

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO

S.O. AMBIENTE

PROGETTO DEFINITIVO

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA

TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SCALA:

Sintesi non tecnica

-

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

RS3T 30 D 22 RG SA0002 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	F. Massari	Giugno 2021	F. Petrucci G. Dajelli	Giugno 2021	A. Barreca	Giugno 2021	C. Escolani Giugno 2021

File: RS3T30D22RGS0002001A.doc

n. Elab.:

ITALFERR S.p.A.
Dott.ssa Carolina Escolani
Ordine Agrotecnici e Agrotecnici Laureati
di Roma, Rieti e Viterbo
n. 445

INDICE

SCHEDA A – INQUADRAMENTI PRELIMINARI.....	5
SCHEDA A.1 - L'OGGETTO DELLA PROCEDURA.....	5
SCHEDA A.2 – IL CONTESTO LOCALIZZATIVO.....	5
SCHEDA A3 - RAPPORTO CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE.....	6
SCHEDA A4 - LOGICHE DI LAVORO E LA DOCUMENTAZIONE SVILUPPATA.....	11
<i>Le logiche di lavoro</i>	11
<i>La documentazione sviluppata</i>	14
SCHEDA B – L'OPERA IN PROGETTO.....	16
SCHEDA B1 – LE FINALITÀ.....	16
SCHEDA B2 – L'INTERVENTO E LE OPERE.....	17
<i>Quadro delle opere in progetto</i>	17
<i>Opere di linea</i>	21
<i>Opere d'arte principali</i>	22
<i>Stazione di Vallelunga</i>	22
<i>Le opere viarie connesse</i>	23
<i>Sottostazioni elettriche e cabina TE</i>	23
SCHEDA B3 – IL MODELLO DI ESERCIZIO.....	24
SCHEDA C – LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA.....	26
SCHEDA C1 – LE AREE DI CANTIERE.....	26
SCHEDA C2 - BILANCIO DEI MATERIALI.....	27
SCHEDA D – LO SCENARIO DI BASE.....	29
SCHEDA D1 - SUOLO.....	29
<i>Inquadramento geologico</i>	29
<i>Inquadramento geomorfologico</i>	30
<i>Inquadramento idrogeologico</i>	31
<i>Pericolosità geomorfologica</i>	32

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 22	RG	SA0002 001	A	3 di 108


<i>Sismicità</i>	33
<i>Siti contaminati e potenzialmente contaminati</i>	33
SCHEDA D2 - ACQUE	35
<i>Reticolo idrografico</i>	35
<i>Pericolosità idraulica</i>	37
<i>Stato qualitativo delle acque superficiali</i>	39
<i>Stato qualitativo delle acque sotterranee</i>	41
<i>Vulnerabilità della falda</i>	43
SCHEDA D3 - ARIA E CLIMA	45
<i>Zonizzazione e classificazione del territorio per qualità dell'aria</i>	45
<i>Stato della qualità dell'aria</i>	45
SCHEDA D4 - BIODIVERSITÀ	46
<i>Inquadramento vegetazionale e floristico</i>	46
<i>Inquadramento faunistico ed ecosistemico</i>	46
<i>Aree di interesse ambientale e reti ecologiche</i>	49
SCHEDA D5 - TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	50
SCHEDA D6 - BENI MATERIALI E PATRIMONIO CULTURALE	51
<i>Il patrimonio culturale</i>	51
<i>Il patrimonio storico-testimoniale</i>	53
SCHEDA D7 - PAESAGGIO	54
<i>Contesto paesaggistico di riferimento</i>	54
<i>Struttura del paesaggio</i>	55
<i>Caratteri percettivi del paesaggio</i>	56
SCHEDA D8 - POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	58
<i>Inquadramento demografico</i>	58
<i>Inquadramento epidemiologico</i>	59
SCHEDA E - ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA	60
SCHEDA E1 - QUADRO SINOTTICO DELLE TIPOLOGIE DI EFFETTI CONSIDERATI	60
<i>Le Azioni di progetto</i>	60
<i>La Matrice generale di causalità oggetto di analisi</i>	61
SCHEDA E2 - EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA	64

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 22	RG	SA0002 001	A	4 di 108

SCHEDA E3 - EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE FISICA	89
SCHEDA E4 - EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE OPERATIVA.....	100
SCHEDA F – MISURE ED INTERVENTI PER LA PREVENZIONE, RIDUZIONE E CONTROLLO DEGLI EFFETTI	
106	
SCHEDA F1 - MISURE ED INTERVENTI DI PREVENZIONE E RIDUZIONE PREVISTI PER LA FASE DI CANTIERE	106
SCHEDA F2 - MISURE ED INTERVENTI DI PREVENZIONE E RIDUZIONE PREVISTI PER LA FASE DI ESERCIZIO	107
<i>Interventi di mitigazione acustica</i>	107
<i>Opere a verde</i>	107

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 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 Lercara diramazione e Caltanissetta Xirbi, 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 - "Nuova 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.

La tratta oggetto della procedura di VIA è pertanto relativa al lotto 3 "Lercara diramazione - Caltanissetta Xirbi" che si sviluppa per una lunghezza complessiva pari a circa 47 km.

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

- Rinnovo della stazione ferroviaria di Vallelunga;
- Nuove località di servizio (con funzioni legate solo alla gestione ferroviaria della linea e dunque senza servizio viaggiatori):
 - Posto di Movimento di Marcatobianco;
 - Posto di Movimento di Marianopoli;
 - Posto di Movimento di San Cataldo;
- Adeguamenti delle viabilità esistenti interferite.

Scheda A.2 – Il contesto localizzativo

La nuova tratta ferroviaria compresa tra Lercara diramazione e Caltanissetta Xirbi ricade in parte in provincia di Palermo ed in parte in provincia di Caltanissetta. In particolare i territori comunali interessati sono:

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

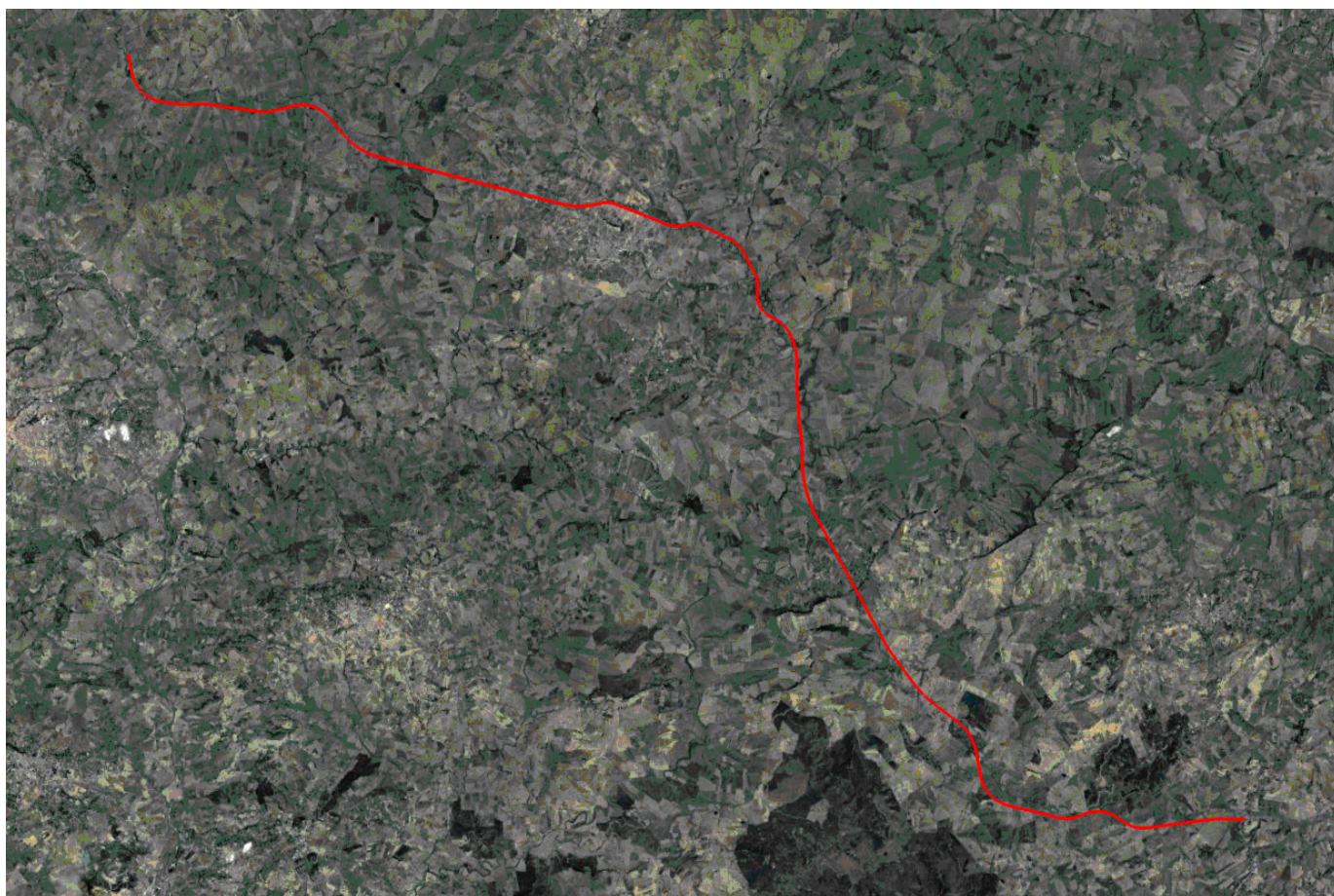


Figura 1 Inquadramento territoriale

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
- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 143 co. 1 lett. d del DLgs 42/2004 e smi
- Aree naturali protette di cui alla L 394/91

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 22	RG	SA0002 001	A	7 di 108

- 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 interessato		Rapporto		
		A	B	C
R.01	Beni culturali	•		
R.02	Beni paesaggistici ex art. 136			•
R.03	Beni paesaggistici ex art. 142			•
R.04	Beni paesaggistici ex art. 143 co. 1 lett. d	•		
R.05	Aree naturali protette	•		
R.06	Aree Rete Natura 2000	•		
R.07	Aree soggette a vincolo idrogeologico			•
Legenda				
	A	Area/Bene non interessato		
	B	Area/Bene prossimo non interessato		
	C	Area/Bene interessato		
Note				
R.01	Il territorio attraversato dalla linea ferroviaria in progetto risulta connotato da una modesta 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 fisso è tale da non determinare alcuna interferenza diretta.			
R.02	Il territorio attraversato dalla linea ferroviaria in progetto risulta connotato dalla presenza di Immobili ed aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e smi. In particolare, l'area denominata "Monte Mimiani e territorio circostante" (Decreto 18 gennaio 1995 e Decreto 10 dicembre 2003) risulta essere interessata dalle opere di linea nel tratto compreso tra le progressive 34+659 e 34+750 circa, dalla "Viabilità di accesso al piazzale PT55			

nel cunicolo della GN Marianopoli” (NV58) e, temporaneamente, dalle aree di cantiere fisso AT.18a, AT.18b e AS10.

Con riferimento a tale area, il cui riconoscimento del notevole interesse pubblico riguarda le bellezze naturali e panoramiche che caratterizzano «questo lembo di territorio [...] che conserva ancora: la bellezza del paesaggio tipico dell’entroterra siciliano, la singolarità del bosco di ulivi e di querce, assieme al resto della flora di non minore importanza, ancora poco contaminate dall’attività antropica» (tratto dal Verbale del 5 ottobre 1993 allegato dal Decreto 18 gennaio 1995), le opere in progetto ricadono all’interno di una limitata porzione marginale dell’area sottoposta a vincolo paesaggistico non interessando gli elementi oggetto stesso di notevole interesse pubblico.

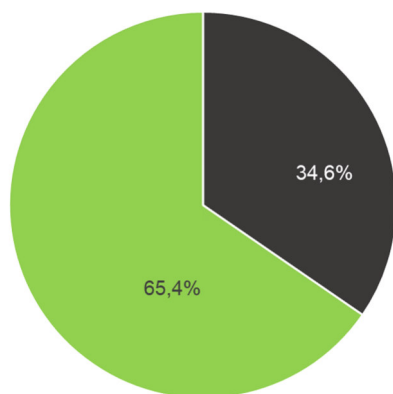
R.03

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) ed 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).

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.

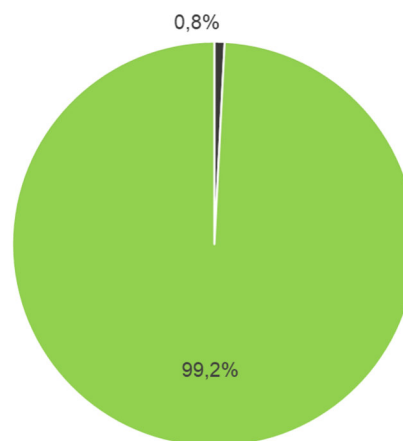
Per quanto attiene alle opere di linea, nel solo tratto che si sviluppa in superficie ed in galleria artificiale, tali interferenze interessano le aree di cui all’articolo 142 co. 1 lett. c per una estensione complessiva pari a circa 16.115 metri, equivalente a circa il 34,5% dell’estesa complessiva del tracciato e le aree di cui all’articolo 142 co. 1 lett. g) per una estensione pari a circa 380 metri, pari a meno dell’1% della estesa totale dell’infrastruttura ferroviaria.

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



■ Interessamento aree tutelate ex art. 142 c1c
■ Assenza interessamento aree tutelate ex art. 142 c1c

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



■ Interessamento aree tutelate ex art. 142 c1g
■ Assenza interessamento aree tutelate ex art. 142 c1g

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

<i>Viabilità</i>	<i>Art. 142 co. 1 lett. c</i>	<i>Art. 142 co. 1 lett. g</i>	<i>Viabilità</i>	<i>Art. 142 co. 1 lett. c</i>	<i>Art. 142 co. 1 lett. g</i>
NV01	•		NV53D	•	
NV02	•		NV54A	•	
NV04B	•		NV54B	•	
NV06B	•		NV56	•	
NV07	•	•	NV56C	•	
NV08	•		NV58	•	
NV09	•		NV59B	•	
NV10	•		NV60		•
NV11A	•		NV61	•	
NV11B	•		NV62A	•	
NV12A	•		NV62B	•	
NV12B	•		NV62C	•	•
NV51A	•		NV62D	•	
NV51B	•		NV63	•	
NV52	•		NV65	•	
NV53A	•	•	NV66	•	
NV53B	•		NV67	•	

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 22	RG	SA0002 001	A	10 di 108

NV53C

•

Rispetto alle 84 aree di cantiere fisso previste, 52 ricadono all'interno di territori gravati dai vincoli paesaggistici ai sensi degli artt. 142 co. 1 lett. c) e g) del D.Lgs. 42/2004 e smi.

Rispetto a queste, solo le aree di cantiere fisso AT.24 e AT.25 interessano territori boscati ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. g del medesimo Decreto, mentre, fatta eccezione della sola area di cantiere fisso (AT.24), tutte le restanti aree ricadono in territori vincolati ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. c del citato Decreto.

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 Il territorio attraversato dalle opere in progetto non risulta connotato dalla presenza di Ulteriori immobili o aree ai sensi dell'art 143 co. 1 lett. d del DLgs 42/2004 e smi

R.05 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 rappresentate esclusivamente dalla Riserva naturale integrale "Lago Sfondato" (EUAP1135), la cui distanza minima dall'asse ferroviario in progetto che si sviluppa all'aperto è pari a circa 1,3 km.
Le restanti aree naturali protette sono ubicate ad una distanza superiore ai 5 km dall'asse ferroviario in progetto.

R.06 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 "Rupe di Marianopoli" (ITA050009), ubicata in corrispondenza del tratto ferroviario in progetto (pk 31+300 - 32+800 circa) che si sviluppa in galleria naturale (GN02 Galleria Marianopoli), la cui distanza minima dall'asse ferroviario che si sviluppa all'aperto è pari a circa 550 metri;
- Zona Speciale di Conservazione "Lago Sfondato" (ITA050005), la cui distanza minima dall'asse ferroviario in progetto che si sviluppa all'aperto è pari a circa 880 metri.

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 intercorrente con le citate ZSC "Rupe di Marianopoli" (ITA050009) e "Lago Sfondato" (ITA050005).
R.07	<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>

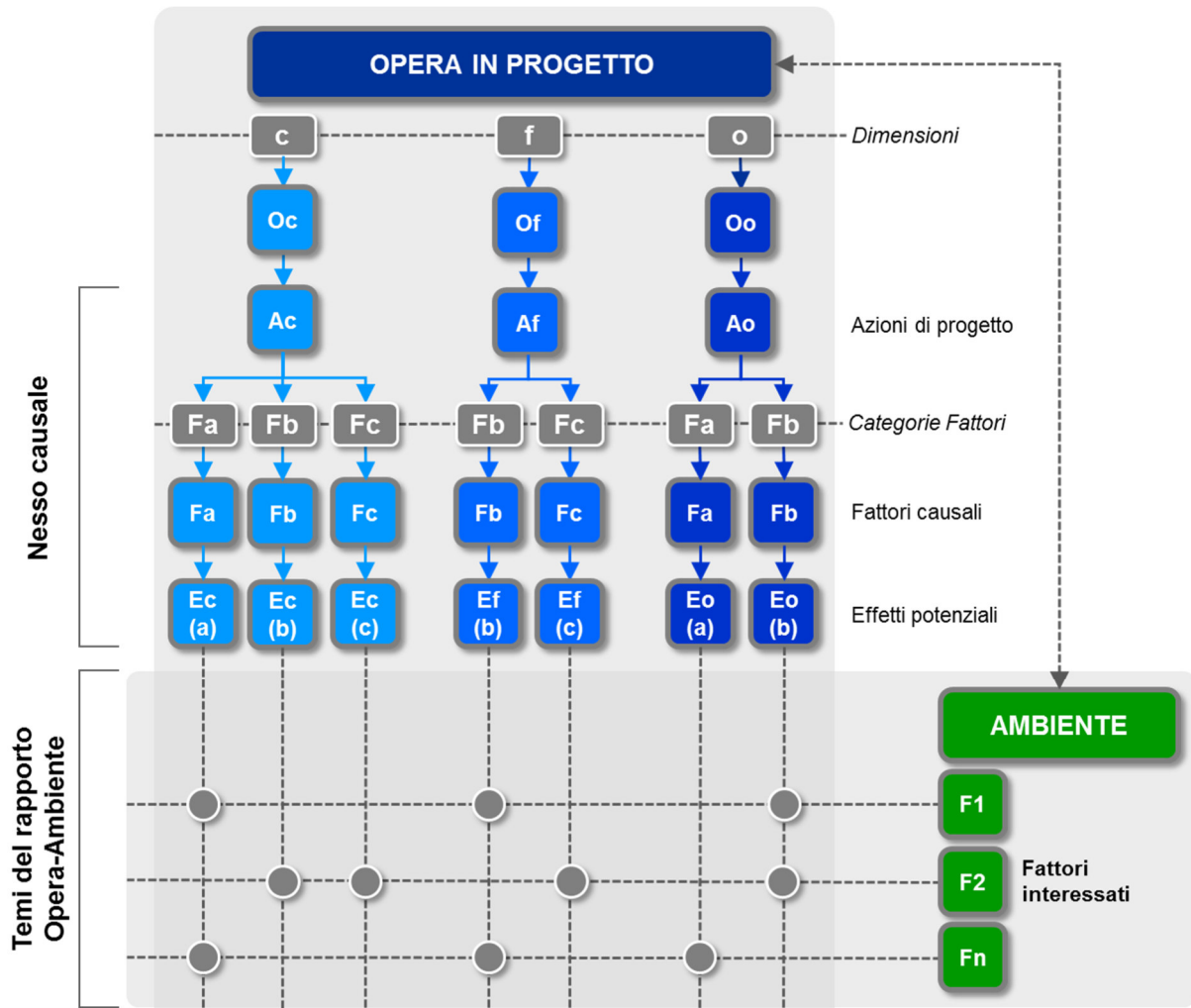
Scheda A4 - Logiche di lavoro e la documentazione sviluppata

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 152/2006 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 2):

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

Figura 2 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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

<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 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 Lercara diramazione - Caltanissetta Xirbi (Lotto 3), oggetto di VIA, si compone di numerosi elaborati così come riportati nell'Elenco elaborati (RS3T30D05LSMD0000001B).

Le informazioni e le considerazioni contenute nello 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” (RS3T30D05RGMD0000001C);
- Infrastruttura ferroviaria costituita dalla “Relazione generale infrastruttura” (RS3T30D78RGIF0000001A) e relativi allegati;
- Esercizio, costituito dalla “Relazione tecnica di esercizio” (RS3T30D16RGES0001001A);
- Cantierizzazione, costituita dalla “Relazione di cantierizzazione” (RS3T30D53RGCA0000001C) e relativi allegati;

- Progetto ambientale della cantierizzazione, costituito dal “Piano di gestione dei materiali di risulta” (RS3T30D69RGTA0005001B), da “Siti di approvvigionamento e smaltimento - Relazione generale” (RS3T30D69RGCA0005001A) e relativi allegati;
- Studio geologico costituito dalla Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica (RS3T30D69RGGE0001001B) e relativi allegati;
- Idrologia ed idraulica, in particolare la “Relazione idrologica generale (RS3T30D09RIID0001001A)”, “Relazione idraulica studi bidimensionali (RS3T30D09RHID0000001B);
- Studio acustico costituito dalla “Relazione generale” (RS3T30D22RGIM0004001A) e relativi allegati;
- Studio vibrazionale costituito dalla “Relazione generale” (RS3T30D22RGIM0004002A) e relativi allegati;
- Studio di incidenza ambientale costituito dalla “Relazione generale” (RS3T30D22RGIM0003001A) e relativi allegati;
- Verifica di compatibilità paesaggistica costituita dalla “Relazione generale” (RS3T30D22RGIM0002001A) e relativi allegati;
- Progetto di monitoraggio ambientale, costituito dalla Relazione generale (RS3T30D22RGMA0000001A) e relativi allegati cartografici
- Opere a verde di mitigazione e compensazione ambientale costituite dalla “Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione” (RS3T30D22RGIA0000001B) e relativi allegati.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) PROGETTO DEFINITIVO					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A	FOGLIO 16 di 108

SCHEDA B – L’OPERA IN PROGETTO

Scheda B1 – Le finalità

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

Nel corso degli anni sono stati prodotti numerosi studi e approfondimenti progettuali che hanno portato a suddividere la realizzazione dell’intera infrastruttura in 6 lotti funzionali realizzati in due distinte macrofasi di seguito descritti (cfr. Figura 3):

- Lotto 1-2 - “Fiumetorto - Lercara diramazione”
- Lotto 3 - “Lercara diramazione - Caltanissetta Xirbi”
- Lotto 4a - “Caltanissetta Xirbi - Enna”
- Lotto 4b - “Nuova 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.

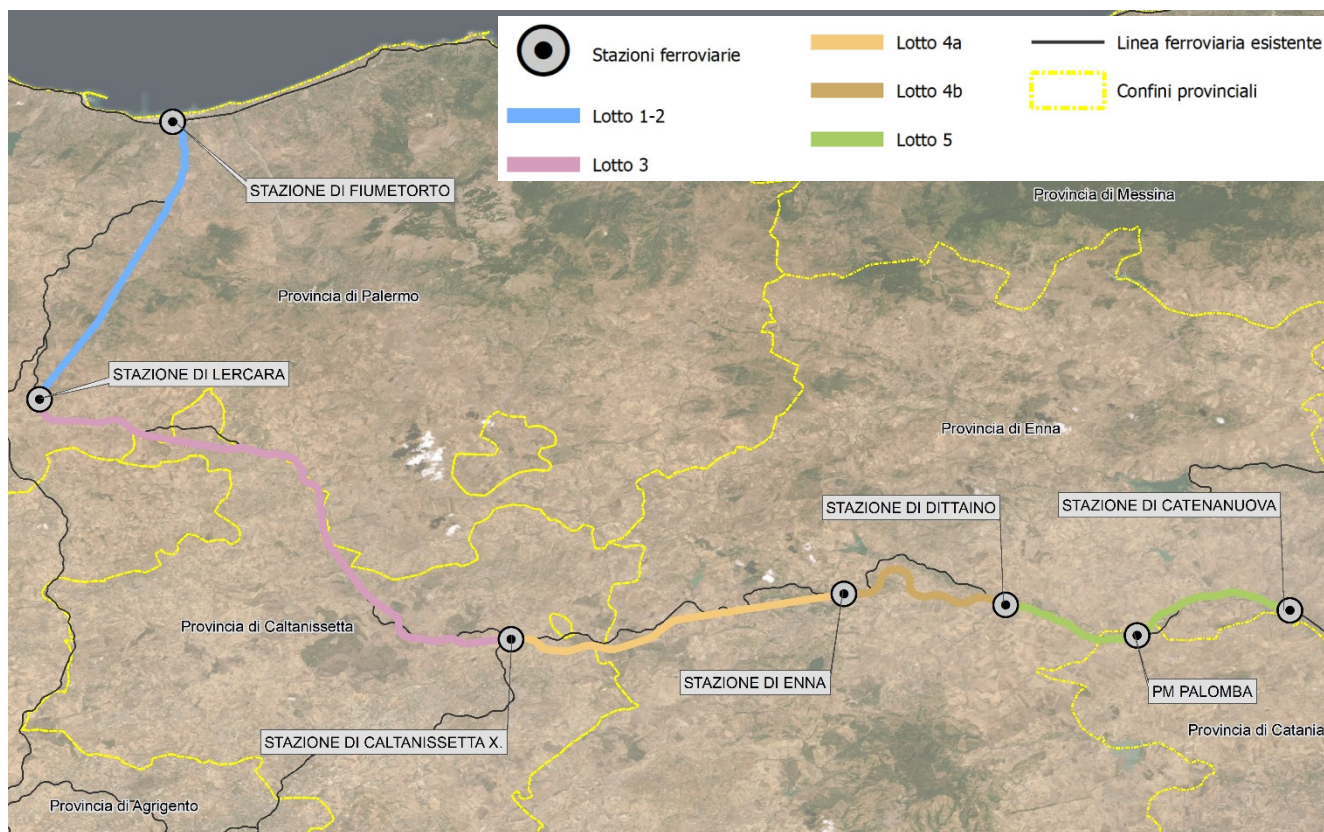


Figura 3 Corografia generale tratta Fiumetorto - Catenanuova

La tratta oggetto del presente studio è pertanto relativa al lotto 3 “Tratta Lercara diramazione - Caltanissetta Xirbi”, la cui progettazione è volta al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

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

Scheda B2 – L’intervento e le opere

Quadro delle opere in progetto

Gli interventi previsti dal Progetto Definitivo del Lotto 3 sono indicati in Tabella 2 e descritti nei paragrafi a seguire.

Tabella 2 Interventi principali previsti dal Progetto Definitivo della nuova tratta ferroviaria Lercara Diramaz. – Stazione Caltanissetta Xirbi (Lotto 3)

WBS	Intervento	Da Pk	A Pk
<i>Opere di linea</i>			
-	Nuova tratta ferroviaria Lercara Diramaz. – Stazione Caltanissetta Xirbi	0+000	46+703
<i>Opere d'arte principali</i>			
VI01	Viadotto	0+573	1+287
VI02	Viadotto	1+347	1+885
VI03	Viadotto	2+549	2+566
VI04	Viadotto	3+682	4+4890
VI05	Viadotto	18+1810	18+6360
VI07	Viadotto	19+4450	19+6700
VI08	Viadotto	21+2520	22+0500
VI09	Viadotto	22+3520	22+5090
VI10	Viadotto	22+5860	23+1780
VI11	Viadotto	23+3270	24+2280
VI12	Viadotto	26+4260	27+9420
VI13	Viadotto	34+7210	34+8360
VI14	Viadotto	35+1070	35+2220
VI16	Viadotto	39+6140	40+0540
VI17	Viadotto	37+4400	38+1050
VI17	Viadotto	41+0660	42+4740
VI18	Viadotto	43+8810	44+1460
GA03	Galleria santa catena: opere definitive imbocco lato PA	8+0110	8+0600
GN01	Galleria santa catena	8+0600	15+8180
GA04	Galleria santa catena: opere definitive imbocco lato CT	15+8180	15+8660
GA06	Galleria nuova Marianopoli opere definitive imbocco lato PA	28+0860	28+1210
GN02	Galleria nuova Marianopoli	28+1210	34+6590
GA07	Galleria nuova Marianopoli: opere definitive imbocco lato CT	34+6590	34+7060
GA09	Galleria Trabona: opere definitive imbocco lato PA	35+2460	35+3380
GN03	Galleria Trabona	35+3380	36+9740
GA10	Galleria Trabona: opere definitive imbocco lato CT	36+9740	37+0340
GA11	Galleria salito 1: opere definitive imbocco lato PA	37+0680	37+1110
GN04	Galleria salito 1	37+1110	37+3850

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A	FOGLIO 19 di 108
------------------	------------------	----------------	-------------------------	-----------	---------------------

WBS	Intervento	Da Pk	A Pk
GA12	Galleria salito 1: opere definitive imbocco lato CT	37+3850	37+4130
GA13	Galleria salito 2: opere definitive imbocco lato PA	38+1920	38+2280
GN05	Galleria salito 2	38+2280	39+0590
GA14	Galleria salito 2: opere definitive imbocco lato CT	39+0590	39+1190
GA15	Galleria Masareddu: opere definitive imbocco lato PA	42+5050	42+5790
GN06	Galleria Masareddu	42+5790	43+7990
GA16	Galleria masareddu: opere definitive imbocco lato CT	43+7990	43+8290
GA17	Galleria Xirbi: opere definitive imbocco lato PA	44+2240	44+3040
GN07	Galleria Xirbi	44+3040	46+2790
GA18	Galleria Xirbi: opere definitive imbocco lato CT	46+2790	46+3290
<i>Opere d'arte minori</i>			
GA01	Galleria Artificiale	1+264	1+373
GA02	Galleria Artificiale	2+250	2+400
GA08	Galleria Artificiale	34+836	35+084
GA19	Galleria Artificiale	46+540	46+645
<i>Stazione ferroviaria</i>			
FV01	Stazione di Vallelunga	16+800	17+800
<i>Fabbricati tecnologici</i>			
FA01	Fabbricato PM Marcatobianco	4+624	6+200
FA02	Fabbricati Emergenza - Imbocco lato PA galleria Santa Catena	7+951	7+985
FA03	Fabbricati Emergenza - Imbocco lato CT galleria Santa Catena	15+866	15+900
FA04	Fabbricato Stazione Vallelunga	17+200	17+280
FA51	Fabbricato Stazione Villalba	22+050	
FA52	Fabbricato PM Marianopoli	25+825	25+890
FA54	Fabbricati Emergenza - Imbocco lato PA galleria Marianopoli	28+050	28+086
FA56	Fabbricato Galleria finestra Trabona	35+222	35+338
FA57	Fabbricato Imbocco lato CT galleria Marianopoli	35+400	
FA58	Fabbricati Emergenza - Imbocco lato CT galleria Salito 2	38+140	38+190
FA59	Fabbricato PM San Cataldo	40+320	40+380
FA60	Fabbricati Emergenza - Imbocco lato PA galleria Masareddu	42+474	42+500

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A	FOGLIO 20 di 108
------------------	------------------	----------------	-------------------------	-----------	---------------------

WBS	Intervento	Da Pk	A Pk
FA61	Fabbricato Galleria Masareddu	42+474	42+500
FA62	Fabbricati Emergenza - Imbocco lato PA galleria Xirbi	44+166	44+220
FA63	Fabbricato Galleria Xirbi	44+166	44+220
<i>Opere viarie connesse</i>			
NV01	Adeguamento SP41	2+200	8+400
NV02	Ricucitura viabilità locale	2+850	
NV04	Ricucitura viabilità locale	4+500	
NV06	Variante innesto SP41	8+000	
NV07	Variante SP64	17+050	
NV08	Viabilità accesso Stazione Vallelunga	17+150	
NV09	Ricucitura viabilità locale Vallelunga	18+400	
NV10	Variante SP228	19+040	
NV11	Viabilità di accesso Area sicurezza Santa Catena Ovest GN01	7+900	
NV12	Viabilità di accesso Area sicurezza Santa Catena Est GN01	15+700	16+200
NV51	Adeguamento viabilità esistente SP64	19+361	
NV52	Viabilità campestre di ricucitura fondi	20+150	21+253
NV53	Nuova viabilità di collegamento con SS121	21+900	24+400
NV54	Adeguamento ex SS121	22+800	24+400
NV55	SP112: Adeguamento viabilità esistente	23+300	23+400
NV56	Viabilità campestre di ricucitura	23+920	24+475
NV57	Viabilità di accesso alla SSE Marianopoli	28+100	
NV58	Viabilità di accesso al piazzale PT55 del cunicolo della GN Marianopoli (imbocco Est)	34+700	
NV59	Viabilità per accesso piazzale finestra galleria Trabona	35+200	
NV60	Viabilità di ricucitura per cantierizzazione galleria di imbocco GA13	39+420	
NV61	Adeguamento viabilità esistente SP42	39+510	
NV62	Variante SP145 e Sp44	39+510	41+700
NV63	Viabilità di accesso al piazzale PT60 della Galleria Masareddu (imbocco Ovest)	42+470	43+100
NV64	Viabilità di accesso al piazzale PT61 della finestra Masareddu	43+250	43+400

WBS	Intervento	Da Pk	A Pk
NV65	Viabilità di accesso al piazzale PT62 della galleria Xirbi (imbocco Ovest)	44+195	45+200
NV66	Viabilità di ricucitura fondi per tombino	46+434	
NV67	Viabilità campestre di ricucitura fondi per soppressione	PL 118+376	

L'intervento comprende inoltre le opere di armamento, le opere di sicurezza e segnalamento, le opere di telecomunicazioni in linea, le opere di luce e forza motrice e le opere idrauliche minori, quali tombini ferroviari e stradali, le opere in trincea, le opere in rilevato, le opere scatolari e piazzali.

Opere di linea

Il lotto 3 di sviluppa per circa 47 km dalla stazione di Lercara Diramazione (esclusa) alla stazione di Caltanissetta Xirbi (esclusa).


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

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

La nuova linea, con velocità massime fino a 200 km/h, si sviluppa per il lotto 3 da Lercara Diramazione a Caltanissetta Xirbi per lo più in variante di tracciato rispetto alla linea attuale ed è caratterizzata da una forte incidenza dei tratti in viadotto ed in galleria, rispettivamente circa il 20% ed il 46% dell'intera tratta. Le stazioni di confine del lotto, Lercara Diramazione e Caltanissetta Xirbi, saranno realizzate nell'ambito dei lotti limitrofi.

Il nuovo intervento prevede un radicale rinnovo della stazione di Vallunga che costituirà la principale stazione intermedia in comune sia alla linea nuova che a quella attuale.

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

Opere d'arte principali

Viadotti ferroviari

L'andamento plano-altimetrico della tratta ferroviaria in esame, influenzato dai diversi vincoli progettuali, come ad esempio la morfologia del territorio, le condizioni geologiche, idrauliche ed ambientali, ha portato a prevedere lungo la nuova linea diversi tratti in viadotto per uno sviluppo complessivo di quasi 10 km.

La scelta delle tipologie strutturali è stata orientata in generale su tipologie consolidate in ambito ferroviario.

Data la particolare morfologia del territorio, unitamente all'interferenza di numerosi corsi d'acqua, sono stati previsti impalcati di luce notevole, 40-50-60 metri, realizzati a sezione mista acciaio calcestruzzo. Le campate da 50 metri sono normalmente utilizzate nel caso dell'attraversamento di corsi d'acqua.

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

Gallerie naturali

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

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


Per quanto attiene al metodo di scavo:

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

Stazione di Vallelunga

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

La futura stazione, come quella attuale, prevede l'accesso dalla strada provinciale SP64; la viabilità di accesso viene comunque rinnovata per renderla compatibile con il nuovo assetto plano-altimetrico della

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

stazione che sarà dotata di parcheggio, di interscambio modale e di un fabbricato di accesso connesso agli edifici tecnologici.

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

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

Le opere viarie connesse

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

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

Sottostazioni elettriche e cabina TE

In esito allo studio delle potenzialità del sistema elettrico di alimentazione condotto sull’intero itinerario, tramite appositi software di calcolo, è emersa, per il lotto 3, l’esigenza di prevedere la realizzazione di una nuova sottostazione elettrica in posizione intermedia rispetto alle SSE attuali di Vallelunga e Caltanissetta Xirbi, che risultano invece da potenziare.

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

In merito al potenziamento della SSE di Vallelunga si specifica come in relazione alle particolari condizioni idrauliche che caratterizzano il piazzale dell’attuale SSE di Vallelunga si è ritenuto di delocalizzare del tutto l’impianto realizzando una nuova SSE di Vallenga, posizionata in prossimità dell’imbocco lato Catania della galleria Santa Catena.

L’alimentazione AT 150 kV sarà fornita direttamente dal Gestore della Rete di Trasmissione competente ovvero TERNA nel caso di potenze superiori a 10 MVA, ENEL per potenze inferiori, previa opportune richieste di connessione a carico del Gestore dell’Infrastruttura.

La realizzazione dei nuovi elettrodotti da prevedere per garantire le connessioni tra la rete di alimentazione AT e le SSE esula dal presente progetto. Ai fini delle previste connessioni ciascuna SSE sarà dotata di un'area idonea da destinare all'ente di fornitura (Enel o Terna) attigua al piazzale della SSE.

Le due aree saranno predisposte in modo da garantirne la separazione fisica e funzionale. Le SSE saranno dotate di apparecchiature di sezionamento ed interruzione dell'alimentazione a 150 kVca, dei trasformatori di gruppo 150/2,71 kVca e di 2 gruppi di conversione da 5,4 MVA.

Si precisa come il potenziamento della SSE di Caltanissetta Xirbi è prevista a carico del limitrofo lotto 4a.

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 3 Modello di esercizio attuale sulla tratta Fiumetorto - Catenanuova

Categoria servizio	Servizio	Treni/giorno
Regionali veloci	Palermo - Catania	8
Regionali veloci	Palermo - Catania - Siracusa	4
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
Totale Tratta Bicocca - Catenanuova		24
Totale Tratta Catenanuova - Caltanissetta X.		22
Totale Tratta Caltanissetta X. - Roccapalumba		21
Totale Tratta Roccapalumba - Fiumetorto		38

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). Questo servizio effettua fermate da 1 minuto nelle località di Termini Imerese, Caltanissetta Xirbi e Enna.

Si evidenzia che il tempo di percorrenza commerciale sull'itinerario al 2019 è incrementato di 10 minuti circa rispetto ai tempi di percorrenza rivelati nel 2018, mentre nessuno scostamento significativo si rileva nel tempo di percorrenza puro. Infatti, al 2018, il tempo di percorrenza tra la località di Palermo e Catania è pari a 2 ore e 49 minuti di cui circa 14 minuti di allungamenti (sia per puntualità che per lavori).

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

Nella tabella che segue si riporta il modello di esercizio di progetto, con la ripartizione dei servizi tra la linea nuova e quella storica.


Tabella 4 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	8
Intercity	Catania–Agrigento	4	0	4
Regionali veloci	Palermo–Catania	30	0	30
Regionali	Caltanissetta X. – Palermo	0	16	16
Regionali	Catania– Caltanissetta X.	0	12	12
Regionali	Palermo–Lercara Dir.– Agrigento	0	24	24
Merci	Bicocca–Termini Imerese	4	0	4
Totale Tratta Lercara Dir–Fiumetorto		42	40	82
Totale Tratta Lercara Dir – Caltanissetta X.		42	16	58
Totale Tratta Caltanissetta X. – Catenanuova		46	12	58

Per quanto attiene i tempi di percorrenza dello scenario di progetto, il target complessivo dell'itinerario Palermo Catania è pari a 1 ora e 47 minuti (servizio con materiale E402B, in rango C, con fermata a Enna e con margine di recupero come da scenario attuale).

In esito alle simulazioni di marcia treno, meglio qualificate negli specifici elaborati di esercizio, sono stati stimati, per il lotto 3, i seguenti tempi di percorrenza:

- 21 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 14 minuti;
- 20 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 pari a 15 minuti.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

SCHEDA C – LA REALIZZAZIONE DELL’OPERA

Scheda C1 – Le aree di cantiere

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l’installazione di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria, che sono state selezionate 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 (strada statale ed autostrada);
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell’impatto sull’ambiente naturale ed antropico;
- riduzione al minimo delle interferenze con il patrimonio culturale esistente.

Le tipologie di aree di cantiere previste sono:

- **Cantieri Base (CB)**
 Contengono essenzialmente la logistica a supporto delle maestranze: alloggi, mensa e aree comuni, infermeria, uffici, viabilità e impianti antincendio.
- **Cantieri Operativi (CO)**
 Contengono gli impianti, le attrezzature ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere: uffici, spogliatoi, magazzino e laboratorio, officina, cabina elettrica, vasche trattamento acque, impianti antincendio, area deposito olii e carburanti.
- **Aree Tecniche (AT)**
 Le aree tecniche sono aree di cantiere "secondarie", funzionali alla realizzazione di singole opere (viadotti, cavalca ferrovia, rilevati scotolari), e che contengono indicativamente: parcheggi per mezzi d'opera; aree di stoccaggio dei materiali da costruzione; eventuali aree di stoccaggio delle terre da scavo; eventuali impianti di betonaggio/prefabbricazione; aree per lavorazione ferri e assemblaggio carpenterie; eventuale box servizi igienici di tipo chimico.
- **Aree di Armamento e attrezzaggio tecnologico (AR)**
 I cantieri di supporto ai lavori di armamento e attrezzaggio tecnologico contengono gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle relative attività lavorative. Sono caratterizzati dalla presenza di almeno un tronchino, collegato alla linea esistente, che permette il ricovero dei carrelli ferroviari ad uso cantiere e il loro ingresso in linea. Proprio per questa loro peculiarità vengono generalmente collocati all’interno di scali ferroviari.




**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI
(LOTTO 3)
PROGETTO DEFINITIVO**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 22	RG	SA0002 001	A	28 di 108

5.479.009	2.883.227	2.463.586	36.530	5.600	90.066	4.051.412	1.168.185
	5.346.812		132.196				

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

SCHEDA D – LO SCENARIO DI BASE

Scheda D1 - Suolo

Inquadramento geologico

L'area di studio è situata nel settore centrale della regione, all'interno della catena Appenninico-Maghrebide. Tale catena è costituita da un sistema a thrust pellicolari, che nel tratto siculo-maghrebide hanno vergenza verso SE e in quello appenninico verso ENE. Il sistema comprende sequenze meso-cenozoiche sia di piattaforma sia di bacino, con spesse coperture flyschoidi mioceniche, probabilmente appartenenti al paleomargine afro-adriatico. La catena Appenninico-Maghrebide è quindi costituita da una serie di falde più o meno alloctone sovrapposte al sistema a thrust esterno. Al suo interno, le unità note come Sicilidi ricoprono la posizione strutturalmente più elevata e sono attribuite all'antico bacino della Tetide, che separava il margine europeo dal blocco paleo-africano; le Sicilidi sono interpretate come i resti di un cuneo di accrezione oceanico, sovrascorso fino al raggiungimento dell'attuale fronte della catena. Il dominio a crosta oceanica che rappresenta la porzione subdotta dell'originario bacino ionico è stato riconosciuto nelle unità tettoniche più esterne.

Il sistema a thrust siculo-pelagiano rappresenta il sistema più esterno della catena; esso è il prodotto della deformazione di età post-tortoniana delle originarie coperture sedimentarie del margine più interno del blocco pelagiano, che erano state in precedenza ricoperte dal sovrascorrimento della catena Appenninico-Maghrebide. L'evoluzione tettonica che ha interessato l'area a partire dal Miocene inferiore (ad esclusione del settore peloritano nord-orientale) ha portato alla formazione di un sistema di sovrascorrimenti (*thrust-and-fold belt*) vergente verso SE oggi identificato nella catena Appenninico-Maghrebide, le cui falde si accavallano sull'avampaese ibleo con modalità simili a quelle che determinano la messa in posto delle unità appenniniche sul dominio apulo.

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

- Unità di Nicosia: sono formate da Argille Scagliose (AS), Argille Variegate (AV) e Flysch Numidico - Membro di Nicosia (FYN4);
- Membro di Geraci Siculo: strutturata in una serie di duplicazioni tettoniche embricate, che tendono a radicarsi in profondità al tetto delle piattaforme carbonatiche panormidi;
- Formazione Terravecchia (TRV): costituiti dal membro dal pelitico argilloso (TRV), dal membro sabbioso–conglomeratico (TRVa) e dal membro brecciato (TVRb);
- Tripoli (TPL): depositi parzialmente equivalenti nel tempo alla formazione di Terravecchia;
- Gruppo della Gessoso-Solfifera: formato dalla Formazione di Cattolica (GTL1- GTL2- GTL3) e dalla Formazione di Pasquasia (GPQ)

- Trubi (TRB): formati da depositi di bacino pelagico del Pliocene inferiore (Zancleano), poggiati in discordanza sui litotipi del Gruppo della Gessoso Solfifera;
- Gruppo Enna: costituito da Marne di Enna (ENNa) e da Calcareniti di Capodarso (ENNb);
- Depositi continentali quaternari: sono formati da Depositi Alluvionali, Depositi di Versante, Coltre Eluvio-colluvionale e Depositi Antropici.

Inquadramento geomorfologico


L'evoluzione geomorfologica dell'area oggetto di studio è strettamente legata all'evoluzione geodinamica della catena Appenninico-Maghrebide e dell'avanfossa Gela-Catania, particolarmente intensa nel Pleistocene medio-superiore e nell'Olocene, nonché ai fenomeni di erosione superficiale che hanno interessato la regione durante il Quaternario.

La definizione dei rapporti geometrici tra le varie unità geologiche, lungo il corridoio di progetto, rimane generalmente ipotetica e non facile da definire in maggiore dettaglio, proprio per la scarsità di affioramenti chiave da cui dedurre le caratteristiche delle deformazioni tettoniche che hanno interessato l'area. In base ai dati sull'assetto strutturale regionale derivati dalla bibliografia disponibile, l'area è interessata da sovrascorrimenti e faglie inverse con direzione media circa NE-SW, oltre che da faglie ad alto angolo, da normali a trascorrenti, con direzione NNW-SSE e, nella porzione finale del tracciato E-W.

I fenomeni gravitativi di versante rappresentano un fattore di particolare importanza nell'evoluzione geomorfologica del territorio. Tali fenomeni sono maggiormente diffusi in corrispondenza dei rilievi collinari. I rilievi collinari sono in genere caratterizzati da fenomeni di deformazione viscosa delle coltri (soliflusso) e localmente dall'insorgere di movimenti franosi, generalmente di estensione e spessore alquanto ridotti, che coinvolgono principalmente la coltre eluvio-colluviale e localmente la porzione più superficiale del substrato alterato. Molti dei fenomeni franosi, sono caratterizzati da un marcato rimodellamento che avviene sia per fattori naturali (progressiva erosione delle scarpate nella zona di distacco, ridistribuzione e assestamento dell'accumulo, erosione al piede da parte dei corsi d'acqua, ecc.) sia per fattori antropici, in particolare legati alle attività agricole intensive che caratterizzano la regione.

In tale contesto, le forme di accumulo connesse al deflusso idrico superficiale derivano essenzialmente dai processi di erosione e deposizione dei principali sistemi fluviali. I depositi che colmano i fondovalle presentano al loro interno notevoli variazioni granulometriche legate all'alternarsi di fasi di erosione e trasporto a energia differenziata.

Nei tratti vallivi con gradiente topografico meno accentuato si manifesta sovente la tendenza del corso d'acqua di fondovalle, sia esso un corso principale o un tributario laterale, a sviluppare un corso meandriforme che lo porta gradualmente a erodere i fianchi vallivi determinando la creazione di scarpate di meandro piuttosto acclivi, per lo più incise nel substrato prequaternario. Su queste scarpate si innesca

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

frequentemente un'evoluzione di tipo calanchivo che porta al denudamento di porzioni sempre più estese di substrato, come si osserva ad esempio al piede dei versanti che bordano a est il corso del T. Belice. 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 fondovalle, 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, andando a erodere spesso il substrato prequaternario; il trasporto solido abbastanza consistente che si verifica lungo queste aste torrentizie, determina localmente la formazione di apparati di conoide allo sbocco del tributario sul fondovalle principale. In corrispondenza dei litotipi meno erodibili si sviluppano versanti e rilievi più acclivi, interessati da fenomeni erosivi concentrati e dallo sviluppo di forme di microcarsismo locale, che comporta la formazione di un reticolo idrografico superficiale più irregolare e discontinuo.

I principali elementi connessi con l'attività antropica derivano da opere di regimazione delle acque correnti superficiali, da interventi di sistemazione dei principali corsi d'acqua presenti nell'area, o da attività di scavo e discariche.

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.

- **Complesso argilloso-marnoso**: costituito dalle unità caratterizzate da depositi prevalentemente fini. Dal punto di vista litologico, si tratta di argille, argille limose, argille limoso-marnose e argille marnose a struttura scagliosa o indistinta, talora stratificata, brecciata o a blocchetti poliedrici, con sottili livelli di sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi; intercalazioni di diaspri, radiolariti, calcari micritici, arenarie e marne. La permeabilità prevalente è legata alla primaria porosità e varia generalmente da molto bassa a bassa. Secondariamente può essere per fessurazione, rimanendo comunque bassa. Date le caratteristiche dell'acquifero, si esclude che esso possa ospitare falde o corpi idrici sotterranei di importanza significativa;
- **Complesso conglomeratico-arenaceo**: costituito dalla Formazione di Terravecchia (*TRVa*), di Enna (*ENNb*) e di Pasquasia (*GPQa*). Il complesso costituisce un acquifero misto, di buona trasmissività, piuttosto eterogeneo ed anisotropo, caratterizzato da permeabilità per porosità variabile da medio-bassa a media;
- **Complesso gessoso-marnoso**: costituito da litotipi gessoso-marnosi delle unità di Pasquasia (*GPQ*) e di Cattolica (*GTL2* e *GTL3*). Il complesso costituisce un acquifero misto fortemente

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

eterogeneo ed anisotropo. La permeabilità, generalmente bassa, è per porosità e per fessurazione e secondariamente per carsismo, che tuttavia si sviluppa solo localmente ed in misura limitata;

- **Complesso calcareo-marnoso**: costituito dai termini calcareo-marnosi delle Formazioni dei Trubi (TRB) e del Tripoli (TPL) e i calcari della Formazione di Cattolica (*GTL1*). Sulla base delle caratteristiche litologiche e composizionali, si ipotizza che i litotipi di questo complesso presentino perlopiù delle permeabilità modeste per fratturazione. Solo localmente, in corrispondenza di orizzonti a minor grado di cementazione è probabile l'esistenza di zone a elevata porosità efficace e permeabilità;
- **Complesso argilloso-limoso**: comprende i depositi alluvionali antichi (*a1*) e i depositi della coltre eluvio-colluviale (*ec*), dove presente di spessore significativo (superiore a 3 m). Il complesso è eterogeneo ed anisotropo e generalmente comunque poco esteso tanto da non originare corpi idrici sotterranei di importanza significativa. Esso ospita falde poco rilevanti e talora a carattere stagionale. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da molto bassa a bassa;
- **Complesso sabbioso-limoso**: comprende i depositi alluvionali recenti (*a2*), il detrito di versante (*d*) e in generale le aree occupate dai depositi di frana. Il complesso è fortemente eterogeneo ed anisotropo, generalmente poco esteso. Ospita le falde dei fondovalle alluvionali. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile per effetto delle differenze granulometriche, rimanendo generalmente medio-bassa;
- **Complesso ghiaioso-sabbioso**: comprende i depositi alluvionali recenti (*a3*), e i riporti di origine antropica. Il complesso è molto eterogeneo e presumibilmente sono privi di falda oppure ospitano falde temporanee stagionali. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile per effetto delle differenze granulometriche, rimanendo generalmente medio-alta.

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.

L'area d'indagine ricade nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Regione Siciliana, in particolare:

- nel bacino idrografico del Fiume Torto (031): area tra i bacini del F. S. Leonardo e F. Torto (032) e area tra i bacini del F. Torto e F. Imera Settentrionale (031A);
- nel bacino idrografico del Fiume Platani (063);
- nel bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale (072): area territoriale tra il bacino idrografico del Fiume Palma e il bacino idrografico del Fiume Imera Meridionale (071);

All'interno dell'area indagata si evidenziano aree aventi pericolosità geomorfologica bassa (P0), moderata (P1) e media (P2).

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 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 settore d'intervento è situato in posizione intermedia tra la Zona 933 "Sicilia Settentrionale" e la Zona 935 "Iblei". Sulla base degli studi sismologici più aggiornati, in corrispondenza della Zona 933 sono attesi terremoti piuttosto profondi ($P = 8-12$ km) e di elevata magnitudo ($M_{max} = 6.14$), riconducibili allo sviluppo di faglie inverse, mentre, la Zona 935 costituisce una delle aree a più elevata sismicità d'Italia, in cui sono attesi terremoti profondi ($P = 12-20$ km) e di elevata magnitudo ($M_{max} = 7.29$), riconducibili allo sviluppo di faglie prevalentemente trascorrenti.

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)

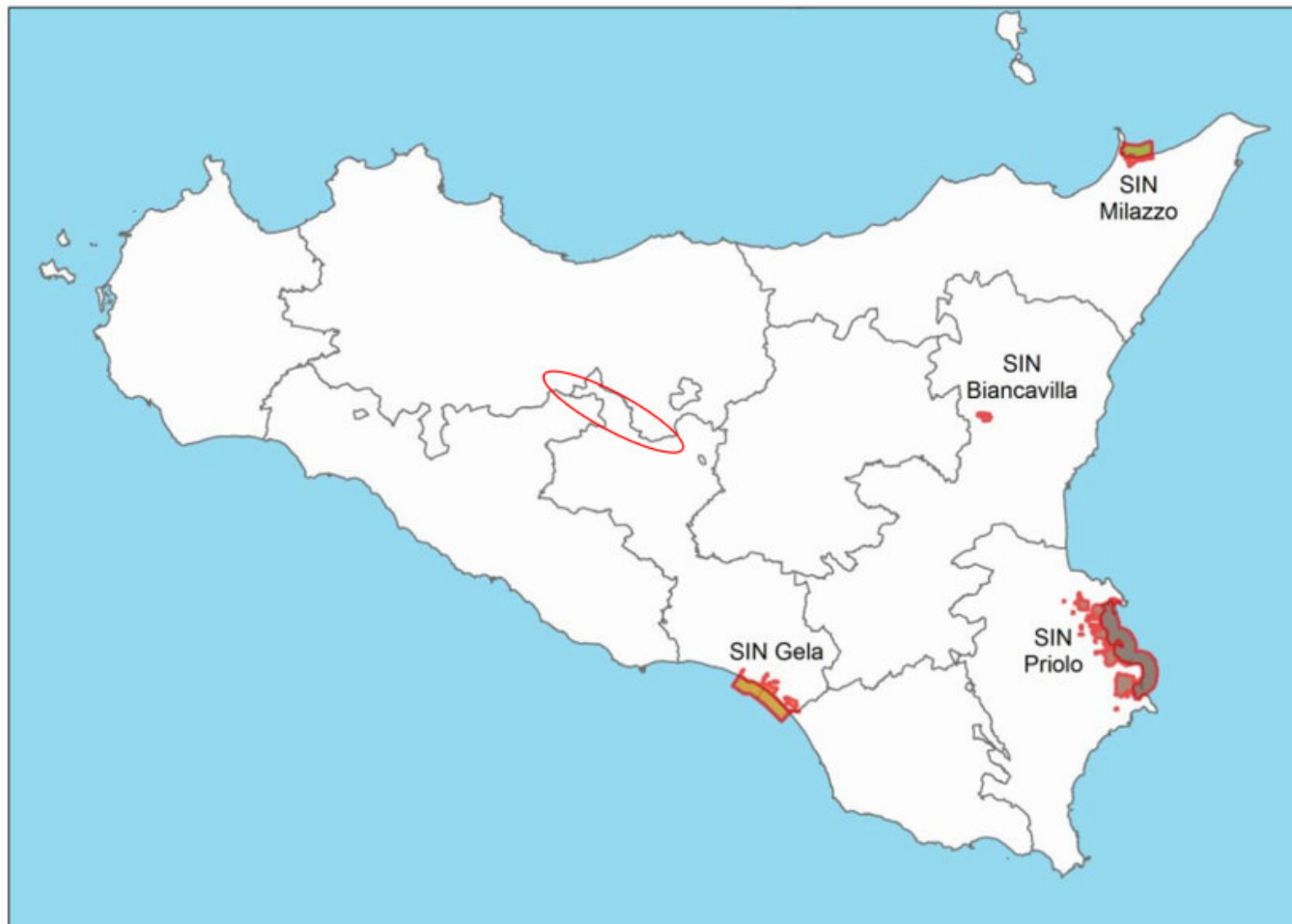


Figura 4 Siti di Interesse Nazionale in Sicilia (in rosso l'area d'intervento)

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 forniti dal Dipartimento dell'acqua e dei rifiuti.

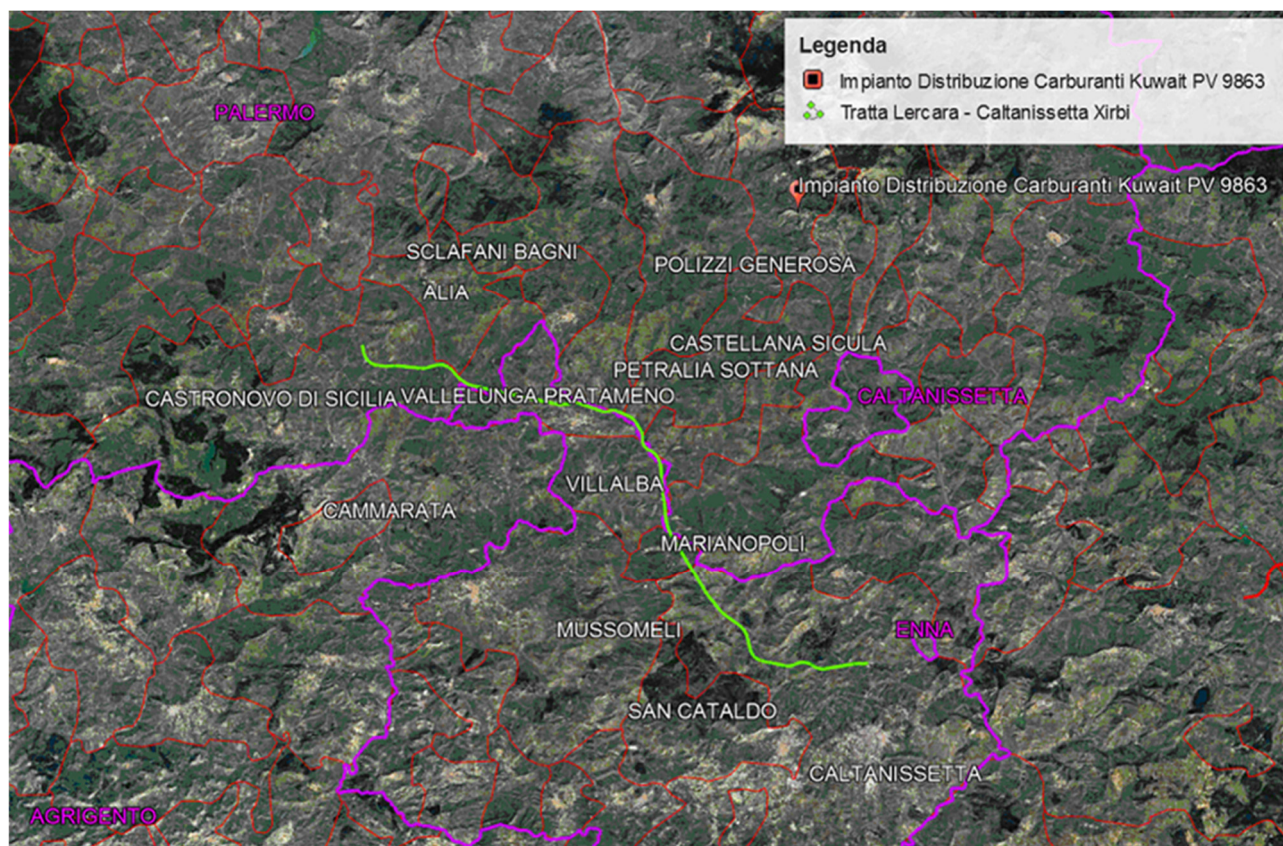


Figura 5 Localizzazione dell'opera in progetto rispetto ai territori comunali con localizzazione dei siti contaminati più vicini

Come si evince dalla Figura 5, si evidenzia la presenza di un solo sito contaminato nel Comune di Polizzi Generosa, il quale è rappresentato dall'impianto di distruzione carburanti 'Kuwait PV 9863'. Tale sito non presenta interferenze con la tratta ferroviaria in esame poiché si localizza a circa 20 km di distanza..

Scheda D2 - Acque

Reticolo idrografico

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

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

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

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

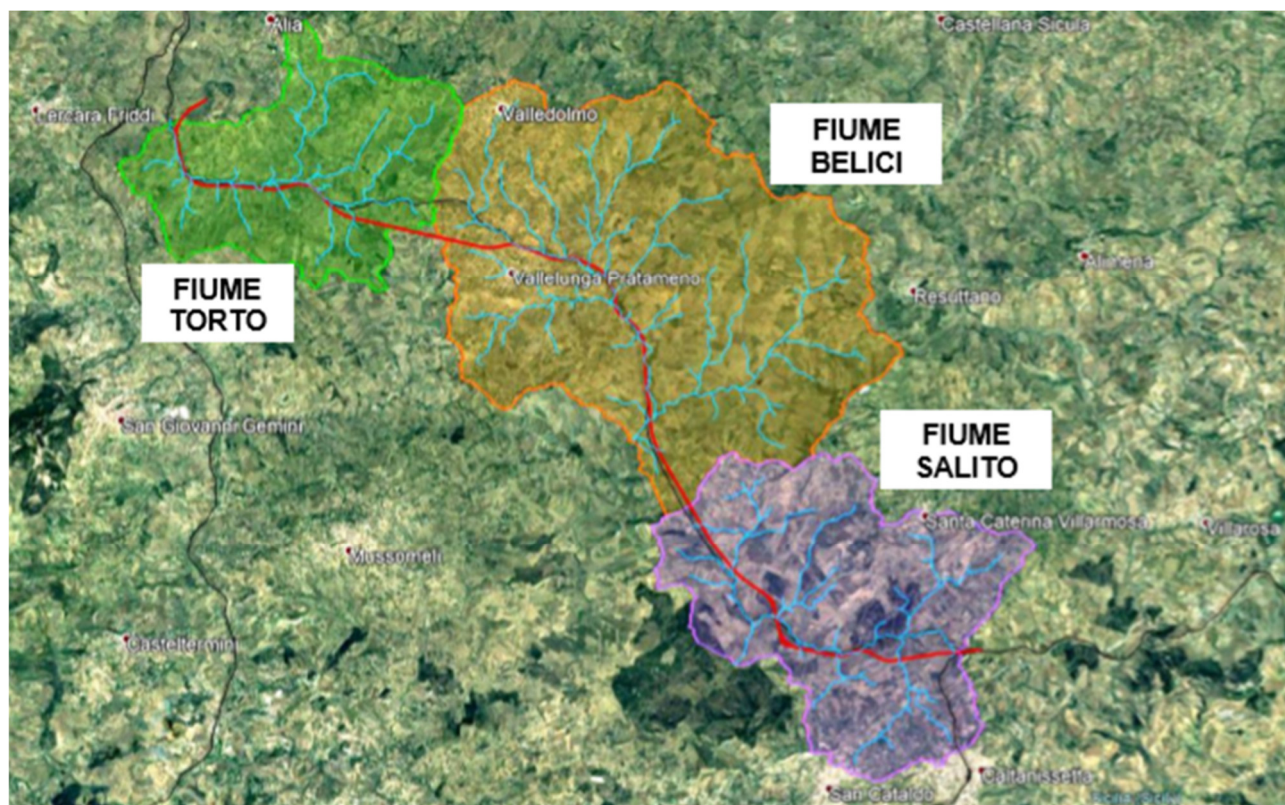


Figura 6 Inquadramento del lotto 3 della linea ferroviaria Catania-Palermo e dei bacini idrografici del Fiume Torto, del Fiume Belici e del Fiume Salito

Oltre ai corsi d'acqua principali sopra descritti, sono presenti numerosi corsi d'acqua secondari a carattere marcatamente stagionale e/o torrentizio. I bacini dei tributari presentano generalmente un andamento circa ortogonale a quello dei corsi d'acqua principali e sono caratterizzati da strette vallate incise nei litotipi del substrato. Ad essi si aggiungono, infine, numerosi valloni e solchi di erosione concentrata attivi solo in concomitanza di eventi meteorici particolarmente intensi.

Pericolosità idraulica

Il tracciato di progetto del lotto 3 della ferrovia Palermo – Catania ricade, come già detto, all'interno dei bacini del Fiume Torto e del Fiume Platani. In particolare, per quanto riguarda il bacino del Fiume Platani, ricade all'interno dei sottobacini idrografici del Torrente Belici e del Fiume Salito.

In Figura 7 è riportato l'inquadramento del tracciato ferroviario di progetto rispetto al bacino idrografico del Fiume Torto.

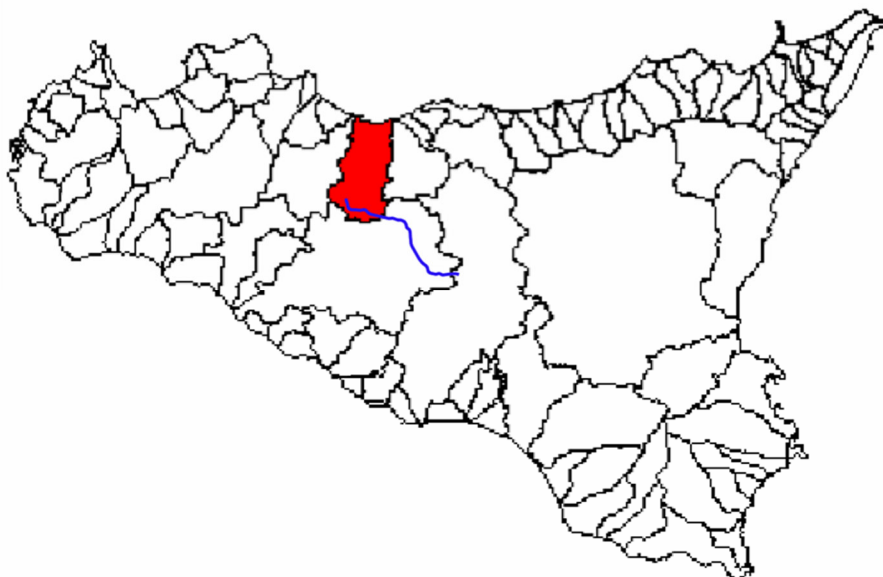


Figura 7 Bacino del Fiume Torto (in blu il tracciato ferroviario di progetto)

Il quadro conoscitivo di riferimento per la caratterizzazione idrologica del bacino del Fiume Torto è riportato nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Sicilia. Per l'area in cui il tracciato ferroviario di progetto interessa il bacino non sono disponibili studi idraulici.

In Figura 8 è riportato l'inquadramento del tracciato ferroviario di progetto rispetto al bacino idrografico del Fiume Platani.

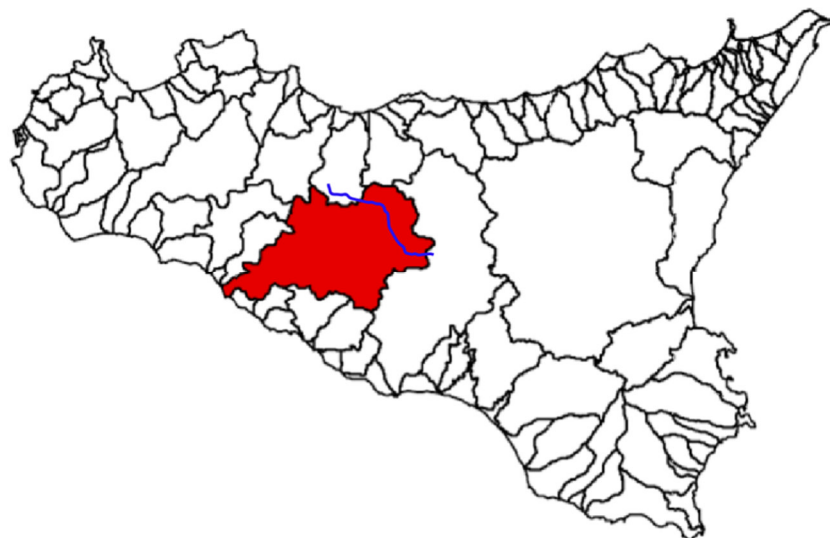


Figura 8 Bacino del Fiume Platani (in blu il tracciato ferroviario di progetto)

Il quadro conoscitivo di riferimento per la caratterizzazione idrologica del bacino del Fiume Platani è attualmente riportato nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Sicilia. Per l'area in cui il tracciato ferroviario di progetto interessa il bacino non sono disponibili studi idraulici.

La carta del Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) individua le aree caratterizzate da pericolosità idraulica, suddividendole in tre classi (P3 – alta, P2 – moderata, P1 – bassa). Come si evince dallo stralcio riportato in Figura 9, il tracciato ferroviario di progetto non ricade in aree soggette a pericolosità idraulica.

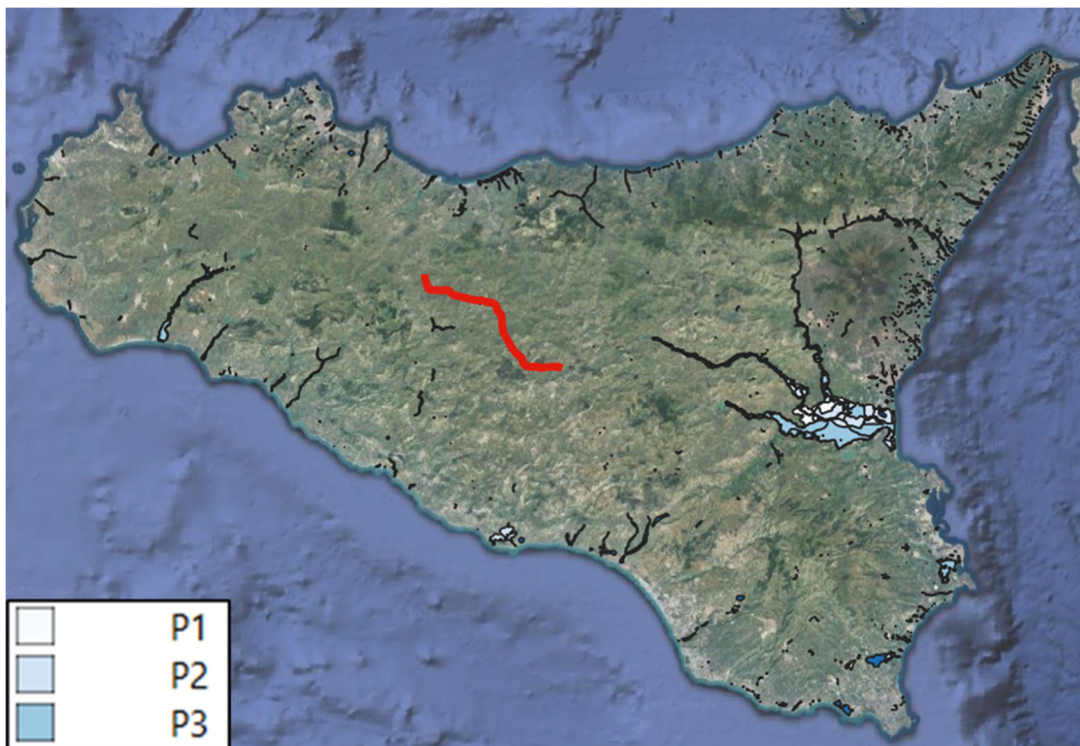


Figura 9 Carta del Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Sicilia (in rosso il tracciato ferroviario di progetto)

Stato qualitativo delle acque superficiali

La rete di monitoraggio, individuata nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, relativo al secondo Ciclo di pianificazione (2015-2021) approvato nel 2017, è costituita da 256 corpi idrici significativi, ai sensi del Decreto 131/2008, per ciascuno dei quali è prevista almeno una stazione di monitoraggio.

Dei 256 C.I. significativi, 71 presentano una salinità elevata dovuta al loro contatto con la Serie Gessoso-Solfifera e, pertanto, attualmente non possono essere soggetti a classificazione dello stato di qualità per mancanza di strumenti di valutazione idonei. Dai rimanenti 185 C.I. sono stati, inoltre, esclusi dal monitoraggio 5 effimeri.



Una volta attribuita la categoria di rischio derivante dall'aggiornamento dell'analisi delle pressioni effettuato nel 2016, i 180 corpi idrici sono stati suddivisi per tipologia.

Il piano di gestione individua lo stato di rischio per ogni corpo idrico.

Lo stato chimico è valutato determinando mensilmente la concentrazione delle sostanze dell'elenco di priorità, riportate nella tabella 1/A del DM 260/2010.

Esso è valutato non buono quando è superato anche uno solo degli standard di qualità, in termini di media annua (SQA-MA) o di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA). È sufficiente che un solo elemento superi tali valori per il mancato conseguimento dello stato Buono.

Le Classi di qualità dello Stato Chimico sono due:

Buono	
Mancato conseguimento dello stato Buono	

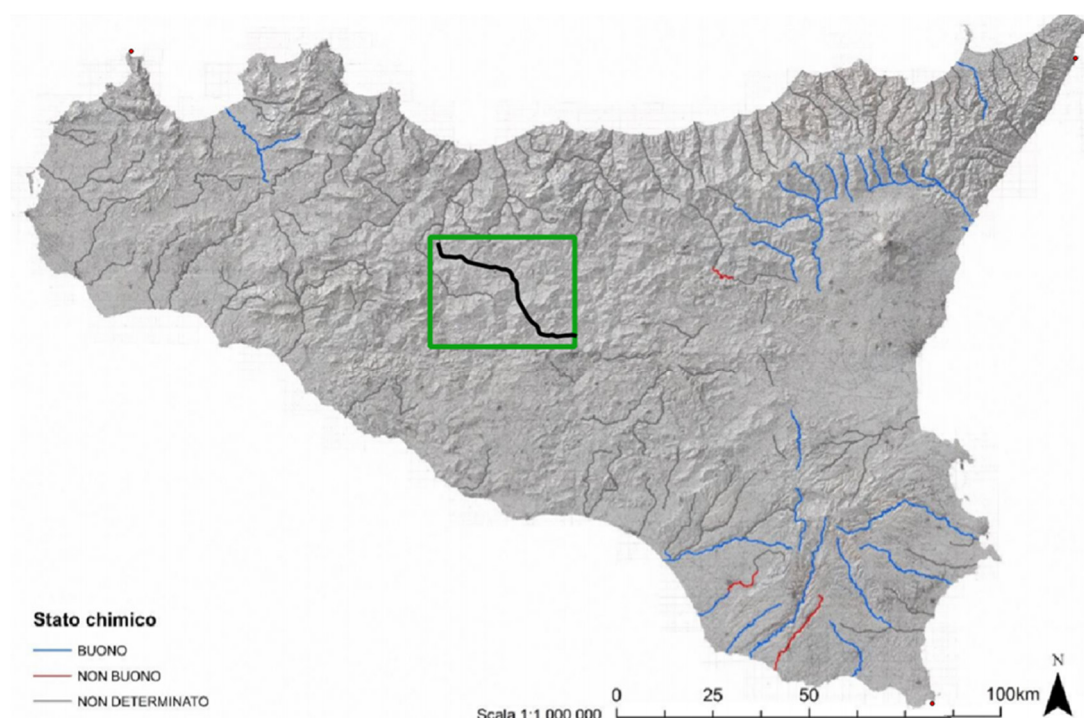


Figura 10 Stato chimico dei corpi idrici superficiali (fonte: Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia - giugno 2016), tracciato di progetto evidenziato in nero

Come si evince dalla Figura 10, lo stato chimico dei fiumi che interessano l'area di studi risulta "non determinato".

Lo stato ecologico è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. Alla sua definizione concorrono:

- Elementi di Qualità Biologica (EQB);
- Elementi fisico-chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici.






Gli elementi di qualità biologici (EQB) monitorati sono:

- Le macrofite (indice IBMR);
- I macroinvertebrati bentonici (indice STAR_ICMi);
- Le diatomee (indice ICMi).

A supporto di queste valutazioni di aggiungono i parametri chimico-fisici indicati nell'allegato 1 del DM 260/2010 (concentrazione di fosforo, nitrati e ammoniaca e ossigenazione delle acque), che si valutano

attraverso il calcolo del Livello di Inquinamento da Macrodescrittori per lo stato ecologico (LIMeco) e le sostanze inquinanti non appartenenti all'elenco di priorità (tab. 1/B del DM 260/10 e del D.Lgs. 172/2015), per le quali si verifica la conformità o meno agli Standard di Qualità Ambientale in termini di media annua (SQA-MA).

Le classi di Stato Ecologico sono cinque e vengono rappresentate da specifici colori, come riportato di seguito:

Elevato	
Buono	
Sufficiente	
Scarso	
Cattivo	

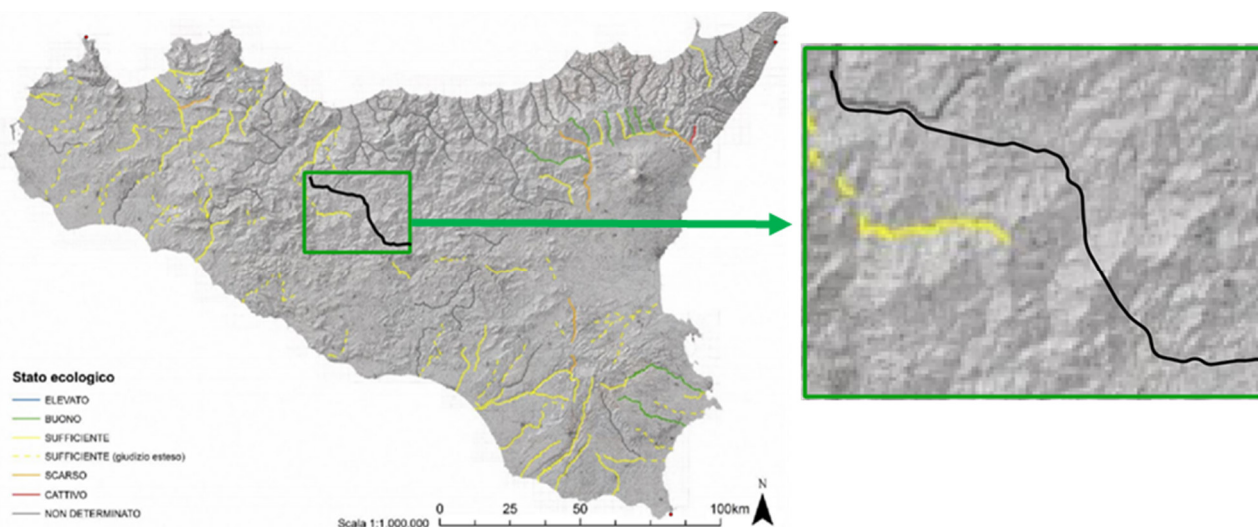


Figura 11 Stato ecologico dei corpi idrici superficiali (stralcio del Piano di Gestione del Distretto Idrogeografico della Sicilia – giugno 2016), tracciato di progetto evidenziato in nero

Come si evince dalla Figura 11, lo stato ecologico di molti dei fiumi che interessano l'area di studio risulta non determinato. Per i corpi idrici su cui si hanno informazioni lo stato è definito sufficiente.

Stato qualitativo delle acque sotterranee

In merito al monitoraggio dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei individuati dal Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, sono state effettuate campagne di campionamento delle acque sotterranee ed analisi dei parametri di cui alla Tab. 2 ed alla Tab. 3 del D. Lgs. 30/2009 e DM 260/2010, aventi frequenza trimestrale e ripetizione da annuale a sessennale, effettuate in corrispondenza dei siti della rete di monitoraggio identificate nel Piano di Gestione 2009-2015 (493 siti) opportunamente integrata e modificata. Le modifiche effettuate sono consistite principalmente nell'individuazione, ad integrazione o

a sostituzione di alcune stazioni della precedente rete, di una selezione di nuove stazioni (pozzi e sorgenti) scelte tra le risorse idriche vincolate per usi civili di cui al Piano Regolatore Generale degli Acquedotti della Sicilia ed, in alcuni casi, in particolare in corrispondenza di quei corpi idrici sotterranei potenzialmente interessati dall'impatto di pennacchi di contaminazione risultanti da siti ed aree contaminate, tra i piezometri ed i pozzi sottoposti a controllo e monitoraggio da ARPA Sicilia nell'ambito dei procedimenti previsti dalla normativa vigente in materia di bonifica dei siti contaminati.

I risultati dell'attività di monitoraggio sono stati utilizzati per valutare, a livello di singola stazione e per ciascuna annualità in cui è stato effettuato il monitoraggio, lo stato chimico puntuale dei corpi idrici sotterranei.

In Figura 12 è riportato lo stato chimico dei corpi idrici sotterranei monitorati.

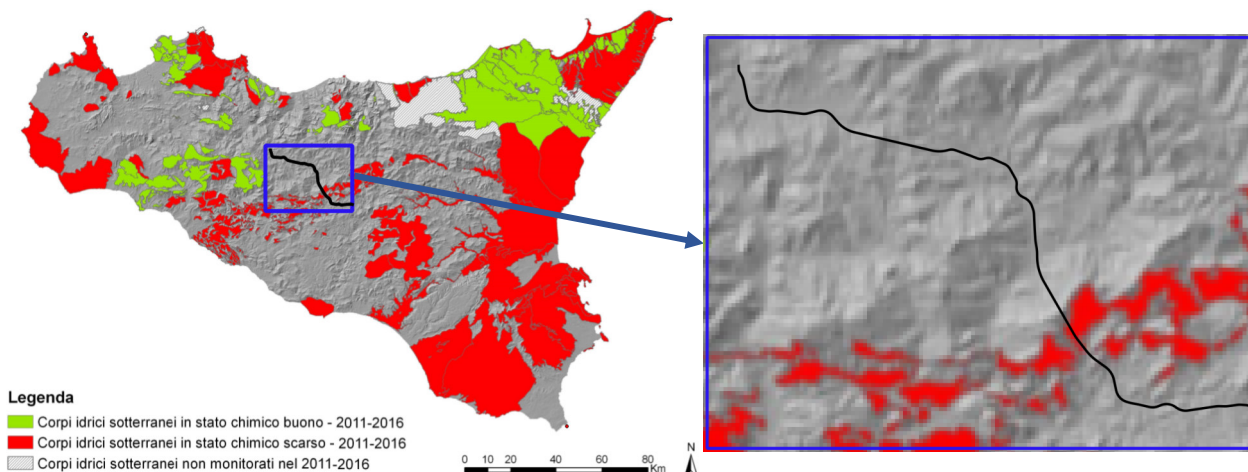


Figura 12 Stato chimico dei corpi idrici sotterranei (stralcio del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia), tracciato di progetto evidenziato in nero

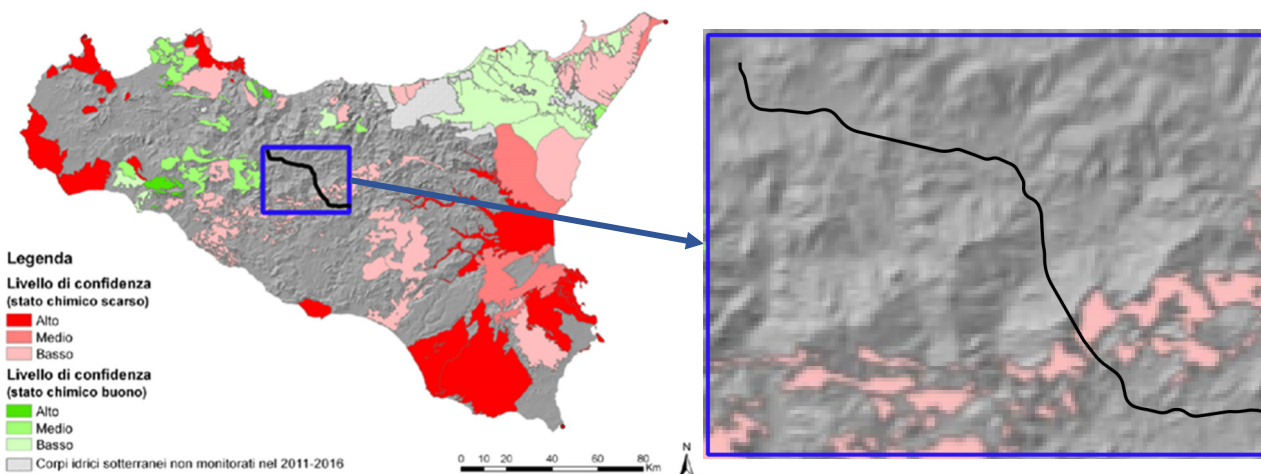



Figura 13 Livello di confidenza della Valutazione dello Stato Chimico dei corpi idrici sotterranei (stralcio del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia), tracciato di progetto evidenziato in nero

Come si evince dalla Figura 12 e dalla Figura 13, l'area interessata dal tracciato di progetto presenta uno stato chimico delle acque sotterranee scarso con un livello di confidenza basso.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) PROGETTO DEFINITIVO					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A	FOGLIO 43 di 108

Vulnerabilità della falda

La vulnerabilità intrinseca di una falda rappresenta le naturali caratteristiche geologiche ed idrogeologiche che determinano la suscettibilità degli acquiferi all'inquinamento generato dalle attività antropiche ed è, pertanto, funzione di diversi parametri geologici, come la litologia, l'assetto strutturale e la geometria del sistema acquifero, e in particolare dei parametri idrogeologici che ne derivano, come la permeabilità dei terreni e delle rocce che lo costituiscono e dei sedimenti superficiali.

Nei settori d'intervento sono stati individuati sette complessi idrogeologici, elencati di seguito, distinti in base alle differenti caratteristiche di permeabilità e del tipo di circolazione idrica che li caratterizza.

- **Complessi dei terreni di copertura**
 - **Complesso argilloso–limoso:** Argille limose e argille sabbiose a struttura caotica o indistinta. Costituiscono acquicludi e acquitardi porosi e di scarsa trasmissività. Sono privi di corpi idrici sotterranei di importanza significativa, a meno di piccole falde a carattere stagionale. La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da molto bassa a bassa ($10^{-9} < K < 10^{-7}$ cm/sec).
 - **Complesso limoso–sabbioso:** Sabbie e sabbie limose, con abbondanti ghiaie poligeniche. Costituiscono acquiferi porosi di discreta trasmissività. La permeabilità, per porosità, è variabile da bassa a media ($10^{-7} < K < 10^{-5}$ cm/sec).
 - **Complesso ghiaioso–sabbioso:** Ghiaie poligeniche ed eterometriche, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa da scarsa ad abbondante. Costituiscono acquiferi porosi di buona trasmissività, piuttosto eterogenei ed anisotropi. La permeabilità, per porosità, è variabile da media ad alta ($10^{-5} < K < 10^{-3}$ cm/sec).
- **Complessi delle unità del substrato**
 - **Complesso argilloso–marnoso:** Argille e argille marnose a struttura scagliosa, talora stratificata con sottili livelli di sabbie che generano aumenti locali della permeabilità. Costituiscono degli acquicludi o acquitardi per gli acquiferi giustapposti verticalmente o lateralmente; non sono presenti falde o corpi idrici sotterranei di importanza significativa. La permeabilità, per porosità e secondariamente per fessurazione, è da molto bassa a bassa. ($10^{-9} < K < 10^{-7}$ cm/sec).
 - **Complesso conglomeratico–arenaceo:** Conglomerati a clasti poligenici ed eterometrici in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa generalmente abbondante, da poco a ben cementata; alternanze di calcareniti e arenarie, con diffusi livelli biocalcarenitici. Costituiscono acquiferi misti di buona trasmissività, piuttosto eterogenei ed anisotropi. La


permeabilità, per porosità e fessurazione, è variabile da bassa a media ($10^{-7} < K < 10^{-6}$ cm/sec).

- **Complesso gessoso–marnoso:** Gessi selenitici microcristallini, in strati decimetrici sottilmente laminati, e gessi massivi ricristallizzati in grossi cristalli geminati alternati a marne, marne argillose e argille marnose in strati da molto sottili a sottili. Costituiscono acquiferi misti di scarsa trasmissività, fortemente eterogenei ed anisotropi. La permeabilità, per porosità, fessurazione e secondariamente carsismo, è variabile da molto bassa a bassa e solo localmente diventa media in livelli a scarsa continuità laterale. ($10^{-9} < K < 10^{-7}$ cm/sec).
- **Complesso calcareo–marnoso:** Marne calcaree e calcari marnosi in strati da sottili a medi, in genere intensamente fratturati. Costituiscono acquiferi fessurati di discreta trasmissività, fortemente eterogenei ed anisotropi. La permeabilità, per fessurazione e carsismo, è variabile da bassa a media ($10^{-7} < K < 10^{-5}$ cm/sec).

Ai fini della valutazione del grado di vulnerabilità della falda, per ogni tratto omogeneo dell'area d'intervento, cioè caratterizzato da condizioni geologiche omogenee che individuano uno dei complessi idrogeologici sopra descritti, possono essere attribuite le corrispondenze tra complesso idrogeologico e vulnerabilità indicate nella Tabella 6.

Complesso Idrogeologico	Permeabilità	Vulnerabilità
Complessi dei Terreni di copertura		
Complesso limoso–sabbioso	da molto bassa a bassa ($10^{-9} < K < 10^{-7}$ cm/sec)	Bassa
Complesso limoso–sabbioso	da bassa a media ($10^{-7} < K < 10^{-5}$ cm/sec)	Media
Complesso ghiaioso–sabbioso	da media ad alta ($10^{-5} < K < 10^{-3}$ cm/sec)	Elevata
Complessi delle Unità di Substrato		
Complesso argilloso–marnoso	da molto bassa a bassa ($10^{-9} < K < 10^{-7}$ cm/sec)	Bassa
Complesso conglomeratico–arenaceo	da bassa a media ($10^{-7} < K < 10^{-5}$ cm/sec)	Media
Complesso gessoso–marnoso	da molto bassa a bassa ($10^{-9} < K < 10^{-7}$ cm/sec)	Bassa
Complesso calcareo–marnoso	da bassa a media ($10^{-7} < K < 10^{-5}$ cm/sec)	Media

Tabella 6 Caratteristiche dei complessi idrogeologici individuati e vulnerabilità della falda associata

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

Scheda D3 - Aria e clima

Zonizzazione e classificazione del territorio per qualità dell'aria

Il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria, approvato con DGR n. 268 del 18 luglio 2018, costituisce lo strumento di pianificazione e programmazione per la Regione Siciliana in materia di qualità dell'aria, mentre con Decreto Assessoriale 97/GAB del 25/06/2012 la Regione Siciliana ha aggiornato la zonizzazione regionale per gli inquinanti principali.

Nel caso specifico, il progetto della nuova tratta ferroviaria ricade all'interno della zonizzazione denominata "Altro".

Stato della qualità dell'aria


La rete di monitoraggio di Qualità dell'Aria è costituita da stazioni fisse e mobili ed è definita nel "Programma di Valutazione" basato sulla zonizzazione regionale (97/GAB del 25/06/2012) che ne individua il numero, l'ubicazione e la configurazione.

Per quanto riguarda la zona "Altro", in cui ricade il progetto in esame, la valutazione della qualità dell'aria è stata effettuata da Arpa Sicilia mediante le sue 3 centraline attive al 2018, che in particolare sono: la centralina "Enna" e la centralina "Trapani", entrambe centraline fisse di fondo urbano, e la centralina mobile AG- ASP di fondo suburbano. Gli inquinanti monitorati per le suddette centraline vengono di seguito riassunti nella seguente tabella sinottica:

Tabella 7 Inquinanti monitorati dalle centraline della zona "Altro" attive al 2018 (Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Siciliana anno 2018)

Centraline	PM10	PM2.5	NO2	CO	C6H6	O3	SO2	Pb	As	Ni	Cd	BaP
AG-ASP	X	X	X		X	X						
Enna	X	X	X	X	X	X	X					
Trapani	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X

Non vi sono stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria in prossimità della zona di progetto, pertanto la descrizione della qualità dell'aria dell'area di intervento può essere svolta tramite l'analisi della stazione di Enna, rappresentativa dell'area IT1915. La stazione di Caltanissetta non è ancora disponibile ma prevista dal piano.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

Scheda D4 - Biodiversità

Inquadramento vegetazionale e floristico

Il territorio in esame è occupato prevalentemente da terreni a seminativi, quali foraggere e colture cerealicole oltre a prati e pascoli e a colture permanenti quali oliveti e in misura minore da frutteti e vigneti. Le praterie e i pascoli sono costituite 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.

I seminativi hanno un'elevata estensione sul territorio oggetto di studio, in particolare nei suoli argillosi dell'interno collinare; notevole è l'incidenza delle colture cerealicole, prevalentemente grano duro. Tra le colture permanenti sono presenti in prevalenza gli oliveti e in prossimità di abitazioni e della viabilità locale aree eterogenee assimilabili a orti. Gli oliveti, che costituiscono colture intensive, improntano il paesaggio dei rilievi collinari, dal litorale all'interno dove, nei tratti più acclivi, presentano spesso una bassa densità di piante per ettaro. In particolare, nell'area interessata dal progetto si concentrano in particolare nell'area di Marianopoli e a fine lotto.

Per quanto riguarda la componente naturale nel territorio in esame vi sono alcuni nuclei di vegetazione arborea, in prevalenza costituiti da rimboschimenti di eucalipti e di conifere mediterranee oltre a vegetazione ripariale che si ritrova al margine di attraversamenti di corsi d'acqua ed in particolare in corrispondenza del fiume Torto e del Belici. In corrispondenza dei corsi d'acqua si rinviene vegetazione igrofila che è rappresentata da formazioni arbustive caratterizzate da *Nerium oleander*, *Vitex agnus-castus* e numerose specie di *Tamarix*; sono inoltre presenti pioppeti e saliceti arborei.

Inquadramento faunistico ed ecosistemico

Il territorio indagato è prevalentemente caratterizzato dal sistema agricolo, con presenza di nuclei di praterie mediterranee.

Vi sono poi lembi di vegetazione naturale, spesso confinata a ridosso di strade, in prossimità di corsi d'acqua o circondati dal sistema agricolo. Quest'ultimo, essendo seminaturale, è frequentato principalmente da specie animali sinantropiche o con elevata adattabilità ecologica.

Tra gli ecosistemi presenti gli spazi aperti hanno un notevole interesse per la fauna in quanto zone di foraggiamento dei rapaci, tra i quali si possono citare poiana (*Buteo buteo*) e gheppio (*Falco tinnunculus*), entrambe specie ampiamente diffuse nel territorio regionale, e habitat di elezione della cappellaccia (*Galerdia cristata*) e di numerose altre specie di uccelli propri degli ambienti aperti. Tra i mammiferi si possono ricordare coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*) e lepore italica (*Lepus corsicanus*).

I pochi lembi di vegetazione arboreo o arbustiva offrono potenziali siti di nidificazione, riposo e foraggiamento a numerose specie animali. Le aree boscate presenti che sono dotate di una discreta estensione si ritrovano principalmente sui versanti collinari con gli arbusti che colonizzano gli spazi più acclivi. Tali aree rivestono un elevato interesse naturalistico in quanto possono costituire potenziali siti di rifugio o nidificazione, in un ambiente costituito prevalentemente da specie erbacee, siano esse spontanee o coltivate. Si deve però sottolineare il fatto che la maggior parte delle formazioni boscate sono costituite da rimboschimenti: si tratta di aree che generalmente, nell'ambito in esame, presentano comunque estensioni limitate e sono relativamente isolate fra loro. Non sono caratterizzate da una fauna specifica e non rivestono quindi un particolare interesse naturalistico, essendo costituite da specie alloctone. Tali aree sono comunque caratterizzate 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 galligormi come la coturnice siciliana (*Alectoris greca*) e la quaglia comune (*Coturnix coturnix*). Tra i predatori notturni sono presenti la Civetta (*Athena noctua*) e il Barbagianni (*Tyto alba*).

Dalla "Carta degli habitat secondo Natura 2000", nell'area di interesse oggetto di valutazione emerge la presenza di diversi habitat, come si evince dalla figura successiva, sono presenti diversi habitat di dimensioni più o meno estese tra i quali quelli che interessano la fascia di pertinenza del tracciato di progetto sono l'habitat prioritario 6220* Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* e l'habitat 91AA* Boschi orientali di Quercia bianca.

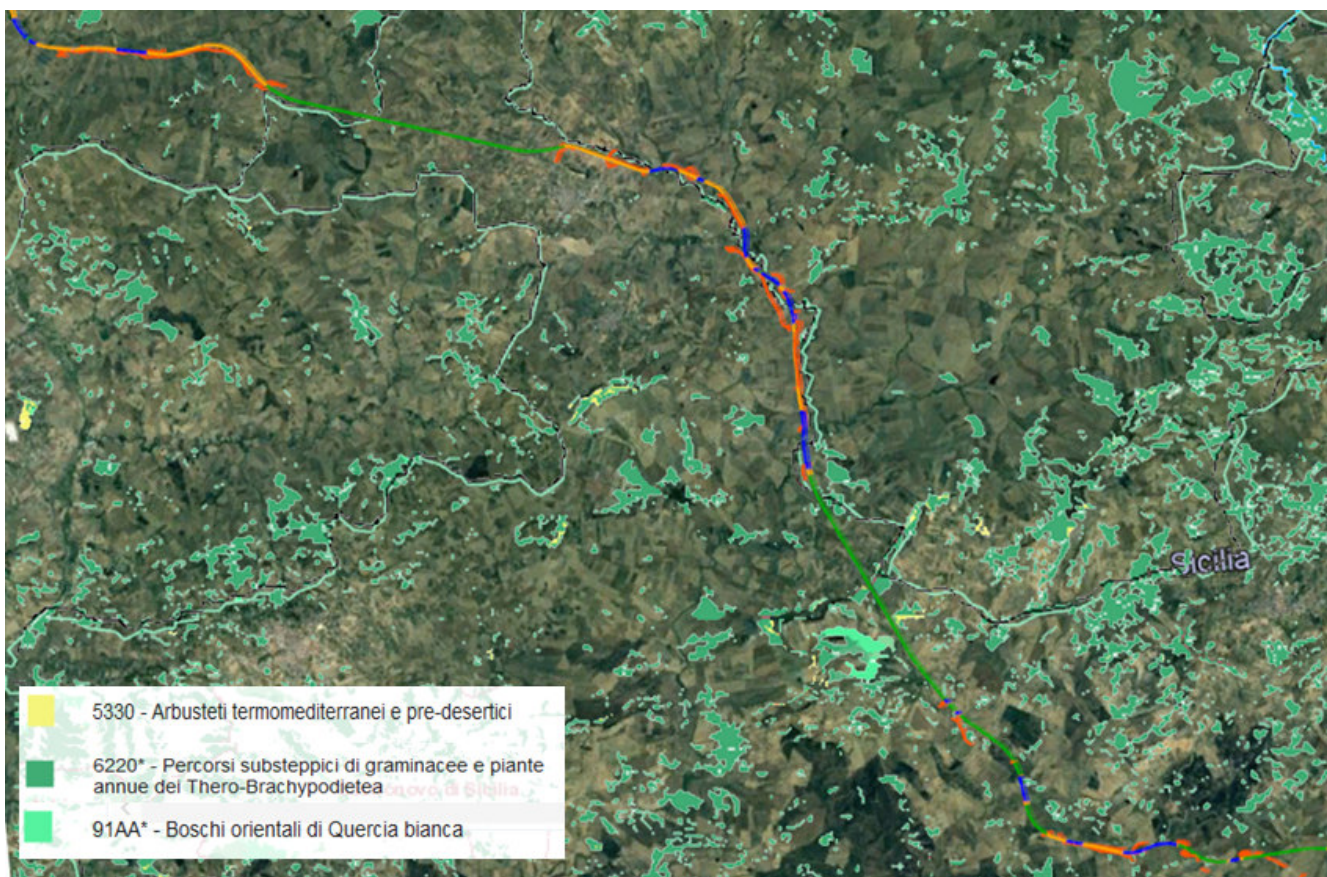


Figura 14 Stralcio della “Carta degli habitat secondo Natura 2000” (Fonte: Geoportale Regione Siciliana – Infrastruttura dati territoriali S.I.T.R.). In prossimità del tracciato di progetto (rappresentato in verde per i tratti in galleria, arancione chiaro trincea/rilevato e azzurro i viadotti infine arancione scuro le opere viarie connesse) in prevalenza l’habitat prioritario 6220*

Aree di interesse ambientale e reti ecologiche

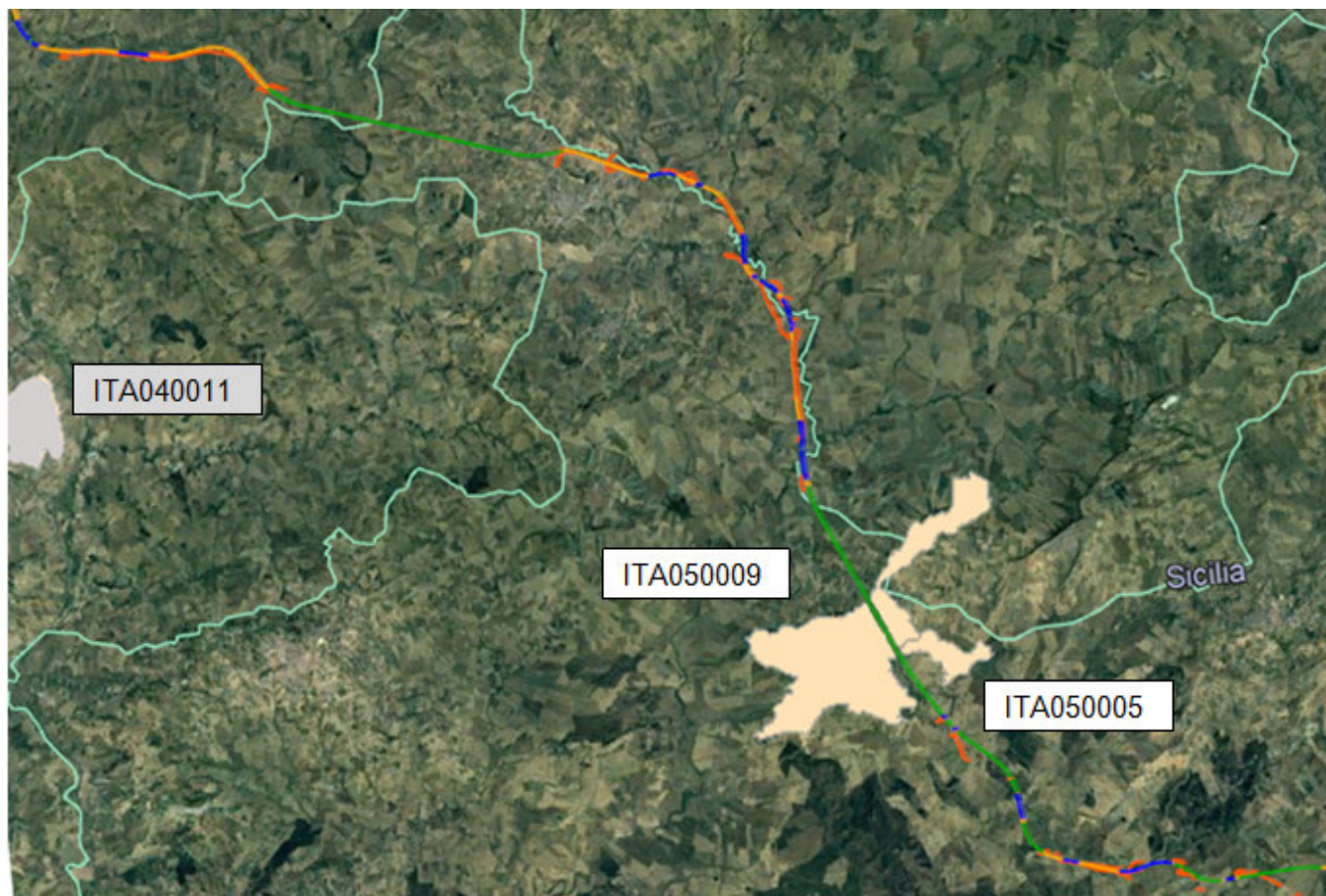



Figura 15 Aree appartenenti alla Rete Natura 2000 in relazione al tracciato in progetto (rappresentato in verde per i tratti in galleria, arancio trincea/rilevato e opere viarie connesse e azzurro i viadotti; Il sito rappresentato in grigio è esterno alla fascia di riferimento dei 5 km. Fonte: Geoportale della Regione Siciliana

Le aree di interesse ambientale presenti nel territorio in esame e la distanza intercorrente tra queste e l'opera in progetto è sintetizzabile secondo la seguente tabella (cfr. Tabella 8)

Tabella 8 Aree di interesse ambientale: Distanza minima intercorrente con l'asse della linea di progetto

Tipologia aree	Aree di interesse ambientale	Distanza minore
Aree naturali protette	Riserva Regionale RESRNCL31 "Lago sfondato"	400 mt
	Riserva Regionale RESRNCL2 "Contrada Scaleri"	1.0 km
Aree Rete Natura 2000	ZSC ITA050005 "Lago sfondato"	800 mt
	ZSC ITA050009 "Rupe di Marianopoli"	600 mt

¹ Fonte SITR – Regione Siciliana, Riserva Regionale Integrale istituita Decreto Assessoriale del 01/09/1997.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

Come si evince dalla tabella, considerando una fascia di distanza dall'asse della linea di progetto pari a cinque chilometri per lato, entro l'ambito così definito ricadono quattro aree di interesse ambientale, rappresentate da due Riserve Regionali e due Zone di Conservazione Speciale. Nel caso della ZSC "Rupe di Marianopoli" l'opera in progetto la attraversa in galleria e i 600 mt indicati sono relativi al tratto all'aperto dell'opera più vicino al sito.

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.

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.

Per quanto riguarda la Provincia di Caltanissetta, come detto, le verifiche effettuate presso i competenti uffici dell'Ente Libero Consorzio Comunale di Caltanissetta (Settore IV) hanno portato ad un esito analogo a quello della Città Metropolitana di Palermo con la differenza che non è stato redatto un elaborato cartografico della REP.

Scheda D5 - Territorio e Patrimonio agroalimentare

Sotto il profilo del territorio e patrimonio agrolimentare, 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.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) PROGETTO DEFINITIVO					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A	FOGLIO 51 di 108

Dall'analisi degli usi in atto appare evidente come la componente maggiormente rappresentata siano i seminativi, perlopiù non irrigui, con un passaggio centrale che rappresenta la zona di transizione tra i due ambiti territoriali e che concentra la maggior parte delle aree naturali preservatesi grazie alla morfologia del terreno che ha preservato le aree naturali e spinto l'utilizzazione dell'uomo verso l'utilizzo del territorio per il pascolo piuttosto che per la coltivazione. L'edificato appare invece rappresentato in maggior parte da edificato isolato e in piccoli nuclei sparsi circondato da ampie aree a coltivi. Il sistema infrastrutturale è rappresentato dall'attuale linea ferroviaria, dalla viabilità locale, e del sistema di viabilità, costituito da strade statali e provinciali, che collegano l'area costiera con l'interno e in particolare i nuclei abitati di Caltanissetta ed Enna.

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


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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

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.

La specifica porzione di territorio analizzata è caratterizzata dalla presenza del centro storico di Vallelunga Pratameno. Riconoscibile per l'impianto planimetrico originario ordinato su assi viari ortogonali che danno luogo a moduli elementari e ripetibili da cui emergono episodi architettonici, spesso significativi. Un esempio è l'ex Collegio di Maria risalente al 1779 e tutelato ai sensi dell'art. 10 Parte Seconda del DLgs 42/2004.


Per quanto riguarda i beni paesaggistici, all'interno dell'area di studio è presente l'area di notevole interesse pubblico tutelata ai sensi dell'articolo 136 DLgs 42/2004 del territorio circostante Monte Mimiani ricadente nei comuni di Caltanissetta, Marianopoli e Mussumeli, dichiarato di notevole interesse pubblico con DA n. 5083 del 18 gennaio 1995, adiacente alla quale è posta un'area individuata ai termini dell'art. 134 c1 lett. c) e sottoposta a tutela dal Piano Paesaggistico della regione Siciliana di Caltanissetta.

La minuziosa descrizione riportata nelle motivazioni alla base della tutela nel DA n.5083/1995 parte dalla consapevolezza che il monte [...] *sede di insediamenti umani fin dall'età preistorica, testimoniati dalla presenza di importanti ritrovamenti della necropoli protostorica indigena, ha sempre destato interesse per la sua posizione dominante, dal punto di vista panoramico e soprattutto per l'esistenza di una fitta vegetazione boschiva e di una ricca fauna. Vari autori hanno citato nei loro scritti il famoso Bosco di Mimiani con notizie che risalgono al XVI secolo. [...]*

Partendo dalle caratteristiche geomorfologiche di Monte Mimiani e del territorio circostante si riscontrano diverse peculiarità alla sommità e sui versanti. La parte sommitale di Monte Mimiani è coperta dall'unica formazione vegetale relittuale in cui dominano le specie quercine. I fianchi settentrionali ed occidentali del rilievo si interrompono bruscamente con ripide pareti calcaree subverticali, per poi degradare nell'ampia valle del torrente Belici, all'interno del quale sorge l'abitato di Marianopoli. Il rilievo discende in direzione del Burrone di Bosco Mimiani.

Tra il capoluogo di provincia e il comune di S. Cataldo vi è l'area di notevole interesse pubblico di Parco Dubini e collina di S. Elia sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 136 DLgs 42/2004 con DA n. 5471 del 4 marzo 1996.

Il rilievo di S. Elia è l'elemento unificante, emergenza all'interno del paesaggio diversificato da nord a sud, avvicinandosi ai due centri abitati. Il versante sud, nonostante le pressioni dell'espansione urbana, preserva notevoli emergenze paesaggistiche e storiche. Quello più rappresentativo ai fini dello Studio e delle analisi sulla porzione territoriale di interesse è il versante nord. Emergenze naturali e manufatti

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) PROGETTO DEFINITIVO					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A	FOGLIO 53 di 108

architettonici delineano il panorama in un quadro paesistico di straordinaria bellezza che permane da secoli e che costituisce nel suo insieme la maggiore testimonianza degli usi sul territorio e del rapporto città campagna della Sicilia centrale.

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 le cartografie di analisi del sistema storico culturale redatte per il Piano Paesaggistico degli ambiti ricadenti nella provincia di Caltanissetta e il Quadro propositivo con valenza strategica del PTP della provincia regionale di Palermo.

Il concetto di nucleo storico nella prassi pianificatoria siciliana, oltre ad includere gli insediamenti di lontana epoca di fondazione, contempla anche quei luoghi la cui importanza è data dalla presenza di manufatti che caratterizzano la storia locale, come nel caso delle stazioni ferroviarie di Caltanissetta e Marianopoli dove fermava il treno per Catania, oppure di Borgo Petilia, frazione di Caltanissetta, di impianto contemporaneo sorto per la colonizzazione del latifondo in epoca fascista.

Di origini diverse, sia per data di fondazione che dimensioni sono i borghi di Xirbi e Chiapparia. Sono centri di contenuta dimensione ancor oggi perlopiù privi di autonomia amministrativa.

Sempre per scopi agricoli, venivano costruite le masserie. Comprendere l'importanza della testimonianza storica di tali manufatti equivale a comprendere l'intero sistema produttivo della Sicilia, in particolare del sistema agricolo tradizionale.

Il complesso di edifici rilevati lungo le Regie Trazzere sono manufatti storici legate alle attività produttive agricole e zootecniche come bagli, masserie, casali, fattorie, casali rurali. È un sistema complesso, un modello produttivo di tipo reticolare

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

Le Regie Trazzere, tradotto 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 asili per poveri, alberghi e fondaci per il ristoro non erano rari.

La trama dei percorsi interni è completata dai percorsi interpoderali ed i percorsi trazzerali che permettono di raggiungere le architetture produttive.

Quest'ultime possono essere molto diverse tra loro, per tipologia, dimensione e localizzazione sul territorio. L'area oggetto della presente indagine è caratterizzata dalla presenza di masserie.

Sono aggregati rurali elementari sparsi nell'altopiano siculo e spesso presenti lungo i percorsi delle valli fluviali a grande distanza dai centri abitati. Sorgono per la maggiore in posizioni dominanti da cui è possibile il controllo dell'azienda, delle grandi colture cerealicole estensive e gli allevamenti. Le masserie si distinguono anche per linguaggio stilistico soprattutto tra la Sicilia Occidentale e Orientale con un unico elemento in comune, quello della fortificazione, con grandi inferriate alte mura e piccole finestre.

Scheda D7 - Paesaggio

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 degli ambiti di paesaggio n. 6 denominato "Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo" e n. 10 denominato "Area delle colline della Sicilia centro - meridionale" attraversando territori appartenenti alle province di Palermo e Caltanissetta.

Approfondendo il dettaglio di analisi, a livello provinciale, il Piano Paesaggistico degli Ambiti 6 e 10, ricadenti nelle province di Caltanissetta e Palermo, articolano il territorio secondo specifici paesaggi locali ed unità di paesaggio.

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

- PL 27 "Valle del Fiume Torto"
- PL 36 "Sistema collinare cerealicolo"
- PL 38 "Rupe di Marianopoli e Monte Chibbò"

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

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

- PL 1 “Valle del Salacio”
- PL 5 “Valle del Salito”
- PL 6 “Area delle colline di Mussomeli”
- PL 9 “Area delle miniere”

Struttura del paesaggio

Come descritto al precedente paragrafo, l’area all’interno della quale si inserisce l’opera in progetto è ricompresa all’interno degli ambiti di paesaggio “Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo” e “Area delle colline della Sicilia centro - meridionale” che, a loro 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 collinari dell’entroterra, ove gli elementi più rilevanti sono costituiti dai corsi d’acqua del Torto, Belice e Salito che scorrono all’interno delle loro valli a prevalente connotazione agricola. Tale ambito risulta caratterizzato dalla diffusa presenza di nuclei urbani, tra cui il principale è Caltanissetta, adagiati sia lungo le pendici collinari che in ambiti sub-pianeggianti. In prossimità dei nuclei urbani i coltivi estensivi lasciano spazio a colture intensive, rade aree boscate ed a frutteti.

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
 - Unità di paesaggio dei pascoli collinari.

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.


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 e dei tavolati;
- 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; tale paesaggio presenta un andamento morfologico articolato, con la presenza di rilievi dalle pendici e sommità più ondulate e di rilievi aventi versanti più ripidi e sommità pianeggianti.

L'ambito collinare presenta una grande varietà dal punto di vista vegetazionale, in quanto si possono incontrare rilievi del tutto spogli, adibiti al pascolo o caratterizzati da un paesaggio olivato o adibito al latifondo coltivato, di tanto in tanto interrotto dalla viabilità e dalle rade aree boscate più o meno ampie presenti soprattutto nelle sommità dei rilievi.

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA LERCARA DIRAMAZIONE – CALTANISSETTA XIRBI (LOTTO 3) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A

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 e dei tavolati; la valle fluviale del Fiume Torto è costituita da una porzione sub-pianeggiante all'interno della quale scorre, secondo un andamento meandriforme, il corso d'acqua, accompagnato da una rada vegetazione ripariale. Il corso d'acqua e la sua piana risultano circondati da un sistema collinare poco accentuato abbastanza distante. La valle del Torrente Belice consta di caratteristiche simili di quella del Torto ma con una maggiore presenza di vegetazione e di tavolati di ampiezza leggermente inferiore in alcuni tratti. La valle del Fiume Salito si sviluppa all'interno di un sistema collinare più accentuato, caratterizzato da rilievi adibiti alla coltura estensiva, alternata a colture legnose ed aree boscate e pascoli; la stretta piana fluviale prosegue poi verso Caltanissetta attraverso un paesaggio che torna più ondulato e dove le colture estensive lasciano talvolta spazio alle colture intensive limitrofe all'abitato diffuso circostante il nucleo di Caltanissetta.

I tavolati, molto frequenti all'interno dell'ambito indagato, sono costituiti da aree sub-pianeggianti particolarmente estese, che donano al paesaggio un aspetto ondulato.

Diffusamente presenti all'interno delle valli e dei tavolati sono le case sparse e le strutture adibite per l'attività agricola edificate prevalentemente lungo la viabilità.

La tipologia di paesaggio presente in queste aree permette vedute generalmente profonde fino a notevoli distanze ove i rilievi sparsi 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 e dai filari di alberi presenti lungo le strade.

La terza tipologia di paesaggio è quella appartenente all'ambito urbano presente all'interno del territorio analizzato che consta di alcuni nuclei abitati importati, come Caltanissetta, di altri più piccoli, compatti e regolari oltre all'abitato diffuso. Quest'ultimi, ubicati in contesti morfologici differenti l'uno dall'altro, offrono una diversa percezione del paesaggio circostante.

Generalmente l'abitato diffuso è costituito da manufatti isolati o raggruppati in piccoli nuclei da cui le viste verso il paesaggio circostante risultano generalmente aperte e, solo per brevi tratti frammentate, in corrispondenza dei manufatti stessi e del relativo verde pertinenziale; tali visuali possono variare in base alla ubicazione degli edifici rispetto all'andamento morfologico del territorio.

I manufatti presenti all'interno delle valli fluviali e dei tavolati godono di visuali generalmente aperte ove non presenti gli elementi che possono costituire delle barriere visive, quali gli edifici ed alberi isolati e le coltivazioni legnose come frutteti ed oliveti.

I manufatti ubicati lungo le pendici dei rilievi collinari offrono delle viste più profonde fino a raggiungere con lo sguardo notevoli distanze; tali viste possono considerarsi parziali, in quanto solo la porzione di abitato rivolto verso il paesaggio posto a quote inferiori, può beneficiare di tali vedute. In tale contesto vi si può scorgere una vista profonda e completa del paesaggio circostante, quando non sono i lineamenti morfologici dei rilievi limitrofi ad ostacolarne la visuale.

Scheda D8 - Popolazione e salute umana

Inquadramento demografico

Secondo i dati dell'Istat², riferiti all'anno 2018, la popolazione residente in Sicilia è di 5.026.989 abitanti, dei quali 2.445.343 sono uomini e 2.581.646 donne.

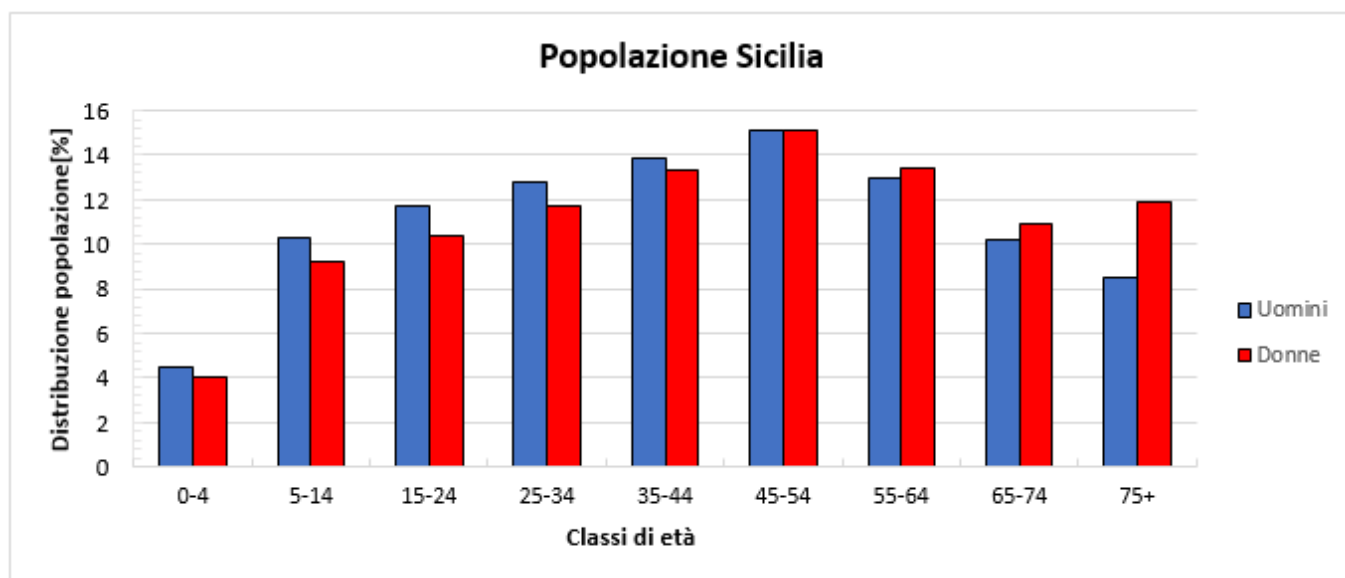


Figura 16 Composizione della popolazione residente in Sicilia distinta per tipologia e fascia d'età

A livello provinciale, la popolazione residente nella provincia di Palermo, all'annata 2018, ammonta a circa 1.260.193 individui, ripartiti in 609.705 uomini e 650.488 donne mentre la provincia di Caltanissetta ammonta a circa 62.317 individui, ripartiti in 30.269 uomini e 32.048 donne.

² Sistema informative territoriali su sanità e salute – Health for All (HFA) Italia - aggiornato a dicembre 2019

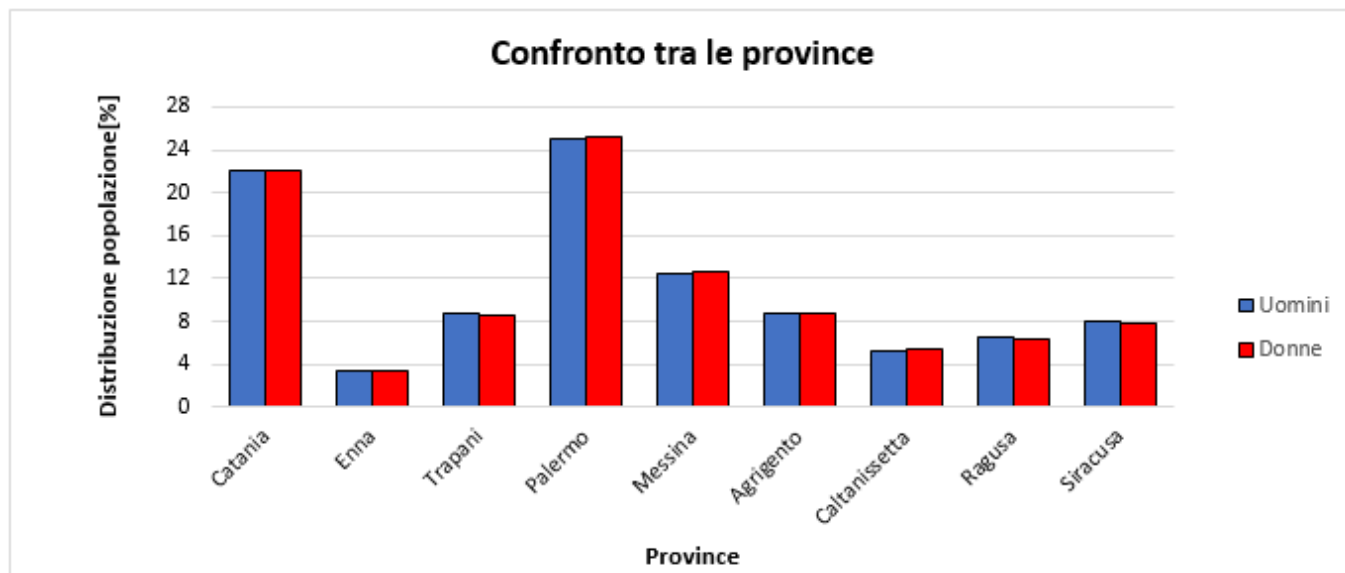


Figura 17 Confronto della popolazione residente nelle province della regione Sicilia

Dal confronto emerge che la popolazione risulta omogeneamente distribuita tra gli uomini e le donne nelle rispettive province.

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

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

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

SCHEDA E - ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA

Scheda E1 - Quadro sinottico delle tipologie di effetti considerati

Le Azioni di progetto

A fronte dell'analisi condotta mediante l'approccio metodologico prima descritto, 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 9, Tabella 10 e Tabella 11.

Tabella 9 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

<i>Cod.</i>	<i>Azione</i>	<i>Descrizione</i>
Ac.09	Attività 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
Ac.11	Presenza aree di cantiere fisso	Presenza di baraccamenti e di tutte le altre opere riguardanti l'apprestamento dei cantieri fissi

Tabella 10 Azioni di progetto: Dimensione fisica

<i>Cod.</i>	<i>Azione</i>	<i>Descrizione</i>
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 11 Azioni di progetto: Dimensione operativa

<i>Cod.</i>	<i>Azione</i>	<i>Descrizione</i>
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 12).

Tabella 12 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	lc.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	lc.1	Ac.1	-	-	Mc.1	Pc.1	Cc.1	Uc.1 Uc.2 Uc.3	Rc.1
	Ac.03	Scavi di galleria	Sc.3	lc.1 lc.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
	Ac.05	Realizzazione opere in terra	Sc.2	lc.1	Ac.1	-	-	-	-	Cc.1	Uc.1 Uc.2 Uc.3	-
	Ac.06	Realizzazione fondazioni indirette	Sc.2	lc.1	-	-	-	-	-	Cc.1	Uc.2 Uc.3	-
	Ac.07	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione	Sc.2	lc.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	-	lc.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	-	lf.1	-	-	-	-	Pf.1 Pf.2	-	-	-

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	
	Af.03	Presenza aree e manufatti connessi alla linea ferroviaria	-	-	-	-	Tf.1 Tf.2	-	Pf.1 Pf.2	-	-	-
o	Ao.01	Traffico ferroviario	-	-	-	-	-	-	-	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
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
Patrimonio culturale e beni materiali (M)	Tf.3	Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza
	Mc.1	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale
Paesaggio (P)	Mc.2	Alterazione fisica dei beni materiali
	Pc.1	Modifica della struttura del paesaggio
	Pc.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
	Pf.1	Modifica della struttura del paesaggio
Clima acustico (C)	Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
	Cc.1	Modifica del clima acustico
Popolazione salute umana (U)	Co.1	Modifica del clima acustico
	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

		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
<i>Dim.</i>	<i>Azioni di progetto</i>										
	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 13 Scheda di sintesi Suolo: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Suolo	Sc.1	Perdita di suolo	Ac.01		●			
	Sc.2	Consumo di risorse non rinnovabili	Ac.05 Ac.06 Ac.07		●			
	Sc.3	Modifica dell'assetto geomorfologico	Ac.02 Ac.03		●			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								

Sc.1

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".

Entrando nel merito del caso in specie, si evidenzia che, come riportato nella "Relazione di cantierizzazione" (RS3T30D53RGCA0000001D), al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato precedente l'apertura del cantiere.

L'aver previsto delle specifiche aree atte allo stoccaggio del terreno vegetale asportato si configura come scelta progettuale atta a prevenire l'effetto in esame, ed a prevedere un ripristino dello stato ex ante una volta completata l'opera, pertanto sebbene si preveda un temporaneo notevole consumo di suolo, per via delle scelte progettuali, si può ritenere l'effetto trascurabile (Livello significatività Effetto B).

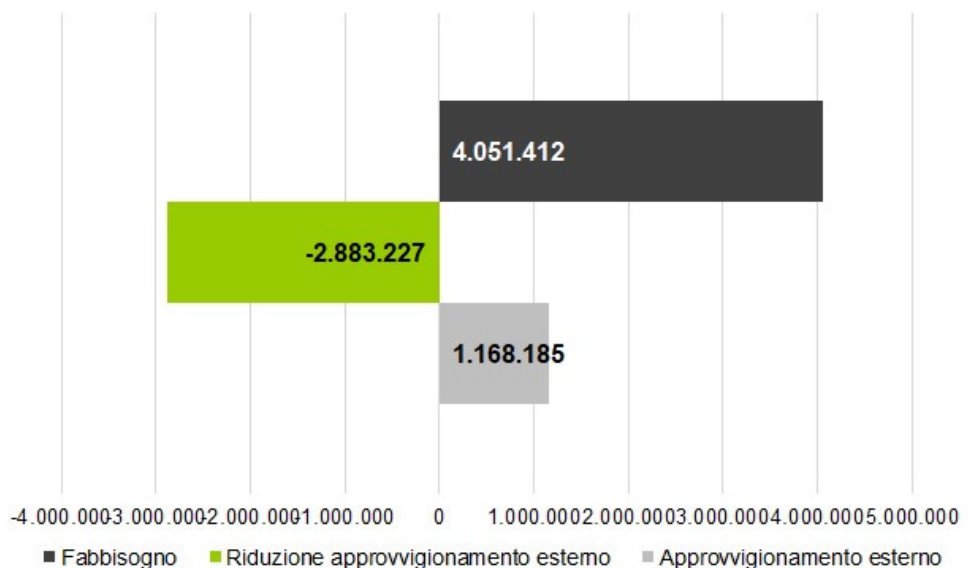
Sc.2

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".

Nel caso in specie, le scelte progettuali operate sono state appositamente finalizzate alla riduzione dei fabbisogni ed alla conseguente preventiva riduzione del consumo di risorse non rinnovabili, consentendo una riduzione del fabbisogno di circa il 71%.

Rapporto Opera - Consumo di risorse non rinnovabili



	<p>Come dettagliatamente riportato nel documento “Piano di utilizzo dei materiali di scavo”, la scelta progettuale di gestire in qualità di sottoprodotti ai sensi del DPR 120/2017 circa 5.346.227 mc dei 5.479.009 mc prodotti dagli scavi, suffragata dalle risultanze delle campagne di caratterizzazione ambientale che in tal senso sono state eseguite in fase di progettazione, prevedendone il riutilizzo interno a parziale copertura del fabbisogno di progetto, ha consentito di limitare gli approvvigionamenti esterni a circa 1.168.185 mc.</p> <p>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. A tal riguardo si evidenzia come tutti i siti identificati in via preliminare siano dotati di titolo autorizzativo e siano posti entro un raggio massimo di distanza dall’area di interventi di 100 chilometri. Il quadro dell’offerta pianificata/autorizzata, anche grazie alla consistente riduzione del fabbisogno ottenuta mediante le scelte progettuali operate, potrà essere in grado di soddisfare le esigenze costruttive dell’opera in progetto.</p>
Sc.3	<p>L’effetto consiste nel potenziale innesco di movimenti franosi, determinati dall’interazione tra le lavorazioni e le forme e processi gravitativi / dovuti alle acque correnti. Ne consegue che, con riferimento alle categorie di Fattori causali assunte alla base del presente studio, il Fattore all’origine di detto effetto è stato inserito nella categoria “Interazione con beni e fenomeni ambientali”.</p> <p>Assunto che i dissesti cartografati nell’ambito del progetto definitivo sono prevalentemente a carattere superficiale queste non interferiscono con le opere in sotterraneo viste le coperture topografiche delle stesse, è stato condotto un approfondimento sulle potenziali interferenze tra i dissesti presenti negli elaborati del P.A.I. e quelli cartografati nell’ambito del progetto definitivo rispetto alle opere in progetto che si collocano esclusivamente nei tratti all’aperto ed in corrispondenza degli imbocchi delle opere in sotterraneo.</p> <p>Per quanto attiene al caso in specie, come più diffusamente riportato nella “Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica” (RS3T30D69RGGE0001001C), l’area di studio è caratterizzata da dissesti sia attivi (71%) che quiescenti (29%) che interessano i primi metri dei terreni di copertura e che molto raramente vanno a incidere i litotipi del substrato. Oltre ai dissesti gravitativi sono presenti forme di ruscellamento, che consistono in superfici di erosione superficiale diffusa, con formazione di rivoli e solchi di erosione sul cui fondo si depositano accumuli colluviali, oppure calanchi in stadio da embrionale a evoluto.</p> <p>Nei settori di intervento, la maggioranza dei dissesti identificati mediante analisi del P.A.I. e rilevamento è rappresentata da soliflusso (39,47%). I fenomeni franosi veri e propri più diffusi sono categorizzati come frane composite (15,79%), tipicamente una combinazione di movimento rotazionale iniziale che evolve in colamento, e frane di colamento lento (13,16%). Laddove questi dissesti coinvolgono litotipi con una componente litoide importante, ad esempio le successioni della Gessoso-Solfifera o del Gruppo di Enna,</p>

possono svilupparsi movimenti franosi di grandi dimensioni in cui una componente iniziale di crollo evolve successivamente o in maniera concomitante in colamento. Il 10,53% dei dissesti viene catalogato come aree soggette a franosità diffusa, caratterizzate da piccole frane superficiali, il 7,89% consiste in dissesti conseguenti ad erosione accelerata, il 5,26% viene collegato a deformazione superficiale lenta. Il restante 7,89% è composto da singoli dissesti ascrivibili ad una scarpata fluviale in arretramento, un'area soggetta a sprofondamenti ed una a calanchi.

Come riportato nella “Relazione geologica, geomorfologica e sismica” (RS3T30D69RGGE0001001C) e sintetizzato nel presente documento, la maggioranza dei dissesti elencati, in virtù dei volumi limitati che questi interessano, non rappresenta criticità per l'opera in progetto. I restanti dissesti, più importanti in termini di estensione e volumi, richiederanno interventi specifici ma generalmente limitati alle ordinarie procedure di regimazione delle acque, stabilizzazione dei fronti di scavo permanenti o provvisori e miglioramento generale delle condizioni di stabilità dei versanti, che devono essere protetti dall'erosione.

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

Tabella 14 Scheda di sintesi Acque: Dimensione Costruttiva

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

In termini generali, la modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, è il risultato di una variazione dei parametri chimico-fisici, microbiologici e biologici, che può derivare da un complesso di Azioni che, seppur nel loro insieme ascrivibili alla fase costruttiva, presentano Fattori causali tra loro differenti in ragione della diversa origine delle sostanze potenzialmente inquinanti prodotte durante il ciclo costruttivo.

Un primo fattore all'origine dell'effetto in esame può essere rappresentato dall'uso di sostanze potenzialmente inquinanti, quali per l'appunto quelle additivanti usate nella realizzazione delle fondazioni indirette al fine principale di sostenere le pareti delle perforazioni dei pali di fondazione. In tal caso, pertanto, la produzione di residui è strettamente funzionale al processo costruttivo.

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

- La produzione di acque che possono veicolare nei corpi idrici ricettori e/o nel suolo eventuali inquinanti, distinguendo tra:
 - Produzione delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici pavimentate delle aree di cantiere fisso, quali ad esempio quelle realizzate in corrispondenza dei punti di stoccaggio di sostanze potenzialmente inquinanti.
 - Produzione di acque reflue derivanti dallo svolgimento delle ordinarie attività di cantiere, quali lavaggio mezzi d'opera e bagnatura cumuli.
- Produzione di liquidi inquinanti derivanti dallo sversamento accidentale di olii o altre sostanze inquinanti provenienti dagli organi meccanici e/o dai serbatoi dei mezzi d'opera.

Lo studio riportato nella "Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica" (RS3T30D69RGGE0001001B) ha permesso di definire le caratteristiche generali dell'area e di individuare il regime di deflusso idrico sotterraneo proprio dei settori d'interesse.

Sulla base delle campagne di misure piezometriche compiute è stato possibile ricostruire che corpi idrici produttivi e caratterizzati da permeabilità media relativamente alta sono localizzati all'interno della Formazione di Terravecchia, in particolare nel membro sabbioso-conglomeratico (complesso idrogeologico CSC, $1E-07 < k < 1E-05$). In funzione del carico idraulico locale, definito attraverso le misure piezometriche, in questa formazione è possibile che la falda venga intercettata dalle fondazioni indirette delle principali opere d'arte.

Al fine di prevenire l'interazione, 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.
- La scelta degli additivi per la preparazione del fluido di perforazione dovrà essere rivolta a conseguire una miscela che, non solo, presenti caratteristiche

coerenti con le tipologie di terreni da attraversare e, quindi, in grado di garantire elevate prestazioni tecniche – ad esempio – in termini di velocità di avanzamento, protezione da franamenti, lubrificazione degli utensili di scavo;

- la miscela utilizzata dovrà essere tale da conseguire una minima contaminazione delle falde e, in tal senso, è fondamentale l'utilizzo di sostanze biodegradabili.

Per quanto concerne il tema delle acque meteoriche si evidenziano le seguenti misure finalizzate ad evitare il prodursi di qualsiasi modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, nonché del suolo, per effetto del dilavamento delle acque meteoriche:

- prima della realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali del cantiere, saranno predisposte tubazioni e pozzetti della rete di smaltimento delle acque meteoriche, a valle della quale è prevista la presenza di una vasca di prima pioggia. Nello specifico, le acque meteoriche saranno convogliate nella rete di captazione costituita da pozzetti e caditoie collegati ad un cunettone in c.a. e da una tubazione interrata che convoglierà tutte le acque nella vasca di accumulo di prima pioggia, dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico.
- per quanto riguarda le zone delle aree di cantiere adibite a deposito dei lubrificanti, gli olii ed i carburanti utilizzati dagli automezzi di cantiere, sempre in ragione di quanto previsto dalla citata relazione di cantierizzazione, dette zone saranno dotate di soletta impermeabile in calcestruzzo e di sistema di recupero e trattamento delle acque.

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

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

- predisporre istruzioni operative in cui siano dettagliate le procedure da seguire per la manutenzione dei mezzi d'opera e il controllo del loro stato di efficienza;
- dotare le aree di cantiere di appositi kit di emergenza ambientale, costituiti da materiali assorbenti quali sabbia o sepiolite, atti a contenere lo spandimento delle eventuali sostanze potenzialmente inquinanti.

In ogni caso è apparso opportuno definire un sistema di punti di monitoraggio della qualità delle acque, la cui localizzazione è stata operata in modo tale da consentire una puntuale verifica degli effetti derivanti dalla realizzazione delle principali opere d'arte e, in termini complessivi, delle lavorazioni. A tal riguardo si rimanda al documento Progetto di monitoraggio ambientale (RS3T30D22RGMA0000001A) ed ai relativi elaborati cartografici. Per quanto invece concerne gli effetti sulla qualità delle acque sotterranee / suolo derivanti dalla dispersione delle acque meteoriche di dilavamento delle aree pavimentate di cantiere o di sostanze inquinanti stoccate nelle aree di cantiere, si ritiene che i presidi già individuati

		<p>nell'ambito della progettazione di dette aree di cantiere rendano pressoché nulla la probabilità di accadimento di tali effetti.</p> <p>In termini complessivi, con riferimento ai criteri assunti alla base delle valutazioni condotte nel presente documento, l'effetto in esame può essere considerato come "effetto oggetto di monitoraggio".</p>
Ic.2		<p>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. Nello schema di circolazione idrica dell'area, buona parte dei corpi idrogeologici individuati rappresentano degli acquiferi relativamente significativi. Ad essi si aggiungono, inoltre, alcuni corpi idrogeologici secondari che possono essere considerati come degli acquiclude, in quanto tamponano lateralmente e verticalmente gli acquiferi sotterranei principali, portando alla formazione di locali emergenze sorgentizie.</p> <p>L'effetto relativo alla modifica della circolazione idrica sotterranea è legato alla presenza delle seguenti gallerie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Galleria naturale Santa Catena GN01. Dal punto di vista idrogeologico attraversa due complessi a permeabilità differente: il complesso CCA (grado di permeabilità tra 1E-05 e 1E-07) e il complesso CAM (grado di permeabilità tra 1E-07 e 1E-09). I sondaggi disponibili indicano la presenza di un carico idraulico che segue approssimativamente l'andamento della topografia, con valori massimi stimabili intorno a 100 m tra le pk 10+000 e 11+500 e tra le pk 12+750 e 13+500. Da segnalare il fatto che i carichi maggiori si hanno all'interno del complesso più permeabile • Galleria naturale Nuova Marianopoli GN02. La galleria in esame attraversa i seguenti complessi idrogeologici delle unità del substrato CAM (k variabile tra 1E-07 e 1E-09): formazione di Terravecchia; CCM (k variabile tra 1E-04 e 1E-06, con componente non trascurabile legata al carsismo); formazioni del Tripoli e di Cattolica (Calcere di Base); CGM (k variabile tra 1E-08 e 1E-07, con possibile componente legata al carsismo): formazione di Cattolica, membro selenitico e membro salino. • Galleria naturale e artificiale Trabona GN03 Le due gallerie, naturale e artificiale, sono scavate, in ordine di pk crescenti, all'interno dei complessi del substrato CGM (1E-08 < k < 1E-07), CAM (1E-07 < k < 1E-05) e CCA (1E-07 < k < 1E-05). • Galleria naturale Salito1 GN04 Le uniche informazioni disponibili riguardanti la posizione della superficie piezometrica sono relative ai sondaggi 3a-GN4-S01 e 3a-S56 e S56bis (realizzati verso l'imbocco lato CT). • Galleria naturale Salito2 GN05. La galleria attraversa il complesso idrogeologico CAM a permeabilità medio-bassa (1E-09 < k < 1E-07). • Galleria naturale Masareddu GN06. Il complesso idrogeologico CAM in cui si sviluppa la galleria è caratterizzato da permeabilità medio-basse e i valori di k misurati in sondaggio arrivano molto spesso fino a 1E-09, indicando in sostanza un mezzo pressoché impermeabile. In questo contesto, picchi di carico locali misurati da alcune celle (come nel sondaggio 3b-GN5-S02, che riporta una superficie piezometrica a -5 m dal p.c.) non sono probabilmente interpretabili come

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA RS3T	LOTTO 30 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. A	FOGLIO 71 di 108
------------------	------------------	----------------	-------------------------	-----------	---------------------

espressione di una falda vera e propria, ma solo di un carico locale legato a orizzonti anche saturi, ma non produttivi

- Galleria naturale Xirbi GN07. I litotipi attraversati dalla galleria sono riferibili ai complessi idrogeologici CAM (unità TRV, FYN4 e AV; $1E-09 < k < 1E-07$) e CCA (unità TRVa; $1E-07 < k < 1E-05$).

Dalle considerazioni riportate sopra per le gallerie di progetto le suddette falde potrebbero determinare venute d'acqua, lungo i fronti di scavo

Tabella 15 Scheda di sintesi Aria e Clima: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Aria e Clima	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 presente SIA (cfr. RS3T30D69RGCA0000002A "Progetto ambientale della cantierizzazione") è stato condotto uno studio modellistico che, in termini cautelativi, ha preso in considerazione le situazioni più critiche tra una gamma di situazioni "probabili".</p> <p>I criteri assunti ai fini della costruzione di detto scenario sono stati i seguenti:</p>
------	--

- Considerazione dell'attività maggiormente critica dal punto di vista emissivo tra tutte quelle previste all'interno delle singole aree di cantiere e delle aree di lavoro
- Contemporaneità delle attività in tutti i cantieri contermini, secondo quanto previsto dal programma lavori
- Considerazione dei contesti localizzativi maggiormente critici in ragione della presenza di aree abitate

In forza di tali criteri e considerato che, nel caso in specie, la quasi totalità delle aree di cantiere è localizzata all'interno del contesto agricolo e, soprattutto, ad elevata distanza da agglomerati urbani, sono state individuate alcune aree ritenute più rappresentative, oggetto di un unico scenario di simulazione (worst case) secondo il seguente schema di lavoro:

- Gn01- galleria santa catena + gn08 – cunicolo parallelo: scavo con metodo meccanizzato da entrambi i fronti: lo scavo della galleria è prevista mediante il ricorso a quattro TBMs, assemblate ai due imbocchi della galleria; a fine scavo, le TBMs verranno smontate in galleria ed estratte a ritroso dai rispettivi imbocchi.
- Gn02 – galleria nuova marianopoli + gn09 – cunicolo parallelo: lo scavo viene effettuato con metodo meccanizzato lato Palermo e con metodo tradizionale lato Catania
- Gn03 - galleria trabona: scavo tradizionale ad entrambi gli imbocchi
- GN05 – GALLERIA SALITO 2: scavo tradizionale lato Palermo
- Gn07 – galleria xirbi: scavo tradizionale ad entrambi gli imbocchi
- Viadotto VI17: scavo con palificazioni

Ai fini del calcolo della concentrazione delle polveri e dei gas, il dominio di calcolo è stato suddiviso in una griglia di maglie quadrate di passo pari a 250m sia in direzione nord-sud che in direzione est-ovest per una estensione pari a 44 km in direzione N-S e 32 km in direzione E-W.

Le tipologie di sorgenti considerate sono state le lavorazioni, l'operatività dei mezzi d'opera e l'erosione del vento dai cumuli; in tal senso, i parametri inquinanti considerati sono state le polveri sottili (PM₁₀) e gli ossidi azoto NO_x, la cui produzione è ascrivibile ai motori dei mezzi d'opera. Nei domini di studio individuati, sono stati definiti complessivamente 40 ricettori.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 22	RG	SA0002 001	A	73 di 108

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

Le mappe di concentrazione prodotte rappresentano la previsione delle concentrazioni per i parametri PM10, in condizioni post-mitigazione, e NOX. Nello specifico gli elaborati allegati riportano le seguenti mappe:

- Concentrazione media annua e 90.4°percentile delle medie giornaliere di PM10;
- Concentrazione media annua e 99.8°percentile delle medie orarie di NOx.

Dalle simulazioni effettuate nella presente fase di progettazione, considerando la messa in opera delle misure di mitigazione previste (bagnatura delle piste di cantiere non pavimentate), è possibile affermare che per tutti i parametri inquinanti sono stati simulati dei livelli di concentrazione inferiori al limite di legge.

Si sottolinea che le curve di isoconcentrazione prodotte rappresentano esclusivamente il contributo sull'atmosfera legato alle attività di cantiere e non tengono conto del livello di qualità dell'aria ante operam.

Tabella 16 Scheda di sintesi Biodiversità: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Biodiversità	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>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 980.773 m², la quasi totalità di queste,</p>
------	---

ossia circa il 96.6%, ricade in aree ad uso agricolo (seminativi, sistemi colturali e particellari complessi, frutteti, oliveti, aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti), mentre solo il restante 3.4% interessa aree a vegetazione naturale, costituita da aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota, boschi di latifoglie, boschi di conifere e boschi misti oltre a brughiere, cespuglieti e torbiere.

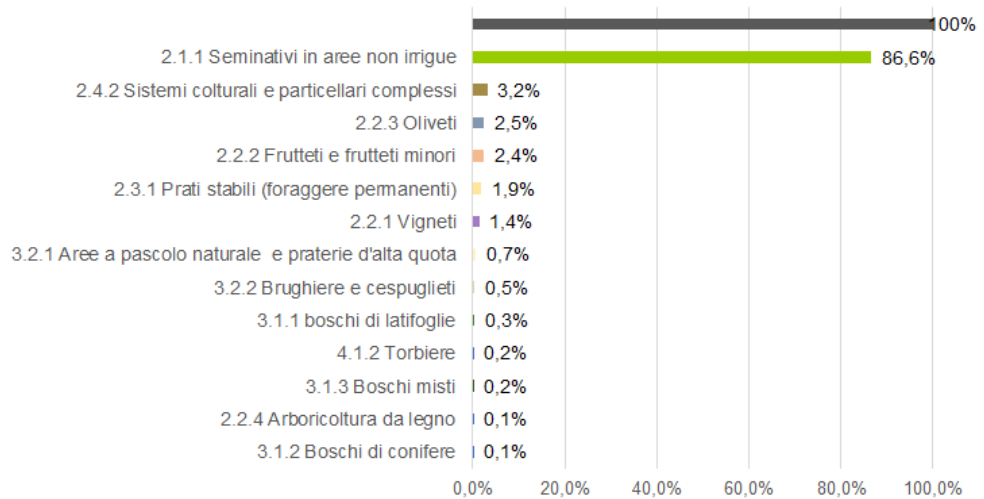
<i>Tipologia vegetazionale</i>	<i>Aree vegetate interessate (</i>
Aree a vegetazione naturale	33.176
Vegetazione seminaturale	947.597
Tot. Aree vegetate interessate dai cantieri	980.773

Il basso livello di naturalità della vegetazione di pressoché la totalità dalle aree di cantiere fisso, ed in considerazione che al termine delle lavorazioni dette aree saranno restituite al loro stato originario, può essere ritenuto con effetto trascurabile.

Per quanto concerne le aree vegetate sottratte in maniera definitiva dalla presenza dell'opera, queste complessivamente ammontano a circa 20.050 m², di cui circa il 98.2% è costituito dalla vegetazione seminaturale dei coltivi e solo 1.8% da aree a vegetazione naturale costituite in prevalenza da aree a pascolo e da brughiere e cespuglieti.

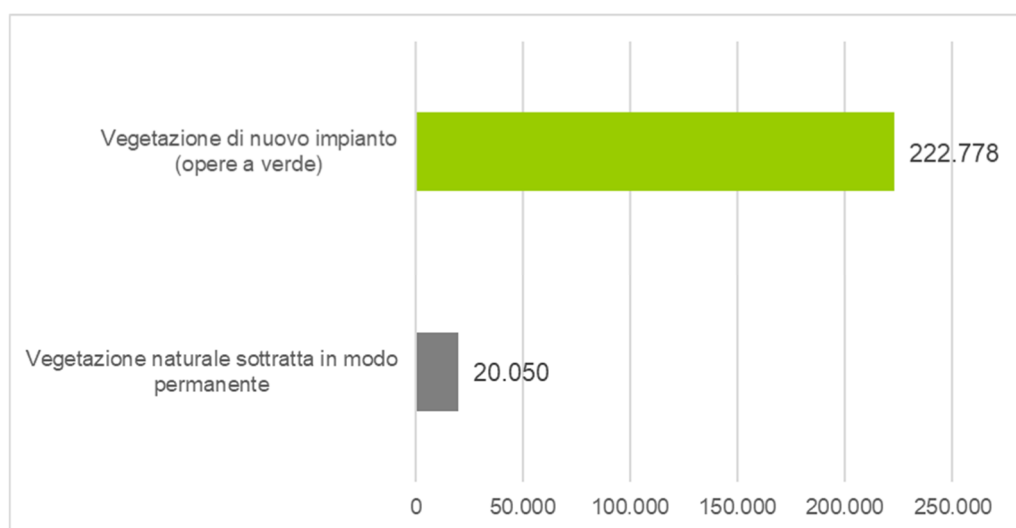
Nel dettaglio, il quadro delle aree vegetate sottratte in modo permanente dalla presenza delle opere in progetto risulta quello rappresentato nella figura seguente.

Opera in progetto: Rapporto con le aree a vegetazione naturale e seminaturale



Rispetto a tale complessiva situazione, per quanto specificatamente riguarda le aree a vegetazione naturale, rispetto alle situazioni rilevate, sono interessate in gran parte dei rimboschimenti di eucalipto e dei ginestreti mentre le aree con maggiore valore naturale sono la vegetazione arboreo e arbustiva presenti lungo gli elementi del reticolo idrografico.

Le aree vegetate sottratte in maniera definitiva dell'opera, possono essere considerate di minima interferenza grazie alla progettazione di opere di scavalco e ad inserimento di vegetazione di nuovo impianto mediante opere a verde.



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 ed in ragione degli interventi di mitigazione, facenti parte integrante del progetto, che andranno a ristabilire ed incrementare il sistema del verde del territorio

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 22	RG	SA0002 001	A	76 di 108

ripristinando le superfici vegetate e quelle agricole, si può ritenere trascurabile l'effetto del progetto in riferimento alla sottrazione di habitat e biocenosi.

Tabella 17 Scheda di sintesi Territorio e patrimonio agroalimentare: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Territorio e patrimonio agroalimentare	Tc.1	Modifica degli usi in atto	Ac.01		•			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Tc.1	<p>Con riferimento alla dimensione Costruttiva, l'effetto è stato ricondotto all'occupazione di aree per la localizzazione delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro.</p> <p>Entrando nel merito del caso in esame, le analisi condotte dimostrano che la quasi totalità delle superfici occupate dalle aree di cantiere, che ammontano a 980.773 m², sono gran parte destinate all'uso agricolo del suolo 947.597 m² mentre i restanti 33.176 m² sono in aree naturali.</p> <p>A fronte di tale constatazione, nonché della durata temporanea della modifica degli usi in atto relativa alla dimensione costruttiva, unitamente alla possibilità di ripristinare allo stato originario gli usi delle aree interessate dai cantieri fissi, l'effetto di modifica degli usi in atto può ritenersi trascurabile.</p>						

Tabella 18 Scheda di sintesi Patrimonio culturale e beni materiali: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Patrimonio culturale e beni materiali	Mc.1	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale	Ac.01 Ac.02			•		
	Mc.2	Alterazione fisica dei beni	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 fonti conoscitive di seguito elencate, consultate entro il 10 giugno 2021:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MiC, Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro (portale Vincoli in Rete); • per la Provincia di Palermo, le informazioni relative ai beni culturali e beni paesaggistici, in formato shapefile, sono state acquisite da Regione Siciliana; • Per la Provincia di Caltanissetta, Piano Paesaggistico degli ambiti 6,7,10,11,12 e 15 ricadenti nella provincia di Caltanissetta – Beni paesaggistici: Regione Siciliana, Geoportale Regione Siciliana – shapefile <p>Per quanto concerne le aree di cantiere fisso ricadenti entro le fasce di rispetto delle sponde dei corsi d'acqua, occorre sottolineare che la <i>ratio</i> secondo la quale la norma sottopone a tutela detta tipologia di beni, così come per tutti i beni di cui all'articolo 142 co.1, risiede nell'aver ad essi attribuita la valenza di elemento tipologico di strutturazione e caratterizzazione del paesaggio e non nel riconoscimento in tali luoghi di particolari e specifici valori paesaggistici. Ciò premesso, l'analisi condotta è stata espressamente rivolta a verificare l'esistenza e la consistenza, all'interno delle aree interessate dalla localizzazione dei cantieri, di elementi rappresentativi della tipologia di paesaggio che la norma ha inteso tutelare.</p> <p>Oltre i cantieri per l'armamento tecnologico, siti in aree già artificializzate e di pertinenza ferroviaria, la scelta dei siti di localizzazione di aree di stoccaggio, depositi e aree tecniche è ricaduta su seminativi a colture erbacee estensive, in assenza di formazioni vegetazionali di rilievo, di manufatti ad uso agricolo o legati all'uso dell'acqua, che caratterizzano il paesaggio fornendo gli elementi che concorrono alla</p>	

costruzione dell'identità locale e alla percezione del paesaggio nella sua connotazione agricola.

Criteri di indagine analoghi sono stati adottati per quanto specificatamente attiene alle aree tutelate per legge ai sensi dell'articolo 142 co.1 lettera g), in tal caso supportando le analisi attraverso la consultazione della Carta dei Tipi Forestali regionale redatta dal Comando del Corpo Forestale della Regione Siciliana, inventario di riferimento al riconoscimento del bene paesaggistico delle amministrazioni locali.

Dal confronto delle informazioni riportate sul documento emerge che le aree di cantiere AT.24 e AT.25 saranno allestite su una porzione di territorio già oggetto di rimboschimento in corrispondenza della galleria naturale in progetto GN04. Nello specifico l'area AT.24 interessa un rimboschimento artificiale con conifere (RI1), mentre nell'area interessata dalla AT.25 la specie arborea utilizzata è l'eucalipto (RI3). Tale constatazione limita notevolmente potenziali effetti derivati dalla temporanea sottrazione di specie arboree, inoltre è da tener conto delle opere per la mitigazione paesaggistica.

Diverse le ragioni alla base del riconoscimento come bene paesaggistico di Monte Mimiani e territorio circostante nei comuni di Caltanissetta e Marianopoli con dichiarazione contenuta nel Decreto Assessoriale n. 5083 del 18 gennaio 1995, interferita dall'area di stoccaggio AS.10 e dalle aree tecniche AT.18a e AT.18b. Le motivazioni contenute nella dichiarazione di notevole interesse pubblico si basano essenzialmente sulla presenza di alcuni elementi rappresentativi di momenti storici salienti della storia siciliana e di rilevante valore per gli aspetti del paesaggio naturale e della tradizione agricola. Rispetto i fondamentali motivi di tutela paesaggistica, non risultano verificarsi condizioni di particolari criticità. Nello specifico non si rilevano interferenze con ulteriori beni culturali o paesaggistici che connotano i territori di Monte Mimiani o formazioni boschive di rilievo quali querceti o uliveti. Si rammenta che, come nei casi analizzati sopra, le aree di cantiere insistono su seminativi o incolti a valle di versanti opposti a quelli caratterizzati dai particolari caratteri geomorfologici e panoramici.

Per quanto attiene potenziali interferenze con presenze archeologiche, nell'ambito delle attività di progettazione, in coerenza con quanto previsto dall'art. 25 DLgs 50/2016 è stato redatto lo Studio Archeologico con progetti di indagini archeologiche approvati dalle Soprintendenze territorialmente competenti con nota prot. 6499 del 28/05/2020 dalla Soprintendenza di Palermo e con nota prot. 7944 del 15/11/2019 dalla Soprintendenza di Caltanissetta. Proprio nell'ambito territoriale di competenza di quest'ultima gli scavi hanno messo in luce due siti di interesse archeologico riconducibili a resti di una villa rustica risalente all'età romano imperiale il primo, il secondo consta in resti di muratura di un probabile insediamento industriale risalente al periodo greco italico.

		<p>Tale attività di indagine ha condotto il proponente a ad un ricollocamento e ripermetrazione delle aree di cantiere fisso previste in prossimità dei siti indagati ridimensionando, se non addirittura annullando ogni potenziale alterazione dei rinvenimenti.</p> <p>A fronte di tali considerazioni, unitamente a quanto previsto dal progetto per la mitigazione paesaggistica e ambientale, si ritiene che potenziali effetti sull'alterazione del patrimonio culturale possano ragionevolmente ritenersi mitigati.</p>
Mc.2	<p>L'effetto, in buona sostanza, è stato riferito all'intero patrimonio immobiliare, a prescindere dal suo pregio e/o della sua valenza.</p> <p>Anche in questo caso, l'effetto è stato identificato in una compromissione del bene in termini fisici, quale per l'appunto quella derivante dalla demolizione.</p> <p>Il territorio in riferimento alle analisi condotte può dirsi il risultato di una lenta stratificazione nei manufatti e della sovrapposizione dei segni legati all'uso della terra.</p> <p>In breve, gli elementi strutturanti il sistema insediativo possono distinguersi in manufatti per la produzione agricola e i più recenti nuclei e piccoli centri sorti per la tradizionale conduzione dei fondi agricoli.</p> <p>È a tale articolazione ed elementi che si fa riferimento per avere gli elementi necessari ad una più attenta valutazione del ruolo dei manufatti in demolizione all'interno del sistema insediativo, nonché dello stato e della qualità architettonica</p> <p>I manufatti di cui si prevede la demolizione possono distinguersi in quattro tipologie date prevalentemente dalla specifica natura funzionale e di cui è valutato anche lo stato di conservazione. In estrema sintesi si hanno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Annessi agricoli; • Manufatti per la piccola industria e l'artigianato; • Manufatti ferroviari o annessi alla rete infrastrutturale esistente; • Edifici ad uso residenziale. <p>Tutti a ridosso della linea ferroviaria esistente lontani dai nuclei e i centri abitati consolidati o estranei alla rete di quelli che costituiscono la struttura insediativa storico testimoniale, dai centri storici e dalla rete delle architetture a valenza storico culturale.</p> <p>Stante quanto sopra riportato, l'effetto in esame possa ritenersi trascurabile.</p>	

Tabella 19 Scheda di sintesi Paesaggio: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Paesaggio	Pc.1	Modifica della struttura del paesaggio	Ac.01 Ac.02		•			

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 22	RG	SA0002 001	A	80 di 108

			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 colturali, 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 agli ambiti delle valli del Fiume Torto, del Torrente Belice e del Fiume Salito, alle colture dell'ulivo ed alle pendici boscate che connotano i versanti circostanti delle vallate, nonché ai latifondi coltivati a grano e cereali che ricoprono le morfologie ondulate del sistema collinare interno.</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, circa poco meno del 3% ricade in ambito ferroviario e stradale o in aree urbane o produttive, circa il 95% ricade in territori agricoli e circa poco più del 2% 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, solo circa lo 0,5% sono costituiti da uliveti; quest'ultimi, nello specifico, sono parzialmente e marginalmente interessati dalle aree di cantiere fisso AT.06, AT.08a e AS.05.</p> <p>Rispetto ai cantieri AT.06 e AT.08a che interessano porzioni di uliveti maggiori, l'area di cantiere AS.05 si inserisce marginalmente all'area di coltura di ulivo, interessandone una limitata porzione.</p>
------	---

Per quanto attiene alle aree di cantiere ricadenti in ambiti connotati da elementi naturali, queste sono essenzialmente rappresentate dai cantieri AT.24 e AT.25 la cui localizzazione è prevista rispettivamente in corrispondenza di rimboschimenti di eucalipti e di rimboschimento mediterraneo di conifere, 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.

Seppur l'eucalipto e le conifere facciano ormai parte del territorio, costituiscono sempre degli elementi non naturali, introdotti dall'azione antropica e, in quanto tali, in contrasto con la vegetazione naturale autoctona circostante.

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

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

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 ai caratteri percettivi individuati in fase conoscitiva è possibile riconoscere tre ambiti percettivi in cui l'opera e le aree di cantiere fisso e di lavoro si inseriscono, in tal senso l'analisi è condotta puntualmente sugli effetti attestati sul

paesaggio in ogni ambito percettivo: ambito fluviale e dei tavolati, ambito collinare e dell'abitato diffuso.

L'ambito di fruizione visiva fluviale e dei tavolati offre vedute generalmente profonde fino a notevoli distanze ove i rilievi collinari circostanti ne fanno da sfondo. Oltre all'andamento morfologico del paesaggio, gli unici elementi che possono costituire delle barriere visive sono rappresentati dai manufatti agricoli e dalla vegetazione presente lungo la principale viabilità, nella fattispecie, i caratteri connotanti il paesaggio sono attribuibili a quelli della valle del Fiume Torto, del Torrente Belice e del Fiume Salito aventi caratteristiche nettamente contraddistinte.

Le aree di cantiere fisso previste all'interno della valle del Fiume Torto vanno a collocarsi lungo la linea ferroviaria storica e, pertanto, in prossimità della SP41, ove fatta eccezione di sporadici frutteti ed uliveti in prossimità del corso d'acqua, le colture estensive connotanti il territorio attraversato consentono inevitabilmente di percepire la presenza delle aree di cantiere fisso poste a margine della SP41 stessa; solo la morfologia dei luoghi possono, in alcuni casi, costituire delle barriere percettive, ostacolando la vista dei cantieri posti a distanza rispetto al punto di osservazione.

Lungo la valle del Belice le aree di cantiere fisso vanno a collocarsi lungo la linea ferroviaria storica all'interno della piana fluviale. La loro visibilità dalla SS121 risulta possibile, quindi, solo nei tratti in cui l'asse stradale si sviluppa in prossimità della linea storica, mentre rimane impossibile dai tratti che si sviluppano all'interno delle colline del tavolato distanti dal corso d'acqua e dalla linea ferroviaria storica.

Le aree di cantiere fisso ricadenti all'interno della piana fluviale del Salito vanno a collocarsi lungo la linea ferroviaria storica e, pertanto, in prossimità della SP42, lungo la quale le visuali libere da ostacoli verticali consentono inevitabilmente di percepire la presenza delle aree di cantiere fisso poste a margine della SP42 stessa. Inoltre, lungo i tratti della SP42 che risalgono i rilievi collinari circostanti, le visuali offrono una vista di insieme della piana fluviale sottostante e delle aree di cantiere fisso in essa presenti.

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 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.

Fatta eccezione per il cantiere base che si localizza lungo la SP228 che, dalla piana fluviale del Torrente Belice risale le pendici collinari sino a raggiungere il nucleo urbano di Vallelunga Pratameno, le restanti aree si localizzano all'interno del sistema collinare circostante la valle del Fiume Salito, ove gli assi di fruizione visiva sono rappresentati dalla SP42, SP44 e SP147. Lungo tali viabilità la visibilità delle aree di cantiere fisso ubicate in ambito collinare risulta pressoché parziale o occlusa. Infatti, la SP42 offre visuali aperte verso il paesaggio circostante attraversato, è la presenza delle ampie aree boscate lungo i versanti collinare a non favorire una visione

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 22	RG	SA0002 001	A	83 di 108

completa delle aree di cantiere. Nel caso delle visuali offerte dalla SP44 ed SP147, è la distanza intercorrente tra queste e le aree di cantiere, nonché la morfologia stessa circostante a non permettere una visione completa e chiara verso le aree di cantiere in questione.

L'ambito di fruizione visiva urbano dell'abitato diffuso offre visuali generalmente aperte verso il paesaggio circostante e, solo per brevi tratti, le visuali possono risultare frammentate, ovvero in corrispondenza dei manufatti stessi e del relativo verde pertinenziale.

Le aree di cantiere fisso previste in corrispondenza dell'abitato diffuso attingono sono localizzate in prossimità di abitazioni sparse presenti all'interno di un ambito prevalentemente connotato dall'uso agricolo del suolo connotante il paesaggio limitrofo all'area della stazione ferroviaria di Caltanissetta Xirbi, ove gli assi di fruizione visiva sono costituiti dalla SS122 e dalla SP147.

All'interno dell'ambito urbano, la presenza di elementi verticali lungo l'asse stradale della SS122, quali manufatti ed alberature, non consentono di percepire la presenza delle aree di cantiere fisso, diversamente la viabilità che si sviluppa a margine dell'abitato offre visuali verso il paesaggio agricolo circostante e, pertanto, verso le aree di cantiere qui previste.

Stante le considerazioni sin qui riportate, unitamente alla possibilità di ripristinare allo stato originario il quadro scenico nelle aree interessate dai cantieri fissi a conclusione della dimensione costruttiva, l'effetto in questione può essere ritenuto trascurabile.

Tabella 20 Scheda di sintesi Clima acustico: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Clima acustico	Cc.1	Modifica del clima acustico	Ac.01				•	
			Ac.02					
			Ac.04					
			Ac.05					
			Ac.06					
			Ac.07					
			Ac.08					
			Ac.09					
			Ac.10					

Legenda

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

Note

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. 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 questa ha riguardato differenti scenari di simulazione considerando 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 9 scenari di cui 8 relativi alla realizzazione di gallerie naturali e uno relativo alla realizzazione di un viadotto.

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 effettuando le seguenti ipotesi:

- Scelta delle lavorazioni più onerose dal punto di vista delle emissioni acustiche;
- Contemporaneità e durata delle lavorazioni;
- Scelta del numero e delle caratteristiche dei mezzi d'opera impiegati;
- Percentuali di impiego e di attività effettiva;
- Localizzazione delle sorgenti emmissive;
- Tipologia delle attività e delle lavorazioni previste;
- Prossimità a tessuti o ricettori residenziali e/o sensibili;
- Classe acustica, se presente, nella quale ricadono le aree di cantiere e le zone ad esse contermini.

In merito alle risultanze dello studio modellistico, è emerso che l'opportuna adozione di barriere antirumore ha permesso di riportare i livelli acustici dei ricettori potenzialmente interferiti entro i limiti normativi. A tal riguardo, in assenza dei Piani

di classificazione acustica comunale si è fatto riferimento ai Limiti Transitori (“Tutto il territorio nazionale”) descritti nel D.P.C.M. del 1 marzo 1991.

Si specifica che, in relazione ai nove scenari di riferimento considerati, gli effetti in termini di superamento dei limiti di immissione sono stati verificati con o senza il ricorso a barriere antirumore.

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 (RS3T30D22RGMA0003002A) sono stati individuati una serie di punti di controllo atti a verificare gli effettivi livelli acustici indotti dalle lavorazioni.

Tabella 21 Scheda di sintesi Popolazione e salute umana: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Popolazione e salute umana	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 Ac.07 Ac.08 Ac.09 Ac.10				•	
	Uc.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale	Ac.02 Ac.03 Ac.05 Ac.06				•	
Legenda								
	A	Effetto assente						

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 22	RG	SA0002 001	A	86 di 108

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>Le conclusioni alle quali a tal riguardo è giunta l'analisi condotta, si fondano sulle risultanze di uno studio modellistico, appositamente sviluppato al fine di stimare i livelli di concentrazione di PM₁₀ e NO_x generati dalle attività di cantiere.</p> <p>Lo studio in questione ha preso in esame tre scenari, individuati come quelli più rappresentativi in ordine a tipologie di lavorazioni condotte, concentrazione di aree di cantiere, contemporaneità delle attività e presenza di ricettori abitativi.</p> <p>Pur a fronte delle ipotesi cautelative assunte, lo studio ha evidenziato come gli effetti attesi risultino sempre ampiamente al di sotto dei limiti fissati dalla normativa per la protezione della salute umana. I valori stimati, pur comprensivi di quelli di fondo risultano sempre nettamente al di sotto dei valori limite normativi sia per quanto concerne l'esposizione alle polveri che ai biossidi di azoto.</p>
Uc.2	<p>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.</p> <p>Lo studio modellistico è stato cautelativamente fondato su una serie di ipotesi cautelative riportate sinteticamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scelta delle lavorazioni più onerose dal punto di vista delle emissioni acustiche; • Contemporaneità e durata delle lavorazioni; • Scelta del numero e delle caratteristiche dei mezzi d'opera impiegati; • Percentuali di impiego e di attività effettiva; • Localizzazione delle sorgenti emmissive; • Tipologia delle attività e delle lavorazioni previste; • Prossimità a tessuti o ricettori residenziali e/o sensibili; • Classe acustica, se presente, nella quale ricadono le aree di cantiere e le zone ad esse contermini. <p>L'analisi condotta ha evidenziato la necessità di prevedere alcune barriere antirumore in prossimità delle aree di cantiere di tipo fisso e/o mobile.</p> <p>Si precisa che le barriere antirumore consentono di riportare i ricettori entro i valori di immissione acustica generati dalle attività di lavorazione. In ogni caso, al fine di poter considerare anche le eventuali modifiche rispetto agli scenari oggetto dello studio</p>

		modellistico dovute ad una differente configurazione dei mezzi di cantiere, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (RS3V10D22RGMA0003002A) sono stati individuati una serie di punti di controllo.
Uc.3		<p>L'effetto riguarda le condizioni di esposizione della popolazione a livelli di inquinamento vibrazionale, l'analisi ha evidenziato che la realizzazione delle gallerie avviene in aree con distanze considerevoli dai ricettori residenziali e, pertanto, è possibile considerarle non rilevanti ai fini degli effetti attesi relativamente al disturbo vibrazionale. Pertanto, per quanto riguarda le potenziali interferenze vibrazionali indotte durante le attività di realizzazione delle opere, l'analisi è stata eseguita per alcune diverse tipologie di aree di lavoro e fasi di realizzazione dell'opera, ritenute le più rappresentative</p> <p>Per quanto riguarda il caso in specie, l'analisi operata, sviluppata mediante un modello di propagazione valido per tutti i tipi di onde e basato sull'equazione di Bornitz, ha preso in considerazione le attività di cantiere rappresentative.</p> <p>Sulla base del valore limite, previsto dalla norma UNI 9614, e del modello considerato, opportunamente tarato in funzione della localizzazione della sorgente e delle caratteristiche del terreno dell'ambito di studio, è emerso che per la maggioranza delle attività considerate occorre verificare l'effettivo livello di disturbo generato dalle lavorazioni sui ricettori che si trovano a distanza inferiore di circa 30 m dalla sorgente emissiva. Si evidenzia per il Cantiere Galleria Artificiale – FAL che a 30 metri si stima un valore di +0.2 dB maggiore del limite diurno di 77 dB e per la lavorazione con TBM nel periodo notturno, per il quale il limite si abbassa a 74 dB, il modello stima il rispetto di questo limite alla distanza di 35 m con un valore di 73,6 dB. Per questi casi occorre verificare l'effettivo livello di disturbo generato dalle lavorazioni sui ricettori che si trovano a distanza inferiore di circa 35 m dalla sorgente emissiva. Per il resto dei casi occorre verificare l'effettivo livello di disturbo generato dalle lavorazioni sui ricettori che si trovano a distanza inferiore di circa 10 m dalla sorgente emissiva.</p> <p>La verifica della sussistenza di tale condizione di disturbo all'interno del contesto di intervento ha evidenziato una potenziale criticità per tre ricettori prossimi ai cantieri a servizio della realizzazione della galleria GN07 e GA19, posti ad una distanza dalle aree di cantiere di circa 20 metri.</p> <p>In conclusione, l'effetto in questione risulta essere oggetto di monitoraggio.</p>

Tabella 22 Scheda di sintesi Rifiuti e materiali di risulta: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Rifiuti e materiali di risulta	Rc.1	Produzione di rifiuti	Ac.01 Ac.02 Ac.03		●			
Legenda								
	A	Effetto assente						

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 22	RG	SA0002 001	A	88 di 108

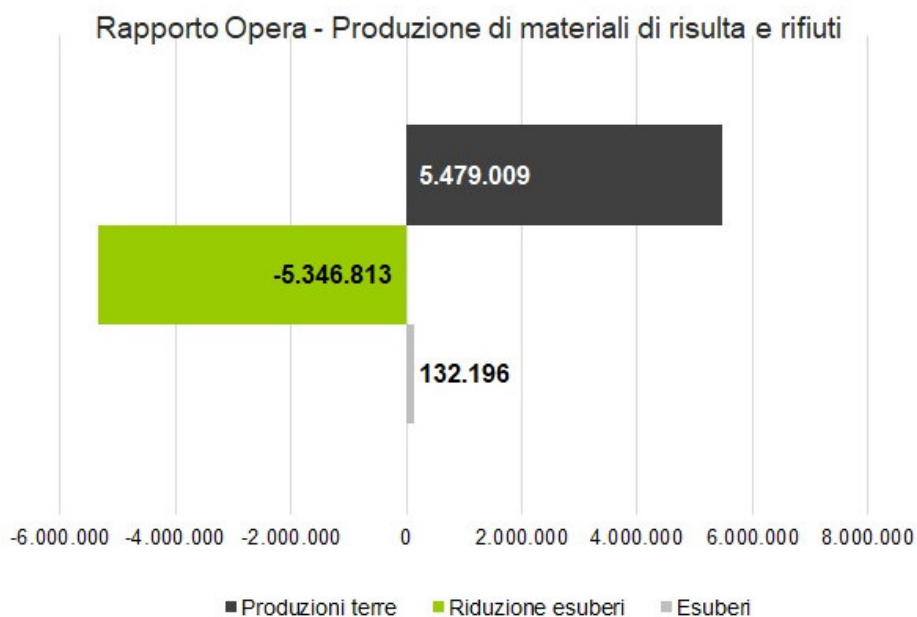
B	Effetto trascurabile
C	Effetto mitigato
D	Effetto oggetto di monitoraggio
E	Effetto residuo

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 regime di rifiuti ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi, privilegiandone il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero³ e, solo secondariamente, prevedendone lo smaltimento⁴ finale in discarica;
- Gestione in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017, prevedendone il riutilizzo interno ed esterno.

Stanti tali scelte progettuali, a fronte di una produzione complessiva pari a 5.479.009 mc (in banco), i quantitativi in esubero, ossia quelli che saranno gestiti in regime di rifiuto ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi, ammontano complessivamente a 132.196 mc (in banco).

Come già in precedenza evidenziato, per quanto riguarda la restante parte dei volumi prodotti, questi saranno gestiti in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017 e riutilizzati in quota parte ai fini della copertura del fabbisogno di progetto e la restante parte sarà utilizzata esternamente in qualità di sottoprodotto, coerentemente a quanto riportato nel “Piano di utilizzo di materiali di scavo”.

In tal senso, 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 otto siti.

In fase di realizzazione, tali materiali saranno caratterizzati al fine di assicurare la completa e corretta modalità di loro gestione.

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 23 Scheda di sintesi Acque: Dimensione Fisica

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Acque	If.1	Modifica delle condizioni di deflusso	Af.02		•			

³ Per recupero, ai sensi dell’articolo 183 co.1 let t) del DLgs 152/2006 e smi, si intende «qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile, sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all’interno dell’impianto o nell’economia in generale».

⁴ Per smaltimento, ai sensi dell’articolo 183 co. let. z del DLgs 152/2006 e smi, si intende «qualsiasi operazione diversa dal recupero anche quando l’operazione ha come conseguenza secondaria il recupero di sostanze o di energia»

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 22	RG	SA0002 001	A	90 di 108

Legenda

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

Note

lf.1	<p>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.</p> <p>Rimandando alla "Relazione idraulica studi bidimensionali" (RS3T30D09RHID0000001B), per gli studi idraulici del Fiume Torto, del Torrente Belici e del Fiume Salito, per la descrizione degli specifici input e dei modelli idraulici implementati, le maggiori opere di attraversamento in progetto sono state verificate rispetto alle prescrizioni previste dai seguenti atti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manuale di Progettazione Ferroviaria RFI (MdP) • Norme Tecniche Costruttive 2008 (NTC) • Norme di Attuazione del Piano di assetto idrogeologico (PAI) <p>Dal confronto tra i risultati in termini di aree potenzialmente inondabili, livelli idrici e velocità, ottenuti nelle simulazioni numeriche effettuate si evidenzia come le opere in progetto non presentino complessivamente significative variazioni dei campi di velocità e dei livelli idrici in corrispondenza delle opere previste lungo i corsi maggiori. Solo per un'opera, il Viadotto VI01 – Fiume Torto sono state condotte della analisi di maggior approfondimento in quanto le simulazioni hanno evidenziato un'importante criticità in corrispondenza dell'attraversamento fluviale posto poco a monte della futura stazione di Lercara. Con il fine di migliorare le condizioni attuali di deflusso delle portate piena, sono stati previsti i seguenti interventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dieci nuovi fornicci a sezione rettangolare posti cinque in destra idraulica e cinque sinistra idraulica; • degli spianamenti realizzati a destra e sinistra dell'alveo di magra del Fiume Torto per favorire l'immissione e la fuoriuscita delle portate attraverso i fornicci di trasparenza; • un allargamento dell'alveo di magra del fiume; • di un viadotto per la nuova linea ferroviaria; • la spalla destra del viadotto su un "gallerodotto", manufatto costituito da una serie di aperture rettangolari separate da setti in calcestruzzo, che permetterà di massimizzare la trasparenza idraulica delle opere in alveo e di favorire l'ingresso delle portate ai fornicci in destra idraulica.
------	---

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 22	RG	SA0002 001	A	91 di 108

In considerazione di quanto sopra specificato, la significatività dell'effetto in questione può essere considerato trascurabile.

Tabella 24 Scheda di sintesi Biodiversità: Dimensione Fisica

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Biodiversità	Bf.1	Modifica della connettività ecologica	Af.01		●			

Legenda

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

Note

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 direttore della Rete ecologica provinciale.</p> <p>Il tracciato di progetto, difatti, si sviluppa a totale distanza dagli elementi identificati dalla RES, con la sola eccezione del tratto centrale in corrispondenza del quale l'opera si colloca in corrispondenza di nodi e corridoi lineari diffusi e in particolare nel tratto finale dell'opera dove è presente il "nodo" della Rete rappresentato dal Sito di Importanza Comunitaria (SIC) ITA050009 "Rupe di Marianopoli", che viene attraversato in galleria e per il quale il tratto all'aperto più vicino al sito si verifica a circa 600 mt dunque l'impatto può essere considerato trascurabile.</p> <p>Altro elemento della Rete ecologica attraversato è il "corridoio ecologico diffuso", localizzato in prossimità del fiume Salito che è identificato come "corridoio ecologico da riqualificare" e che viene attraversato in viadotto garantendo la permeabilità sia idraulica che faunistica. Al margine di detto corridoio è anche presente un "corridoio</p>
------	---

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 22	RG	SA0002 001	A	92 di 108

		<p>diffuso da riqualificare” tra la km 35+000 e la km 36+500 rappresentato da un’area boschiva di origine artificiale.</p> <p>In termini di aree naturali protette nel raggio di 5 km oltre alla “Rupe di Marianopoli” è presente la ZSC ITA050005 “Lago sfondato” posta a circa 800 mt dal tracciato in progetto.</p> <p>In ragione di quanto riportato ed in considerazione che le opere a verde sviluppate in sede di progetto prevedono l’impianto di specie arboree ed arbustive autoctone atte a potenziare la naturalità locale e a rafforzare i corridoi biologici, l’effetto in esame può essere stimato nullo.</p>
--	--	--

Tabella 25 Scheda di sintesi Territorio e Patrimonio agroalimentare: Dimensione Fisica

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Territorio e patrimonio agroalimentare	Tf.1	Consumo di suolo	Af.01 Af.03		●			
	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>Prima di entrare nello specifico del tema in esame, occorre in primo luogo evidenziare che, nel caso in specie, in considerazione del considerevole sviluppo dei tratti in galleria 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.</p>
--	------	---

Ciò premesso, per quanto riguarda le opere di linea, queste comportano un consumo di suolo complessivamente pari a circa 90.334 m² di superficie di suolo non consumato.

Il valore relativo alle opere connesse ammonta a circa 88.151 m² suolo non consumato sottratta, mentre con riferimento alle opere viarie connesse, detta superficie ammonta a complessivamente a circa 201.631 m² di suolo non consumato.

Il suolo non consumato sottratto è costituito per circa l'86% da aree agricole (seminativi in aree non irrigue, frutteti, oliveti, sistemi colturali e particellari complessi) per circa il 11% da aree urbane e per circa il 3% è rappresentato dalle aree naturali. Stante ciò e considerati anche le opere a verde previste, è possibile ritenere che l'effetto potenziale in esame possa ritenersi trascurabile.

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 (si intende l'insieme dato dalle opere di linea, dalle opere connesse e dalle opere viarie connesse), si conferma la prevalenza di aree agricole e nello specifico dei seminativi in aree non irrigue, dei pascoli e delle altre colture mentre la componente naturale risulta interferita in misura minore.

Usi in atto	Area (m ²)	Percentuale
Aree urbane	11.068	1%
Uso produttivo ed infrastrutturale	177.080	14%
Uso agricolo	990.742	77%
Uso agricolo: oliveti	27.826	2%
Uso agricolo misto	57.084	4%
Aree naturali	20.050	2%
TOTALE	1.283.850	100%

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 buona sostanza, detta circostanza si limita al tratto iniziale dove le opere viarie connesse si avvicinano al tracciato ferroviario di progetto. In questi casi sono comunque garantiti gli accessi ai fondi agricoli mentre per le aree residuali sono state individuate come aree di intervento per la realizzazione di opere a verde, con ciò incrementando la dotazione vegetazionale del territorio e migliorando l'inserimento paesaggistico delle opere in progetto.

		Stante ciò, è possibile affermare che la potenziale modifica degli usi in atto determinata dalle opere in progetto possa essere ragionevolmente ritenuta trascurabile.
Tf.3		<p>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.</p> <p>Nell'ambito della produzione di qualità del territorio oggetto di analisi i prodotti riconducibili al territorio in esame sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • i DOP sono rappresentati da: l'arancia di Ribera, il formaggio pecorino siciliano, il formaggio Vastedda della Valle del Belice e l'olio extravergine d'oliva Val di Mazara; • gli IGP sono l'olio extravergine di oliva Sicilia e la Pesca di Bivona; • i DOC sono 3 vini: Alcamo DOC con 8 tipologie di vini; Contessa Entellina DOC con 6 tipologie di vini; e il Monreale DOC con 6 tipologie di vino censite. <p>Nello specifico, in riferimento all'area interessata dal progetto in esame, le superfici coltivate a viti sono poco rappresentative come anche i frutteti mentre si registra una discreta presenza di oliveti.</p> <p>A prescindere da tali differenze, e in particolare per gli ulivi il numero delle piante coinvolte è estremamente contenuto e è possibile ritenere che la sottrazione di aree ad oliveto determinata dalla presenza dell'opera in progetto sia tale da non comportare alcuna modifica alla capacità produttiva agricola di particolare qualità e tipicità del territorio interessato.</p> <p>In ragione 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.</p>

Tabella 26 Scheda di sintesi Paesaggio: Dimensione Fisica

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Paesaggio	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						
Legenda								
	A	Effetto assente						

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 22	RG	SA0002 001	A	95 di 108

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 gli ambiti delle valli appartenenti al Fiume Torto, al Torrente Belice e Fiume Salito, aventi caratteristiche analoghe in termini funzionali, ma differenti in termini strutturali.</p> <p>In particolare, la valle del Torto e del Belice mostrano una rete principale infrastrutturale, costituita sia da quella viaria sia dalla quella ferroviaria, che si sviluppa secondo un andamento pressoché parallelo ai corsi d'acqua all'interno delle rispettive valli, talvolta, risalendo i versanti ondulati del tavolato circostante sino a raggiungere i piccoli centri urbani sviluppatasi sui colli o nelle conche ai margini dei territori sub-pianeggianti. Rispetto a tali valli, connotate dalle estese coltivazioni di grano e cereali che ricoprono le dolci morfologie del tavolato, quella del Salito mostra una morfologia più articolata, caratterizzata da vasti latifondi coltivati alternati ad ampie aree boscate, sino a giungere in prossimità del margine periferico di Caltanissetta, dove il territorio si fa più urbano ed i caratteri rurali più intensivi. In quest'ambito, dalla infrastruttura principale esistente si diramano una serie di strade di rango locale che servono l'abitato diffuso presente nell'area.</p> <p>All'interno di tale condizione si inserisce il nuovo tratto ferroviario in progetto, compreso tra le stazioni di Lercara Diramazione e Caltanissetta Xirbi, per il quale, in altri termini, non è possibile asserire che nuovi segni vengano inseriti in contesti paesaggistici diversi da quelli già interessati dai processi di infrastrutturazione.</p> <p>Il nuovo tratto ferroviario si inserisce all'interno dell'ambito descritto, sviluppandosi per quasi la metà della sua estensione complessiva, ossia oltre 20 km su poco meno di 47 km totali, attraverso tratti in galleria, mentre i restanti tratti che si sviluppano all'aperto si affiancano, per quanto possibile, alla rete infrastrutturale esistente, costituita principalmente dalla linea ferroviaria storica che si sviluppa all'interno delle valli fluviali del Fiume Torto, del Torrente Belice e del Fiume Salito, unitamente alle principali viabilità SP41, SS121, SP42 ed SS122.</p> <p>Secondo tale logica, gli scostamenti dalla rete attuale risultano più significativi soltanto per quanto riguarda i tratti in galleria, rilevando invece solo piccoli tratti all'aperto come minime variazioni degli assi infrastrutturali esistenti (mediamente circa tra i 100 e i 200 metri).</p> <p>In particolare, riferendo all'opere per tratti si hanno le seguenti condizioni:</p>
------	---

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

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 i tre ambiti paesaggistici di riferimento, relativi alla Valle del Torto, del Belice e del Salito, in cui si hanno le seguenti relazioni tra opera in progetto, nei suoi soli tratti che si sviluppano all'aperto e le relative opere connesse, e la struttura del paesaggio:

1. Ambito della Valle del Torto - L'opera in progetto si estende in un paesaggio prevalentemente connotato dal latifondo coltivato, dove gli unici elementi vegetazionali sono collocati lungo il corso d'acqua e circondati da colture agricole intensive e legnose, costituiti sia da frutteti e uliveti, che ricoprono la pianura fluviale ed i primi rilievi collinari. In tale ambito la rete infrastrutturale ferroviaria e stradale esistente attraversa la valle all'interno della pianura, seguendo la direzione e l'orientamento del corso d'acqua.
2. Ambito della Valle del Belice - L'opera in progetto si estende all'interno della piana fluviale, caratterizzata dalla presenza del corso d'acqua e la sua stretta fascia vegetale e di colture agricole intensive e legnose, quest'ultime costituite sia da frutteti che da uliveti. All'interno della piana fluviale sono inoltre presenti gli assi infrastrutturali che attraversano la valle in prossimità del corso d'acqua; di tanto in tanto, la viabilità podereale si dirama da quella principale per risalire lungo i crinali del tavolato circostante.
3. Ambito della Valle del Salito - All'interno di tale ambito il corso d'acqua scorre all'interno di una stretta piana fluviale incassata tra un sistema collinare più accentuato e caratterizzato da colture estensive alternate ad ampie aree boscate; la rete infrastrutturale esistente attraversa la pianura fluviale in prossimità del corso d'acqua e della sua vegetazione ripariale e di colture intensive e legnose. Solo in prossimità dell'ambito urbano di Caltanissetta il paesaggio vallivo riacquista i caratteri morfologici tipici del tavolato, ma caratterizzato dalla presenza di abitato diffuso associato a colture intensive. Tale ambito è attraversato da una alternanza di tratti all'aperto e tratti in galleria.

Pertanto, tale sintetica schematizzazione dei rapporti tra opera e struttura del paesaggio rende evidente come, la potenziale interferenza delle opere in termini di modifica della struttura del paesaggio possa riferirsi solo a quei tratti connotati dalla presenza di elementi strutturanti il paesaggio che, nel caso in specie, si è inteso riferirsi alle aree boscate ed agli uliveti.

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

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

Rispetto ai due tratti interferenti con aree boscate, occorre considerare i seguenti due ordini di fattori. In primo luogo, riferendosi al grado di naturalità della compagine vegetazionale, dette aree boscate, secondo la Carta dei tipi forestali della Sicilia risultano classificate come aree connotate da rimboschimento di eucalipti e rimboschimento mediterraneo di conifere, specie queste introdotte dall'azione antropica e, pertanto, non coerenti con la vegetazione naturale autoctona. 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 della valle del Fiume Salito.

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.

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 di un territorio 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'inserimento dell'opera entra in relazione con gli elementi prioritari del paesaggio percepito che, nel caso in specie, si è inteso riferirsi alla sequenza percettiva costituita dal sistema corso d'acqua - asse ferroviario - asse viario, sistema questo ricorrente all'interno di tutte e tre le valli.

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

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

nuova linea è il rafforzamento in termini percettivi e cognitivi la presenza della strada ferrata grazie alla soluzione progettuale adottata per il viadotto in progetto. Tali osservazioni trovano riscontro anche nell'ambito in cui la particolare conformazione della valle del Fiume Salito ha comportato la progettazione di una serie di diversificati elementi infrastrutturali per consentire al nuovo tracciato l'attraversamento del corso d'acqua, della linea storica esistente e della viabilità principale posti all'interno della stretta valle.

Anche in questo caso, il nuovo tracciato risulta costituito da lunghi tratti in rilevato e trincea, alternati a viadotti di differente lunghezza e gallerie naturali.

Stante ciò, per quanto concerne il tracciato che si sviluppa all'interno della valle del Salito, l'analisi è stata rivolta verso le modalità attraverso cui la giacitura della nuova opera ferroviaria si relaziona con il sistema valle. Nello specifico, l'analisi è stata condotta rispetto a quei tratti che, secondo differenti giaciture ed elementi infrastrutturali, si rapportano con il succitato sistema corso. In tal senso, sono stati effettuati due approfondimenti, supportati dalla esecuzione di fotosimulazioni, che hanno rispettivamente ad oggetto il viadotto V115 ed il tratto in rilevato prossimo all'imbocco della galleria Salito 2.

Con riferimento allo stato ante operam, la SS43, nel tratto visibile dall'inquadramento scelto, costeggia il corso del Salito nel suo andamento tortuoso e consente, nei brevi tratti in rettilineo, la visuale sui rilievi collinari che circondano la valle. Il punto di osservazione scelto, si ritiene significativo in quanto offre una delle rare possibilità di vista sulle pendici in cui sono presenti formazioni vegetazionali boschive, presenti sul territorio in maniera sporadica. Altra motivazione alla base della scelta del punto di osservazione per l'approfondimento è la possibilità di valutare come allo stato attuale la Palermo Catania è inserita nel contesto, connotando l'immagine con la presenza stessa dell'infrastruttura e gli iconemi del paesaggio delle ferrovie.

Lo stato post operam offerto dalla fotosimulazione permette di comprendere quanto sopra evidenziato sull'effetto atteso dalla presenza dell'Opera costituita prevalentemente dal viadotto V115 e degli aspetti formali in precedenza accennati.

Osservando la fotosimulazione allo stato post operam si evince come la nuova linea rafforzi in termini percettivi e cognitivi la presenza della strada ferrata grazie alla soluzione progettuale adottata per il viadotto in progetto.

Se il primo dettaglio di analisi è centrato sulla possibilità di valutare l'opera d'arte quale parte dell'Opera ferroviaria nel suo complesso a cui è possibile riferirsi in termini qualitativi sui formalismi adottati in fase di progettazione e in che termini questi risultino nei rapporti percettivi e cognitivi all'osservatore, le analisi in riferimento al secondo dettaglio di approfondimento permettono di osservare l'Opera in assenza di opere d'arte e conseguentemente le modalità di approccio al paesaggio e alle sue forme.

Il secondo punto di vista è ripreso percorrendo la SP42 in un tratto rettilineo e parallelo al corso del Salito, tale andamento della strada, permette di cogliere appieno le forme del paesaggio circostante. È possibile quindi avere la percezione degli ampi coltivi e dello skyline collinare e il suo variare nell'alternanza dei tavolati coltivati in assenza di elementi arborei di rilievo e delle pendici che al contrario sono connotate dalla presenza di macchie arboree.

In tale e particolare contesto percettivo è evidente che possibili variazioni della scena osservata a causa della presenza di opere d'arte possa condurre alla deconnotazione dei caratteri del paesaggio percepito qui caratterizzati dal variare delle forme di paesaggio e dalla chiara distinzione dell'andamento morfologico del complesso collinare. Al contrario l'Opera poggia sulle forme naturali del paesaggio evitando in tal modo ogni alterazione possibile ai caratteri di panoramicità della scena. Dalla fotosimulazione effettuata emerge che l'infrastruttura è percepibile solo per la presenza della recinzione ferroviaria e per l'opera di imbocco alla GA14, dove si è scelto di installare una recinzione di tipo leggero, pertanto meno visibile, mentre l'opera di imbocco segue il naturale declino del versante interessato.

A fronte delle considerazioni sopra potenziali modifiche delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo possono ragionevolmente considerarsi trascurabili.

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 27 Scheda di sintesi Aria e Clima: Dimensione Operativa

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Aria e Clima	Ao.1	Modifica dei livelli di gas climalteranti	Ao.01	●	-	-	-	-
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 22	RG	SA0002 001	A	101 di 108

	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 CO₂ conseguente alla diversione modale dalla gomma privata al ferro, determinata dall'incremento dell'offerta di trasporto sulla tratta Enna - Dittaino. Grazie all'opera in progetto, l'offerta ferroviaria, sulla tratta in questione attualmente pari a 22 treni/giorno, potrà arrivare a 58 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 CO₂ prodotte dal traffico veicolare ammonta a 12.088 t/anno. Il contributo derivante dall'opera in progetto, pertanto, in termini di riduzione delle emissioni di CO₂, può essere considerato positivo.</p>
--	------	--

Tabella 28 Scheda di sintesi Clima acustico: Dimensione Operativa

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Clima acustico	Co.1	Modifica del clima acustico	Ao.01			●		
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	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>						

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 22	RG	SA0002 001	A	102 di 108

		<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 pari a 2 m sul piano del ferro per una lunghezza complessiva di circa 108 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> <p>In considerazione di quanto detto, l'impatto può essere ritenuto mitigato.</p>
--	--	---

Tabella 29 Scheda di sintesi Popolazione e salute umana: Dimensione Operativa

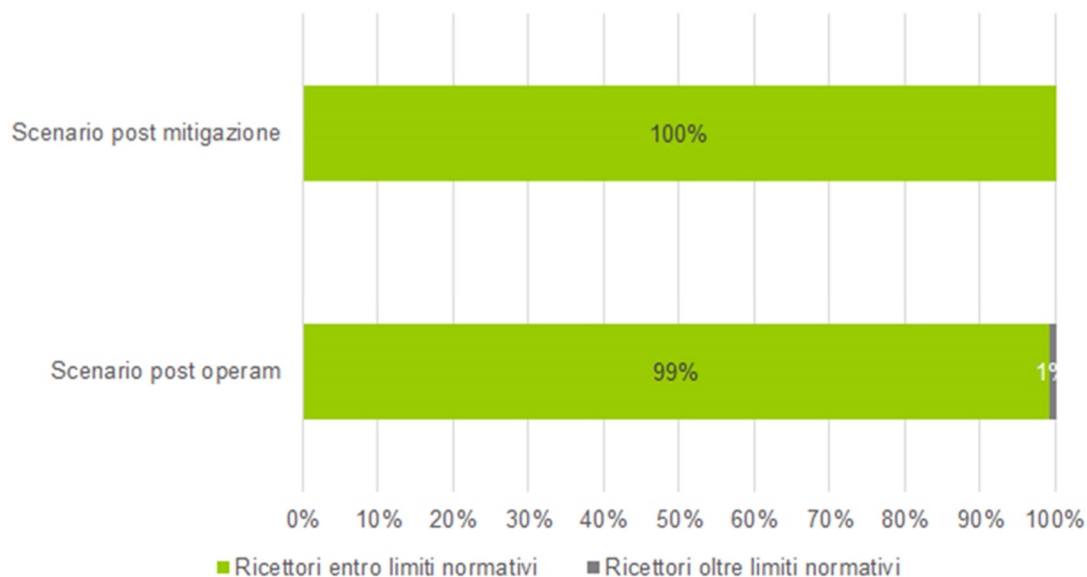
Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Popolazione e salute umana	Uo.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico	Ao.01			•		
	Uo.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale	Ao.01		•			
	Uo.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento elettromagnetico	Ao.02		•			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	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.						

Entrando nel merito del caso in specie, prima di dare conto delle risultanze dello studio modellistico condotto nell'ambito dello Studio acustico, una prima considerazione in merito all'entità rivestita dal fenomeno discende dalla sua contestualizzazione rispetto alle specificità del contesto di localizzazione dell'opera in progetto.

In tal senso, il tracciato di progetto, di lunghezza pari a circa 47 km, si sviluppa dalla Nuova Stazione di Lercara Diramazione sino a Xirbi (Caltanissetta), prima della Stazione di Caltanissetta Xirbi, ove si allaccia al Lotto 4a della stessa Linea di progetto nuovo collegamento Palermo-Catania.

Dei 47 km di tracciato, circa 21 km si sviluppano in galleria e la quasi totalità dell'opera si sviluppa in un territorio prevalentemente agricolo con scarsa presenza di aree abitative. Anche quando si raggiunge la stazione di Caltanissetta – Xirbi si ha un tessuto edilizio discontinuo e rado, pertanto l'entità della popolazione potenzialmente interessata risulta limitato.

Rispetto alla situazione di contesto qui sinteticamente descritta, gli interventi di mitigazione acustica sviluppati nel citato studio, consistenti in barriere antirumore, consentono di eliminare la totalità delle situazioni di superamento dei limiti normativi evidenziate nello scenario post operam.



Grazie a detti interventi, il 100% dei ricettori presenti ricadenti all'interno della fascia di pertinenza acustica risulta mitigato.

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

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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 22	RG	SA0002 001	A	104 di 108

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 Marianopoli e Vallelunga.

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 µT.

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 nuove SSE di Marianopoli e di Vallelunga, che saranno alimentate in alta tensione (150 kV), per tale tipo di impianti, il DM 29.05.2008 propone una metodologia di calcolo per la fascia di rispetto, applicando la quale si ottiene che il valore limite di 3 microT è a pochi metri dai fabbricati delle SSE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3T	30 D 22	RG	SA0002 001	A	105 di 108

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 SSE, non interessando il territorio esterno alle pertinenze ferroviarie.

Ne consegue che la fascia di rispetto è sempre confinata nel recinto del piazzale di SSE e non interessa il territorio esterno alle pertinenze ferroviarie.

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

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"> • Procedure operative; • Opere. <p>Le procedure operative riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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/m² per ogni trattamento di bagnatura; • Spazzolatura della viabilità asfaltata interessata dai traffici di cantiere, da attuare secondo un programma da definire preventivamente; • Coperture dei mezzi di cantiere e delle aree di stoccaggio, per queste ultime, in alternativa alla bagnatura; • Organizzazione ed apprestamento delle aree di cantiere fisso. <p>Per quanto concerne le opere di mitigazione, queste fanno riferimento alle seguenti tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impianti di lavaggio delle ruote degli automezzi; • Barriere antipolvere.
<p>Interventi di mitigazione acustica</p>	<p>Le opere di mitigazione del rumore previste per le aree di cantiere possono essere ricondotte a due categorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interventi "attivi", finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore; • Interventi "passivi", finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una serie di scelte e procedure operative, nel seguito elencate per tipologia:

- Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali;
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature;
- Modalità operazionali e predisposizione del cantiere.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione passive, queste consistono sostanzialmente nel posizionamento di schermi acustici tra le attività di cantiere più impattanti e il/i ricettore/i da salvaguardare.

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.

In tal senso, gli interventi previsti prevedono l'inserimento di barriere antirumore, di altezza pari a 2 metri sul piano del ferro, con lunghezza complessiva di circa 106 metri.

Tabella 30 Quadro riepilogativo degli interventi di mitigazione acustica

Nome Barriera	Lato	Pk inizio	Pk fine	Lunghezza [m]	Altezza Standard da p.f.	Tipologia Barriera	Tipologia Tracciato
F2 BA 01 D	D	km 46+328	km 46+434	106	2,00 m	H0	Imbocco gall/Rilevato

Opere a verde

L'iter progettuale delle opere a verde parte dall'analisi degli strumenti di pianificazione territoriale e dalla definizione delle potenzialità vegetazionali delle aree indagate, desunte dalle caratteristiche climatiche, geomorfologiche, pedologiche, nonché dall'analisi della vegetazione esistente rilevata nelle zone contigue all'area oggetto di intervento.

In linea generale, l'iter progettuale che porta alla definizione delle opere a verde si sviluppa in tre momenti:

- Valutazione delle interferenze dell'opera con gli strumenti di pianificazione territoriale, che consiste nell'analisi delle interferenze del tracciato ferroviario con il territorio, con riferimento agli strumenti di pianificazione territoriale;

- Inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico-ambientale, che consiste nello studio delle caratteristiche territoriali (aspetti climatici, paesaggio, vegetazione, flora e fauna) al fine di garantire un migliore inserimento dell'opera sul 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 sesti 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 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, 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, applicato nei 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 che cambiano in base, appunto, alla percentuale di copertura che si vuole ottenere/ripristinare;
- Modulo E – Fasce arboreo-arbustiva, 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 222.000 mq, all'interno delle quali si prevede la piantumazione di oltre 12.000 esemplari di specie arboree ed arbustive.