato arenaceo-pelitico: associato ai depositi e le alternanze arenaceo-pelitiche delle unità FYN5a, TAVa, SIC e TRVa. Costituiscono acquiferi di modesta trasmissività, fortemente eterogenei ed anisotropi; sono sede di falde idriche sotterranee di modesta rilevanza, sia autonome che a deflusso unitario, contenute all'interno delle porzioni lapidee più fessurate e permeabili presenti all'interno del complesso. La permeabilità è variabile da molto bassa a bassa.
- Coperture limoso-argillose: costituito da depositi quaternari a composizione prevalentemente pelitica delle unità bt1 e bb3. Costituiscono limiti di permeabilità per gli acquiferi giustapposti verticalmente o lateralmente e, nel contesto idrogeologico di riferimento, rappresentano degli *acquitard* di importanza variabile in relazione all'estensione e allo spessore dei depositi; non sono presenti falde o corpi idrici sotterranei di una certa rilevanza, a meno di piccole falde stagionali all'interno degli orizzonti sabbioso-limosi più permeabili presenti all'interno del complesso. La permeabilità, esclusivamente per porosità è variabile da impermeabile a bassa.
- Coperture sabbioso-limose: associato ai termini prevalentemente psammitici delle unità gb1, e3 e bb2. Costituiscono acquiferi porosi di discreta trasmissività, piuttosto eterogenei ed anisotropi; sono sede di falde idriche sotterranee di modesta rilevanza, localmente autonome ma globalmente a deflusso unitario, che presentano interscambi con i corpi idrici superficiali e/o sotterranei delle strutture idrogeologiche limitrofe. La permeabilità è variabile da molto bassa a media.
- Coperture ghiaioso-sabbiose: riferiti ai terreni di copertura prevalentemente grossolani delle unità gn1, bn1, bb1 e ba1. Costituiscono acquiferi porosi di elevata trasmissività, fortemente eterogenei ed anisotropi; sono sede di falde idriche sotterranee di notevole rilevanza, generalmente a deflusso unitario, che presentano interscambi con i corpi idrici superficiali e/o sotterranei delle strutture idrogeologiche limitrofe. La permeabilità è variabile da bassa ad alta.
- Terreni di copertura: associato ai terreni di copertura antropica, gravitativa ed eluvio-colluviale delle unità fr, b2 e h. Costituiscono acquiferi porosi di scarsa trasmissività a causa del ridotto spessore dei depositi, fortemente eterogenei ed anisotropi; sono privi di corpi idrici sotterranei di importanza significativa, a meno di piccole falde a carattere stagionale, direttamente influenzate dal regime delle precipitazioni meteoriche. La permeabilità è variabile da molto bassa a bassa.

### Pericolosità geomorfologica

Il Piano stralcio di Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia riporta areali di pericolosità idrogeologica connessi con la stabilità di versante nell'area di studio.

Sotto il profilo geomorfologico, l'intera area di studio è caratterizzata dalla presenza di movimenti di versante e di estesi fenomeni di erosione superficiale, essenzialmente connessi all'assetto geologico-strutturale dell'area e all'evoluzione geomorfologica recente di questo settore di catena.

All'interno dell'area indagata si evidenziano aree aventi pericolosità geomorfologica moderata (P1) e media (P2).

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

## Sismicità

La Sicilia centrale presenta un elevato rischio sismico, connesso alla particolare conformazione geologica del territorio e all'evoluzione recente di questo settore di catena. I dati relativi la sismicità storica indicano che gran parte della regione è stata interessata, nel corso della sua storia, da frequenti ed importanti eventi sismici, sia onshore che offshore. Nel Mar Tirreno meridionale, in prossimità della costa siciliana, i terremoti sono stati frequenti sia in epoca storica che in tempi recenti. Questi si sono distribuiti lungo una fascia circa E-W, evidenziando che il margine tirrenico meridionale è una regione tettonicamente attiva, con sequenze sismiche di bassa e media magnitudo. I meccanismi focali indicano che i terremoti sono prevalentemente connessi a thrust con asse di massima compressione orizzonta e con direzione circa N-S. Nei settori onshore, tra Termini Imerese e le Madonie, sono stati registrati numerosi eventi recenti di media e bassa magnitudo. In questo caso, i meccanismi focali indicano che i terremoti sono prevalentemente connessi a un regime di tipo distensivo o transtensivo, profondamente differente da quello dei settori offshore. Nonostante il gran numero di dati strumentali, non ci sono indicazioni sicure sulla presenza di strutture tettoniche attive in questo settore della Sicilia.

Per quanto riguarda l'attuale Zonazione sismogenetica del territorio nazionale ZS9, il tratto settentrionale del tracciato di progetto ricade nella Zona 933 "Sicilia settentrionale". Sulla base degli studi sismologici più aggiornati, in questa zona sono attesi terremoti di media profondità ( $P = 8-12$  km) e di elevata magnitudo ( $M_{max} = 6.14$ ), riferibili a meccanismi di fagliazione essenzialmente inversa.

Per quanto riguarda la mappa di pericolosità sismica dell'INGV, nella zona interessata dalla tratta ferroviaria progettuale, i valori di accelerazione al suolo (con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni) sono compresi all'incirca nell'intervallo 0.075-0.200 ag (accelerazione massima del suolo).

## Siti contaminati e potenzialmente contaminati

In merito ai Siti di Interesse Nazionale in Sicilia sono presenti 4 siti:

- Gela (L.426/98)
- Milazzo (L. 266/05)
- Priolo (L.426/98)
- Biancavilla (D.M. 468/2001)



*Figura 4 Siti di Interesse Nazionale in Sicilia (in rosso l'area d'intervento)*

Le aree oggetto di intervento non ricadono vicine ai SIN inseriti tra i siti d'interesse nazionale con il Decreto n. 468 del 18 settembre 2001. In base a ciò si evidenzia quindi l'assenza di interferenza tra il SIN e l'area di studio.

Al fine di verificare l'interferenza delle aree oggetto di intervento con siti contaminati e/o potenzialmente contaminati, è stata consultata l'Anagrafe dei Siti Contaminati della Regione Siciliana e dell'Aggiornamento del Piano Regionale delle Bonifiche Parte I della Regione Siciliana per i siti potenzialmente contaminati forniti dal Dipartimento dell'acqua e dei rifiuti.

Dalla consultazione si evidenzia la presenza di un solo sito contaminato ricadente nel Comune di Termini Imerese, in contrada Canne Masche. Tale sito non presenta interferenze con la tratta ferroviaria in esame.

## **Scheda D2 - Acque**

### Reticolo idrografico

L'area di studio e il reticolo idrografico locale ricadono, in buona sostanza, nel bacino imbrifero del Fiume Torto, un importante corso d'acqua a carattere perenne che rappresenta una delle principali linee di deflusso idrico superficiale della Sicilia centro-settentrionale.

Il bacino di tale corso d'acqua si estende per circa 423 km<sup>2</sup> tra la zona della Serra Tignino e il Mar Tirreno, dove sfocia all'interno del territorio comunale di Termini Imerese. Presenta una variabilità morfologica piuttosto spiccata, sviluppandosi tra due complessi montuosi: Madonie e Monti di Termini.

Lungo l'asta principale del fiume, lungo complessivamente circa 57 km, si collocano la maggior parte delle opere all'aperto, sia a sud che a nord della galleria. Ulteriori elementi idrografici di una certa rilevanza sono i suoi affluenti principali, soprattutto quelli in destra idrografica. Tra questi si ricordano, da nord a sud, Vallone Ponte Ferduso, Vallone Ponte Lettiga, Vallone Canna, Vallone Ferrigna, Vallone Trabiata, Vallone di Cavatina, Vallone di Lisca, Vallone Ragiura, Vallone Zappalanotte e Torrente Albano.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

### Pericolosità idraulica

Il quadro conoscitivo di riferimento per la caratterizzazione idrologica del bacino del Fiume Torto e la definizione delle aree a pericolosità idraulica è attualmente riportato nel Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I., 2004) e nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A., 2015) della Regione Siciliana.

In particolare, sono individuate 3 classi di pericolosità idraulica (P3 - alta, P2 - moderata, P1 - bassa). L'infrastruttura ferroviaria di progetto si sviluppa in gran parte esterna alla perimetrazione del PAI. In corrispondenza del tratto terminale del fiume Torto è evidenziata un'area a pericolosità idraulica alta (P3) che corrisponde alla tratta di progetto che è vincolata al doversi raccordare con i binari esistenti. Le restanti criticità, dove le aree di pericolosità lambiscono solamente la linea ferroviaria esistente, vengono superate grazie all'innalzamento della livelletta di progetto, rispetto alla quota attuale del binario esistente.

### Stato qualitativo delle acque superficiali

La rete di monitoraggio, individuata nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia approvato nel 2016<sup>1</sup>, è costituita da 256 corpi idrici significativi ai sensi del decreto 131 del 2008 per ciascuno dei quali è prevista almeno una stazione.

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

Per quanto riguarda il F. Torto, secondo quanto riportato da Arpa Sicilia, lo stato chimico risulta essere buono, mentre lo stato ecologico è classificato come "sufficiente".

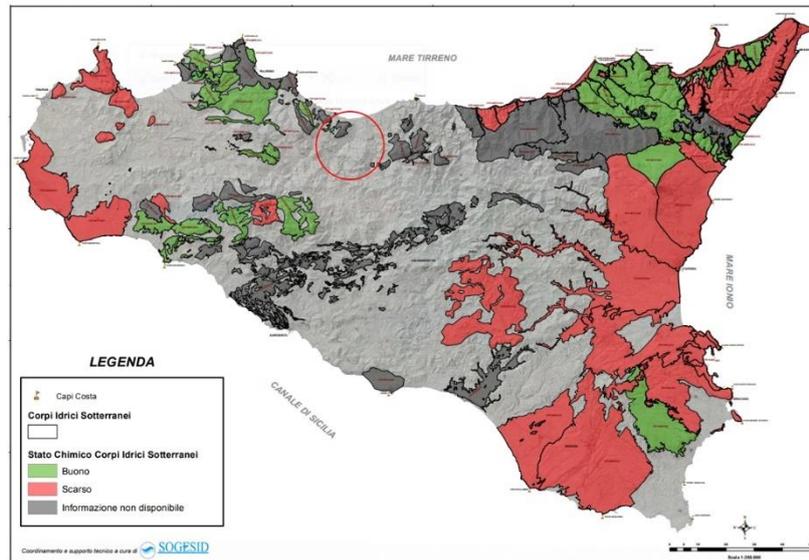
### Stato qualitativo delle acque sotterranee

Unitamente al monitoraggio dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei (CIS) individuati dal Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, al fine di valutarne l'affidabilità della classificazione, è stato altresì stimato il livello di confidenza, distinto in 3 livelli (Alto, Medio, Basso). Per la stima del livello di confidenza si è fatto riferimento agli indicatori:

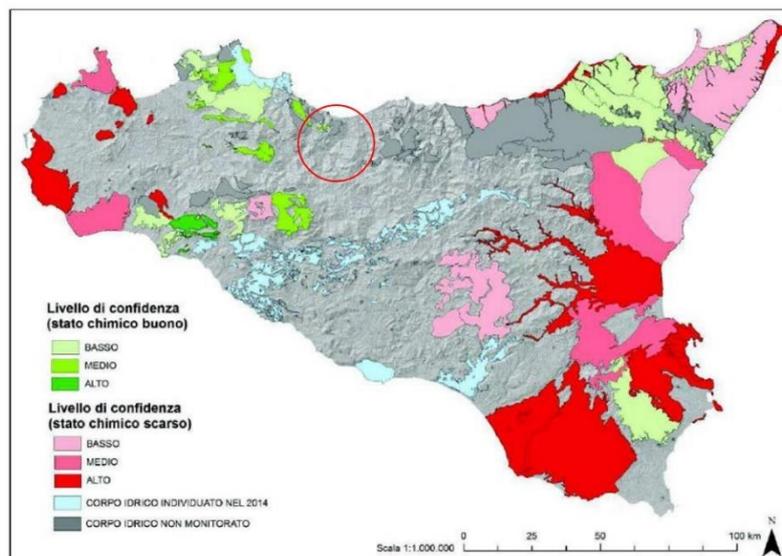
- "densità di stazioni di monitoraggio per corpo idrico sotterraneo (N. stazioni/km<sup>2</sup> CIS)";
- "stazioni con persistenza temporale dello Stato Chimico scarso (% sul totale stazioni per CIS)".

Il corpo idrico sotterraneo più vicino all'area di intervento è quello denominato "Monte Rosamarina - Monte Pileri" e identificato dal codice ITR19MTCS02. Le informazioni sullo stato chimico del suddetto CIS non sono disponibili (cfr. Figura 5) mentre per il livello di confidenza non è stato monitorato (cfr. Figura 6).

<sup>1</sup> Secondo Piano di gestione delle acque del distretto idrografico della Sicilia (2015-2021) approvato con DPCM 27/10/2016



*Figura 5 Stato chimico dei corpi idrici sotterranei*



*Figura 6 Livello di confidenza della Valutazione dello Stato Chimico dei corpi idrici sotterranei*

### Vulnerabilità della falda

La vulnerabilità degli acquiferi presenti nell'area di interesse e del fondovalle del F. Torto è influenzata dalla permeabilità dei sedimenti più superficiali e dagli interscambi tra acque superficiali e sotterranee provenienti dal corso d'acqua principale (F. Torto) e dai corsi d'acqua affluenti.

Il complesso alluvionale, affiorante nella parte terminale del fondovalle e lungo la foce, si presenta in corpi lenticolari costituiti da materiali poligenici, da grossolani a fini. La presenza di livelli a diverso grado di permeabilità permette, quindi, di definire tale complesso multifalda, in quanto la falda ospitata in tali materiali è irregolarmente suddivisa in una serie di corpi idrici sovrapposti la cui quota piezometrica è alquanto variabile. Lo sfruttamento del complesso alluvionale si realizza tramite pozzi, per lo più a largo

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

diametro (i più antichi), e da perforazioni realizzate nell'ultimo cinquantennio, più frequenti nelle zone terminali dei corsi d'acqua e lungo la fascia costiera.

La vulnerabilità degli acquiferi costituiti dalle alluvioni è alta, oltre che per la permeabilità media, anche per le condizioni di sfruttamento antropico cui sono sottoposte, specie nel fondovalle e lungo la costa, rendendo notevole il rischio d'inquinamento, sia puntuale che diffuso.

Nell'ambito collinare interno, sono stati individuati complessi idrogeologici costituiti da successioni sedimentarie meso-cenozoiche, da depositi di avanfossa mio-pliocenici e da depositi quaternari di natura alluvionale, marina e detritico-colluviale, dove non sono presenti falde o corpi idrici di una certa rilevanza, a meno di piccole falde confinate all'interno degli orizzonti più permeabili presenti all'interno dei diversi complessi. Per queste aree la vulnerabilità è bassa e/o praticamente trascurabile.

### Scheda D3 - Aria e clima

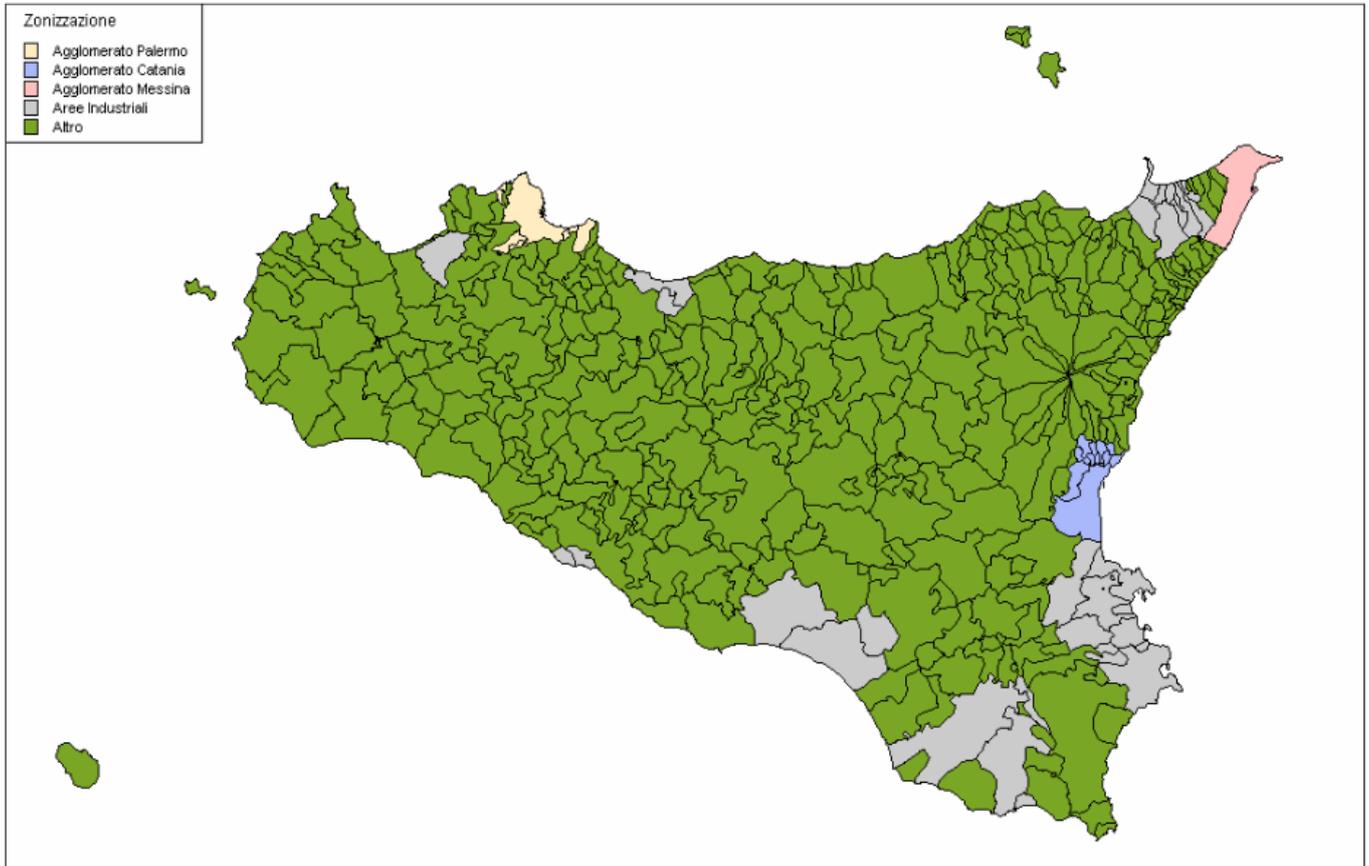
#### Zonizzazione e classificazione del territorio per qualità dell'aria

La Regione Siciliana con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 268 del 18.07.2018 ha approvato il *Piano regionale di coordinamento della qualità dell'aria ambiente*. Redatto in conformità al D.Lgs. 155/2010 provvedimento attuativo della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

La zonizzazione assunta dal piano deriva dal *Progetto di nuova zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Sicilia*, approvato con Decreto Assessoriale n. 97 del 25/06/2012 che suddivide il territorio regionale nelle seguenti zone:

- 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.

Rispetto a tale zonizzazione, l'ambito di interesse ricade, in parte nel territorio dei comuni di Termini Imerese e Sciara, classificato come IT1914 Aree Industriali, mentre la restante parte rientra nella classificazione IT1915 Altro.



*Figura 7 Zonizzazione e classificazione del territorio regionale di Sicilia (Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Siciliana anno 2018)*

### Stato della qualità dell'aria

Con D.D.G. n. 449 del 10/06/14, a seguito del visto di conformità alle disposizioni del D. Lgs. 155/10 da parte del MATTM (ora MITE) di cui alla nota prot. DVA 2014-0012582 del 02/05/14, A.R.T.A. ha approvato il "Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione", redatto da Arpa Sicilia in accordo con la "Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana", approvata con D.A. A.R.T.A. n. 97/GAB del 25 Giugno 2012.

Il progetto ha visto la revisione della rete Regionale di monitoraggio rendendola conforme ai principi di efficienza ed efficacia ed economicità del DLgs 155/2010. La nuova rete regionale sarà costituita da n. 54 stazioni fisse di monitoraggio distribuite su tutto il territorio regionale, di queste 53 saranno utilizzare per il programma di valutazione.

Il Sistema Regionale di Rilevamento della qualità dell'aria, per il territorio di interesse individua due stazioni di misura fisse utili gestite da ARPA Sicilia, rispettivamente la Stazione di Termini Imerese, che rappresenta l'area industriale, e la Stazione di Enna, essendo quella di Caltanissetta attualmente non operativa.

Nella tabella che segue sono riportati, per ciascuna stazione, gli inquinanti monitorati.

Tabella 0-1 Individuazione delle stazioni di rilevamento di Enna e Termini Imerese (Fonte Arpa Sicilia)

	ZONA	NOME STAZIONE	GESTORE	TIPO_ZONA	TIPO_STAZIONE	PM10	PM2.5	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	Pb	As	Ni	Cd	BaP	
31	IT1914	Termini Imerese	Arpa Sicilia	U	F	P		P	P	P	P	P						
50	IT1915	Enna	Arpa Sicilia	U	F	P	P	P	P	P	P	P						

## Scheda D4 - Biodiversità

### Inquadramento vegetazionale e floristico

Sottoposta a pesanti trasformazioni a partire dal periodo protostorico, la Sicilia ha visto sparire buona parte delle formazioni naturali che occupavano la superficie dell'Isola. L'attività agricola aveva certamente cambiato le proporzioni degli habitat contribuendo alla diffusione di comunità "steppiche" a scapito di quelle forestali. Fatta eccezione per le formazioni boschive che ricoprono in maniera discontinua i maggiori rilievi montuosi dell'isola, il paesaggio vegetale attuale, data l'antica antropizzazione, è espresso prevalentemente da sistemi agricoli attivi o in abbandono, da praterie più o meno cespugliate ed arbustate e da residuali aspetti di macchia mediterranea alle quali si aggiungono vaste superfici ricoperte da popolamenti forestali artificiali, per lo più di specie esotiche, che non possono essere assimilati alle indigene formazioni forestali.

Nello specifico, il contesto territoriale indagato si presenta fortemente degradato dal punto di vista delle formazioni naturali, e sottoposto ad attività agricole, soprattutto nel fondovalle dove sono presenti principalmente seminativi di specie foraggere o cereali ed inoltre frutteti e uliveti.

Le praterie e i pascoli sono costituiti principalmente da subantropiche a terofite mediterranee che formano stadi pionieri spesso molto estesi su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo.



*Figura 8 Frutteti e colture eterogenee tipiche del fondovalle*

Le tipologie forestali più diffuse nell'area in esame sono da ricondurre alle macchie mediterranee, tipiche dell'ambito bioclimatico termomediterraneo secco, e ai querceti caducifogli (*Quercus pubescens*) e sempreverdi (lecceti).

Diverse aree collinari e montane del territorio regionale sono state interessate da interventi di riforestazione che hanno prodotto notevoli trasformazioni nell'originario assetto del paesaggio. Nello specifico, all'interno dell'area di studio, si hanno essenzialmente lembi di rimboschimenti di eucalipti, come *Eucalyptus camaldulensis* e *E. globulus*, di origine australiana, che a volte sono stati impiantati anche come filari frangivento in prossimità delle strade.

L'area di studio si caratterizza per la presenza di numerosi corsi d'acqua, di cui il principale è il fiume Torto; tali corsi d'acqua sono connotati da vegetazione igrofila e rappresentata da formazioni arbustive caratterizzate da *Nerium oleander*, *Vitex agnus-castus* e numerose specie di *Tamarix*.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

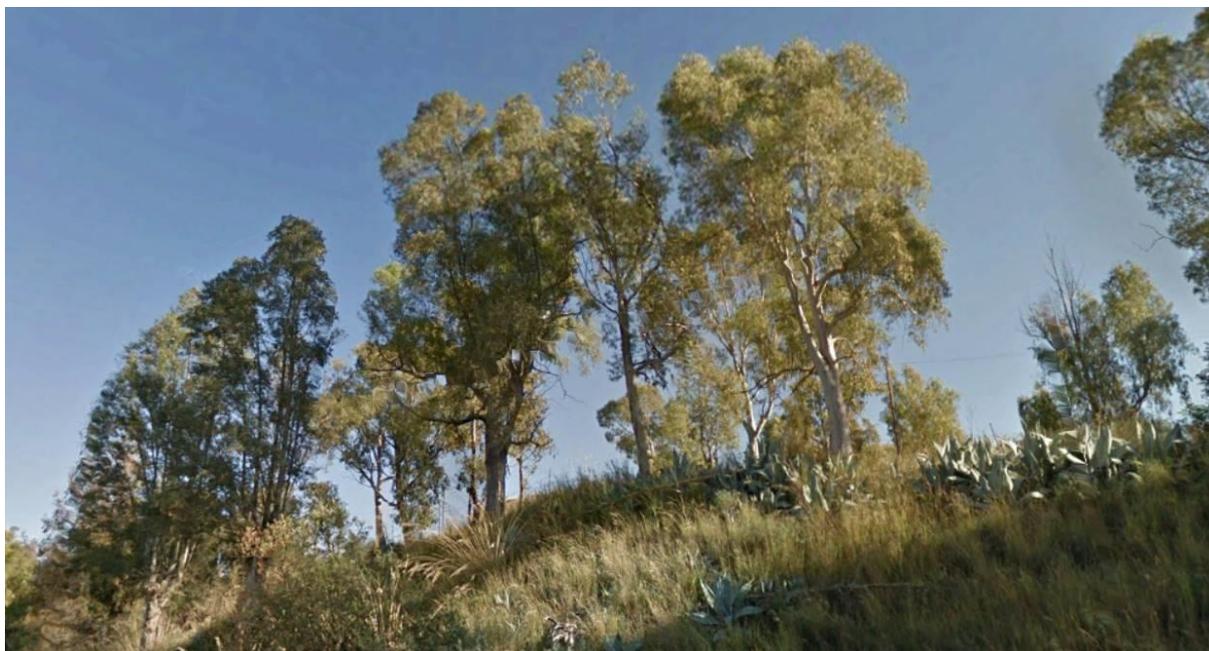


Figura 9 Impianto di eucalipti nel territorio in esame

### Inquadramento faunistico ed ecosistemico

Il territorio indagato è prevalentemente caratterizzato da ecosistemi agricoli, ecosistemi degli spazi aperti e da ecosistemi naturali, quest'ultimi costituiti da vegetazione arborea ed arbustiva presente specialmente in prossimità dei corsi d'acqua che, in quanto tali, costituiscono importanti corridoi per la dispersione della fauna e il collegamento tra biotopi, grazie alla fascia di vegetazione presente lungo le sponde.

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

In particolare, nelle aree agricole coltivate in maniera intensiva il popolamento faunistico è ridotto. La scarsità di vegetazione spontanea e la rarefazione delle colture non intensive costituiscono fattori fortemente limitanti per la fauna. La monotonia ed estrema semplificazione degli habitat fa sì che le specie presenti siano perlopiù generaliste ed antropofile.

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

Gli spazi aperti sono caratterizzati generalmente da praterie nitrofil ed hanno un notevole interesse per la fauna: zone di foraggiamento dei rapaci, tra i quali si possono citare poiana (*Buteo buteo*) e gheppio (*Falco tinnunculus*), entrambe specie ampiamente diffuse nel territorio regionale, e habitat di elezione della cappellaccia (*Galerdia cristata*) e di numerose altre specie di uccelli propri degli ambienti aperti. Tra i mammiferi si possono ricordare coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*) e lepre italiana (*Lepus corsicanus*).

Per quanto riguarda gli invertebrati, essi ospitano una ricca e diversificata fauna che annovera specie ad ampia valenza ecologica legate ad ambienti aperti, ma anche elementi faunistici di più antica origine legati

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

alle fasi climatiche caldo-xeriche che hanno caratterizzato la fine del Terziario. In particolare, un gran numero di specie di insetti sono esclusivi di questi habitat.

I piccoli lembi di vegetazione arboreo-arbustiva presenti, rivestono interesse naturalistico in quanto possono costituire potenziali siti di rifugio o nidificazione. Le poche formazioni boscate sono costituite da aree sottoposte a rimboschimento di estensioni limitate e isolate fra loro. Non sono caratterizzate da una fauna specifica e non rivestono quindi un particolare interesse naturalistico, essendo costituite da specie alloctone.

Di particolare evidenza sono i boschi di Granza caratterizzati da cenosi boschive con presenza del leccio (*Quercus ilex*) e popolamenti di querce secolari da sughero (*Quercus suber*), cui si associano rosacee arboree e arbustive quali *Crataegus oxycantha*, *Pyrus malus*, etc. Tale area è caratterizzata da abbondante avifauna, tra cui alcune endemiche come il codibugnolo di Sicilia (*Aegithalus caudatus siculus*) un passeriforme insettivoro. Tra i carnivori, sono presenti diverse specie come la Volpe (*Vulpes vulpes*), la Martora (*Martes martes*), la donnola (*Mustela nivalis*); tra i lagomorfi sono presenti la lepre appenninica (*Lepus corsicanus*) e il coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*); l'Istrice (*Hystrix cristata*) e il riccio comune (*Erinaceus europaeus*). Per quanto riguarda l'avifauna, questa è rappresentata da vari ordini; tra i passeriformi sono presenti la ghiandaia (*Garrulus glandarius*), il corvo (*Corvus corax*), lo storno nero (*Sturnus unicolor*), il pettirosso (*Erithacus rubecola*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), etc; tra i falconiformi sono presenti il gheppio (*Falco tinnunculus*), la poiana (*Buteo buteo*) e lo sparviere (*Accipiter nisus*) che cacciano i galliformi come la coturnice siciliana (*Alectoris greca*) e la quaglia comune (*Coturnix coturnix*). Tra i predatori notturni sono presenti la Civetta (*Athena noctua*) e il Barbagianni (*Tyto alba*).

Gli ecosistemi ripari svolgono una serie di funzioni ecologiche fondamentali per l'equilibrio degli ambienti con cui entrano in contatto (effetto tampone contro la perdita di nutrienti, depurazione delle acque di scolo, azione antierosione e consolidamento degli argini, ecc.). Le fasce riparie sono importanti corridoi ecologici naturali, soprattutto in aree ad alta frammentazione ambientale, che offrono una serie di habitat idonei a molte specie selvatiche floristiche e faunistiche, con particolare riferimento all'avifauna migratrice. Nell'area in esame, tali ambienti sono costituiti essenzialmente dal *Phragmitetum*, ma vi sono anche formazioni arbustive caratterizzate da *Nerium oleander*, *Vitex agnus-castus* e numerose specie di *Tamarix*.

#### Aree di interesse ambientale e reti ecologiche

Le aree naturali protette ed i siti Natura 2000 presenti entro una distanza inferiore di 5 km dall'asse ferroviario in progetto sono le seguenti:

- Riserva naturale orientata "Monte S. Calogero" (EUAP1144), la cui distanza minima è pari a circa 1,5 km dall'asse ferroviario in progetto che si sviluppa all'aperto;
- Riserva naturale orientata "Bosco di Favara e Bosco Granza" (EUAP1121), la cui distanza minima è pari a circa 1,6 km dall'asse ferroviario in progetto costituito dal tratto in galleria naturale e circa 3,5 km dal tratto ferroviario più prossimo che si sviluppa all'aperto.
- Zona Speciale di Conservazione "Monte San Calogero" (ITA020033), la cui distanza minima è pari a circa 1,5 km dall'asse ferroviario in progetto che si sviluppa all'aperto;

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

- Zona Speciale di Conservazione “Boschi di Granza” (ITA020032), la cui distanza minima è pari a circa 2 km dall’asse ferroviario in progetto costituito dal tratto in galleria naturale e circa 3,5 km dal tratto ferroviario più prossimo che si sviluppa all’aperto.

Per quanto concerne le connessioni ecologiche, si è fatto riferimento alla Carta della Rete Ecologica Siciliana (RES) ed alla Rete Ecologica Provinciale (REP).

La RES riporta, su scala regionale, alcune delle tipiche unità funzionali della rete ecologica, riconoscendo ed individuando Nodi (“core areas”), pietre da guado (“stepping stones”), zone cuscinetto (“buffer zones”), aree di collegamento (“corridoi ecologici”) che a loro volta si articolano in greenways e bluways.

In riferimento agli elementi della Rete Ecologica Siciliana, nell’area di interesse oggetto di valutazione si individuano nodi, stepping stones ed aree di collegamento. In prossimità del tracciato in progetto è presente un corridoio ecologico lineare, costituito dal fiume Torto, che riveste importanza biologica in quanto luogo di maggiore frequentazione dell’avifauna acquatica.

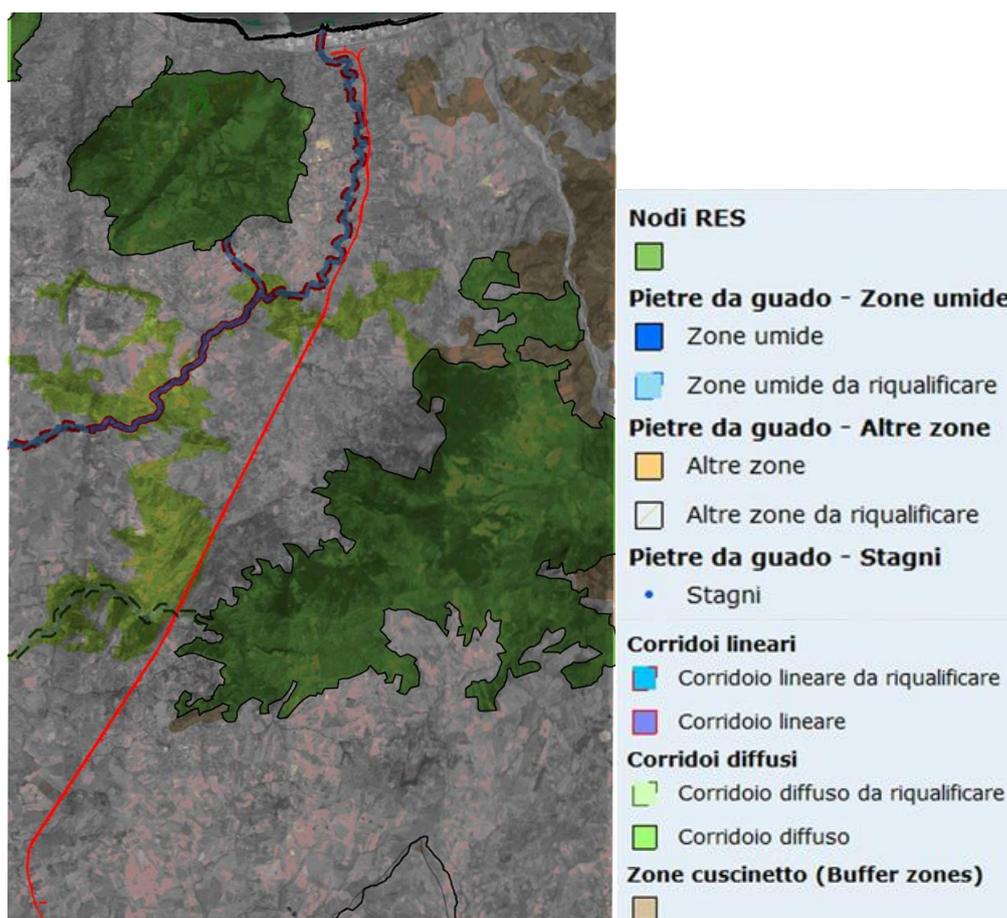
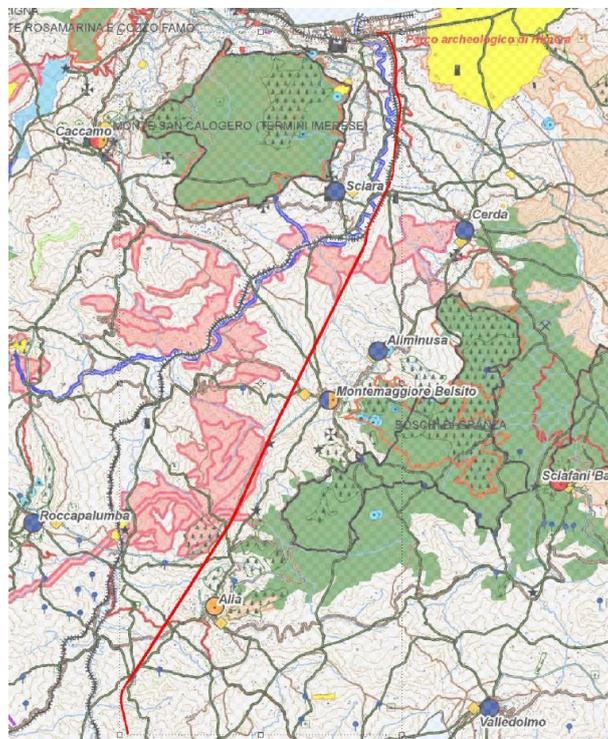


Figura 10 Stralcio della Carta della Rete Ecologica Siciliana RES (Fonte: Regione Siciliana, Assessorato Territorio e Ambiente)

Per quanto riguarda la REP a tal riguardo si evidenzia che, il PTP della Provincia Regionale di Palermo prevede tre figure pianificatorie: Quadro Conoscitivo con Valenza Strutturale (QCS), Quadro Propositivo con Valenza Strategica (QPS) e Piano Operativo (PO). Lo Schema di Massima corredato dal QCS, dal QPS, dallo Studio Geologico e dalla documentazione di VAS è stato approvato con deliberazione di

Consiglio N. 070/C del 24/06/2010, mentre il Piano Operativo non è stato redatto. Allo stato attuale inoltre, ai sensi dell’art. 34 della L.R. 15/2015 vengono disciplinate le attività di programmazione affidando la pianificazione ai Piani Territoriali di Coordinamento (P.T.C.) che sostituiscono i P.T.P.. Quindi, dalla consultazione degli Uffici Tecnici della Città Metropolitana di Palermo, risulta come non ci sia ad oggi uno strumento vigente a livello provinciale.

Entrando nel merito della porzione territoriale all’interno della quale si colloca l’opera in progetto, all’interno di detto ambito la REP e, in particolare, la tavola.8 “Sistema naturalistico ambientale” individua esclusivamente corridoi di connessione individuati nel fiume Torto e in alcune aree di connessione.



	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

### Elementi di costruzione di una rete ecologica provinciale

(elaborazioni da "La rete ecologica siciliana. Linee guida: la struttura della rete", approvata dalla Giunta di Governo il 24.11.2004)

- 
**Nodi ("Key areas")**  
 Luoghi complessi di interrelazioni, al cui interno si confrontano le aree centrali e di cuscinetto con i corridoi e i sistemi di servizi territoriali connessi (parchi e riserve)
- 
**Aree centrali ("Core areas")**  
 Biotopi, habitat naturali e seminaturali, ecosistemi di terra e di mare, caratterizzati per l'alto contenuto di naturalità (SIC/ZPS)
- 
**Zone cuscinetto ("Buffer zones")**  
 Zone contigue e fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali, con funzioni di "filtro" tra aree centrali e aree con elevato livello di antropizzazione
- 
**Corridoi di connessione ("corridoi ecologici", o aree di collegamento ecologico o "green/blu ways")**  
 Strutture di paesaggio preposte al mantenimento, recupero, rafforzamento e valorizzazione delle connessioni tra ecosistemi e/o biotopi, finalizzati a supportare lo stato ottimale della conservazione delle specie e degli habitat presenti nelle aree ad alta naturalità, favorendone la dispersione e garantendo lo svolgersi delle relazioni dinamiche.
- 
**Nuclei di connessione ("Stepping zones")**  
 Punti minori di appoggio della rete, residui spesso di aree di collegamento o connessione, in grado di vicariare, nel medio periodo, le attuali aree di collegamento (grandi zone umide: laghi naturali e invasi artificiali; piccole zone umide: stagni temporanei e pozze; praterie, garighe, etc.; boschi di latifoglie e boschi misti)

Figura 11 Stralcio dello Schema direttore della REP di Palermo (Fonte: Tavola n.8 "Sistema naturalistico e ambientale"). In rosso il tracciato di progetto

### Scheda D5 - Territorio e Patrimonio agroalimentare

Sotto il profilo del territorio e patrimonio agroalimentare, il contesto territoriale all'interno del quale si colloca l'opera in progetto, ancorché si presenti in modo sostanzialmente omogeneo, è chiaramente distinguibile in due parti.

Una parte che si sviluppa a partire dalla costa, rappresentata dall'ambito che da Termini Imerese segue il fondovalle e si addentra verso l'interno fino al comune di Cerda. In tale ambito, le aree che maggiormente sono rappresentate in termini di tessere del paesaggio sono i seminativi irrigui con presenza di colture permanenti e, nello specifico, frutteti e oliveti; i primi che si concentrano nelle aree costiere e i secondi che sono maggiormente presenti nelle aree collinari e a mano a mano che ci si allontana dalla costa. Oltre a seminativi e colture permanenti sono rappresentati con una discreta estensione anche le aree a pascolo che sono distribuite sia in ambito costiero che più interno. L'edificato appare invece rappresentato in maggior parte da manufatti isolati o piccoli nuclei sparsi circondati da ampie aree a coltivi. Il sistema infrastrutturale è rappresentato dall'attuale linea ferroviaria, dalla viabilità locale, dalla SS285 che collega Termini Imerese con l'abitato di Caccamo e dalla SS120 in direzione Cerda. Infine, per quanto riguarda le aree naturali, intese come aree vegetate boschive e arbustive, la loro presenza è limitata a poche aree residuali al margine dei seminativi mentre gli unici elementi che presentano una certa continuità e rappresentanza sono le formazioni ripariali dei fossi e dei torrenti come è il caso del fiume Torto.

La seconda parte riguarda i territori dell'entroterra circostanti il comune di Lercara Friddi, in cui gli usi principali del suolo sono rappresentati da seminativi non irrigui, da pascoli e da uliveti che però in questo tratto sono poco rappresentativi. Anche in tale porzione territoriale l'edificato è costituito da manufatti e

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

nuclei isolati che si presentano, rispetto alla prima parte, ancor più rarefatti. Il sistema infrastrutturale, costituito dalla linea ferroviaria storica e viabilità secondarie, risulta legato all'area urbana di Lercara Friddi.

## Scheda D6 - Beni materiali e Patrimonio culturale

### Il patrimonio culturale

L'area di studio, qui intesa come la porzione territoriale all'interno della quale è collocata la tratta ferroviaria oggetto di intervento, presenta, sia beni culturali di cui alla parte seconda del D.Lgs. 42/2004 e smi, ovvero *«le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà»*, sia beni paesaggistici di cui alla parte terza del citato decreto, costituiti dagli *«immobili e le aree indicati all'articolo 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge»*.

Con riferimento a dette tipologie di beni, l'area di studio, qui intesa come la porzione territoriale all'interno della quale è collocata la tratta ferroviaria oggetto di intervento presenta, sia beni culturali di cui alla parte seconda del D.Lgs 42/2004 e smi, sia beni paesaggistici di cui alla parte terza del citato decreto.

Stante quanto premesso, la sintetica descrizione di detti beni, riportata nel presente paragrafo, è stata espressamente riferita, per quanto attiene ai beni culturali, a quelli il cui interesse culturale sia stato dichiarato e, per quelli paesaggistici, a quelli oggetto di vincoli dichiarativi, ossia tutelati ai sensi dell'articolo 136 del Codice del paesaggio e dei beni culturali. Inoltre, nel condurre detta descrizione, è stata centrata l'attenzione sulle ragioni alla base del riconoscimento dell'interesse pubblico di tali beni, per come riportate nei relativi decreti di vincolo, così da poter offrire una chiara rappresentazione della loro rilevanza.

Vaste zone di interesse archeologico con ritrovamenti connotano il territorio a est e ovest dell'asta fluviale principale, il fiume Torto.

Partendo dal territorio a est del Torto, in prossimità della fascia costiera, la zona di interesse archeologico (art. 142 lett. m) D.Lgs 42/2004) di notevole rilevanza, sia in termini di estensione che di interesse storico-culturale è il parco archeologico di Himera con beni e resti archeologici di cui all'art. 10 del Codice dei beni culturali e del paesaggio. Colonia greca, fondata nel 648 a.C., Himera occupa una posizione favorevole allo sviluppo della *polis* a partire dal VI secolo a.C. Ad ovest del Torto, su Monte San Calogero, vi è la zona di interesse archeologico di Mura Pregne tutelata ai sensi dell'art. 142 lett. m) del D.Lgs 42/2004, stessa è interessata dal bene archeologico denominato Grotta del Drago di cui all'art. 10 dello stesso decreto. Il sito archeologico dichiarato di interesse storico con DA del 9 gennaio 1965 è connotato da ritrovamenti di fortificazioni medioevali con tracce di insediamenti preistorici e di età greco romana.



Figura 12 Viste panoramiche del parco archeologico di Himera, tratte dal database on line dei parchi, musei, gallerie e aree archeologiche dell'Assessorato dei Beni culturali e dell'Identità siciliana

Di notevole interesse pubblico tutelata ai sensi dell'art.136 del DLgs 42/2004 è la fascia costiera di Termini Imerese a est della più nota zona industriale, dichiarata, insieme alla zona ovest del comune, di notevole interesse pubblico con Decreto Presidenziale del 25 agosto del 1967. Tra le numerose motivazioni contenute nel decreto, vi è la presenza di vaste aree con vegetazione tipica delle coste mediterranee percepibili percorrendo la SS 120 e la A19 Palermo Catania. I percorsi conducono a numerosi punti di vista da cui godere delle bellezze panoramiche sulle sommità dei rilievi collinari verso l'entroterra, motivo per il quale anche la zona delle Madonie compresa tra i fiumi Imera e Pollina e parte dei territori comunali di Cedra e Termini Imerese sono stati dichiarati di notevole interesse pubblico con DA del 17 maggio 1989. La strada dall'Etna alle Madonie ricalca in parte le vecchie vie di comunicazione dell'entroterra siciliano e dell'antica provincia greca, la *chora*. Puntellato da fattorie, bagli, casali e masserie, il territorio tra Palermo e Catania è connotato da un fitto e articolato sistema di produzione agricola frutto delle necessità dei coloni greci e tramandato fino al Settecento del secolo scorso e in parte ai giorni nostri.

### Il patrimonio storico-testimoniale

Come noto, il D.Lgs 42/2004 e smi, all'articolo 131, individua nel "paesaggio" «il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni» e, sulla base di detta definizione, nel definire le finalità proprie della parte terza del Codice, le individua nel «tutela[re] il paesaggio relativamente a quegli aspetti e caratteri che costituiscono rappresentazione materiale e visibile dell'identità nazionale, in quanto espressione di valori culturali». Nel patrimonio storico-testimoniale si è inteso identificare quell'insieme di manufatti edilizi che, a prescindere dal regime di tutela al quale sono soggetti, rappresentano chiara manifestazione, ossia – come recita il citato articolo del D.Lgs 42/2004 e smi - «rappresentazione materiale e visibile», di modelli insediativi, tipologie edilizie, tecniche costruttive o stilemi che sono espressione dell'identità locale di un determinato contesto territoriale.

Stante tale accezione, nel caso in specie, una fondamentale base conoscitiva ai fini del riconoscimento degli elementi costitutivi il patrimonio storico-testimoniale sono gli elaborati del quadro conoscitivo e propositivo del PTP di Palermo, in particolare gli elaborati descrittivi i sistemi culturali locali e quelli inerenti il sistema naturalistico ambientale.

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

Il Piano Territoriale di Coordinamento della provincia di Palermo mette a sistema e classifica i beni a valenza storico testimoniale in funzione di una “gerarchia” data dalla quantità e qualità di beni architettonici e archeologici e dei servizi culturali accessibili in un dato luogo. Il sistema culturale e storico testimoniale a cui si fa riferimento è quello dell’Imerese, che ad eccezione di Termini Imerese, è costituito da piccoli centri dislocati nella valle del Torto e che costituiscono un sistema culturale locale a medio alta centralità del patrimonio culturale per la presenza di elementi di particolare rilievo, ma con una inadeguata dotazione di servizi che garantiscano la migliore fruibilità.

Il territorio della Sicilia centrale è solcato dal corso del fiume Salso e dell’Imera o Fiume Grande, importanti vie di penetrazione commerciale e militare sin dall’antichità e che segnano il confine tra la Sicilia Orientale e quella Occidentale. Innumerevoli le tracce e le testimonianze di insediamenti umani preistorici e soprattutto della colonizzazione greca con la fondazione di Himera nel 648 a.C, che ha innescato profondi cambiamenti sociali ed economici in tutto l’entroterra siculo. La particolare conformazione fisico-geografica dell’area ha dato luogo a importanti fortificazioni per il controllo e la difesa del territorio, oltre i castelli dominanti sulle alture restano le torri di avvistamento lungo la costa. I centri abitati della valle del Torto sono piccoli centri di “nuova formazione”, sorti per iniziativa baronale atti a soddisfare le necessità della conduzione del latifondo agricolo, sono il risultato delle attività pianificatorie e costruttive baronali settecentesche. Si tratta di insediamenti isolati, opportunamente localizzati in rapporto alle vie di comunicazione dell’entroterra e alle trazzere. Le Regie Trazzere, tradotte dal siciliano tratturi, sono storicamente utilizzate nella transumanza. Percorsi in terra battuta erano, sino agli ultimi decenni del Settecento, il maggior sistema di via di comunicazione interna in Sicilia lungo i quali abbeveratoti, mulini, alberghi e fondaci per il ristoro non erano rari.

## Scheda D7 - Paesaggio

### Il contesto paesaggistico di riferimento

La Regione Siciliana, sulla base delle indicazioni espresse dalle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, articola il proprio territorio in 18 ambiti, costituiti da 17 aree più quella relativa alle isole minori.

Sulla scorta di questa articolazione del territorio siciliano, l’intervento progettuale oggetto del presente studio risulta ricadere all’interno dell’ambito di paesaggio n. 6 denominato “Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo”. Tale ambito interessa territori ricadenti all’interno delle province di Agrigento, Caltanissetta e Palermo; di tali province si rammenta che l’intervento progettuale attraversa territori appartenenti alla sola provincia di Palermo.

Approfondendo il dettaglio di analisi, il Piano Paesaggistico dell’Ambito 6 ricadente all’interno della provincia di Palermo articola il proprio territorio di competenza secondo specifici paesaggi locali. Per quanto attiene al territorio interessato dall’opera in progetto sono individuati i seguenti paesaggi locali:

- PL 13 “Foce dei Fiumi Torto e Imera”
- PL 27 “Valle del Fiume Torto”
- PL 28 “Rilievi di Caltavuturo”

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

### La struttura del paesaggio

Come descritto al precedente paragrafo, l'area all'interno della quale si inserisce l'opera in progetto è ricompresa all'interno dell'ambito di paesaggio "Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo" che, a sua volta, gli strumenti della pianificazione territoriale hanno articolato in sub-ambiti secondo caratteristiche abiotiche e biotiche prevalenti.

Partendo dalla struttura del paesaggio così definita dalla pianificazione a valenza paesaggistica, le cui considerazioni descrittive sono state interpolate e rielaborate tramite osservazioni desunte per fotointerpretazione, sono state individuate le unità di paesaggio interessate dalla infrastruttura in progetto.

L'infrastruttura ferroviaria in progetto attraversa un contesto paesaggistico variegato, connotato dalla presenza degli ambiti di pianura e collina costiera e dal sistema collinare dell'entroterra, ove l'elemento più rilevante è costituito dal corso d'acqua del Torto che scorre all'interno della sua valle a prevalente connotazione agricola. Se lungo la costa si hanno insediamenti industriali di un certo livello, l'entroterra presenta sporadici insediamenti urbani costituiti da nuclei storici di modesta dimensione spesso ubicati in corrispondenza delle pendici collinari.

Nel quadro così delineato, al fine di descrivere la struttura del mosaico paesaggistico in cui si colloca l'opera, una prima lettura interpretativa della struttura paesaggistica dell'area si fonda sulla individuazione delle caratteristiche e delle componenti che possono essere ricondotte alle seguenti tre categorie prevalenti che, a loro volta sono state articolate in Unità di paesaggio secondo categorie di interpretazione della conformazione.

- Sistema degli insediamenti urbani
  - Unità di paesaggio degli insediamenti urbani: il nucleo compatto
  - Unità di paesaggio degli insediamenti urbani: l'abitato diffuso
  - Unità di paesaggio degli insediamenti urbani: i distretti industriali
- Sistema agricolo
  - Unità di paesaggio delle colture arboree
  - Unità di paesaggio delle colture intensive
  - Unità di paesaggio del latifondo coltivato
- Sistema naturale e semi-naturale
  - Unità di paesaggio fluviale
  - Unità di paesaggio delle pendici boscate.

### I caratteri percettivi del paesaggio

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

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

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

Da un punto di vista percettivo il territorio interessato dall'intervento progettuale si può suddividere in tre aree principali, aventi diverse caratteristiche paesaggistiche che offrono differenti condizioni di visibilità:

- condizioni di visibilità in ambito collinare;
- condizioni di visibilità in ambito pianeggiante delle valli fluviali;
- condizioni di visibilità in ambito urbano.

La prima tipologia di visibilità è quella collinare, appartenente ai principali sistemi presenti all'interno del contesto paesaggistico di riferimento. In questo territorio morfologicamente movimentato è possibile scorgere visuali aperte e molto profonde verso il paesaggio circostante; le visuali sono disturbate a ridosso delle masse arboree o dall'andamento stesso dei versanti, i quali in alcuni casi possono agevolare le visuali, o costituirne un vero e proprio ostacolo percettivo in altri.

La seconda tipologia di visibilità è quella pianeggiante delle valli fluviali; la principale valle fluviale è quella del Fiume Torto, costituita da una porzione sub-pianeggiante all'interno della quale scorre il corso d'acqua. La tipologia di paesaggio presente in queste aree permette vedute generalmente profonde fino a notevoli distanze ove i rilievi collinari circostanti ne fanno da sfondo; in tale contesto, gli elementi che possono costituire delle barriere visive, limitando quindi la vista verso il paesaggio circostante, sono rappresentate dagli elementi verticali che spiccano sul paesaggio pianeggiante agricolo circostante, costituiti in prevalenza dai manufatti agricoli, dai filari di alberi presenti lungo le strade e dagli estesi frutteti.

La terza tipologia di paesaggio è quella appartenente all'ambito urbano presente all'interno del territorio analizzato ed in particolare riconducibile ai distretti industriali ed all'abitato diffuso. Nel primo caso, le visuali offerte sono generalmente chiuse ed ostacolate anche alle brevi distanze dai grandi edifici che vanno a formare un fronte continuo lungo la viabilità stradale. Solo lungo i margini di tale ambito è possibile una visuale più aperta verso il paesaggio circostante. Nel secondo caso, le visuali sono aperte verso il paesaggio circostante e, solo per brevi tratti, esse possono risultare frammentate, ovvero in corrispondenza dei manufatti stessi e del relativo verde pertinenziale.

### Scheda D8 – Clima acustico

Ai fini della caratterizzazione del clima acustico allo stato attuale sono state effettuate le seguenti attività:

- Censimento dei ricettori (RS3Z00D22P6IM0004001÷19 e RS3Z00D22SHIM0004001)
- Campagna di monitoraggio presso 3 sezioni di misura (PR), atta alla caratterizzazione della sorgente ferroviaria, e 6 postazioni (PS), per la valutazione del clima acustico ambientale (RS3Z00D22RHM0004001)
- Elaborazione delle Mappe isofoniche dello scenario Ante Operam (RS3Z00D22N5IM0004005÷6)

In merito al contesto territoriale di localizzazione dell'opera in progetto, questo è caratterizzato da aree sostanzialmente agricole e poco urbanizzate.

Per quanto concerne le risultanze della campagna di rilievi eseguita, il contributo del rumore ferroviario scema sino a divenire sorgente secondaria, al progressivo allontanarsi dalla linea.

In ultimo, sotto il profilo pianificatorio si evidenzia che tutti i comuni interessati dal tracciato di progetto sono sprovvisti di Piano di zonizzazione acustica, circostanza in ragione della quale si può supporre che il clima acustico ambientale Ante Operam a ridosso della fascia di pertinenza ferroviaria, oltre i 250 metri

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

dal binario più esterno, sia rappresentato dai Limiti Transitori (“Tutto il territorio nazionale”) descritti nel D.P.C.M. 1/3/91.

## Scheda D9 - Popolazione e salute umana

### Inquadramento demografico

Secondo i dati dell'Istat<sup>2</sup>, riferiti all'anno 2020, la popolazione residente in Sicilia è di 4.875.290 abitanti, dei quali 2.370.942 sono uomini e 2.504.348 donne.

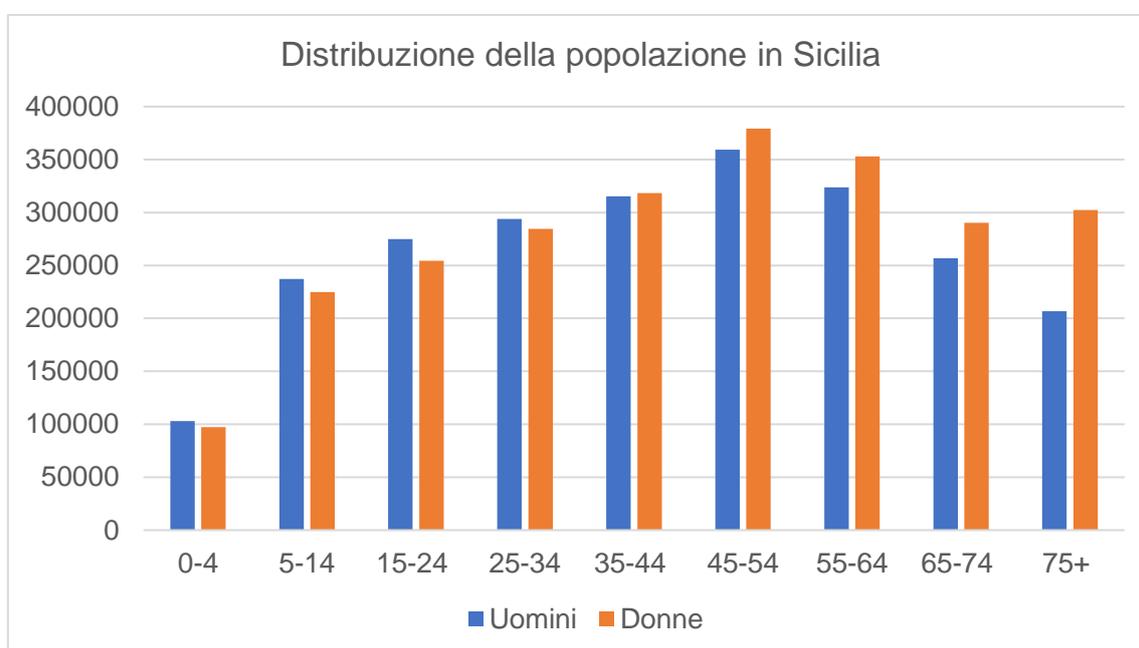


Figura 13 Popolazione residente in Sicilia distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: geodemo.istat.it – 2020)

Dal confronto con i dati registrati dall'Istat per le varie province siciliane emerge che la popolazione risulta omogeneamente distribuita tra gli uomini e le donne nelle rispettive province.

Nello specifico, la provincia di Palermo, all'interno della quale ricade l'intervento oggetto del presente studio, con un totale di 1.22.988 abitanti, risulta essere quella con il più alto numero di abitanti, seguita da Catania, con un totale di residenti pari a 1.072.634.

<sup>2</sup> Geodemo.istat.it – Demografia in cifre

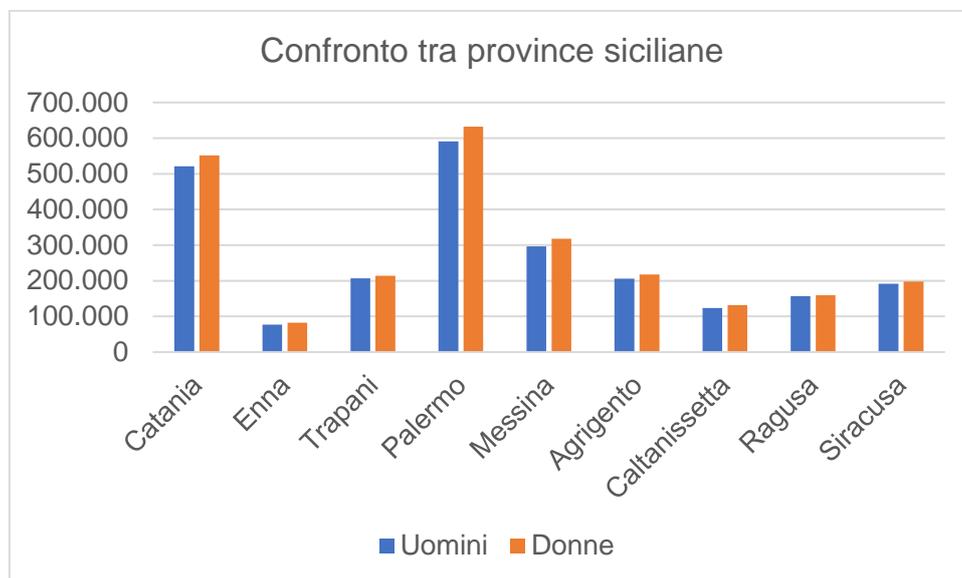


Figura 14 Confronto della popolazione residente nelle province della regione Sicilia

Analizzando la popolazione residente nella provincia di Palermo, all'annata 2020, si osserva la presenza di 1.222.988 abitanti, ripartiti in 591.325 uomini e 631.663 donne. La ripartizione in fasce di età è messa in evidenza in Figura 15.

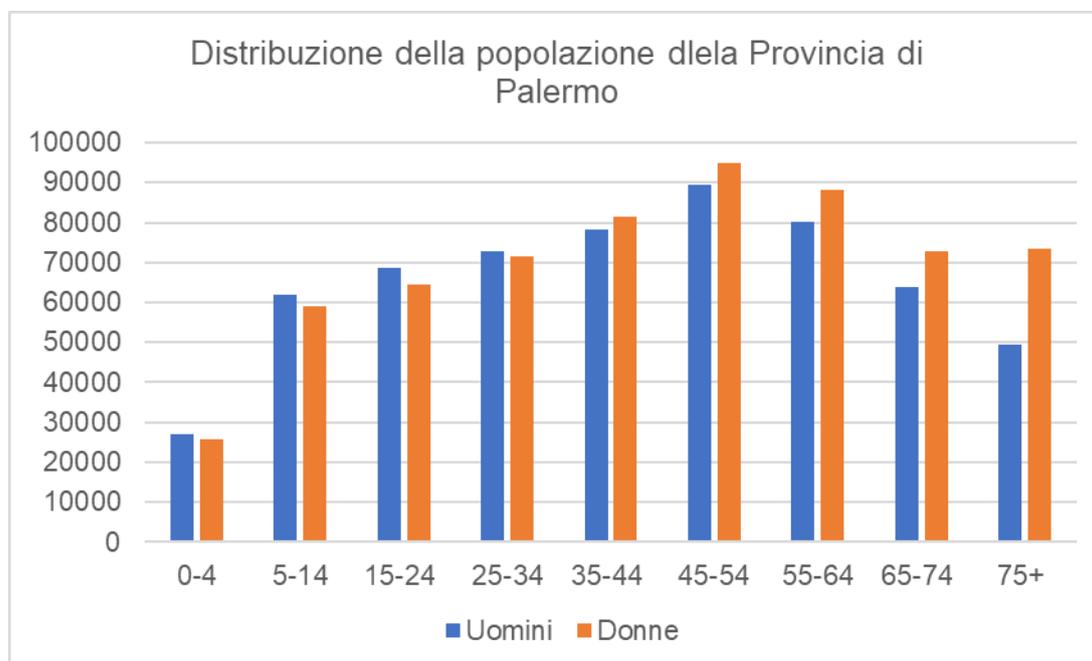


Figura 15 Composizione della popolazione residente nella Provincia di Palermo distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: geodemo.istat.it – 2020)

### Inquadramento epidemiologico

Per ottenere un corretto quadro dello stato di salute della popolazione dell'area di studio sono stati analizzati gli ultimi dati disponibili forniti da Istat sulla mortalità nell'anno 2016 e sulla morbosità nell'anno 2018, in funzione alle seguenti patologie indagate:

- tumori;
- patologie del sistema cardiovascolare;
- patologie del sistema respiratorio;
- patologie del sistema nervoso.

Dallo studio del contesto epidemiologico effettuato sui dati messi a disposizione dall'Istat, è stato possibile confrontare lo stato di salute relativo alla Provincia di Palermo con i valori dell'ambito regionale siciliano e nazionale. Ne è emerso che le cause di decesso maggiormente incidenti nella provincia di Palermo risultano essere le malattie del sistema circolatorio, seguite dai tumori maligni.

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

	<b>DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO</b> <b>NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA</b> <b>TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE (LOTTO 1+2)</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

## SCHEDA E - ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA

### Scheda E1 - Quadro sinottico delle tipologie di effetti considerati

#### Le Azioni di progetto

Le Azioni di progetto attraverso le quali può essere sintetizzata l'opera in esame, possono essere individuate e descritte nei termini riportati nelle successive Tabella 2, Tabella 3 e Tabella 4.

*Tabella 2 Azioni di progetto: Dimensione costruttiva*

<i>Cod.</i>	<i>Azione</i>	<i>Descrizione</i>
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Preparazione delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro attraverso l'asportazione della coltre di terreno vegetale mediante pala gommata previa eradicazione della vegetazione, nonché carico sugli automezzi adibiti all'allontanamento dei materiali
Ac.02	Scavi di terreno	Scavo di terreno nel soprasuolo (scavi di sbancamento, spianamento, etc) e nel sottosuolo (scavi di fondazione, scavi in sezione, etc.), nonché carico sugli automezzi adibiti all'allontanamento, mediante escavatore e pala gommata
Ac.03	Scavi di galleria	Preconsolidamento e scavo di gallerie con metodo tradizionale e/o scavo di gallerie con metodo meccanizzato
Ac.04	Demolizione manufatti	Demolizione di manufatti infrastrutturali ed edilizi, mediante demolitore e fresatrice, nonché carico sugli automezzi adibiti all'allontanamento dei materiali
Ac.05	Realizzazione opere in terra	Formazione di rilevati e realizzazione di rinterri e rimodellamenti, mediante stesa con pala e successiva compattazione con rullo
Ac.06	Realizzazione fondazioni indirette	Realizzazione di micropali e pali di grande dimensione
Ac.07	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione	Realizzazione di opere in conglomerato cementizio, mediante getto con autobetonpompa del calcestruzzo trasportato dalle autobetoniere
Ac.08	Stoccaggio di materiali polverulenti	Accantonamento di terre ed inerti, nonché loro movimentazione e carico e scarico dai mezzi adibiti al trasporto
Ac.09	Attività generali nelle aree di cantiere fisso	Complesso delle attività di prassi condotte all'interno dei cantieri operativi e delle aree tecniche, quali il parcheggio di automezzi e mezzi di lavoro, la manutenzione ordinaria di detti mezzi, nonché il deposito di lubrificanti, olii e carburanti da questi utilizzati, nonché il lavaggio delle ruote
Ac.10	Trasporto dei materiali	Trasporto dei materiali costruttivi dai siti di approvvigionamento ed allontanamento di quelli di risulta verso i siti di conferimento

Cod.	Azione	Descrizione
Ac.11	Presenza aree di cantiere fisso	Presenza di baraccamenti e di tutte le altre opere riguardanti l'apprestamento dei cantieri fissi

*Tabella 3 Azioni di progetto: Dimensione fisica*

Cod.	Azione	Descrizione
Af.01	Presenza corpo stradale ferroviario	Presenza di rilevati
Af.02	Presenza manufatti infrastrutturali	Presenza di ponti, viadotti ed altre opere d'arte, nonché di imbocchi di gallerie
Af.03	Presenza aree e manufatti connessi alla linea ferroviaria	Presenza di aree, quali piazzali di emergenza, aree parcheggio ed aree pertinenziali degli impianti, e di manufatti edilizi, quali stazioni, fabbricati ed impianti tecnologici

*Tabella 4 Azioni di progetto: Dimensione operativa*

Cod.	Azione	Descrizione
Ao.01	Traffico ferroviario	Transito dei treni secondo il modello di esercizio di progetto
Ao.02	Alimentazione elettrica	Operatività delle sottostazioni elettriche

La Matrice generale di causalità oggetto di analisi

In considerazione delle Azioni di progetto riportate nel precedente paragrafo, la Matrice generale di causalità, ossia il quadro complessivo dei nessi di causalità ed i potenziali effetti ambientali che sono indagati nei successivi paragrafi, sono stati identificati nei seguenti termini (cfr. Tabella 5).

*Tabella 5 Matrice generale di causalità*

Dim.	Azioni di progetto	Fattori interessati										
		Suolo	Acque	Aria e clima	Biodiversità	Territorio e patrimonio agroalimentare	Patrimonio culturale e beni materiali	Paesaggio	Clima acustico	Popolazione e salute umana	Rifiuti e materiali di risulta	
c	Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Sc.1	Ic.1	Ac.1	Bc.1	Tc.01	Mc.1	Pc.1	Cc.1	Uc.1 Uc.2	Rc.1
	Ac.02	Scavi di terreno	Sc.3	Ic.1	Ac.1	-	-	Mc.1	Pc.1	Cc.1	Uc.1 Uc.2 Uc.3	Rc.1
	Ac.03	Scavi di galleria	Sc.2	Ic.1 Ic.2	-	-	-	-	-	-	Uc.3	Rc.1
	Ac.04	Demolizione manufatti	-	-	Ac.1	-	-	Mc.2	Pc.1	Cc.1	Uc.1 Uc.2 Uc.3	Rc.1

Dim.	Azioni di progetto	Fattori interessati										
		Suolo	Acque	Aria e clima	Biodiversità	Territorio e patrimonio agroalimentare	Patrimonio culturale e beni materiali	Paesaggio	Clima acustico	Popolazione e salute umana	Rifiuti e materiali di risulta	
	Ac.05	Realizzazione opere in terra	Sc.2	Ic.1	Ac.1	-	-	-	-	Cc.1	Uc.1 Uc.2	-
	Ac.06	Realizzazione fondazioni indirette	Sc.2	Ic.1	-	-	-	-	-	Cc.1	Uc.2 Uc.3	-
	Ac.07	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione	Sc.2	Ic.1	-	-	-	-	-	Cc.1	Uc.2	-
	Ac.08	Stoccaggio di materiali polverulenti	-	-	Ac.1	-	-	-	-	Cc.1	Uc.1 Uc.2	-
	Ac.09	Attività generali nelle aree di cantiere fisso	-	Ic.1	-	-	-	-	-	Cc.1	Uc.2	-
	Ac.10	Trasporto dei materiali	-	-	Ac.1	-	-	-	-	Cc.1	Uc.1 Uc.2	-
	Ac.11	Presenza aree di cantiere fisso	-	-	-	-	-	-	Pc.2	-	-	-
f	Af.01	Presenza corpo stradale ferroviario	-	-	-	Bf.1	Tf.1 Tf.2 Tf.3	-	Pf.1 Pf.2	-	-	-
	Af.02	Presenza manufatti infrastrutturali	-	If.1	-	-	-	-	Pf.1 Pf.2	-	-	-
	Af.03	Presenza aree e manufatti connessi alla linea ferroviaria	-	-	-	-	Tf.1 Tf.2	-	Pf.1 Pf.2	-	-	-
o	Ao.01	Traffico ferroviario	-	-	Ao.1	-	-	-	-	Co.1	Uo.1 Uo.2	-
	Ao.02	Alimentazione elettrica	-	-	-	-	-	-	-	-	Uo.3	-

**Legenda**

Suolo (S)	Sc.1	Perdita di suolo
	Sc.2	Consumo di risorse non rinnovabili
	Sc.3	Modifica dell'assetto geomorfologico
Acque (I)	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque
	Ic.2	Modifica della circolazione idrica sotterranea
	If.01	Modifica delle condizioni di deflusso
Aria e clima (A)	Ac.1	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
	Ao.1	Modifica dei livelli di gas climalteranti
Biodiversità (B)	Bc.1	Sottrazione di habitat e biocenosi
	Bf.1	Modifica della connettività ecologica
Territorio e patrimonio agroalimentare (T)	Tc.1	Modifica degli usi in atto
	Tf.1	Consumo di suolo
	Tf.2	Modifica degli usi in atto
	Tf.3	Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza
	Mc.1	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale

Dim.	Azioni di progetto	Fattori interessati										
		Suolo	Acque	Aria e clima	Biodiversità	Territorio e patrimonio agroalimentare	Patrimonio culturale e beni materiali	Paesaggio	Clima acustico	Popolazione e salute umana	Rifiuti e materiali di risulta	
	Patrimonio culturale e beni materiali (M)	Mc.2	Alterazione fisica dei beni materiali									
Paesaggio (P)		Pc.1	Modifica della struttura del paesaggio									
		Pc.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo									
		Pf.1	Modifica della struttura del paesaggio									
		Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo									
Clima acustico (C)		Cc.1	Modifica del clima acustico									
		Co.1	Modifica del clima acustico									
Popolazione salute umana (U)		Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico									
		Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico									
		Uc.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale									
		Uo.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico									
		Uo.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale									
		Uo.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento elettromagnetico									
Rifiuti e materiali di risulta (R)		Rc.1	Produzione di rifiuti									

### Scheda E2 - Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva

La dimensione Costruttiva considera l'opera con riferimento alla sua realizzazione e, in tal senso, l'individuazione delle Azioni di progetto alla base dei nessi causali sulla scorta dei quali sono state definite le tipologie di effetti oggetto delle analisi condotte in precedenza, ha preso in considerazione l'insieme delle attività necessarie alla costruzione ed il complesso delle esigenze dettate dal processo realizzativo. Nel seguito sono riportate le schede di sintesi relative ai diversi fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c) del DLgs 152/2006 e smi, potenzialmente interessati dagli effetti derivanti dalla realizzazione dell'opera in progetto.

Tabella 6 Scheda di sintesi Suolo: Dimensione Costruttiva

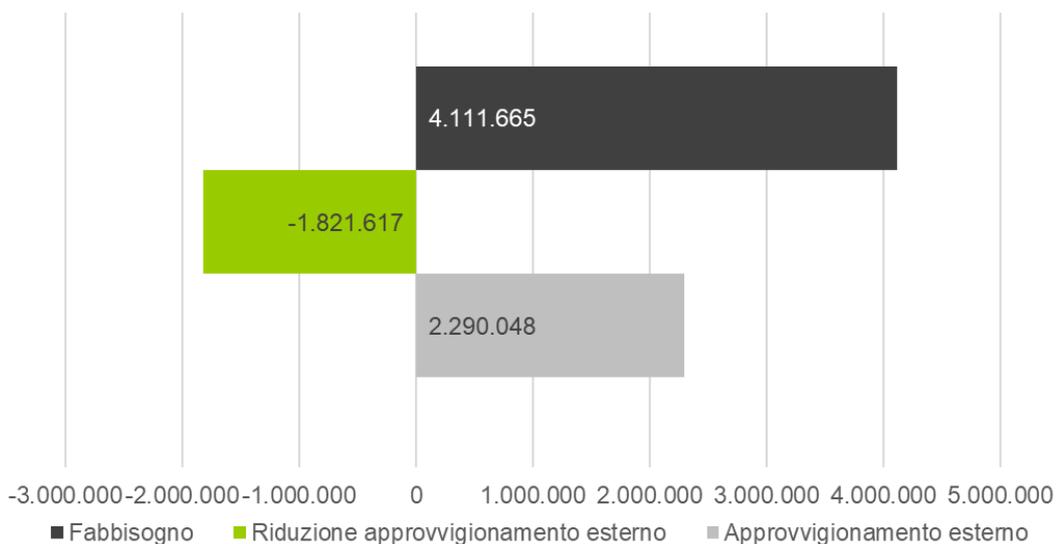
Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima					
				A	B	C	D	E	
<b>Suolo</b>	Sc.1	Perdita di suolo	Ac.01		●				
			Ac.05 Ac.06 Ac.07	Consumo di risorse non rinnovabili		●			
	Sc.3	Modifica dell'assetto geomorfologico	Ac.02		●				
			Ac.03						
	<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente							
	B	Effetto trascurabile							

C	Effetto mitigato
D	Effetto oggetto di monitoraggio
E	Effetto residuo

*Note*

Sc.1	<p>L'effetto consiste nella potenziale perdita della coltre di terreno vegetale, che deriva dalle attività di scotico funzionali all'approntamento delle aree di cantiere fisso e delle aree operative. Ancorché detta Azione di progetto sia connessa al processo realizzativo, ma non ad esso funzionale, in ogni caso il Fattore causale ad essa associato è stato classificato all'interno della categoria degli "Usi".</p> <p>Entrando nel merito del caso in specie, il terreno vegetale prodotto sarà riutilizzato a copertura totale del relativo fabbisogno di progetto, derivante – ad esempio - dal ripristino delle condizioni ante operam nelle aree di cantiere fisso occupate temporaneamente o dalla realizzazione delle opere a verde previste nell'ambito del progetto degli interventi di mitigazione.</p> <p>In tal senso, come indicato nella "Relazione di cantierizzazione" (RS3Z00D53RGCA0000001C), sono stati previsti siti finalizzati allo stoccaggio del terreno vegetale asportato e specifiche pratiche volte alla sua corretta conservazione, condizione che, inoltre, secondo quanto previsto nel "Progetto di monitoraggio ambientale" (RS3Z00D22RGMA0001001A), sarà costantemente verificata attraverso l'analisi dell'eventuale presenza di specie a carattere sinantropico-opportunista-ruderale.</p> <p>L'aver previsto sia delle specifiche aree atte allo stoccaggio del terreno vegetale asportato quanto anche il controllo del suo stato di conservazione ai fini di garantirne l'effettiva possibilità di riutilizzo, nel loro insieme si configurano come scelte progettuali volte a prevenire l'effetto in esame ed a limitarne la significatività che può essere stimata "trascurabile" (Livello significatività B).</p>
Sc.2	<p>L'effetto discende dall'approvvigionamento di terre ed inerti, necessari al soddisfacimento dei fabbisogni connessi, sostanzialmente, alla realizzazione sia delle opere in terra, qui intese in termini di rilevati quanto anche di rinterri e rimodellamenti, che degli elementi strutturali delle opere d'arte (fondazioni indirette, fondazioni dirette ed elementi in elevazione). Stante quanto premesso, il Fattore causale associato a dette azioni è stato classificato all'interno della categoria degli "Usi".</p> <p>Nel caso in specie, le scelte progettuali operate sono state appositamente finalizzate alla riduzione degli approvvigionamenti esterni ed alla conseguente preventiva riduzione del consumo di risorse non rinnovabili, che in termini complessivi arriva a circa il 44% del fabbisogno totale.</p> <p>Come dettagliatamente riportato nel documento "Piano di utilizzo dei materiali di scavo" (RS3Z00D69RGTA0000002B), la scelta progettuale di gestire in qualità di sottoprodotti ai sensi del DPR 120/2017 circa 1.821.617 m<sup>3</sup> dei 5.361.478 m<sup>3</sup> complessivamente prodotti, suffragata dalle risultanze delle campagne di caratterizzazione ambientale che in tal senso sono state eseguite in fase di progettazione, prevedendone il riutilizzo interno</p>

a parziale copertura del fabbisogno di progetto (4.111.665 m<sup>3</sup>), ha consentito di limitare gli approvvigionamenti esterni a circa 2.290.048 m<sup>3</sup>.



Con specifico riferimento a tale ultimo aspetto, la ricognizione dei siti di approvvigionamento, condotta sulla base della consultazione degli strumenti di pianificazione di settore e delle banche dati istituzionali, ha evidenziato come l'attuale offerta sarà in grado di soddisfare le esigenze di approvvigionamenti previsti.

Sulla scorta di tali considerazioni, si ritiene che la significatività dell'effetto in esame possa essere considerata trascurabile (Livello di significatività B)

Sc.3

L'effetto in esame consiste nel potenziale innesco di movimenti franosi, determinati dall'interazione tra le lavorazioni e le forme e processi gravitativi / dovuti alle acque correnti, in particolare in corrispondenza di aree connotate da frane attive / quiescenti / stabilizzate o con in aree interessate da forme e processi dovuti alle acque correnti superficiali.

In tal senso, l'effetto è stato indagato, da un lato, considerando le caratteristiche geomorfologiche del contesto territoriale interessato dall'opera in progetto, per come descritte nel Piano di assetto idrogeologico (PAI 2005 aggiornato al 2019) con riferimento ai livelli di pericolosità e per come emerse a seguito degli approfondi conoscitivi condotti in sede progettuale, e, dall'altro, analizzando l'opera sotto il profilo della tipologia infrastrutturale e del suo andamento plano-altimetrico.

Come premesso, le informazioni e le considerazioni nel seguito riportate sono tratte dalla "Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica" (RS3Z00D69RG001001001C), dalla "Relazione di compatibilità geomorfologica" (RS3Z00D69RGGE0001002A) e dagli elaborati cartografici "Carta geologica e profilo geologico" Tav. 1-11 (RS3Z00D69L5GE0001001A-02A-03A-04A-05A-06A-07A-08A-09A-10A-11A), "Carta geologica NV01-NV02-NV06 - Carta geologica e profilo geologico NV04-NV07" (RS3Z00D69L5GE0001012A), "Carta geologica e profilo geologico NV20" Tav. 1-2

(RS3Z00D69L5GE0001013A-14A) e “Carta geologica e profilo geologico NV21-NV22-NV23-NV24” (RS3Z00D69L5GE0001015A).

Per quanto riguarda le caratteristiche geomorfologiche della porzione territoriale interessata dalle opere in progetto, l'intera area di studio è caratterizzata dalla presenza di un elevato numero di movimenti di versante (frane s.s. e soliflussi/*creep*) ed estesi fenomeni di erosione superficiale, essenzialmente connessi all'assetto geologico-strutturale dell'area e all'evoluzione geomorfologica di questo settore di catena. Ad essi si aggiungono numerosi elementi geomorfologici connessi l'azione antropica e col deflusso delle acque correnti superficiali, soprattutto in corrispondenza del fondovalle del Fiume Torto e dei suoi affluenti maggiori.

In generale, il tracciato ferroviario in esame si suddivide in:

- una parte che si presenta all'aperto, suddivisa in due tratti;
- un tratto intermedio che prevede la realizzazione della Galleria Alia che si sviluppa per circa 20 km.

Partendo dall'imbocco lato Palermo, posto ad una quota di 86,67 m s.l.m., il tracciato procede in salita con pendenza del 16‰ fino all'imbocco lato Catania posto alla quota di 404,51 m s.l.m. La copertura della galleria è variabile, superando i 300 m solo nella tratta centrale (da pk 19+974 fino alla pk 21+388), dove si raggiunge la copertura massima pari a 485 m (in corrispondenza della pk 20+445). La copertura minima, pari a 18 m, si ha in prossimità del Torrente Alvano alla pk 27+526.

Le opere in sotterraneo impegnano diverse successioni geologiche, tra cui le Argille Varicolori inferiori, il Flysch Numidico, la Formazione Tavernola e la Formazione Terravecchia.

Tra le opere viarie connesse sono previste la NV01 e la NV02 finalizzate alla soppressione di passaggi a livello, le NV04, NV06 (a e b) e NV07 che andranno a costituire un sistema di viabilità per l'accesso alla nuova Fermata di Valle del Torto e le NV20, NV21, NV22, NV23 (a, b e c) e NV24 a costituire il sistema di viabilità per l'accesso alla nuova Stazione di Lercara Diramazione. In particolare, la NV20 presenta caratteristiche di maggiore importanza rispetto al territorio attraversato.

Nello specifico, per quanto attiene al primo ambito di approfondimento, lo studio ha indagato il rapporto planimetrico tra i tratti dell'opera ferroviaria in progetto ed i dissesti riportati e classificati nella cartografia del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) per il bacino idrogeologico del Fiume Torto con riferimento a tre tipologie di condizioni, indentificate nella prossimità, tangenza ed intersecamento.

Posto che tutti i dissesti identificati dal PAI e riferiti al tracciato ferroviario in progetto riguardano la galleria GN01 Alia, si è concluso che dette situazioni non rappresentano una condizione critica od ostativa per le opere in progetto in virtù delle coperture della galleria rispetto al piano campagna. Per quanto riguarda le opere viarie connesse ed in

particolare le condizioni di intersecamento, che riguardano solo la NV02, in questa zona si è intervenuti inserendo trincee drenanti superficiali.

Per il secondo ambito di approfondimento, è stata svolta l'analisi multitemporale che ha permesso di individuare gli elementi geomorfologici principali, con particolare riferimento alle forme riconducibili alle acque correnti superficiali (fenomeni di erosione diffusa e concentrata) e alle forme gravitative di versante. Secondo un approccio analogo a quello applicato in precedenza, i rapporti planimetrici intercorrenti tra opera e fenomeni gravitativi, in analogia a quanto condotto in precedenza, sono stati distinti in due categorie, individuate nella prossimità e nell'intersecamento.

Sulla base delle informazioni relative alla tipologia di dissesto ed al rapporto planimetrico intercorrente tra queste e l'opera ferroviaria in progetto e tra queste e le opere viarie connesse emerge che:

- le situazioni in cui gli elementi geomorfologici presentano un rapporto planimetrico di prossimità con le opere in progetto non risultano significative;
- le situazioni in cui gli elementi geomorfologici presentano un rapporto planimetrico di intersecamento con le opere in progetto richiedono idonei interventi di mitigazione del fenomeno; in particolare, gli interventi previsti dal progetto riguardano le seguenti tratte:
  - per la tratta tra la pk 7+050 e pk 7+800;
  - per la tratta tra la pk 7+795 e pk 8+830;
  - per la tratta tra la pk 0+067 e pk 0+612 della NV02;
  - per la tratta tra la pk 0+720 e pk 0+972 della NV06A;
  - per la tratta tra la pk 7+050 e pk 7+800 della NV06B;
  - per la tratta tra la pk 1+050 e pk 1+750 della NV20;
  - per la tratta tra la pk 1+830 e pk 2+850 della NV20;
  - per la tratta tra la pk 3+250 e pk 4+400 della NV20.

Alla luce di tale considerazione si ritiene che la significatività dell'effetto atteso possa essere stimata trascurabile (Livello di significatività B).

*Tabella 7 Scheda di sintesi Acque: Dimensione Costruttiva*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Acque</b>	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque	Ac.01				•	
			Ac.02					
			Ac.03					
			Ac.05					
			Ac.06					
			Ac.07					
			Ac.09					

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00 D 22	RG	SA0002 001	A	56 di 101

	Ic.2	Modifica della circolazione idrica sotterranea	Ac.03		●			
--	------	---	-------	--	---	--	--	--

*Legenda*

A	Effetto assente
B	Effetto trascurabile
C	Effetto mitigato
D	Effetto oggetto di monitoraggio
E	Effetto residuo

*Note*

Ic.1	<p>In termini generali, l'effetto, consistente nella modifica dei parametri chimico-fisici, microbiologici e biologici delle acque superficiali e sotterranee, nonché del suolo, può costituire l'esito della produzione di sostanze potenzialmente inquinanti che sono funzionali al processo costruttivo (tale prima tipologia si configura allorché l'utilizzo delle sostanze sia all'interno del ciclo di realizzazione di una determinata tipologia di opera o di parte di essa, come - ad esempio - nel caso della realizzazione dei pali trivellati) e/o che sono indirettamente correlate alle varie attività condotte nella fase di cantierizzazione (tale seconda tipologia è riferita alla produzione di acque di dilavamento o alla percolazione di sostanze inquinanti a seguito di eventi accidentali relativi ai mezzi d'opera). A prescindere dalla causa specifica, in ogni caso il Fattore causale all'origine di detto effetto è riconducibile alla categoria delle "Produzioni emissioni e residui".</p> <p>Per quanto attiene alla produzione di sostanze potenzialmente inquinanti funzionali al processo costruttivo (prima tipologia indagata), nel caso in specie, in ragione delle caratteristiche del contesto di intervento e, in particolare, della vulnerabilità della falda, l'effetto in esame è stato indagato con riferimento alla realizzazione delle palificazioni di fondazione delle opere d'arte e nelle loro caratteristiche dimensionali.</p> <p>Nello specifico, nella parte iniziale del tracciato, nella zona del fondovalle del F. Torto, verso la costa, il complesso alluvionale, affiorante nella parte terminale del fondovalle e lungo la foce, si può definire multifalda, in quanto la falda ospitata in tali materiali è irregolarmente suddivisa in una serie di corpi idrici sovrapposti la cui quota piezometrica è alquanto variabile. Pertanto, la vulnerabilità degli acquiferi in tale contesto è alta, oltre che per la permeabilità media, anche per le condizioni di sfruttamento antropico cui sono sottoposte, specie nel fondovalle e lungo la costa.</p> <p>Stante il quadro qui sintetizzato, ne consegue che la realizzazione delle fondazioni indirette delle principali opere d'arte del tratto iniziale del tracciato, potrà presentare una potenziale interazione con l'acquifero.</p> <p>In tal senso, al preciso fine di prevenire detta circostanza, si ritiene che dovrà essere prestata particolare attenzione nella scelta dei componenti il fluido utilizzato nel corso della realizzazione dei pali di fondazione, ossia nella definizione e nel dosaggio degli additivi utilizzati.</p>
------	---

Per quanto concerne la produzione di sostanze potenzialmente inquinanti nell'ambito delle attività di cantierizzazione (seconda tipologia indagata), per quanto segnatamente riguarda le acque meteoriche di dilavamento delle aree di cantiere pavimentate, come indicato nella Relazione di cantierizzazione, tali aree saranno dotate di una serie di presidi idraulici (tra cui vasca di prima pioggia dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico) volti alla raccolta ed al trattamento di dette acque, così da prevenire il prodursi dell'effetto in esame.

Relativamente al prodursi di eventi accidentali in esito ai quali possa prodursi una fuoriuscita di sostanze inquinanti provenienti dagli organi meccanici e/o dai serbatoi dei mezzi d'opera e la loro conseguente percolazione nel sottosuolo o dispersione nelle acque superficiali, tale circostanza potrebbe eventualmente verificarsi in corrispondenza degli scavi connessi alla realizzazione dei prolungamenti degli attuali sottovia.

Con riferimento a detta tematica occorre, in primo luogo, sottolineare che gli effetti derivanti dal loro determinarsi presentano un livello di probabilità e di frequenza che dipendono in modo pressoché diretto dalle procedure manutentive dei mezzi d'opera. In tal senso, sarà necessario predisporre specifici protocolli operativi di manutenzione dei mezzi d'opera e di controllo del loro stato di efficienza, così da prevenire il determinarsi di eventi accidentali.

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

Ic.2 L'effetto consiste nel potenziale presenza di acque penetranti nello scavo a seguito della diffusione capillare della falda presente a livelli piezometrici superiori al piano di scavo.

Le formazioni attraversate sono caratterizzate da permeabilità basse o molto basse: tra queste presentano permeabilità più elevata il Flysch Numidico FYN5a e la formazione Terravecchia TRVa, caratterizzate da coefficienti di permeabilità  $k$  che possono arrivare fino a valori pari a  $10^{-6}$  m/s e contraddistinte anche da una permeabilità per fratturazione. In considerazione di ciò e delle condizioni idrauliche riscontrate con il monitoraggio piezometrico lungo il tracciato, il rischio di venute d'acqua in fase di scavo è stimato molto basso/basso per le tratte di attraversamento delle litologie/facies a carattere prevalentemente argilloso, medio nell'attraversamento delle tratte a prevalente componente litoide (FYN5a e TRVa) e nelle zone di faglia.

L'adozione del metodo di scavo meccanizzato consente di mitigare efficacemente il rischio di venute d'acqua nell'attraversamento delle formazioni più permeabili e nelle zone fratturate, o agendo tramite la pressione al fronte o realizzando drenaggi in avanzamento. Il tratto realizzato con metodo di scavo tradizionale attraversa le Argille Varicolori Inferiori caratterizzate da permeabilità molto bassa, per cui il rischio è considerato molto basso.

Gli studi geologici ed idrogeologici escludono la presenza di pozzi, captazioni e/o sorgenti nell'area di interesse della galleria di progetto e quindi la potenziale interferenza sulle risorse idriche da parte dell'opera in sotterraneo.

*Tabella 8 Scheda di sintesi Aria e Clima: Dimensione Costruttiva*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Aria e Clima</b>	Ac.1	Modifica di condizioni di qualità dell'aria	Ac.01 Ac.02 Ac.04 Ac.05 Ac.08 Ac.10		•			

**Legenda**

A	Effetto assente
B	Effetto trascurabile
C	Effetto mitigato
D	Effetto oggetto di monitoraggio
E	Effetto residuo

**Note**

Ac.1	<p>L'effetto, in termini generali, è ascrivibile alla produzione di polveri sottili ed inquinanti gassosi da parte dei motori dei mezzi d'opera e di quelli adibiti al trasporto dei materiali in ingresso ed in uscita dalle aree di cantiere, quali ad esempio autobetoniere ed autocarri.</p> <p>Al fine di documentare l'entità dell'effetto determinato dalle attività sopra riportate, nell'ambito del documento "Progetto ambientale della cantierizzazione" (RS3Z00D69RGTA0000001A) è stato condotto uno studio modellistico finalizzato a stimare le concentrazioni di inquinanti in atmosfera. Si rimanda pertanto al citato documento per una più approfondita illustrazione delle analisi condotte e delle relative risultanze. Sinteticamente, i principali passaggi metodologici nei quali si è articolato lo studio modellistico sono stati i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerazione dell'attività maggiormente critica dal punto di vista emissivo</li> <li>• Contemporaneità delle attività, secondo quanto previsto dal programma lavori</li> <li>• Considerazione dei contesti localizzativi maggiormente critici in ragione della presenza di aree abitate</li> </ul>
------	--

In forza di tali criteri, aree oggetto di specifica analisi modellistica sono risultate le seguenti:

- Nuova viabilità NV01 - Aree di Stoccaggio AS.01 e AS.02 e Aree Tecniche AT.01 e AT.02
- Stazione Cerda e nuova viabilità NV02 - Aree di Stoccaggio AS04 e AS.05 e Aree Tecniche AT.03 e AT.04
- Cantiere CO.01 e nuova viabilità NV04 – Deposito terre DT.01, DT.02, DT.03
- Imbocco lato Palermo della GN01 e NV07 – Area Tecnica AT.15 e Area di Stoccaggio AS.10

Le tipologie di sorgenti considerate sono state la movimentazione terra, il flusso di mezzi associati al trasporto dei materiali, definizione all'interno del cantiere delle zone di stoccaggio per le polveri, nonché l'erosione del vento dai cumuli; in tal senso, i parametri inquinanti considerati sono state le polveri sottili (PM<sub>10</sub>) e gli ossidi azoto NO<sub>x</sub>, la cui produzione è ascrivibile ai motori dei mezzi d'opera; il traffico indotto sulla viabilità esterna non viene preso in considerazione nelle simulazioni.

I risultati emersi dallo studio modellistico sono stati posti a confronto con i valori limiti imposti dalla normativa: per il parametro PM<sub>10</sub>, sono stati assunti quali periodi di mediazione la media annua (limite normativo 40 µg/m<sup>3</sup>) e massimo giornaliero (limite normativo eguale a 50 µg/m<sup>3</sup>, con un numero massimo di superamenti consentiti pari a 35 volte/anno); per quanto riguarda il parametro biossido di azoto NO<sub>2</sub>, si è fatto riferimento alla media annua (limite normativo 40 µg/m<sup>3</sup>) ed al valore massimo orario (limite normativo 200 µg/m<sup>3</sup> per non più di 18 volte/anno).

Per quanto riguarda il valore medio annuo del PM10, la simulazione non ha evidenziato situazioni potenzialmente critiche.

In corrispondenza delle aree di cantiere e di lavoro e sulle piste di cantiere in prossimità dei ricettori richiamati sarà opportuno adottare adeguate misure di prevenzione per mitigare la dispersione delle polveri.

Per quanto concerne il NO<sub>x</sub> non si stimano superamenti dei limiti normativi orari e tanto meno annuali anche considerando il contributo sommato al valore di fondo che nella media annuale si attesta intorno ai 7 µg/m<sup>3</sup>.

Si rimanda al citato "Progetto ambientale della cantierizzazione" per quanto riguarda la descrizione della metodologia di lavoro e degli scenari di riferimento, la stima dei fattori di emissione relativi alle sorgenti emmissive considerate, nonché l'intero complesso dei dati di input assunti a fondamento dello studio modellistico condotto e dei relativi dati di output (mappe di isoconcentrazione per i parametri PM10, in condizioni post-mitigazione, e NO<sub>x</sub>).

*Tabella 9 Scheda di sintesi Biodiversità: Dimensione Costruttiva*

Fattore	Tipologia Effetto	Azioni	Stima
---------	-------------------	--------	-------

			A	B	C	D	E	
<b>Biodiversità</b>	Bc.1	Sottrazione di habitat e biocenosi	Ac.01			•		

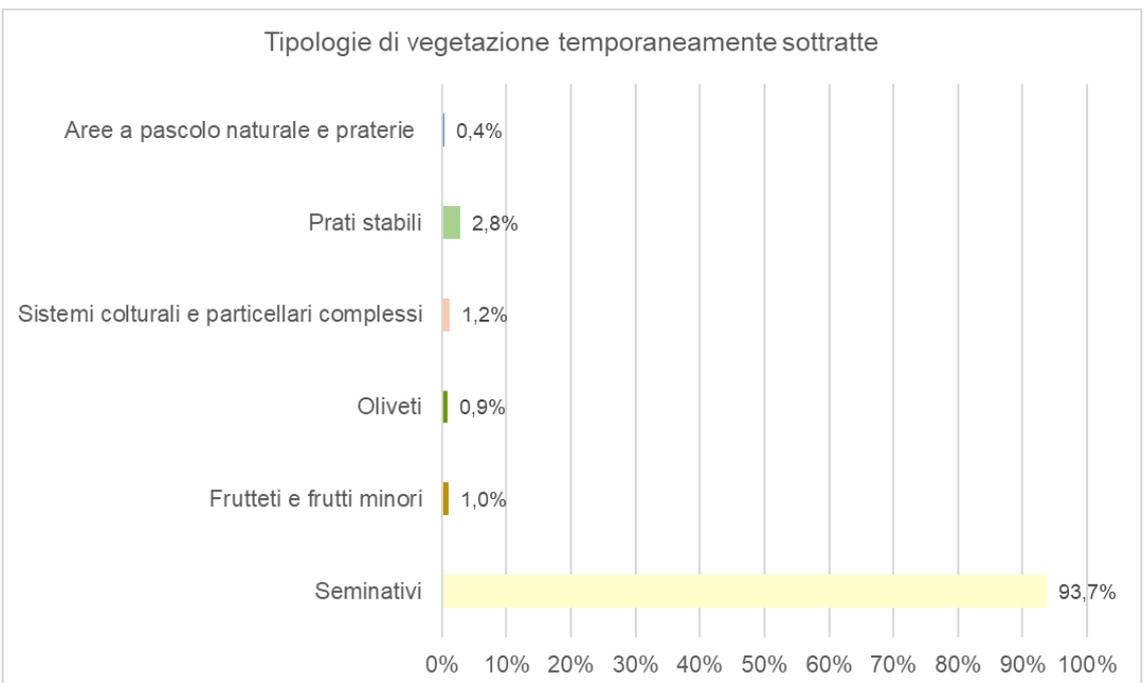
**Legenda**

A	Effetto assente
B	Effetto trascurabile
C	Effetto mitigato
D	Effetto oggetto di monitoraggio
E	Effetto residuo

**Note**

Bc.1	<p>L'effetto è correlato alle attività necessarie all'approntamento delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro, e, segnatamente, alla rimozione della copertura vegetazionale. Il taglio della vegetazione e la connessa trasformazione dell'assetto dei suoli, a loro volta, danno luogo alla modifica della struttura degli habitat ed alla perdita della loro funzionalità.</p> <p>Le fonti conoscitive sulla scorta delle quali è stata condotta l'analisi sono state in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carta dell'uso del suolo (CLC) della Regione Siciliana - scala 10:000 (anno 2008), shapefile acquisiti dal Sistema Informativo Territoriale Regionale;</li> <li>• “Carta degli habitat secondo Natura 2000” e “Carta degli habitat secondo corine biotipes” disponibili sul Geoportale Regione Siciliana – Infrastruttura dati territoriali S.I.T.R.;</li> <li>• “Carta dei tipi forestali della Sicilia” redatta alla scala 1:10.000 dal Comando del Corpo Forestale della Regione Siciliana e disponibile sul Sistema Informativo Forestale.</li> </ul> <p>Le informazioni tratte dalle fonti conoscitive soprariportate sono state, inoltre, integrate con la consultazione delle ortofoto satellitari disponibili sul web, il cui aggiornamento, per quanto segnatamente riguarda quelle consultabili attraverso “google maps”, è al 2021.</p> <p>Entrando nel merito delle aree di cantierizzazione e, in particolare, delle aree di cantiere fisso, le analisi degli strati informativi desunti dalle diverse fonti istituzionali consultate evidenziano tutte il sostanziale interessamento di vegetazione seminaturale e, in particolare, costituita da seminativi, il cui livello di naturalità è valutabile basso.</p> <p>Nello specifico, rispetto ad un'estensione complessiva della quota parte di aree di cantiere fisso ricadenti su superfici vegetate (escludendo, quindi, reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche) pari a circa 870.230 m<sup>2</sup>, la quasi totalità di queste, ossia circa il 99%, ricade in aree ad uso agricolo (seminativi, sistemi colturali e particellari complessi, frutteti, oliveti, prati stabili e sistemi colturali e particellari complessi), mentre solo meno dello 0,5% interessa aree a vegetazione naturale, costituita da aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota.</p>
------	--

Tipologia vegetazionale		Aree vegetate interessate (m <sup>2</sup> )	
		Parziale	Totale
Aree a vegetazione naturale tutelata	Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota	3.280	3.280
Aree a vegetazione seminaturale	Seminativi in aree non irrigue	581.450	866.950
	Seminativi in aree irrigue	233.800	
	Frutteti e frutti minori	8.585	
	Oliveti	7.820	
	Prati stabili (foraggiere permanenti)	24.795	
	Sistemi colturali e particellari complessi	10.500	
Tot. aree vegetate interessate dalle aree di cantiere		870.230	



In ultimo, occorre considerare che la sottrazione di vegetazione conseguente alla localizzazione delle aree di cantiere si connota quale effetto a carattere temporaneo in quanto, al termine delle lavorazioni, dette aree saranno restituite allo stato originario. In particolare, per quanto riguarda le aree connotate dalla presenza dell'Habitat 6220\*, il ripristino dello stato ante operam sarà effettuato mediante specifiche procedure atte a ristabilire le condizioni idonee atte a ripristinare le superfici di Habitat sottratte. Per maggiori approfondimenti si rimanda alla Relazione descrittiva delle opere a verde (cod. RS3Z00D22RGIA0000001C) e relativi allegati.

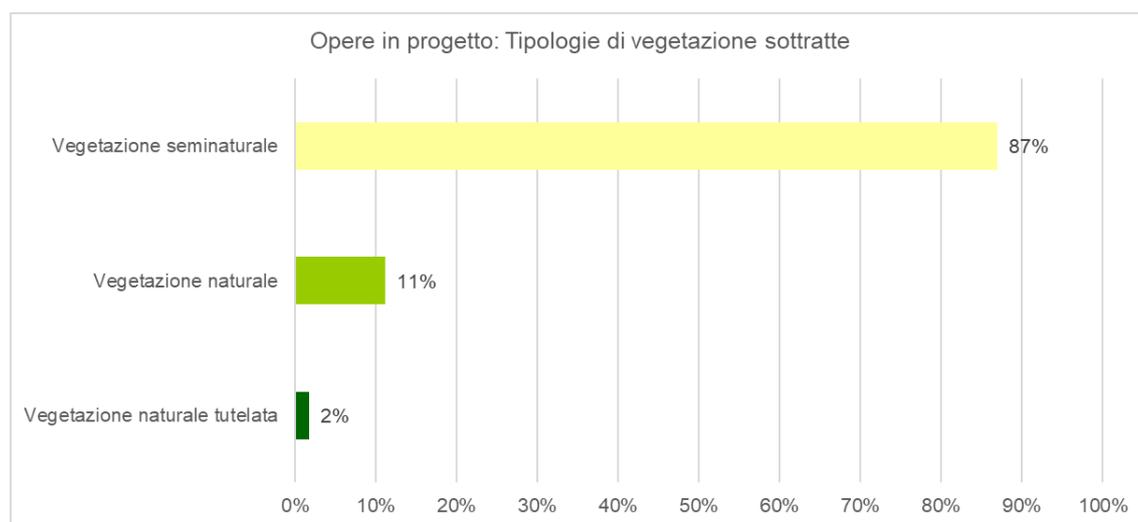
Si rammenta che al fine di verificare la permanenza delle caratteristiche pedologiche dei terreni nelle aree ad uso agricolo ed a pascolo soggette alla localizzazione di aree di

cantiere, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (cod. Relazioni generali - RS3Z00D22RGMA0001001A e relativi elaborati cartografici), al quale si rimanda, sono state previste specifiche campagne di indagini che saranno condotte in fase di ante operam e post operam.

A fronte di tali considerazioni, con specifico riferimento alle aree di cantiere fisso, l'effetto può essere considerato trascurabile (Livello di significatività B).

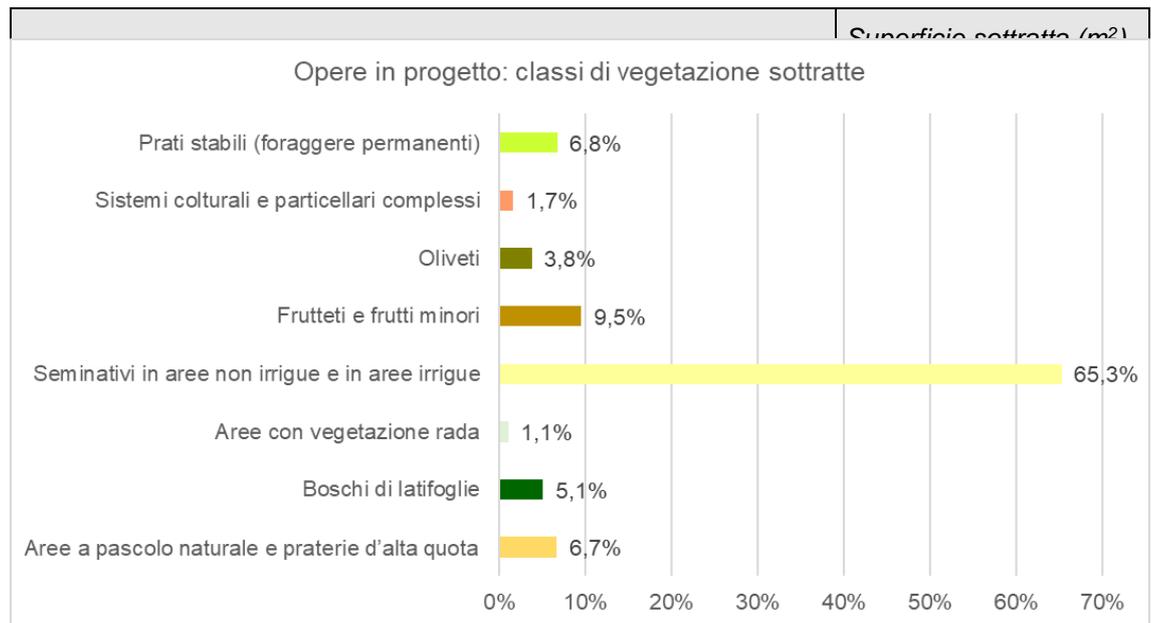
Relativamente agli effetti dovuti alla presenza dell'opera, ossia alla sottrazione definitiva di habitat e biocenosi, un primo elemento di supporto alla stima di detto effetto è offerto dal rapporto intercorrente tra l'entità delle superfici a vegetazione seminaturale sottratte e di quelle a vegetazione naturale. Secondo tale considerazione, le analisi degli strati informativi desunti dalle diverse fonti istituzionali consultate evidenziano tutte il prevalente interessamento di vegetazione seminaturale che, essendo costituita per la maggior parte da coltivi, frutteti ed oliveti, per le ragioni prima esposte, presenta un basso livello di naturalità, a fronte di una modesta porzione di vegetazione naturale, costituita da aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota ed aree connotate da boschi ed arbusteti.

Per quanto riguarda la presenza dell'opera, la tipologia di vegetazione maggiormente sottratta, pari a circa l'87%, risulta essere quella seminaturale che, essendo costituita per la maggior parte da seminativi e colture estensive, presenta un valore di naturalità basso. La restante quota parte di vegetazione riguarda quella naturale, di cui solo circa il 2% di Praterie è rappresentato da aree connotate dalla presenza di Habitat 6220\*.



Approfondendo il grado di dettaglio, la vegetazione seminaturale maggiormente interessata risulta essere quella dei seminativi, con circa il 65%, seguita dai frutteti e frutti minori, con circa 9,5%, mentre di minore entità risultano essere i prati stabili (circa 7%), gli uliveti (circa 4%) e sistemi colturali e particellari complessi (meno del 2%).

Per quanto riguarda la vegetazione naturale, che nel complesso ammonta al 12%, essa risulta costituita prevalentemente da Aree a pascolo e praterie, di cui, come premesso, solo il 2% di queste risultano connotate da Habitat 6220\*, mentre di ridotta entità sono i boschi di latifoglie (5%), prevalentemente costituiti da rimboschimenti di Eucalipti e vegetazione arbustiva igrofila, e le aree a vegetazione rada (1%).



I principali interessamenti si registrano a carico di formazioni erbacee, legate alla presenza di pascoli, di formazioni boschive, costituite esclusivamente da rimboschimenti di Eucalipti, e di formazioni arbustive, riconducibili alla vegetazione igrofila presente lungo il Fiume Torto ed i suoi affluenti minori.

Tali ambiti, ancorché di modeste entità, si rinvengono in situazioni di marginalità lungo la linea ferroviaria storica o in prossimità della viabilità esistente, la cui sottrazione, come nel seguito illustrato, è stata ampiamente compensata attraverso la predisposizione di opere a verde, sviluppate nell'ambito degli interventi di mitigazione, che prevedono la piantumazione, secondo appositi sestri di impianto, di specie arboree ed arbustive coerenti con la vegetazione potenziale dei luoghi.

Per quanto riguarda l'Habitat 6220\*, le analisi condotte attraverso la Carta degli Habitat secondo Corine BioToes hanno evidenziato la presenza di detto Habitat in corrispondenza di Praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* (*Lygeo-Stipetea*, *Avenulo-Ampelodesmion mauritanici*) (cod. 34.633) e Praterie a specie perennanti (*Lygeo-Stipetea*) (cod. 34.6). Posto che quest'ultima tipologia di prateria non trova riscontro con l'Habitat 6220\*, secondo il Manuale di Interpretazione degli Habitat Europei (EUR28 – Anno 2013), si ritiene ancor più di limitata estensione la superficie connotata da Habitat 6220\* effettivamente sottratta.

Infatti, rispetto ad un'area complessiva connotata da praterie pari a circa 28.500 m<sup>2</sup>, solo circa 7.400 m<sup>2</sup>, risultano corrispondenti all'Habitat 6220\*, ovvero solo il 2% della vegetazione totale interessata dalle opere in progetto.

Un ulteriore aspetto che merita di essere indagato nella presente trattazione è la presenza delle opere di presidio frane che si distinguono in quanto il loro sviluppo interessa aree esterne a quelle di pertinenza del progetto in esame, ma che sono state adeguatamente dimensionate e progettate per consentire di esercitare un'azione stabilizzante sui corpi di frana, attraverso il meccanismo di riduzione del livello piezometrico e delle pressioni interstiziali. In particolare, gli interventi hanno riguardato il tratto di linea compreso tra l'inizio dell'intervento e l'imbocco della galleria Alia lato Palermo e le opere viarie connesse poste in affiancamento, nonché lungo la nuova viabilità NV20.

Ad eccezione delle opere ricadenti in area connotata dalla presenza di arbustesti di ginestra, nei restanti casi tali opere interessano esclusivamente aree a praterie. Rispetto a quest'ultime, si evidenzia ancora una volta che solo quelle afferenti alle Praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* (*Lygeo-Stipetea*, *Avenulo-Ampelodesmion mauritanici*) (34.633), secondo quanto riportato dal Manuale di Interpretazione degli Habitat Europei (EUR28 – Anno 2013), possono essere associate all'Habitat 6220\*. Stante ciò, l'interessamento di Habitat 6220\* è limitato alla sola opera di presidio frana presente in corrispondenza della nuova viabilità connessa NV02.

A prescindere da ciò, tutte le aree interessate dalle opere di presidio delle frane al termine delle lavorazioni saranno ripristinate al loro stato originale, così come definito nell'ambito della progettazione degli interventi di mitigazione ai quali si rimanda (Relazione descrittiva – cod. RS3Z00D22RGIA0000001C).

Le analisi sin qui riportate consentono di giungere ad alcune considerazioni.

In primo luogo, il livello di naturalità della quasi totalità delle aree sottratte in modo permanente (87%), essendo relativo a colture estensive e, in misura ridotta, ad altre colture agrarie, come frutteti e prati stabili, è certamente basso. Occorre, inoltre, considerare che, dette aree agricole, prevalentemente rappresentate da seminativi in aree non irrigue, sono comunque ben diffuse e rappresentate in tutta l'area in esame.

In secondo luogo, per quanto riguarda la vegetazione naturale interessata dalle opere, che costituisce la quota minoritaria di suolo sottratto, si tratta soprattutto di aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota e, in misura ridotta, da formazioni arboree ed arbustive.

Rispetto a quest'ultimo caso, si evidenzia che le formazioni arboree riscontrate riguardano rimboschimenti di Eucalipti, mentre le formazioni arbustive sono associate a quelle igrofile dei corsi d'acqua. Nel caso dei rimboschimenti, è possibile affermare che dette aree costituiscono sempre un elemento non naturale, in quanto introdotto dall'azione antropica e perciò presentano una minore valenza e un minor pregio rispetto alla vegetazione originaria. Per quanto riguarda la vegetazione arbustiva, tali formazioni, discontinue e soggette alla portata dei corsi d'acqua stessi, risultano interessate limitatamente alle sole opere di scavalco, circostanza che consente di ritenerne estremamente contenuta la sottrazione.

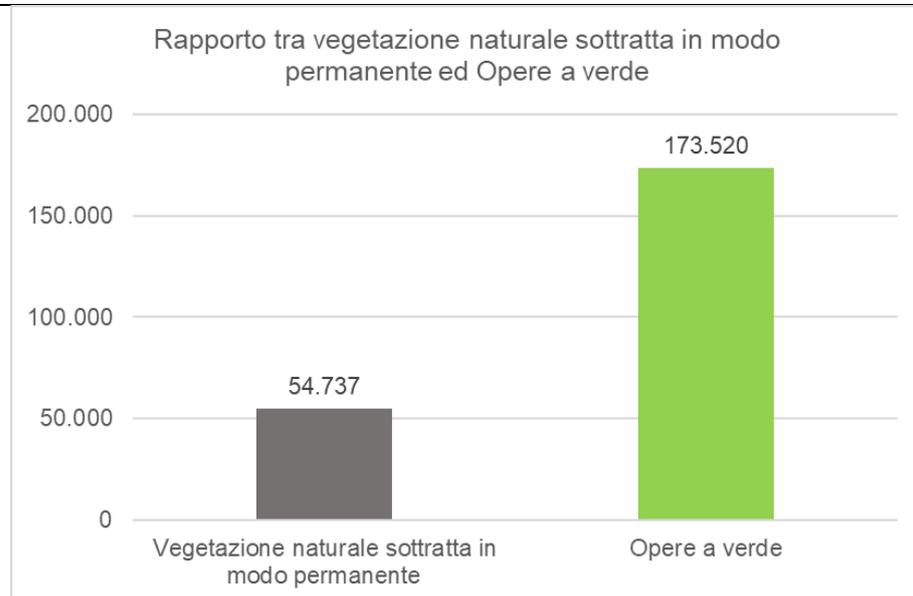
Inoltre, occorre ribadire che nell'ambito della progettazione degli interventi di mitigazione, le porzioni di rimboschimenti di eucalipti sottratte e la vegetazione ripariale interessata dalle opere di scavalco sono ampiamente compensate e potenziate attraverso la predisposizione di opere a verde che prevedono la piantumazione di specie arboree ed arbustive coerenti con la vegetazione potenziale dei luoghi.

In ultimo, per quanto riguarda le aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota occorre evidenziare che, nella maggior parte dei casi individuati, le porzioni interessate dall'opera costituiscono dei lembi di margine delle aree a vegetazione naturale alle quali queste appartengono, circostanza che porta a ritenere che le formazioni vegetali coinvolte, proprio in ragione del loro essere poste a contatto con seminativi ed infrastrutture, possano essere facilmente interessate dalla presenza di specie alloctone e/o infestanti. Inoltre, gli approfondimenti condotti in merito al limitato interessamento di habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE hanno evidenziato che il loro riconoscimento non trovi pienamente riscontro nella totalità delle fonti conoscitive istituzionali consultate.

Ad ogni modo si specifica che, nell'ambito della progettazione degli interventi di mitigazione, l'inerbimento previsto in aree connotate dall'Habitat 6220\* sarà condotto mediante specifiche modalità di semina atte a compensare e rafforzare le superfici di Habitat sottratte. A tal riguardo, si rimanda alla Relazione descrittiva delle opere a verde (cod. RS3Z00D22RGIA0000001C) e relativi allegati.

Nel quadro sin qui delineato si evince come i più volte richiamati interventi di mitigazione costituiscono un elemento fondamentale dell'intera progettazione che concorre significativamente alla riduzione del potenziale effetto di sottrazione di habitat e biocenosi.

In tale prospettiva, sono stati sviluppati una serie di interventi a verde per una estensione pari a circa 173.500 mq, a fronte dei circa 54.700 mq di vegetazione naturale sottratta in modo permanente; detti interventi, sempre in termini complessivi, comportano un incremento delle aree a vegetazione naturale che risulta pari a più del triplo di quelle interessate dalle opere in progetto.



In ultimo, si ricorda che l'opera in progetto non interessa alcuna area di interesse ambientale, intendendo con tale denominazione quelle aree il cui interesse sia stato ufficialmente riconosciuto attraverso la loro inclusione nell'Elenco ufficiale delle aree naturali protette e/o nella Rete Natura 2000. Per maggiori approfondimenti in merito si rimanda allo Studio di Incidenza Ambientale allegato al presente SIA (RS3Z00D22RGIM0003001A).

In sintesi, considerando le aree di intervento nella loro totalità, la composizione floristica delle specie oggetto di sottrazione, la loro naturalità e rappresentatività sul territorio e considerati gli interventi di mitigazione, facenti parte integrante del progetto, che andranno a ristabilire ed incrementare il sistema del verde del territorio ripristinando le superfici vegetate e quelle agricole, si può ritenere mitigato l'effetto del progetto in riferimento alla sottrazione di habitat e biocenosi (Livello di significatività C).

Tabella 10 Scheda di sintesi Territorio e Patrimonio agroalimentare: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Territorio e patrimonio agroalimentare</b>	Tc.1	Modifica degli usi in atto	Ac.01		●			
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00 D 22	RG	SA0002 001	A	68 di 101

<b>Patrimonio culturale e beni materiali</b>	Mc.1	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale	Ac.01						
	Mc.2	Alterazione fisica dei beni	Ac.02						
			Ac.04						

*Legenda*

A	Effetto assente
B	Effetto trascurabile
C	Effetto mitigato
D	Effetto oggetto di monitoraggio
E	Effetto residuo

*Note*

Mc.1	<p>L'effetto in questione è riferito al patrimonio culturale, per come definito all'art. 2 co.1 del D.Lgs 42/2004 e smi, nonché ai manufatti edilizi a valenza storico-testimoniale. Stante quanto premesso, in ragione del regime normativo, è possibile distinguere un primo gruppo di beni, al quale appartengono quelli archeologici e di interesse architettonico, storico e monumentale verificato, nonché i beni paesaggistici, qui intesi con riferimento a quelli di cui all'articolo 136 ed a quelli maggiormente rappresentativi del territorio indagato di cui all'articolo 142. Fanno invece parte del secondo gruppo quei manufatti edilizi a cui gli strumenti di pianificazione oppure le analisi condotte nell'ambito del presente studio abbiano riconosciuto uno specifico valore storico testimoniale in quanto rappresentativi dell'identità locale sotto il profilo della tipologia edilizia, del linguaggio architettonico, della funzione.</p> <p>L'effetto è stato inteso in termini di compromissione di tali beni sotto il punto di vista della loro integrità fisica, quale esito delle attività e delle lavorazioni previste in fase di costruzione.</p> <p>La ricognizione dei beni del patrimonio culturale ai sensi del Dlgs 42/2004 e smi, è stata condotta facendo riferimento alle informazioni acquisite direttamente da Regione Siciliana ultimata il 10 dicembre 2019.</p> <p>In merito al riconoscimento dei manufatti edilizi a valenza storico-testimoniale si è fatto ricorso alla consultazione degli elaborati del quadro conoscitivo e propositivo del PTP di Palermo, in particolare gli elaborati descrittivi i sistemi culturali locali e quelli inerenti al sistema naturalistico ambientale.</p> <p>Per quanto attiene al caso in specie, gli unici casi in cui si rilevano interferenze con il patrimonio culturale, per come precedentemente definito, riguardano le aree tutelate per legge a termini dell'articolo 142 del D.Lgs 42/2004 e smi, e, in termini prevalenti, quelle di cui alla lettera c). Si rilevano inoltre, seppur in misura significativamente minore, interferenze con i territori boscati di cui alla lett. g) co. 1.</p> <p>Entrando nel merito delle sponde del fiume Torto e dei suoi affluenti tutelate ai sensi dell'art. 142 lett. c) si tratta di interferenze dirette di aree di cantiere e di lavoro in aree agricole. La scelta di utilizzare aree agricole libere da manufatti o caratterizzate da vegetazione ripariale, limita notevolmente il fattore critico causa di potenziali effetti.</p>
------	---

Dalle analisi emerge che l'approntamento delle aree di cantiere non comporta una compromissione di vegetazione, la cui presenza concorre a determinare quella tipologia di paesaggio che il vincolo intende tutelare o di manufatti ad uso agricolo o legati all'uso dell'acqua come mulini o abbeveratoi, che caratterizzano il paesaggio fornendo gli elementi che concorrono alla costruzione dell'identità locale e alla percezione del paesaggio nella sua connotazione agricola.

Diversamente accade per quanto concerne il cantiere di armamento AR.02 e delle aree di lavoro per opere drenanti in corrispondenza dell'opera NV02 e opere di linea tra le progressive chilometriche 3+500 e 3+850, che in ragione della specifica collocazione sul territorio danno luogo a diverse situazioni con differenti gradi di criticità a seguito di interferenze con territori tutelati ai sensi dell'art. 142 co1 lett. g).

L'area per l'allestimento del cantiere AR.02 è all'interno dello scalo ferroviario di Roccapalumba ed è finalizzata all'attrezzaggio tecnologico per le lavorazioni, indi per cui non si prevedono lavorazioni che possano alterare i lembi di vegetazione riparia lungo il perimetro dello scalo.

Per quanto concerne le aree tutelate ai sensi dell'articolo 142 c1 lett. g) interessate dalle aree di lavoro per la realizzazione delle opere drenanti, quella più rappresentativa in ragione della sua estensione è rappresentata dall'area di lavoro connessa alle opere comprese tra le progressive 3+500 – 3+850 (frana 2).

Secondo quanto riportato nella "Carta degli habitat – Corine biotipes" l'area oggetto di tutela è costituita da Arbusteti a *Spartium junceum*, classificazione verificata attraverso la consultazione "Carta dei tipi forestali" che difatti individua detta area come MM4 "Genisteto a ginestra di Spagna". Si tratta di specie colonizzatrici riscontrabili spesso in pascoli in abbandono, e per questo ad essi può essere riconosciuta una specifica valenza sotto il profilo paesaggistico. Muovendo dal riconoscimento di tale particolare valenza, nella definizione degli interventi di mitigazione che interesseranno nel loro complesso le aree di lavoro relative alle opere drenanti è stata posta particolare attenzione alla scelta delle opere a verde, le quali sono state differenziate in ragione delle specificità del loro contesto localizzativo, ragione per cui è possibile affermare che non vi siano alterazioni della dotazione vegetazionale dell'area in esame e di elementi rappresentativi l'identità locale.

Con specifico riferimento al caso in specie l'area interessata dai lavori per la realizzazione delle opere drenanti risulta, nel mosaico vegetazione di cui si compone di associazioni diversificate, nella fattispecie si distinguono chiaramente appezzamenti di terreno coltivato a seminativo e fitocenosi a carattere lineare di tipo spondale. Solo parte del versante più acclive è di fatto popolato da genisteto, il progetto; dunque, prevede l'impianto di vegetazione a "macchia" atto a rendere il più naturaliforme possibile il naturale degradare delle serie vegetazionali che potenzialmente vivrebbero sul versante in assenza di disturbo antropico.



**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00 D 22	RG	SA0002 001	A	71 di 101

Paesaggio	Pc.1	Modifica della struttura del paesaggio	Ac.01 Ac.02 Ac.03		●			
	Pc.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	Ac.10		●			

*Legenda*

A	Effetto assente
B	Effetto trascurabile
C	Effetto mitigato
D	Effetto oggetto di monitoraggio
E	Effetto residuo

*Note*

Pc.1	<p>L'effetto, con riferimento alla dimensione Costruttiva, si sostanzia nella riduzione / eliminazione di elementi di matrice naturale e/o antropica aventi funzione strutturante e/o caratterizzante il paesaggio, che può derivare dalle attività di scotico per l'approntamento delle aree di cantiere, di scavo e di demolizione di manufatti. In altri termini, l'effetto in questione è riferito a tutti i diversi elementi, quali a titolo esemplificativo manufatti edilizi, tracciati viari, filari arborei o specifici assetti culturali, i quali, a prescindere dal loro essere soggetti a forme di vincolo e tutela, concorrono a diverso titolo a definire la struttura del paesaggio.</p> <p>Per quanto concerne specifici caratteri della struttura del paesaggio suscettibili di potenziali effetti, questi possono riferirsi all'ambito fluviale del Torto ed alle colture dell'ulivo e della vite che connotano i versanti circostanti della vallata ed ai latifondi coltivati a grano e cereali delle morfologie ondulate del sistema collinare interno.</p> <p>Entrando nel merito, la relazione tra l'opera, intesa nella sua dimensione costruttiva, e la struttura del paesaggio, non determina, nel complesso, un effetto rilevante sul paesaggio in considerazione del fatto che, rispetto alla complessiva superficie occupata dalle aree di cantiere fisso, meno del 2,5% ricade in ambito ferroviario e stradale, oltre il 97% ricade in territori agricoli e meno dello 0,5% in ambiti connotati da valenza naturale.</p> <p>Occorre inoltre evidenziare che, unitamente al carattere temporaneo dell'opera nella sua dimensione costruttiva, per le aree occupate dai cantieri fissi è previsto il ripristino degli stati originari al termine delle lavorazioni.</p> <p>Per quanto attiene alle aree di cantiere ricadenti in ambiti agricoli, ove le estese colture di seminativi rappresentano la componente prevalente, meno del 2% sono costituiti da frutteti ed uliveti; quest'ultimi, nello specifico, che ammontano a meno dell'1%, sono parzialmente e marginalmente interessati dalle aree AT.19, AS.19 e DT.10. Gli oliveti presenti nell'area di cantiere AT.19 presentano un differente sesto di impianto rispetto a quelli presenti nelle aree AS.19 e DT.10: più compatto per i primi, più rado per i secondi. A prescindere da tali differenze, a fronte di tale</p>
------	---

temporanea interferenza, al termine delle lavorazioni, saranno ripristinati gli originari usi mediante reimpianto di ulivi.

Per quanto attiene alle aree di cantiere fisso ricadenti in aree connotate da elementi naturali, queste sono rappresentate esclusivamente dall'area tecnica AT.11 la cui localizzazione è prevista in corrispondenza di praterie, così come classificate dalla Carta dei tipi forestali della Sicilia redatta dal Comando del Corpo Forestale della Regione Siciliana e resa disponibile nel Sistema Informativo Forestale e dalla Carta degli habitat secondo Corine biotopes disponibile sul Geoportale della Regione Siciliana. L'area di cantiere fisso AT.11 interessa solo parzialmente e marginalmente aree connotate da praterie; in aggiunta a ciò, è possibile affermare che, il ripristino dello stato dei luoghi al termine dei lavori sarà effettuato mediante la semina di specie erbacee provenienti da ecotipi locali.

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

La tipologia edilizia interessata dalle attività di cantiere risulta del tutto estranea alla rete dei manufatti a valenza storico testimoniale del territorio in esame, quanto soprattutto privi di qualità del linguaggio architettonico e di qualsiasi riferimento ai valori identitari locali.

A fronte delle considerazioni sin qui esposte, le potenziali modifiche della struttura del paesaggio, riferite alla dimensione costruttiva, possono ragionevolmente considerarsi trascurabili (Livello di significatività B).

Pc.2 L'effetto in questione si sostanzia in due distinte tipologie in ragione della natura della percezione considerata: in termini generali è difatti possibile distinguere tra percezione visiva, riguardante la mera funzione fisica, e percezione mentale, concernente l'interpretazione di tipo concettuale e psicologico di un determinato quadro scenico.

Stante tale distinzione, per quanto riguarda la dimensione Costruttiva, il potenziale effetto che può determinarsi riguarda la percezione visiva e, pertanto, la modifica delle condizioni percettive. Tale effetto si sostanzia nella variazione delle relazioni visive tra fruitore e quadro scenico, derivante dalla presenza delle aree di cantiere.

In riferimento agli aspetti percettivi, i caratteri connotanti il paesaggio sono attribuibili a quelli della valle del fiume Torto, per la quale è possibile distinguere tre porzioni territoriali con caratteristiche nettamente contraddistinte: ambito della pianura di fondovalle, ambito della pianura fluviale del tavolato ed ambito collinare.

L'ambito di fruizione visiva della pianura fluviale di fondovalle offre vedute generalmente profonde fino a notevoli distanze ove i rilievi collinari circostanti ne fanno da sfondo. Gli unici elementi che possono costituire delle barriere visive sono rappresentati dai manufatti agricoli e dagli elementi arborei, quali frutteti e uliveti, presenti lungo la principale viabilità.

Le aree di cantiere localizzate all'interno della sede ferroviaria all'interno della zona industriale di Termini Imerese non risultano percepibili dalla viabilità circostante, in ragione della presenza dei manufatti industriali circostanti; viceversa, la loro percezione diviene possibile nei tratti più prossimi alle aree di cantiere e solo lungo i margini più esterni del complesso industriale, ove i manufatti non costituiscono barriera percettiva. La presenza delle restanti aree di cantiere è possibile esclusivamente lungo il tracciato ferroviario della linea storica, i tratti della viabilità ad esse adiacenti o percorrendo le strade che, risalendo le pendici collinari circostanti, offrono una visuale aperta verso la pianura di fondovalle sottostante.

L'ambito di fruizione visiva della pianura fluviale del tavolato offre vedute generalmente profonde fino a notevoli distanze ove i rilievi collinari circostanti ne fanno da sfondo. L'andamento morfologico del tavolato può, in alcuni casi, agevolare le visuali, o, in altri casi, costituirne un vero e proprio ostacolo percettivo. All'interno di tale ambito, gli unici assi di fruizione visiva, che permettono di percepire la presenza delle aree di cantiere, sono costituiti esclusivamente dal tracciato ferroviario della linea storica e dalla viabilità poderali. All'interno di un contesto paesaggistico privo di volumetrie, come quello della piana fluviale del tavolato in questione, l'unico elemento determinante le condizioni percettive è costituito dalla morfologia ondulata del territorio che potrebbe, in alcuni casi, agevolare le visuali verso le aree di cantiere, o, in altri casi, costituirne un vero e proprio ostacolo percettivo.

L'ambito di fruizione visiva collinare offre generalmente visuali aperte e molto profonde verso il paesaggio circostante. Le masse arboree, i frutteti e gli uliveti a ridosso della viabilità possono costituire, in alcuni casi, delle vere e proprie barriere verso le visuali. Lo stesso andamento morfologico dei versanti può, in alcuni casi, agevolare le visuali, o, in altri casi, costituirne un vero e proprio ostacolo percettivo. Nell'ambito collinare di fondovalle, ove la visuale non è ostruita da elementi verticali quali la vegetazione arborea, è la morfologia collinare che non consente la fruizione delle aree di cantiere fisso. Visuali verso le aree di cantiere sono inevitabilmente possibili solo lungo i tratti stradali più prossimi ad esse. Nell'ambito collinare del tavolato, ove le visuali verso il paesaggio circostante sono ampie e profonde grazie alla residua presenza di elementi verticali, l'unico fattore determinante la percezione delle aree di cantiere è costituito dalla morfologia del territorio che può consentire o ostruire la percezione della loro presenza.

A fronte di tali condizioni, ai fini della analisi della potenziale modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo è opportuno prendere in considerazione due ordini di fattori.

Un primo fattore da tenere in considerazione ai fini suddetti è rappresentato dal contesto di localizzazione delle aree di cantiere. In tal senso, come si è avuto modo di osservare sin qui, la morfologia dei luoghi, unitamente alla presenza di vegetazione arborea in prossimità degli assi di fruizione visiva, limitano la possibilità di percepire chiaramente le aree di cantiere fisso.

La loro percezione diviene possibile lungo i tratti stradali più prossimi ad esse o percorrendo la viabilità di collina, la cui quota maggiore rispetto alla piana sottostante, permette una percezione ampia e profonda verso il paesaggio circostante e, inevitabilmente, verso le aree di cantiere fisso.

Un secondo fattore da considerare ai fini della stima della sua rilevanza è rappresentato dalla durata e dalla reversibilità, che sono rispettivamente limitate nel tempo e totalmente reversibili. In tal senso è possibile affermare che, anche qualora la presenza delle aree di cantiere e dei mezzi d'opera potesse determinare una qualche intrusione visiva, tale effetto sarà esclusivamente limitato al periodo di esecuzione dei lavori e che, alla loro conclusione, le condizioni percettive torneranno ad essere quelle iniziali.

Stante le considerazioni sin qui riportate, l'effetto in questione può essere ritenuto trascurabile (Livello di significatività B).

*Tabella 13 Scheda di sintesi Clima acustico: Dimensione Costruttiva*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Clima acustico</b>	Cc.1	Modifica del clima acustico	Ac.01		●			
			Ac.02					
			Ac.04					
			Ac.05					
			Ac.06					
			Ac.07					
			Ac.08					
			Ac.09					
			Ac.10					
			<b>Legenda</b>					
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								

Cc.1

L'effetto deriva, in linea generale, dalle emissioni acustiche prodotte dal funzionamento dei diversi mezzi d'opera ed impianti presso le aree di cantiere e nelle aree di lavoro, nonché dagli automezzi adibiti al trasporto del materiale in ingresso ed in uscita da dette aree (autobetoniere, autocarri, etc). Ne consegue che, con riferimento alle categorie di Fattori causali assunte alla base del presente studio, quelle all'origine dell'effetto in esame rientrano nelle "Produzioni".

Al fine di dare conto dell'effetto generato da dette sorgenti emmissive, nell'ambito del presente SIA è stato condotto uno studio modellistico, eseguito con il modello di calcolo SoundPlan, che ha seguito i seguenti principali passaggi:

- Selezione dell'area di intervento maggiormente critica (scenario di riferimento)
- Caratterizzazione acustica dello scenario di riferimento
- Modellazione digitale del terreno (Digital Ground Model)
- Simulazione dello scenario di corso d'opera e verifica rispetto ai valori limite di immissione corrispondenti alla zona acustica in cui ricade l'area di intervento
- Definizione degli interventi di mitigazione e simulazione dello scenario post mitigazione

Per quanto riguarda la scelta dell'area di intervento, i criteri adottati sono i seguenti:

- Tipologia delle lavorazioni
- Durata e contemporaneità delle lavorazioni
- Prossimità delle aree di cantiere/aree di lavoro a ricettori e, in particolare, a quelli sensibili
- Classe acustica, se presente, nella quale ricadono le aree di cantiere e le zone ad esse contermini

Sulla base di tali criteri, la scelta ha riguardato differenti scenari di simulazione considerando, appunto, le più complesse tra quelle in progetto, in termini di tipologia ed entità delle attività che possono avere un rilievo dal punto di vista acustico.

Nello specifico sono stati considerati i seguenti scenari di simulazione:

- Scenario di simulazione 1
  - Realizzazione del rilevato i/ trincea tipo
- Scenario di simulazione 2a - Nuova viabilità NV01
  - Realizzazione del rilevato ferroviario BP;
  - Ripristino viabilità podereale
- Scenario di simulazione 2.b Stazione Cerda e nuova viabilità NV02
  - Realizzazione del rilevato ferroviario BP;
  - Realizzazione stazione di Cerda
  - Realizzazione dei collegamenti stradali della NV02 considerando la fase di costruzione dei rilevati
- Scenario di simulazione 2.c1 - Cantiere CO.01 e nuova viabilità NV04
  - Realizzazione del rilevato della nuova viabilità NV04;

- Esercizio dell’area di cantiere CO.01, contraddistinto dall’impianto di betonaggio e della prefabbricazione conci
- Scenario di simulazione 2.c2 - Cantiere CO.01 e depositi terre DT.01, 02 e 03
  - Esercizio dell’area di cantiere CO.01, contraddistinto dall’impianto di prefabbricazione conci
  - Movimentazione terre a supporto delle opere ferroviarie
- Scenario di simulazione 2.d - Imbocco gallerie lato Palermo e NV07
  - Realizzazione delle 2 canne di imbocco della galleria GN01, lato Palermo e della sottostazione elettrica, cantiere identificato con l’area tecnica AT.11
  - Esercizio dell’area di stoccaggio AS.10, contraddistinta dalla presenza dell’impianto di frantumazione e vagliatura inerti;
  - Esercizio dell’area tecnica AT.15 a servizio della realizzazione dell’opera NV

Per quanto riguarda la caratterizzazione acustica degli scenari di riferimento, lo studio modellistico condotto ha considerato, oltre alle attività di lavorazioni lungo linea, anche le attività delle aree di cantiere fisso e il traffico dei mezzi utilizzati per la movimentazione dei materiali, effettuando le seguenti ipotesi:

- Scelta del numero e delle caratteristiche dei mezzi d’opera impiegati;
- Percentuali di impiego e di attività effettiva;
- Localizzazione delle sorgenti emmissive;
- Traffici di cantiere

In merito alle risultanze dello studio modellistico, è emerso che l’adozione di barriere antirumore ha permesso di riportare i livelli acustici dei ricettori potenzialmente interferiti entro i limiti normativi.

Si specifica che, in relazione ai cinque scenari di riferimento considerati, gli effetti in termini di superamento dei limiti di immissione sono stati verificati con o, addirittura, senza il ricorso a barriere antirumore (scenari 2.c2 e 2.d).

Sotto il profilo strettamente procedurale si ricorda che il tema dei superamenti dei limiti normativi trova risoluzione attraverso la richiesta di deroga prevista dalla norma di settore appositamente per dette circostanze.

In considerazione di quanto sopra riportato, per tutti gli scenari di simulazione, l’effetto in questione può essere considerato mitigato mediante l’adozione di barriere antirumore. In ogni caso, al fine di poter considerare anche le eventuali modifiche rispetto agli scenari oggetto dello studio modellistico dovute ad una differente configurazione dei mezzi di cantiere, nell’ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (RS3Z000D22RGMA0003002A) sono stati individuati una serie di punti di controllo atti a verificare gli effettivi livelli acustici indotti dalle lavorazioni.

*Tabella 14 Scheda di sintesi Popolazione e salute umana: Dimensione Costruttiva*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Popolazione e salute umana</b>	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico	Ac.01		•			
			Ac.02					
			Ac.04					
			Ac.05					
			Ac.08					
			Ac.10					
	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico	Ac.01		•			
			Ac.02					
			Ac.04					
Ac.05								
Ac.06								
Uc.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale	Ac.02		•				
		Ac.03						
		Ac.05						
		Ac.06						

**Legenda**

	A	Effetto assente
	B	Effetto trascurabile
	C	Effetto mitigato
	D	Effetto oggetto di monitoraggio
	E	Effetto residuo

**Note**

	Uc.1	<p>L'effetto considera le condizioni di esposizione della popolazione ad inquinanti che possono ledere o costituire danno alla salute umana, in conseguenza dello svolgimento delle lavorazioni nelle aree di cantiere fisso e nelle aree di lavoro, nonché del traffico di cantierizzazione.</p> <p>A tal riguardo si ricorda che, in merito agli effetti prodotti sulla salute umana dall'inquinamento atmosferico, sono stati analizzati: le polveri inalabili PM10, le cui particelle sono caratterizzate da un diametro inferiore ai 10 µm, ed il Biossido di azoto (NO2), tipico inquinante da traffico veicolare.</p> <p>Sulla scorta delle risultanze dello studio modellistico consultato nell'ambito del fattore Aria e Clima, sono stati individuati quattro scenari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuova viabilità NV01 - Aree di Stoccaggio AS.01 e AS.02 e Aree Tecniche AT.01 e AT.02</li> </ul>
--	------	--

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Sintesi non tecnica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00 D 22	RG	SA0002 001	A	78 di 101

- Stazione Cerda e nuova viabilità NV02 - Aree di Stoccaggio AS04 e AS.05 e Aree Tecniche AT.03 e AT.04
- Cantiere CO.01 e nuova viabilità NV04 – Deposito terre DT.01, DT.02, DT.03
- Imbocco lato Palermo della GN01 e NV07 – Area Tecnica AT.15 e Area di Stoccaggio AS.10

Per tutti i ricettori segnalati, si evidenzia che i superamenti individuati sono stimabili in misura inferiore ai 35 giorni/anno previsti dalla normativa.

Per quanto riguarda il valore medio annuo del PM10, la simulazione non ha evidenziato, anche considerando il valore di fondo massimo, situazioni potenzialmente critiche. In corrispondenza delle aree di cantiere e di lavoro e sulle piste di cantiere in prossimità dei ricettori richiamati sarà opportuno adottare adeguate misure di prevenzione per mitigare la dispersione delle polveri.

Per quanto concerne il NOx non si stimano superamenti dei limiti normativi orari e tanto meno annuali anche considerando il contributo sommato al valore di fondo che nella media annuale si attesta intorno ai 7 µg/m<sup>3</sup>.

Uc.2

L'effetto riguarda le condizioni di esposizione della popolazione a livelli di inquinamento acustico che possono determinare danno, disturbo o fastidio, dovuti – in termini generali – allo svolgimento delle lavorazioni ed al traffico di cantierizzazione.

Lo studio modellistico è stato precauzionalmente fondato su una serie di ipotesi cautelative riportate sinteticamente:

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

Lo studio modellistico, condotto sulle ipotesi cautelative sopra richiamate, ha evidenziato che i ricettori potenzialmente interferiti, che rappresentano un numero esiguo rispetto all'estensione dell'opera nell'insieme, risultano mitigati dalle barriere antirumore di cantiere previste.

Tuttavia, a scopo precauzionale, sono previste campagne di monitoraggio finalizzate a verificare l'efficacia delle misure di mitigazione assunte.

Uc.3

L'effetto riguarda le condizioni di esposizione della popolazione a livelli di inquinamento vibrazionale, sostanzialmente derivanti dallo scavo e movimentazione terre, in quanto, con specifico riferimento al caso in specie, tutte le altre lavorazioni che possono essere all'origine di detto effetto saranno condotte in contesti territoriali provi di ricettori abitativi.

Per quanto riguarda il caso in specie, l'analisi operata ha preso in considerazione le attività relative alla realizzazione della trincea, rilevato, viadotto, galleria artificiale e

naturale (scavo meccanizzato e tradizionale; periodo diurno e notturno) e, infine, le aree di cantiere di tipo fisso (Area di stoccaggio; deposito terre; Area tecnica; Cantiere operativo).

L'attenuazione del disturbo nel caso delle fasi di lavoro che comportano rullature e compattazioni come dello scavo della trincea presentano livelli di soglia inferiore per la residenza intorno ad una distanza di circa 20 m nel caso di substrati argillosi, mentre per i substrati sabbiosi scende al di sotto di tale valore per distanze intorno ai 13÷15 m. Tali impatti, sebbene transitori e reversibili, devono essere minimizzati in corso d'opera e opportunamente gestiti.

Si evince che per tali attività occorre verificare l'effettivo livello di disturbo generato dalle lavorazioni su:

- ricettori residenziali che si trovano prospicienti, entro i 40 m, dalle aree di lavoro dove si devono realizzare fondazioni e/o paratie palificate;
- cautelativamente, ricettori residenziali che si trovano prospicienti, entro i 20 m, dalle aree di lavoro dove si devono realizzare rilevati/trincee tradizionali in substrati afferenti le formazioni prevalentemente argillose/limose;
- cautelativamente, ricettori residenziali che si trovano prospicienti, entro i 13 m, dalle aree di lavoro dove si devono realizzare rilevati/trincee tradizionali in substrati afferenti le formazioni caratterizzate da sabbie, limi e ghiaie.

Tale orizzonte è quello che caratterizza la maggior parte delle aree dei *Depositi alluvionali recenti* afferenti la litofaciese sabbiosa - limosa (bb2) che si rinviene lungo il tracciato dalla pk 0+000 alla pk 8+125 circa ovvero da inizio progetto all'attacco della Galleria Alia lato Palermo e dell'area della nuova stazione di Lercara.

Trattandosi di attività sviluppate lungo un asse lineare, limitate nell'arco temporale della durata del cantiere, e vincolate temporalmente ad una frazione di tale periodo in cui le lavorazioni si effettuano in prossimità del ricettore, i disturbi potenziali sono da considerare, come già detto, transitori e non particolarmente significativi.

Tabella 15 Scheda di sintesi Rifiuti e materiali di risulta: Dimensione Costruttiva

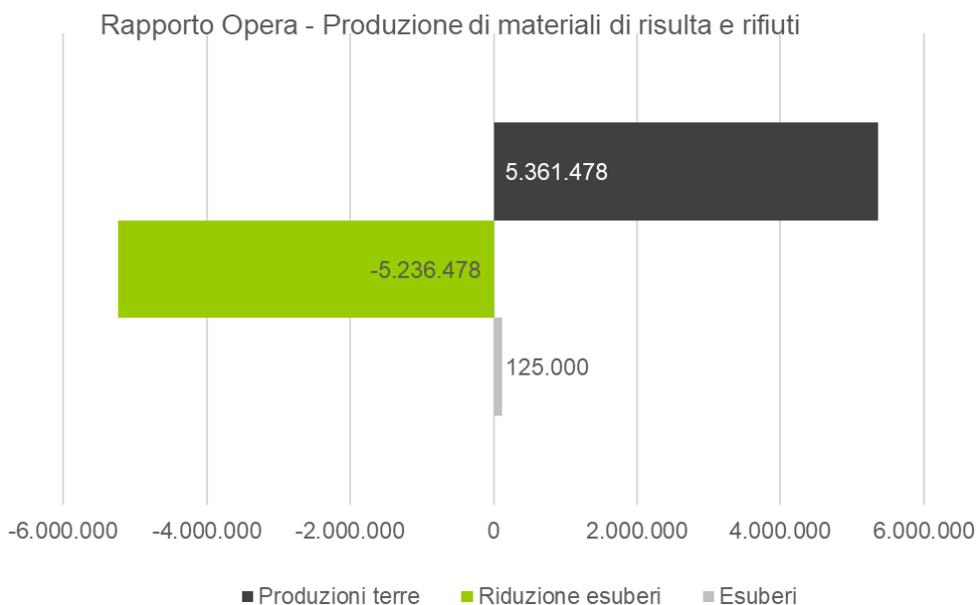
Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Rifiuti e materiali di risulta</b>	Rc.1	Produzione di rifiuti	Ac.01 Ac.02 Ac.03		●			
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						

*Note*

Rc.1 L'effetto riguarda la produzione di «qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi», termine con il quale il Codice dell'Ambiente definisce la nozione di "rifiuto", e, conseguentemente, le Azioni di progetto all'origine di detto effetto sono rappresentate dalle attività di scotico, scavo e demolizione.

Il Fattore in esame considerato appartiene pertanto alla categoria delle "Produzioni".

Per quanto nello specifico riguarda il caso in specie, le modalità di gestione previste per i materiali provenienti dagli scavi consentono di conseguire una riduzione degli esuberi che ammonta, in termini complessivi, a circa 98% dell'intero volume prodotto nel corso delle lavorazioni.



Tale risultato è l'esito delle seguenti scelte di gestione dei materiali, nonché delle risultanze delle indagini di caratterizzazione ambientale e delle verifiche delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati, che sono state condotte in fase progettuale:

- Gestione in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017, prevedendo il riutilizzo interno
- Gestione in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017, prevedendo il riutilizzo esterno
- Gestione in regime di rifiuti ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi, privilegiandone il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero e, solo secondariamente, prevedendone lo smaltimento finale in discarica

Stanti tali scelte progettuali, a fronte di un quantitativo complessivo di materiali prodotti eguale a circa 5.361.478 m<sup>3</sup>, saranno gestiti in qualità di sottoprodotto ai sensi

del DPR 120/2017 complessivamente circa 4.111.665 m<sup>3</sup>, prevedendone il riutilizzo nell'ambito dell'appalto per circa 1.821.617 m<sup>3</sup>, mentre l'utilizzo esterno all'appalto sarà eguale a circa 2.290.048 m<sup>3</sup>.

La restante quota parte di materiali prodotti, pari a circa 125.000 m<sup>3</sup>, costituita da ballast (50.000 m<sup>3</sup>) e dallo scavo della vecchia sede ferroviaria (75.000 m<sup>3</sup>), sarà gestita in regime di rifiuti ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi.

Ad ogni modo, in fase di realizzazione, tali materiali saranno caratterizzati al fine di assicurare la completa e corretta modalità di loro gestione.

Nella presente fase progettuale è stata condotta un'approfondita analisi volta ad identificare i possibili siti di conferimento finale. In esito a detta attività, che ha comportato – dapprima – il coinvolgimento ufficiale degli Enti territorialmente competenti e – successivamente – quello dei soggetti che avevano risposto positivamente alla manifestazione di interesse ad accogliere le volumetrie prodotte in fase di realizzazione, nonché alle ulteriori successive verifiche, sono stati individuati sette siti. La disponibilità complessiva di detti siti ammonta a circa 4.650.000 m<sup>3</sup>, valore che rispetto al quantitativo da conferire, incrementato del 20% dovuto al rigonfiamento, determina una capacità residua pari circa 1.901.900 m<sup>3</sup> totali.

Stante la significativa riduzione degli esuberi, che in termini percentuali ammonta al 98% dell'intero volume prodotto nel corso delle lavorazioni, in relazione alla produzione di rifiuti e materiali di risulta, la significatività dell'effetto può essere considerata "trascurabile" (Livello di significatività B).

### Scheda E3 - Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica

La dimensione Operativa considera l'opera in termini di suo esercizio e, in ragione di tale prospettiva di analisi, gli aspetti considerati ai fini dell'individuazione delle Azioni di progetto sono stati quelli rappresentati dall'insieme delle attività attraverso le quali si svolge il suo ciclo di funzionamento.

Nel seguito sono riportate le schede di sintesi relative ai diversi fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c) del DLgs 152/2006 e smi, potenzialmente interessati dagli effetti derivanti dal ciclo di funzionamento dell'opera in progetto.

Tabella 16 Scheda di sintesi Acque: Dimensione Fisica

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Acque</b>	If.1	Modifica delle condizioni di deflusso	Af.02		●			
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						

*Note*

If.1

L'effetto, in termini generali, riguarda la modifica delle condizioni di deflusso delle acque superficiali dovuta alla presenza di nuovi manufatti all'interno dell'alveo attivo, ossia della porzione compresa tra gli argini o le sponde e generalmente occupata dalle acque di morbida e di piena ordinaria, quanto anche delle aree inondabili, intese come quelle porzioni territoriali soggette ad essere allagate in seguito ad un evento di piena.

Per quanto attiene al caso in specie, come illustrato nel documento "Studio idraulico del Fiume Torto - Relazione" (RS3Z00D09RIID0002003A) e "Relazione idraulica VI01 e viadotto stradale dell'NV06a" (RS3Z00D09RIID0002001A), il progetto prevede che il tracciato ferroviario si sviluppi in stretto affiancamento al F. Torto nel tratto iniziale e prevede la realizzazione di due viadotti ferroviari denominati VI02, che attraversa i corsi d'acqua alle pk 4+530 e 4+580, e VI01 (che viene analizzato insieme a quello stradale NW01 lungo la nuova viabilità NV06a) che attraversa l'area di esondazione del F. Torto (senza scavalcarlo) e un corso d'acqua alla pk 6+300, oltre che due viadotti stradali: IV02 e NW02 rispettivamente lungo le nuove viabilità NV02 e NV07. Nella "Relazione Idraulica opere minori" (RS3Z00D09RIID0002002A) sono illustrati gli attraversamenti della linea ferroviaria minori e/o secondari che vengono risolti con tombini idraulici o, nel caso del corso d'acqua alla pk 28+000, con una deviazione sopra la galleria artificiale.

Per quanto riguarda le opere viarie connesse lato Catania gli interventi idraulici previsti dal progetto sono descritti nella "Relazione idrologico-idraulica - Studio bidimensionale del Fiume Torto" (RS3Z00D26RINV0000002A) e nella "Relazione di compatibilità idraulica" (RS3Z00D26RINV0000003A). Di maggiore rilievo è l'attraversamento del F. Torto della nuova viabilità NV21 che avviene tramite il viadotto IV20, ma sono previsti anche altri tre viadotti stradali, di cui uno relativo alla NV21 (NW22) e due lungo la NV 20 (NW20 e NW21).

Nell'ambito dei citati studi idraulici le opere idrauliche in progetto sono state verificate rispetto alle prescrizioni previste dai seguenti atti:

- Manuale di Progettazione Ferroviaria RFI (MdP);
- Norme Tecniche Costruttive 2008 (NTC).

Nello specifico, gli studi idraulici hanno verificato il rispetto delle specifiche condizioni definite da ciascuno di detti atti.

Per gli interventi riguardanti il F. Torto la mappatura delle aree allagabili ha consentito di individuare le possibili criticità dovute alla presenza delle opere in progetto rispetto all'assetto idraulico dell'area di studio e conseguentemente definire gli eventuali interventi di mitigazione, ovvero di verificare che la presenza delle nuove opere sul territorio sia compatibile con i livelli idrici di piena e che non peggiori la situazione attuale, né ostacoli la possibilità di realizzare interventi di mitigazione del rischio idraulico. In particolare, sono state analizzati:

- il tratto terminale del F. Torto;

- l'area di esondazione vicina alla WBS NV20;
- l'area di esondazione vicina alla WBS NV21.

Dal confronto dei risultati delle simulazioni per lo stato di fatto e per lo stato di progetto è stato possibile concludere che, nel primo caso, non c'è un aumento significativo dei volumi delle acque di esondazione e, oltretutto, è presente una modesta riduzione delle aree di espansione dell'allagamento; negli altri due la situazione rimane pressoché invariata e, anche quando il tracciato è lambito dall'acqua (tra le pk 0+000 e 0+375 della NV20) i livelli idraulici e le velocità in gioco sono tali da non generare ripercussioni rilevabili.

Per i viadotti è stato verificato il rispetto del limite minimo di franco idraulico di 1,5 m e di luce netta minima pari a 40 m, mentre per tutti i tombini il rispetto del grado di riempimento non superiore al 70% della sezione totale; infine, per quanto riguarda la deviazione del corso d'acqua alla pk 28+000, si rimanda alla specifica relazione per i risultati della simulazione idraulica.

In considerazione di quanto sopra specificato, la significatività dell'effetto in questione può essere considerata trascurabile (Livello di significatività B).

*Tabella 17 Scheda di sintesi Biodiversità: Dimensione Fisica*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Biodiversità</b>	Bf.1	Modifica della connettività ecologica	Af.01	•				
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	Bf.1	<p>L'effetto si sostanzia nella limitazione e/o nell'impedimento delle dinamiche di spostamento della fauna attraverso elementi naturali connettivi e/o corridoi ecologici, conseguente alla creazione di barriere fisiche.</p> <p>In buona sostanza, nell'ambito dell'effetto in esame è considerata l'interruzione fisica di elementi connettivi naturali e/o di corridoi ecologici, per come riportati dagli strumenti di pianificazione, la rottura di continuità di ambiti ad ecologia differente, nonché riduzione di superficie di elementi connettivi areali.</p> <p>Nel caso in specie, il tema della connettività ecologica è stato indagato con riferimento alle reti ecologiche individuate nei documenti redatti da fonti istituzionali e/o negli strumenti di pianificazione; in tal senso si è fatto riferimento alla Rete Ecologica Siciliana (RES), per quanto riguarda il livello regionale, ed allo Schema</p>						

direttore della Rete ecologica provinciale, recepito nel Piano territoriale provinciale (PTP) della provincia di Palermo.

Il tracciato di progetto si sviluppa a totale distanza dagli elementi identificati dalla RES; le uniche situazioni di potenziale interazione si determinano in corrispondenza dei seguenti tratti:

- tratto compreso tra Termini Imerese e Galleria Alia, dove la RES identifica il “corridoio lineare” afferente al Fiume Torto;
- tratto mediano della tratta in esame, ossia in corrispondenza della galleria Alia che si sviluppa tra le progressive 8+000 e 20+000, dove la RES identifica un “corridoio ecologico diffuso”.

Tralasciando il secondo tratto che, per sua natura, sviluppandosi in galleria naturale di fatto non interferisce con gli elementi della RES, per quanto riguarda il primo tratto, ovvero quello tra Termini Imerese e l’imbocco della Galleria Alia, l’opera in progetto si colloca in affiancamento stretto all’attuale tracciato ferroviario, ponendosi alla sua destra. Ne consegue che, sia la nuova quanto l’attuale infrastruttura ferroviaria, sviluppandosi parallelamente al corso del fiume Torto, di fatto, non danno luogo ad interazioni dirette con il fiume Torto e il corridoio lineare da esso rappresentato.

Per quanto concerne la Rete ecologica provinciale, occorre porre in evidenza come allo stato attuale non risulti uno strumento vigente, né un progetto di Rete Ecologica. Il Quadro propositivo con valenza strategica del PTP della Provincia Regionale di Palermo si limita a recepire le indicazioni della RES.

In ultimo si rammenta che l’opera in progetto non interessa direttamente alcuna area naturale protetta ex lege 394/91 o siti della Rete Natura 2000. Rispetto a questi ultimi, si specifica che l’intervento in progetto è corredato dallo Studio per la Valutazione di Incidenza, ai sensi del DPR 12 marzo 2003, n. 120, che costituisce integrazione e modifica del DPR 8 settembre 1997, n. 357, in ragione della distanza intercorrente con la Zona Speciale di Conservazione “Monte San Calogero” (ITA020033) e con la Zona Speciale di Conservazione “Boschi di Granza” (ITA020032), ubicate rispettivamente a circa 2 e 3,5 km dal tratto ferroviario in progetto che si sviluppa all’aperto.

In conclusione, si ritiene ragionevole affermare che potenziali modifiche alla connettività ecologiche siano da considerarsi assenti (Livello di significatività A).

*Tabella 18 Scheda di sintesi Territorio e patrimonio agroalimentare: Dimensione Fisica*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
	Tf.1	Consumo di suolo	Af.01 Af.03		•			

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica

COMMESSA RS3Z	LOTTO 00 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A	FOGLIO 85 di 101
------------------	------------------	----------------	-------------------------	-----------	---------------------

<b>Territorio e patrimonio agroalimentare</b>	Tf.2	Modifica degli usi in atto	Af.01 Af.03		●			
	Tf.3	Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza	Af.01		●			

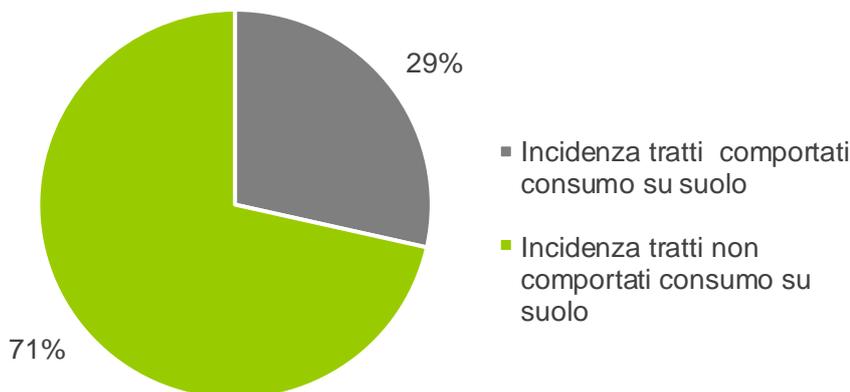
*Legenda*

A	Effetto assente
B	Effetto trascurabile
C	Effetto mitigato
D	Effetto oggetto di monitoraggio
E	Effetto residuo

*Note*

Tf.1	<p>L'effetto consiste nella riduzione di "suolo non consumato", termine di consuetudine utilizzato per definire quelle aree che, come le superfici agricole o naturali, non presentano una copertura artificiale. In tale accezione, la copertura artificiale del suolo, ossia il "suolo consumato", è stato associato all'impronta del corpo stradale ferroviario e delle eventuali opere connesse.</p> <p>A tal fine sono state considerate come suolo non consumato le aree a vegetazione naturale e seminaturale, così come individuate a partire dagli strati informativi della Carta dell'uso del suolo (CLC) della Regione Siciliana, anno 2008, acquisita dal Sistema Informativo Territoriale Regionale ed integrata mediante la consultazione della "Carta dei tipi forestali della Sicilia" disponibile sul Sistema Informativo Forestale, della "Carta degli habitat secondo Natura 200" e della "Carta degli Habitat secondo Corine biotopes" disponibili sul Sistema Informativo Territoriale Regionale, nonché delle foto satellitari disponibili on line, il cui aggiornamento, per quanto segnatamente riguarda quelle consultabili attraverso "google maps", è al 2021.</p> <p>Prima di entrare nello specifico del tema in esame, occorre in primo luogo evidenziare che, nel caso in specie, in considerazione del considerevole sviluppo del tratto in galleria (la Galleria Alia ha un'estensione complessiva di oltre 20 chilometri) e di quelli in viadotto, ossia di tipologie infrastrutturali che – per differenti motivazioni – di fatto non comportano consumo di suolo, tale tematica risulta significativamente contenuta. Rispetto ad un'estesa complessiva della tratta in progetto di quasi 30 chilometri, le opere che nel loro complesso determinano un consumo di suolo rappresentano solo il 29% del totale.</p>
------	--

Opera in progetto: incidenza sul consumo di suolo



Ciò premesso, per quanto riguarda le opere di linea, queste comportano un consumo di suolo complessivamente pari a circa 41.350 m<sup>2</sup> di superficie di suolo non consumato.

Il valore relativo alle opere connesse ammonta a circa 40.811 m<sup>2</sup> suolo non consumato sottratta, mentre con riferimento alle opere viarie connesse, detta superficie ammonta a complessivamente a circa 96.124 m<sup>2</sup> di suolo non consumato.

Il suolo non consumato sottratto è costituito per circa il 94% da aree a vegetazione seminaturale (seminativi in aree non irrigue, frutteti, oliveti, sistemi colturali e particellari complessi, prati stabili), mentre il restante 6% è rappresentato dalle aree con copertura a vegetazione naturale (principalmente aree a vegetazione rada ed aree a pascolo naturale e praterie, e, solo in termini assai ridotti, aree boscate).

Stante ciò e considerati anche le opere a verde previste, è possibile ritenere che l'effetto potenziale in esame possa ritenersi trascurabile (Livello di significatività B).

Tf.2

L'effetto, ancorché discenda in via prioritaria dalle parti dell'opera in progetto che comportano un'occupazione di suolo, può derivare anche dalla creazione di aree residuali, ossia di aree il cui utilizzo risulta interdetto dalla presenza dell'opera e di altri elementi naturali/infrastrutturali o che, in ragione della loro ridotta dimensione residua, risultano inibite a qualsiasi uso.

Per quanto riguarda la modifica degli usi in atto conseguente all'occupazione di suolo dovuta alla presenza dell'opera in progetto, intendendo l'insieme dato dalle opere di linea, dalle opere connesse e dalle opere viarie connesse, circa il 71,9% dei territori interessati dalle opere in progetto sono destinati al prevalente uso agricolo del suolo, seguite da circa il 17,1% delle superfici artificiali, mentre le superfici naturali ammontano a circa il 10,9%.

Usi in atto

Area (m<sup>2</sup>)

Percentuale

Superfici artificiali	Aree urbane (1.1.2)	1.595	0,2%
	Aree ad uso infrastrutturale (1.2.2)	114.150	16,9%
Superfici agricole	Seminativi (2.1.1, 2.1.2)	394.607	58,4%
	Frutteti e frutti minori (2.2.2)	40.142	5,9%
	Oliveti (2.2.3)	16.097	2,4%
	Misto (2.3.1, 2.4.2)	35.439	5,2%
Superfici naturali	Boschi di latifoglie (3.1.1)	28.183	4,2%
	Misto (3.2.1, 3.3.3)	45.244	6,7%
<b>TOTALE</b>		<b>675.457</b>	<b>100%</b>

Per quanto concerne la modifica degli usi in atto conseguente alla creazione di aree residuali, in ragione di quanto detto in merito alle tipologie infrastrutturali prevalenti, tale circostanza risulta assai limitata. In tali situazioni in cui non è stato possibile evitare la formazione di aree residuali, queste sono state assunte come occasione per la localizzazione di opere a verde, ai quali si rimanda (Relazione descrittiva – cod. RS3Z00D22RGIA0000001C), volte ad incrementare la dotazione vegetazionale del contesto di intervento e, con ciò, il suo livello di naturalità, nonché alla ricomposizione della struttura dei diversi paesaggi interessati.

Tale circostanza è in particolar modo riscontrabile nel tratto che si sviluppa a sud della galleria naturale Alia in direzione di Catania, dove le nuove viabilità connesse ed il nuovo tratto ferroviario determinano il crearsi di aree residuali. Le aree ubicate tra i nuovi assi infrastrutturali sono state predisposte ad accogliere specie arboreo arbustive secondo due distinti impianti: prato cespugliato e fascia arboreo-arbustiva.

Stante ciò, è possibile affermare che la potenziale modifica degli usi in atto determinata dalle opere in progetto possa essere ragionevolmente ritenuta trascurabile (Livello di significatività B).

Tf.3

L'effetto è riferito alla sottrazione di aree agricole destinate alla produzione di prodotti con denominazioni d'origine e indicazione geografiche, tutelate ai sensi dell'articolo 21 "Norme per la tutela dei territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità" del D.Lgs. 228/2001 e di prodotti agroalimentari tradizionali, normati dal decreto legislativo n. 173 del 1998.

Per quanto attiene al caso in specie, il contesto territoriale di localizzazione dell'opera in progetto risulta connotato dalla presenza di territori potenzialmente idonei alla produzione dei seguenti prodotti DOP e IGP aventi differenti perimetrazioni, in particolare:

- una zona di potenziale produzione specifica per Contea di Sclafani / Valledolmo-Contea di Sclafani DOP, Fontanarossa di Cerda IGP;
- una zona di potenziale produzione estesa a tutta la provincia di Palermo e in parte a quella di Agrigento per Val di Mazara DOP;

- una zona di potenziale produzione estesa a tutta la regione o per sua buona parte, per quanto riguarda Pecorino siciliano DOP, Sicilia DOP, Sicilia IGP, Terre siciliane IGP.

Con riferimento ai territori potenzialmente idonei alla produzione di detti prodotti di qualità e tipicità prima elencati, con la sola esclusione del Pecorino siciliano, in quanto correlato al comparto zootecnico, tutte le potenziali produzioni presenti nell'ambito del contesto dell'intervento in progetto sono associabili alle colture dell'olivo e della vite.

In tal senso, sulla scorta delle informazioni fornite dalla Carta dell'uso del suolo (CLC) della Regione Siciliana, anno 2008, acquisita dal Sistema Informativo Territoriale Regionale ed integrata mediante la consultazione delle foto satellitari disponibili on line, il cui aggiornamento, per quanto segnatamente riguarda quelle consultabili attraverso "google maps", è al 2021, si è proceduto alla individuazione di tutti i Vigneti (cod. 221) e gli Uliveti (cod. 223) presenti all'interno del territorio indagato, al fine di individuare possibili interferenze tra le opere in progetto e le aree con potenziale produzione di detti prodotti.

Stante ciò, se è possibile escludere ogni tipo di interessamento di Vigneti legati alla potenziale produzione di Sicilia DOP, Contea di Sclafani / Valledolmo-Contea di Sclafani DOP, Fontanarossa di Cerda IGP e Valle Belice e Terre siciliane IGP, per quanto riguarda gli oliveti associati alla potenziale produzione degli oli di oliva Val di Mazara DOP e Sicilia IGP, oltre al dato strettamente quantitativo, relativo alla assai modesta superficie interessata pari a poco più del 2%, un ulteriore elemento di supporto per la stima dell'effetto in parola discende dalla considerazione dei rapporti planimetrici intercorrenti tra l'opera in progetto e gli oliveti. Nella maggior parte dei casi gli oliveti sono interessati solo nelle loro parti di margine, circostanza che consente di contenere il numero delle piante coinvolte, nonché di evitare un frazionamento fondiario e, con ciò, di pregiudicarne la potenziale capacità produttiva di particolare qualità e tipicità della coltura. Sulla scorta di quanto considerato sin qui, è possibile quindi ritenere che l'entità dell'effetto di riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza possa ragionevolmente considerarsi trascurabile (Livello di significatività B).

*Tabella 19 Scheda di sintesi Paesaggio: Dimensione Fisica*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Paesaggio</b>	Pf.01	Modifica della struttura del paesaggio	Af.01		•			
			Af.02					
			Af.03					
	Pf.02	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	Af.01		•			
			Af.02					
			Af.03					

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Sintesi non tecnica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00 D 22	RG	SA0002 001	A	89 di 101

*Legenda*

A	Effetto assente
B	Effetto trascurabile
C	Effetto mitigato
D	Effetto oggetto di monitoraggio
E	Effetto residuo

*Note*

Pf.1	<p>L'effetto, letto in relazione alla dimensione Fisica, si sostanzia nell'introduzione di nuovi elementi fisici, quali ad esempio le opere di linea o le opere connesse viarie, la cui presenza possa configurarsi come inediti segni di strutturazione del paesaggio.</p> <p>L'analisi della specifica porzione di territorio oggetto del presente studio riguarda il nuovo tratto ferroviario in progetto che si inserisce all'interno della valle del Fiume Torto, contraddistinta tra il tratto di fondovalle e quello interno del tavolato, aventi caratteristiche analoghe in termini funzionali, ma differenti in termini strutturali. Posto che il nuovo tratto ferroviario si sviluppa per gran parte della sua estensione complessiva attraverso tratti in galleria, mentre i restanti tratti che si sviluppano all'aperto si affiancano alla rete infrastrutturale esistente, costituita dalla linea ferroviaria storica, l'analisi degli effetti indotti dalla presenza dell'opera in progetto in termini di modifica della struttura del paesaggio può essere, pertanto, riferita ai soli tratti all'aperto ed alla rilevanza delle eccezioni a detta logica. In altri termini è possibile affermare che l'esistenza e la significatività degli effetti dettati dalla presenza del nuovo tracciato ferroviario è l'esito non già della sua presenza, quanto invece della rilevanza delle varianti alla sua stessa logica localizzativa.</p> <p>Secondo tale logica, escludendo i tratti in galleria, è dunque possibile riconoscere il tratto compreso tra le progressive 4+100 e 6+100 circa come elemento di variante alla logica. In tale tratto, l'opera di linea, giunta in corrispondenza della pk 4+100 circa, si sviluppa ad ovest del tracciato della linea storica, distaccandosi da questo, per poi attraversarlo in corrispondenza della progressiva 5+300 circa e proseguire lungo il suo lato destro sino alla pk 6+100 circa, dove torna ad affiancarsi alla sede ferroviaria esistente.</p> <p>La valle del Fiume Torto, all'interno della quale si localizza il tratto ferroviario in progetto, risulta essere attraversata da due tipologie infrastrutturali ben distinte in ragione alle modalità con le quali attraversano la valle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la prima tipologia è costituita dai due assi di viabilità stradale che si sviluppano, rispettivamente, lungo i versanti della valle, secondo un andamento sinuoso assecondando la morfologia dei luoghi;</li> <li>• la seconda è rappresentata dalla linea ferroviaria storica che, in ragione della tipologia infrastrutturale stessa e sviluppandosi lungo la pianura di fondovalle, fatta eccezione per alcuni brevi tratti, presenta un andamento pressoché rettilineo.</li> </ul> <p>Ed è proprio in corrispondenza del tratto in cui la linea storica crea un ampio flesso, che si inserisce l'opera di linea in progetto mediante il viadotto VI02, quasi a voler</p>
------	--

rimarcare la rigidità che confà una linea ferroviaria che si sviluppa in pianura; in tal senso, l'opera ferroviaria in progetto di pianura, attraverso la linearità del suo segno, si configura come elemento contrapposto alla sinuosità della viabilità di collina.

Un ulteriore parametro al fine di analizzare i potenziali effetti in termini di modifica della struttura del paesaggio può essere riferito alla presenza dell'opera in progetto rispetto a quelli elementi strutturanti il paesaggio stesso che, nel caso in specie si è inteso riferirsi alle aree boscate ed agli uliveti.

In linea generale, le interferenze tra opere in progetto ed aree boscate, quest'ultime presenti in gran parte lungo i corsi d'acqua, sono sempre risolte attraverso la realizzazione di viadotti necessari allo scavalco del corso d'acqua stesso e, di conseguenza, della relativa vegetazione ripariale.

Unica eccezione riguarda la presenza di un'area boscata all'interno della pianura di fondovalle ed interessata dall'opera di linea compresa tra le pk 2+190 e 2+550 circa e dalla viabilità connessa NV02. Rispetto a tale interferenza occorre considerare due ordini di fattori.

In primo luogo, riferendosi al grado di naturalità della compagine vegetazionale, detta area boscata, secondo la Carta dei tipi forestali della Sicilia, risulta classificata come area connotata da rimboschimento di eucalipti, specie quest'ultima introdotta dall'azione antropica e, pertanto, in contrasto con la vegetazione naturale autoctona circostante. In secondo luogo, al fine del corretto inserimento delle opere in progetto all'interno del paesaggio, a fronte della eliminazione di tale compagine vegetale sono previste una serie di opere a verde che prevedono la piantumazione di specie arbustive autoctone, coerenti con il paesaggio circostante.

In ragione di tali considerazioni è possibile affermare che la presenza delle opere in progetto non si configura in alcun modo come una riduzione di elementi strutturanti il paesaggio del fondovalle del Fiume Torto.

Le opere in progetto che si sviluppano in ambito collinare (NV04, NV06A ed NV20) ed in ambito della pianura fluviale del tavolato interno (opere di linea comprese tra le pk 28+060 e 28+115 circa e le viabilità NV21 e NV23) risultano interessare limitate porzioni di aree coltivate ad olivo, localizzate in ambiti connotati dalla diffusa presenza di uliveti e frutteti. Considerando i limitati tratti interferenti aree marginali di uliveti ben rappresentati nel territorio, è possibile ritenere di modesta entità le modifiche alla struttura del paesaggio.

A fronte delle considerazioni sin qui riportate, è ragionevole affermare che, nel complesso, i potenziali effetti sulla modifica della struttura del paesaggio possono ritenersi trascurabili (Livello di significatività B).

Pf.2

L'effetto in questione si sostanzia in due distinte tipologie in ragione della natura della percezione considerata: in termini generali è difatti possibile distinguere tra percezione visiva, riguardante la mera funzione fisica, e percezione mentale,

concernente l'interpretazione di tipo concettuale e psicologico di un determinato quadro scenico.

Stante tale distinzione, la modifica delle condizioni percettive fa riferimento alla percezione visiva e, in tal senso, l'effetto si sostanzia nella conformazione delle possibili visuali derivante dalla presenza dell'opera in progetto, con specifico riferimento a visuali panoramiche e/o elementi di definizione dell'identità locale. La modifica del paesaggio percettivo, effetto proprio della percezione di tipo concettuale, riguarda gli esiti indotti dalla presenza dell'opera in progetto nella lettura ed interpretazione del quadro scenico da parte del suo fruitore; in tal senso, l'effetto si sostanzia nella potenziale deconnotazione del contesto, intesa come indebolimento/perdita della sua identità.

L'opera, fatta eccezione dei suoi lunghi tratti in galleria, si concretizza con la realizzazione di viadotti, rilevati e trincee, tipici iconemi del paesaggio costituiti dalla presenza di linee ferroviarie, che rafforzano e contribuiscono all'orientamento del fruitore che attraversa il territorio, in special modo un territorio i cui caratteri percettivi prevalenti sono dovuti ad una elevata profondità del campo visivo interrotto solo dall'andamento dei rilievi circostanti le valli fluviali.

Entrando nel merito del caso in specie, il tratto ferroviario in progetto si sviluppa all'interno della valle fluviale del Torto avente caratteristiche morfologiche e strutturali tali da definire differenti tipologie di relazioni percettive tra le opere in progetto e gli ambiti di fruizione percettiva, considerando esclusivamente i soli tratti ferroviari che si sviluppano all'aperto.

Le analisi rendono evidente come la potenziale interferenza delle opere in termini di modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo possa riferirsi solo nei modi in cui l'opera entra in relazione con i fruitori del paesaggio percepito che, nel caso in specie, dipende dalle preesistenti tipologie infrastrutturali che lo attraversano, dal loro rango e grado di frequentazione.

Stante ciò, se il nuovo tratto ferroviario collocato all'interno dell'ambito della Valle fluviale e colline circostanti si svilupperà in un contesto in cui la presenza dell'uomo è esclusivamente legata alle attività agricole ed attraversato da una rete stradale secondaria e podereale, a basso grado di frequentazione, ne consegue che, la ricerca delle potenziali modifiche alle condizioni percettive ed al paesaggio percettivo sia da ricondursi all'ambito del Fondovalle e colline circostanti, dove la presenza dell'uomo diviene più evidente e dove l'asse prioritario percettivo (SS113/120), ad alta frequentazione, consente di percepire il fondovalle nella sua interezza.

In tal senso, le analisi dei potenziali effetti sono state supportate dalla esecuzione di due fotosimulazioni i cui punti di ripresa, ubicati lungo l'asse percettivo prioritario della SS 113/120, offrono differenti condizioni percettive, in ragione del differente assetto morfologico attraversato dall'asse stesso. Infatti, se il primo punto, collocandosi lungo il tratto della SS 113/120 che attraversa la pianura di fondovalle, offre visuali radenti

dell'intorno e facilmente occluse dagli elementi verticali presenti nelle brevi distanze, il secondo, ponendosi lungo il tratto della SS 113/120 che si sviluppa in ambito collinare del fondovalle, consente delle visuali aperte del sottostante fondovalle.

Con riferimento al punto di ripresa ubicato in ambito di pianura del fondovalle, le visuali esperibili dalla SS 113/120 consentono di percepire l'ampiezza del fondovalle, il cui orizzonte, molto profondo, è delimitato dallo skyline della zona industriale di Termini Imerese. Le colture intensive connotanti la pianura di fondovalle predominano il quadro scenico osservato che si interrompono, per poi riprendere, in corrispondenza delle viabilità poderali e della linea ferroviaria storica che risulta percepibile attraverso il leggero rilevato connotato da vegetazione erbacea ed arbustiva spontanea e dai pali della elettrificazione. In tale contesto, l'inserimento del nuovo tratto ferroviario risulta di fatto nullo e percepibile esclusivamente per la presenza della relativa elettrificazione, per la quale si è optata la soluzione dei pali con sospensioni su mensola, che, da un punto di vista percettivo, risultano meno visibili. L'unica modifica sostanziale introdotta è riferibile all'adeguamento della viabilità interessata (NV01), resa necessaria per consentire la soppressione dell'esistente passaggio a livello, mediante la realizzazione del nuovo cavalcaferrovia.

L'inserimento di tale nuova infrastruttura stradale, differente per caratteristiche costruttive rispetto alla preesistente, può andare a costituire uno degli elementi verticali che, in ambito di pianura, potrebbe determinare occlusione alle visuali, ma in ragione del suo ampio impalcato e la distanza tra le sottostanti pile, è possibile ritenere del tutto trascurabile ogni possibile alterazione ai caratteri percettivi della viabilità di pianura. In aggiunta a ciò, occorre specificare che, essendo la zona industriale di Termini Imerese l'unico elemento parzialmente occluso alla visuale, il suo essere costituita da una eterogeneità di volumetrie e di stili, rende ancor meno significativo l'effetto della presenza dell'opera all'interno del paesaggio percepito.

Per quanto riguarda il punto di ripresa ubicato in ambito collinare del fondovalle, le visuali esperibili dalla SS 120 che lo attraversa consentono di percepire l'ampiezza del campo di osservazione connotato dal sottostante fondovalle, da cui sveltano le particolari conformazioni morfologiche del Monte San Calogero che ne chiudono la scena. L'andamento della strada permette di cogliere appieno le forme del paesaggio circostante, dove gli sporadici manufatti agricoli isolati, accompagnati dalle colture olivate, si immergono nei seminativi che predominano i versanti di collina. Qui, l'attenzione è rivolta all'espressione formale e morfologica dell'opera il cui inserimento indice al rafforzamento in termini percettivi e cognitivi della presenza della strada ferrata, grazie alla soluzione progettuale adottata per il viadotto in progetto, nonché delle nuove viabilità connesse. Per tali nuove infrastrutture, seppur differenti per caratteristiche costruttive rispetto alle preesistenti, è possibile ritenere del tutto trascurabile ogni possibile alterazione dei caratteri di panoramicità della scena.

A fronte delle considerazioni sopra potenziali modifiche delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo possono ragionevolmente considerarsi trascurabili (Livello di significatività B).

#### Scheda E4 - Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa

La dimensione Operativa considera l'opera in termini di suo esercizio e, in ragione di tale prospettiva di analisi, gli aspetti considerati ai fini dell'individuazione delle Azioni di progetto sono stati quelli rappresentati dall'insieme delle attività attraverso le quali si svolge il suo ciclo di funzionamento.

Nel seguito sono riportate le schede di sintesi relative ai diversi fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c) del DLgs 152/2006 e smi, potenzialmente interessati dagli effetti derivanti dal ciclo di funzionamento dell'opera in progetto.

Tabella 20 Scheda di sintesi Aria e clima: Dimensione Operativa

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Aria e Clima</b>	Ao.1	Modifica dei livelli di gas climalteranti	Ao.01	●	-	-	-	-
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	Ao.1	<p>L'effetto, per come indagato nel presente studio, è riferito alla modifica del livello di emissioni di gas climalteranti e, segnatamente, di CO<sub>2</sub> conseguente alla diversione modale dalla gomma privata al ferro, determinata dall'incremento dell'offerta di trasporto sulla tratta Fiumetorto – Lercara diramazione. Grazie all'opera in progetto, l'offerta ferroviaria, sulla tratta in questione attualmente pari a 38 treni/giorno, potrà arrivare a 82 treni/giorno.</p> <p>Per quanto attiene alla metodologia di lavoro seguita, si precisa che la stima della variazione del livello emissivo è stata limitata al solo contributo derivante dal traffico veicolare in ragione della scala del dominio di calcolo, individuato nel contesto locale. La scelta di non considerare il contributo emissivo derivante dalla produzione dell'energia elettrica per l'alimentazione dei treni trova fondamento nella scala di lavoro assunta e nel fatto che il valutare dette emissioni avrebbe comportato, in analogia, anche il dover estendere lo studio a quelle dovute al complesso di azioni funzionali a produrre il carburante necessario alla trazione degli autoveicoli.</p> <p>Sulla base di questa e delle altre ipotesi di lavoro assunte, in un anno il risparmio di emissioni di CO<sub>2</sub> prodotte dal traffico veicolare ammonta a 20.550 t/anno, valore</p>						

calcolato sulla base di quanto riportato sul sito [ecopassenger.org](http://ecopassenger.org) con riferimento alle emissioni prodotte da un veicolo medio ad emissione diesel Euro 4.  
Il contributo derivante dall'opera in progetto, pertanto, in termini di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, può essere considerato positivo.

*Tabella 21 Scheda di sintesi Clima acustico: Dimensione Operativa*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Clima acustico</b>	Co.01	Modifica del clima acustico	Ao.01			•		
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	Co.1	<p>L'effetto è determinato dalle emissioni acustiche prodotte dal transito dei convogli ferroviari, secondo il modello di esercizio di progetto, ossia con riferimento al numero ed alla tipologia di treni previsti da detto modello.</p> <p>Al fine di indagare detto effetto, nell'ambito del presente SIA è stato sviluppato uno studio modellistico che, sulla base del preventivo censimento dei potenziali ricettori rispetto alle caratteristiche dimensionali, alla tipologia dell'uso in atto ed allo stato di conservazione, ha preso in considerazione lo scenario post operam e quello post mitigazione.</p> <p>In esito alle risultanze dello scenario post operam, così come documentato nell' Output del modello di calcolo, è emersa la necessità di procedere ad un contenimento dei livelli sonori in facciata dei ricettori.</p> <p>La scelta progettuale a tal fine adottata è stata quindi quella di procedere attraverso interventi di tipo indiretto.</p> <p>In tale ottica, sono state previste barriere di altezze variabili da 2 m a 3,5 m sul piano del ferro per una lunghezza complessiva di circa 1.462 m.</p> <p>A fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo linea è possibile abbattere considerevolmente i livelli sonori prodotti con la realizzazione del progetto in esame in corrispondenza dei ricettori protetti da barriera antirumore, garantendo ovunque il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente.</p> <p>Tuttavia, stante la centralità del tema, per tali ricettori, successivamente alla messa in opera degli interventi di mitigazione lungo linea, andrà opportunamente verificato il rispetto dei limiti interni.</p>						

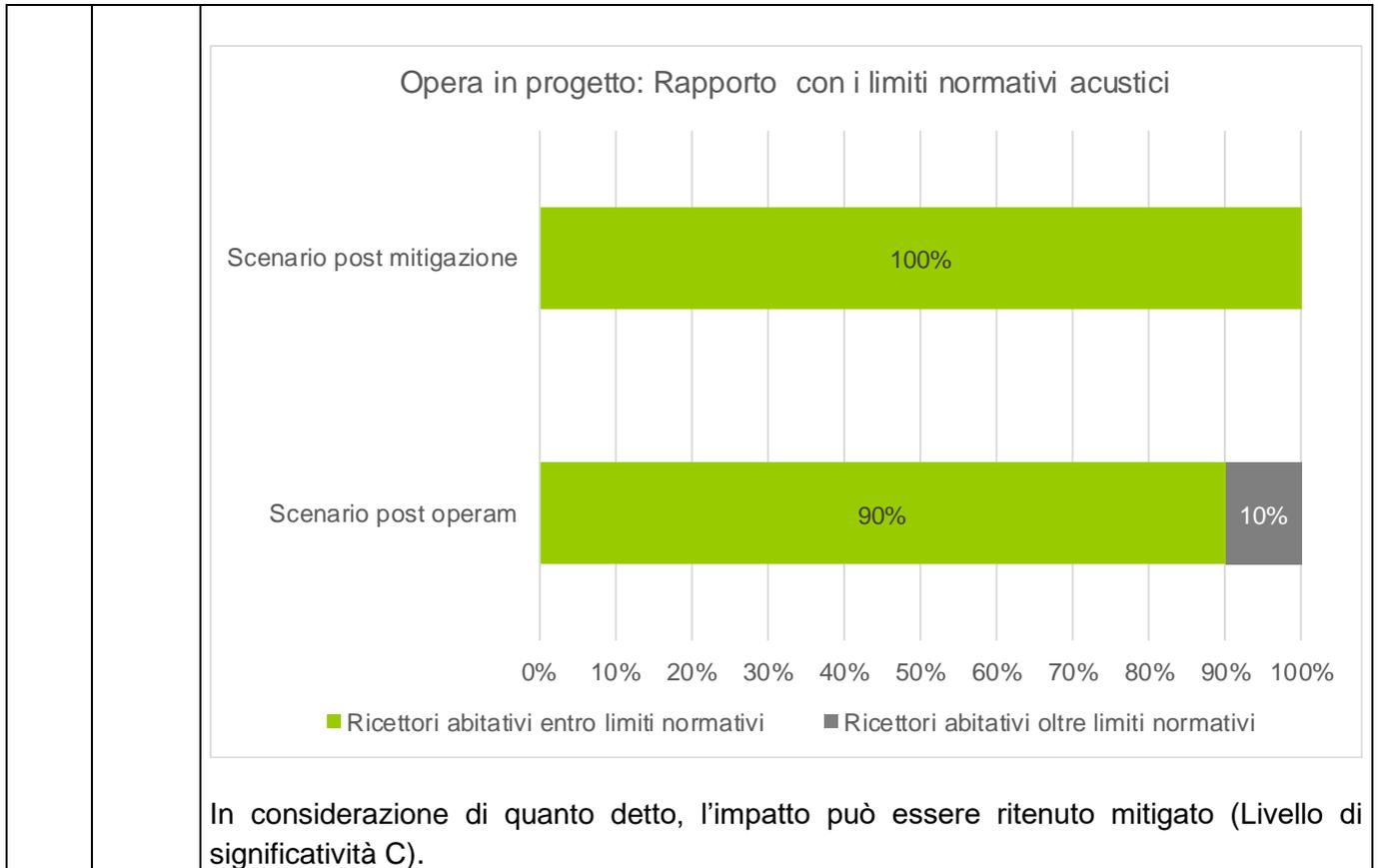


Tabella 22 Scheda di sintesi Popolazione e salute umana: Dimensione Operativa

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Popolazione e salute umana</b>	Uo.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico	Ao.01			●		
	Uo.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale	Ao.01		●			
	Uo.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento elettromagnetico	Ao.03	●				
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	Uo.1	L'effetto si sostanzia nell'esposizione della popolazione a livelli di inquinamento acustico che possono determinare danno, disturbo o fastidio, in conseguenza delle emissioni prodotte dal transito dei treni.						

Muovendo dalle risultanze dello studio modellistico condotto nell'ambito dello Studio acustico, il progetto prevede una serie di interventi finalizzati a ridurre i livelli sonora in facciata dei ricettori e, conseguentemente, a mitigare le condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento acustico.

Tali interventi consistono nell'inserimento di barriere antirumore.

Pertanto, a fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo linea è possibile abbattere considerevolmente i livelli sonori prodotti con la realizzazione del progetto in esame in corrispondenza dei ricettori protetti da barriera antirumore, garantendo ovunque il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente.

In particolare, facendo riferimento al D.P.R. n° 459 del 18/11/98, si evidenzia che qualora in base a considerazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale, il raggiungimento dei predetti limiti non sia conseguibile con interventi sull'infrastruttura, si deve procedere con interventi diretti sui ricettori.

Stante la scelta progettuale di privilegiare gli interventi di mitigazione sull'infrastruttura si evidenzia che questi effettivamente consentono di riportare tutti i ricettori entro i limiti di norma.

L'effetto può dunque ritenersi "mitigato" (Livello di significatività C).

Uo.2

L'effetto considera le condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento vibrazionale e la loro variazione, in ragione del traffico ferroviario secondo il modello di esercizio, e le relative conseguenze di disturbo ("annoyance") che ne derivano sulla popolazione stessa.

Le considerazioni a tal riguardo riportate nel presente SIA si fondano sulle risultanze di uno studio specialistico (Studio vibrazionale), condotto mediante un modello di propagazione teorico, supportato da dati sperimentali acquisiti mediante una campagna di rilievi vibrometrici eseguita nelle aree oggetto di intervento.

Partendo da dette analisi preliminari ed in considerazione delle caratteristiche del volume di traffico di progetto, lo studio in questione opera una preliminare identificazione della fascia di criticità, intesa come quella porzione entro la quale gli edifici in essa ricadenti e, con essi, i relativi occupati, possono essere soggetti ad un livello di accelerazione superiore alle soglie di riferimento della norma UNI 9614 (si ricorda difatti che non esiste una legge che stabilisca limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni, ma solo norme tecniche).

Dall'applicazione dei modelli si rileva che i valori di riferimento sono rispettati per tutti i ricettori posti in prossimità del nuovo tracciato ferroviario. Si è giunti al calcolo della distanza dalla sorgente a cui il livello di accelerazione ponderato risulta inferiore ai limiti della UNI 9614 per i ricettori residenziali nel periodo diurno e notturno lungo tutti gli assi.

In generale, si evince che tutti i ricettori presenti sono esposti ad un livello di accelerazione inferiore alle soglie di riferimento della norma UNI 9614.

Uo.3

L'effetto riguarda le condizioni di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici generati dal funzionamento degli impianti di TE.

Nel caso in esame, le potenziali sorgenti di emissione di campi elettromagnetici per il progetto oggetto del presente studio sono costituite dalla linea di trazione elettrica, prevista a 3 kV c.c., dalle nuove SSE di Valle del Torto e di Lercara e dall'adeguamento della Cabina TE Fiumetorto.

Per quanto riguarda la linea di trazione elettrica, i campi elettromagnetici da questa prodotti durante la fase di esercizio saranno di tipo continuo (a frequenza pari 0 Hz) e, quindi, della stessa natura del campo magnetico naturale terrestre che, come noto, alle latitudini italiane assume un valore pari a circa 40  $\mu$ T.

Assunto che per le sorgenti di tale natura non esiste una regolamentazione una normativa nazionale, l'analisi degli effetti condotta sulla base di linee guida particolarmente restrittive, quali quelle ICNIRP 2009, ha evidenziato come i valori da queste fissati siano sempre ampiamente confinati all'interno della sede ferroviaria.

Relativamente alle SSE, alimentata in MT, applicando la metodologia proposta dal DM 29.05.2008, si ottiene che il valore limite risulta sempre riscontrabile a pochi metri dai fabbricati e, quindi, la fascia di rispetto è sempre confinata nel recinto del piazzale di ciascuna SSE, non interessando il territorio esterno alle pertinenze ferroviarie.

Discorso analogo può essere considerato anche per quanto riguarda l'adeguamento della Cabina TE Fiumetorto.

In conclusione, è possibile affermare che l'opera in progetto non determini condizioni di esposizione della popolazione a campi elettromagnetici e che, pertanto, la significatività dell'effetto in esame possa essere ritenuta "assente" (Livello di significatività A).

**SCHEDA F – MISURE ED INTERVENTI PER LA PREVENZIONE, RIDUZIONE E CONTROLLO DEGLI EFFETTI**

**Scheda F1 - Misure ed interventi di prevenzione e riduzione previsti per la fase di cantiere**

<p>Interventi per la riduzione della polverosità</p>	<p>Gli interventi per la riduzione della polverosità possono essere ricondotti a due categorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedure operative;</li> <li>• Opere.</li> </ul> <p>Le procedure operative riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagnatura delle piste, delle superfici di cantiere e delle aree di stoccaggio terreni, atti a contenere la produzione di polveri, dovranno essere effettuati tenendo conto della stagionalità, con incrementi della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. L'efficacia di detti interventi è correlata alla frequenza delle applicazioni ed alla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento. Relativamente alla frequenza, come premesso, sarà necessario definire un programma di bagnature articolato su base annuale, che tenga conto della stagionalità e della tipologia di pavimentazione dell'area di cantiere; per quanto riguarda l'entità della bagnatura, si prevede di impiegare circa 1 l/m<sup>2</sup> per ogni trattamento di bagnatura</li> <li>• Spazzolatura della viabilità asfaltata interessata dai traffici di cantiere, da attuare secondo un programma da definire preventivamente</li> <li>• Coperture dei mezzi di cantiere e delle aree di stoccaggio, per queste ultime, in alternativa alla bagnatura.</li> <li>• Organizzazione ed apprestamento delle aree di cantiere fisso</li> </ul> <p>Per quanto concerne le opere di mitigazione, queste fanno riferimento alle seguenti tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianti di lavaggio delle ruote degli automezzi</li> <li>• Barriere antipolvere</li> </ul>																																																															
<p>Interventi di mitigazione acustica</p>	<p>Per contrastare il superamento dei limiti previsti dalla normativa e ricondurre i livelli di pressione sonora entro i limiti, in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti al rumore verranno installate le seguenti barriere antirumore fisse e/o mobili di altezza pari a 3 e/o 5 m.</p> <table border="1" data-bbox="432 1637 1465 2110"> <thead> <tr> <th>COD.</th> <th>AREA DI CANTIERE/AREA DI LAVORO</th> <th>DALLA</th> <th>ALLA</th> <th>L</th> <th>H</th> <th>TIPO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BA.01</td> <td>Fronte di avanzamento lavori RI01</td> <td>0+670</td> <td>0+625</td> <td>45+85</td> <td>5.00</td> <td>Mobile.</td> </tr> <tr> <td>BA.02</td> <td>Fronte di avanzamento lavori NV01</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>60</td> <td>5.00</td> <td>Mobile</td> </tr> <tr> <td>BA.03</td> <td>Fronte di avanzamento lavori NV01</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>40</td> <td>3.00</td> <td>Mobile</td> </tr> <tr> <td>BA.04</td> <td>Fronte di avanzamento lavori RI01</td> <td>0+985</td> <td>1+075</td> <td>90</td> <td>3.00</td> <td>Mobile</td> </tr> <tr> <td>BA.05</td> <td>Fronte di avanzamento lavori RI02</td> <td>1+405</td> <td>1+495</td> <td>90</td> <td>5.00</td> <td>Mobile</td> </tr> <tr> <td>BA.06</td> <td>Stazione di Cerda</td> <td>1+880</td> <td>2+020</td> <td>140</td> <td>3.00</td> <td>Fissa</td> </tr> <tr> <td>BA.07</td> <td>AS.05</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>70</td> <td>5.00</td> <td>Fissa</td> </tr> <tr> <td>BA.08</td> <td>Fronte di avanzamento lavori NV02 rotatoria ovest</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>90</td> <td>5.00</td> <td>Mobile</td> </tr> </tbody> </table>	COD.	AREA DI CANTIERE/AREA DI LAVORO	DALLA	ALLA	L	H	TIPO	BA.01	Fronte di avanzamento lavori RI01	0+670	0+625	45+85	5.00	Mobile.	BA.02	Fronte di avanzamento lavori NV01	-	-	60	5.00	Mobile	BA.03	Fronte di avanzamento lavori NV01	-	-	40	3.00	Mobile	BA.04	Fronte di avanzamento lavori RI01	0+985	1+075	90	3.00	Mobile	BA.05	Fronte di avanzamento lavori RI02	1+405	1+495	90	5.00	Mobile	BA.06	Stazione di Cerda	1+880	2+020	140	3.00	Fissa	BA.07	AS.05	-	-	70	5.00	Fissa	BA.08	Fronte di avanzamento lavori NV02 rotatoria ovest	-	-	90	5.00	Mobile
COD.	AREA DI CANTIERE/AREA DI LAVORO	DALLA	ALLA	L	H	TIPO																																																										
BA.01	Fronte di avanzamento lavori RI01	0+670	0+625	45+85	5.00	Mobile.																																																										
BA.02	Fronte di avanzamento lavori NV01	-	-	60	5.00	Mobile																																																										
BA.03	Fronte di avanzamento lavori NV01	-	-	40	3.00	Mobile																																																										
BA.04	Fronte di avanzamento lavori RI01	0+985	1+075	90	3.00	Mobile																																																										
BA.05	Fronte di avanzamento lavori RI02	1+405	1+495	90	5.00	Mobile																																																										
BA.06	Stazione di Cerda	1+880	2+020	140	3.00	Fissa																																																										
BA.07	AS.05	-	-	70	5.00	Fissa																																																										
BA.08	Fronte di avanzamento lavori NV02 rotatoria ovest	-	-	90	5.00	Mobile																																																										

BA.09	Fronte di avanzamento lavori RI03	2+940	3+030	90	5.00	Mobile
BA.10	Fronte di avanzamento lavori RI03	3+425	3+515	90	3.00	Mobile
BA.11	Fronte di avanzamento NV04	-	-	340	3.00	Mobile
BA.12	Fronte di avanzamento Rotatoria NV04/NV06	-	-	90	3.00	Mobile
BA.13	Fronte di avanzamento lavori VI07	-	-	90	3.00	Mobile

## Scheda F2 - Misure ed interventi di prevenzione e riduzione previsti per la fase di esercizio

### Interventi di mitigazione acustica

Lo studio modellistico condotto con riferimento allo scenario di progetto ha prospettato l'esigenza di ridurre i livelli sonori in facciata dei ricettori prospettanti la linea ferroviaria, prevedendo l'inserimento di barriere antirumore, di altezza variabile compresa tra i 2 e 3,5 metri sul piano del ferro, con lunghezza complessiva di circa 1.462 metri.

La tabella nel seguito riportata dettaglia le caratteristiche degli interventi di mitigazione acustica previsti.

*Tabella 23 Quadro riepilogativo degli interventi di mitigazione acustica*

Codice Barriera	Lato	Standard RFI	Altezza da p.f. [m]	pk inizio	pk fine	Lunghezza [m]	Note
F2 BA01 D	Dispari	H0	2,00	0+590	0+715	125	Raso/rilevato
F2 BA02 D	Dispari	H0	2,00	0+952	1+033	81	Raso/rilevato
F2 BA03 D	Dispari	H0	2,00	1+571	1+660	90	Raso/rilevato
F2 BA04 D	Dispari	H0	2,00	1+865	2+193	331	Raso/rilevato
F2 BA05 D	Dispari	H2	2,98	2+960	3+159	199	Raso/rilevato
F2 BA06 D	Pari	H3	3,35	2+874	3+276	403	Raso/rilevato
F2 BA06 D	Dispari	H0	2,00	3+427	3+660	233	Raso/rilevato

### Opere a verde

Le opere a verde si configurano come un sistema integrato di interventi i quali, con specifico riferimento agli aspetti vegetazionali, ecosistemici e paesaggistici, sono rivolti non solo a migliorare l'inserimento dell'opera in progetto all'interno del contesto di intervento, quanto anche ad incrementarne la dotazione vegetazionale e, con ciò, il livello di biodiversità, nonché a rafforzarne l'identità dal punto di vista paesaggistico.

In tal senso, i criteri che hanno orientato la progettazione delle opere a verde prevedono:

- l'eliminazione delle interferenze o alla riduzione del loro livello di gravità;
- di ricostituire corridoi biologici, interrotti dall'abbattimento di vegetazione arborea ed arbustiva, o di formarne di nuovi, tramite la connessione della vegetazione frammentata;
- di ricomporre la struttura dei diversi paesaggi interferiti con un'equilibrata alternanza di barriere vegetali, campi visivi semi-aperti e aperti a seconda della profondità e distribuzione delle mitigazioni, organizzandosi come una sorta di modulazione di pieni e di vuoti che creano differenti visuali sul paesaggio attraversato;

- la riqualificazione delle aree intercluse prodotte dai nuovi tracciati viari ed aventi caratteristiche di dimensione e/o articolazione tali da non poter essere destinate al precedente uso del suolo;
- la rinaturalizzazione dei tratti spondali dei corsi d'acqua interessati dagli interventi. di mascherare o mitigare l'intrusività delle opere d'arte per i settori sensibili sul piano della percezione visiva;
- di creare dei filtri di vegetazione in grado di contenere una volta sviluppati la dispersione di polveri, inquinanti gassosi, rumore ecc.;
- di incrementare la biodiversità, anche attraverso la ricostituzione di habitat e biotopi.

Muovendo da detti obiettivi, in linea generale, l'iter progettuale che ha portato alla definizione delle opere a verde si è sviluppato in tre momenti:

- Analisi dei rapporti intercorrenti tra l'opera in progetto ed il contesto da questa interessato, con particolare riferimento agli aspetti vegetazionali ed ecosistemici, paesaggistici, nonché al regime di tutela definito dagli strumenti di pianificazione territoriale e dal sistema dei vincoli e delle tutele
- Inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico-ambientale, concernente l'individuazione delle aree e delle tipologie di intervento atte a conseguire un migliore inserimento dell'opera nel territorio
- Definizione delle tipologie di intervento, fase in cui si definiscono le tipologie degli interventi a verde, con particolare attenzione alla scelta delle specie vegetali e ai sestri di impianto.

Il sistema proposto è stato suddiviso per moduli tipologici, al fine di individuare la migliore soluzione possibile in relazione all'ambito d'intervento. In generale, lungo il tracciato, sono stati inseriti elementi lineari costituiti da fasce arbustive ed arboreo arbustive, all'interno delle aree intercluse sono state previsti impianti a "macchia" tali da costituire volumi diversi che si sviluppano su più file parallele non rettilinee. Gli schemi proposti vista la loro composizione floristica, determinano a maturità la costituzione di una fascia di vegetazione non omogenea in funzione del diverso portamento delle specie vegetali utilizzate. I moduli sono di seguito descritti.

- Inerbimento, previsto in tutte le aree di intervento a verde;
- Ripristino agricolo, ovvero il ripristino del suolo agricolo interferito dalle aree di cantiere e i medesimi interventi realizzati a partire da eventuali superfici dismesse da restituire ad uso agricolo;
- Modulo R - Ripristino habitat 6220\*, previsto nelle aree di cantiere e di lavoro nelle quali sarà rilevato in sede di progettazione esecutiva l'effettiva presenza dell'habitat 6220\*
- Modulo A - Siepe alta monofilare monospecifica, previsto prevalentemente lungo linea per mitigare la presenza di elementi lineari quali muri o recinzioni oltre che il corpo di bassi rilevati e trincee delle opere connesse
- Modulo B – Siepe alta mista a sesto sfalsato, dotato di maggiore naturalità e grado di copertura, è previsto prevalentemente lungo linea per mitigare la presenza dei rilevati delle opere connesse, mascherare le opere principali e migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera in presenza di aree tutelate e aree boscate
- Modulo C - Formazioni ripariali, si applica ai casi in cui l'opera in progetto interferisce con un corpo idrico superficiale o con dei fossi, per i quali sono stati previsti delle opere idrauliche, per cui risulta necessario ripristinare o potenziare la vegetazione ripariale esistente prima di tale interferenza
- Modulo D - Prato cespugliato, previsto prevalentemente nelle aree intercluse dove la presenza o meno di copertura arbustiva precedente comporterà la scelta di due tipologici (Moduli Da e Db) che cambiano in base alla percentuale di copertura che si vuole ottenere/ripristinare.

Relativamente all'implementazione dei biotopi 32.211 e 32.A, si prevedono due tipologie di intervento (Modulo Dc e Modulo Dd), previsti rispettivamente lungo linea, a ricucitura del contesto ecologico-ambientale, e in corrispondenza delle opere di drenaggio

- Modulo E – Fasce arboreo-arbustive, caratterizzate da buon grado di copertura e sviluppo verticale su più orizzonti, è previsto prevalentemente lungo linea in presenza di aree naturali interferite o opere di grandi dimensioni, quali muri o spalle dei viadotti in presenza di ricettori sensibili

Si evidenzia che le aree interessate dalle opere a verde ammontano a circa 54.700 mq.