

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO

PROGETTO DEFINITIVO

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA

TRATTA DITTAINO - CATENANUOVA (LOTTO 5)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

SCALA:

-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
RS3E	50	D	22	RG	SA0002	001	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	F. Massari	Febbraio 2020	D. Polcristi G. Dajelli	Febbraio 2020	F. Sparacino	Febbraio 2020	D. Luvo Febbraio 2020

ITALFERR S.p.A.
Dott. Ing. Donato Ludovico
Ordine degli Ingegneri di Roma
n. A16319

File: RS3E50D22RGS0002001A.doc

n. Elab.: 2074

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 - LE LOGICHE DI LAVORO E LA DOCUMENTAZIONE SVILUPPATA.....	7
<i>Le logiche di lavoro</i>	7
<i>La documentazione sviluppata</i>	10
SCHEDA B – L'OPERA IN PROGETTO	12
SCHEDA B1 – LE FINALITÀ	12
SCHEDA B2 – L'INTERVENTO E LE OPERE	13
<i>Quadro delle opere in progetto</i>	13
<i>Opere di linea</i>	15
<i>Opere d'arte principali</i>	15
<i>Stazione ferroviaria di Catenanuova</i>	17
<i>Le opere viarie connesse</i>	17
<i>Sottostazioni elettriche e cabina TE</i>	18
SCHEDA B3 – IL MODELLO DI ESERCIZIO	18
SCHEDA C – LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA.....	21
SCHEDA C1 – LE AREE DI CANTIERE.....	21
SCHEDA C2 - BILANCIO DEI MATERIALI.....	23
SCHEDA C3 – LE FASI DI REALIZZAZIONE	23
SCHEDA D – LO SCENARIO DI BASE	25
SCHEDA D1 - SUOLO.....	25
<i>Inquadramento geologico</i>	25
<i>Inquadramento geomorfologico</i>	25
<i>Inquadramento idrogeologico</i>	26
<i>Pericolosità geomorfologica</i>	28
<i>Sismicità</i>	28
<i>Siti contaminati e potenzialmente contaminati</i>	28

SCHEDA D2 - ACQUE	29
<i>Reticolo idrografico</i>	29
<i>Pericolosità idraulica</i>	30
<i>Stato qualitativo delle acque superficiali</i>	30
<i>Stato qualitativo delle acque sotterranee</i>	31
<i>Vulnerabilità della falda</i>	32
SCHEDA D3 - ARIA E CLIMA.....	32
<i>Zonizzazione e classificazione del territorio per qualità dell'aria</i>	32
<i>Stato della qualità dell'aria</i>	32
SCHEDA D4 - BIODIVERSITÀ	33
<i>Inquadramento vegetazionale e floristico</i>	33
<i>Inquadramento faunistico ed ecosistemico</i>	34
<i>Aree di interesse ambientale e reti ecologiche</i>	34
SCHEDA D5 - TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE.....	36
<i>Struttura territoriale e usi del suolo</i>	36
<i>Patrimonio agroalimentare</i>	37
SCHEDA D6 - BENI MATERIALI E PATRIMONIO CULTURALE	38
<i>Il patrimonio culturale</i>	38
<i>Il patrimonio storico-testimoniale</i>	39
SCHEDA D7 - PAESAGGIO.....	40
<i>Il contesto paesaggistico di riferimento</i>	40
<i>La struttura del paesaggio</i>	41
<i>I caratteri percettivi del paesaggio</i>	43
SCHEDA D8 - POPOLAZIONE E SALUTE UMANA.....	44
<i>Inquadramento demografico</i>	44
<i>Inquadramento epidemiologico</i>	45
SCHEDA E - ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA.....	46
SCHEDA E1 - QUADRO SINOTTICO DELLE TIPOLOGIE DI EFFETTI CONSIDERATI	46
<i>Le Azioni di progetto</i>	46
<i>La Matrice generale di causalità oggetto di analisi</i>	47
SCHEDA E2 - EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA.....	50
SCHEDA E3 - EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE FISICA.....	72



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO
 NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA
 TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)
 PROGETTO DEFINITIVO**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
 Sintesi non tecnica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D22RG	SA0002001	A	4 di 90

SCHEDA E4 - EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE OPERATIVA..... 81

**SCHEDA F - MISURE ED INTERVENTI PER LA PREVENZIONE, RIDUZIONE E CONTROLLO DEGLI EFFETTI
 85**

SCHEDA F1 - MISURE ED INTERVENTI DI PREVENZIONE E RIDUZIONE PREVISTI PER LA FASE DI CANTIERE 85

SCHEDA F2 - MISURE ED INTERVENTI DI PREVENZIONE E RIDUZIONE PREVISTI PER LA FASE DI ESERCIZIO 86

Interventi di mitigazione acustica..... 86

Opere a verde 86

**SCHEDA G - RESILIENZA E LIVELLI DI VULNERABILITÀ DELL'OPERA FERROVIARIA AGLI IMPATTI
 DERIVANTI DAI CAMBIAMENTI CLIMATICI 88**

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO SA0002001	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 Dittaino e Catenanuova 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 funzionali:

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

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

La tratta oggetto della procedura di VIA è pertanto relativo al lotto 5 "Dittaino - Catenanuova" che si sviluppa tra le progressive 172+885 e 196+350 circa della linea storica Palermo – Catania per una lunghezza complessiva pari a circa 23 km. Unitamente alla realizzazione della nuova tratta sono previsti i seguenti principali interventi:

- nuova stazione ferroviaria di Catenanuova, posto movimento Palomba;
- nuova SSE di conversione Regalbuto – Catenanuova, adeguamento della attuale SSE di Raddusa e la realizzazione di una nuova Cabina TE in prossimità della Stazione di Dittaino;
- adeguamenti degli attraversamenti stradali.

Scheda A.2 – Il contesto localizzativo

Il progetto della nuova tratta ferroviaria Dittaino-Catenanuova ricade tra la provincia di Catania e quella di Enna; i territori comunali interessati sono: Ramacca per la provincia di Catania e Agira, Assoro, Catenanuova, Enna e Regalbuto, per la provincia di Enna.



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
- 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.

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
<i>Note</i>		
R.01	Si segnala la presenza del bene culturale di interesse dichiarato di cui all'art. 10 del D.Lgs. 42/2004 e smi la casa cantoniera sulla SP 57 nella frazione di Cuticchi all'interno del comune di Assoro in provincia di Enna, in prossimità del tratto ferroviario oggetto di intervento a circa 300 metri dallo stesso, alla progressiva 5+150 circa.	
R.03	<p>Il tratto ferroviario oggetto di intervento, e relative aree di cantiere, interessa i seguenti beni paesaggistici di cui all'art. 142 del DLgs 42/2004 e smi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142, comma 1, lett. c. D.Lgs. 42/2004 e smi) • Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (Art. 142, comma 1, lett. g. D.Lgs. 42/2004 e smi) <p>In ragione di ciò, 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</p>	
R.06	<p>Le opere in progetto non interferiscono con alcuna area appartenente alla Rete Natura 2000; mentre quella più prossima alle opere in progetto risulta essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ZSC "Monte Chiapparo" (ITA060014) ubicata a circa 250 metri. <p>In ragione di ciò, 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</p>	
R07	Le opere in progetto interessano territori gravati da vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923. In ragione di ciò il progetto deve essere preceduto da una richiesta di autorizzazione all'Ufficio Dipartimentale delle Foreste competente per il territorio nel quale sussista vincolo idrogeologico	

Scheda A4 - Le logiche di lavoro e la documentazione sviluppata

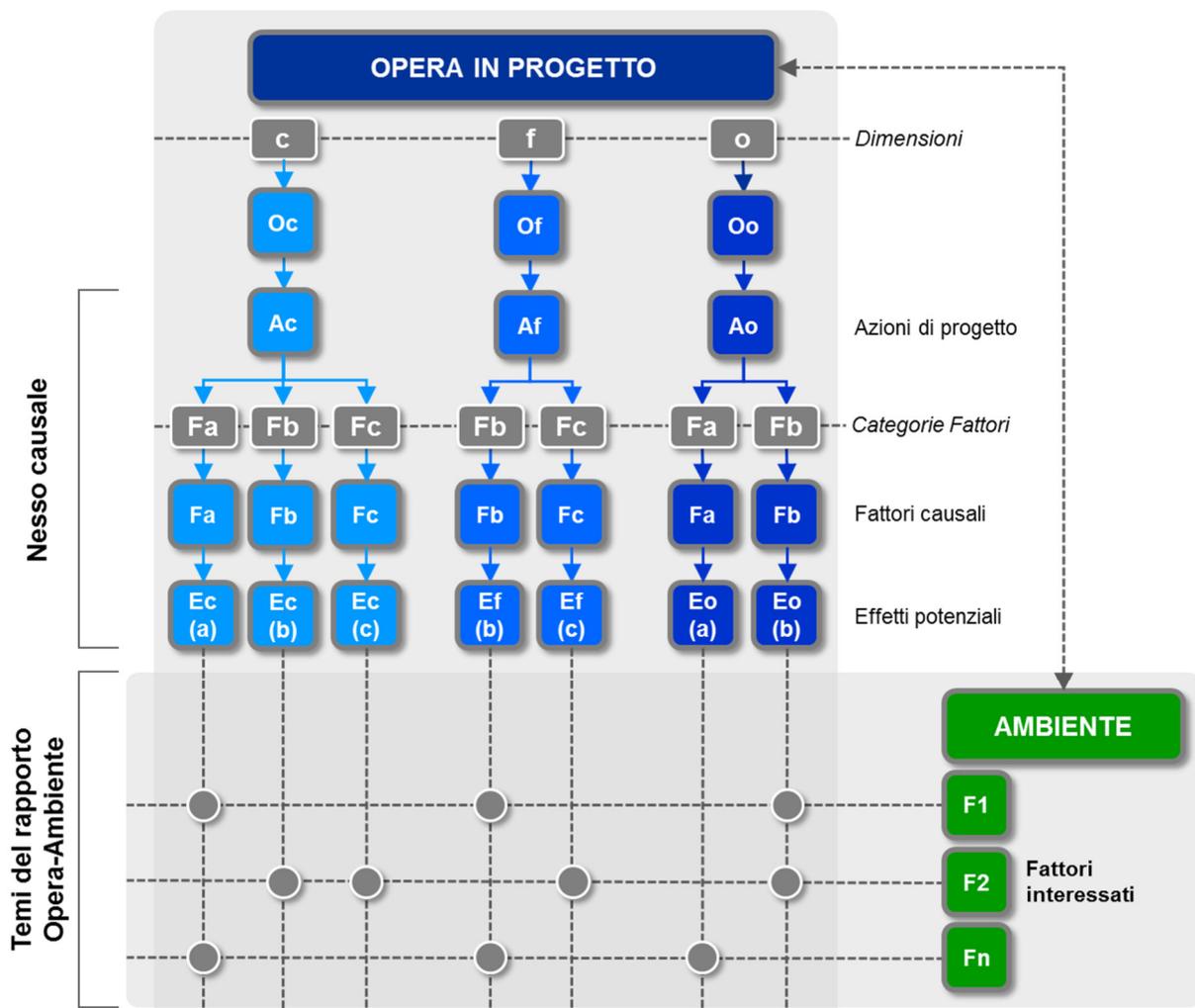
Le logiche di lavoro

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

L'individuazione dei temi del rapporto Opera – Ambiente è l'esito di un processo che si articola in tre successivi principali momenti (cfr. Figura 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
<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 Dittaino – Catenanuova (Lotto 5), oggetto di VIA, si compone di numerosi elaborati così come riportati nell'Elenco elaborati (RS3E50D05LSMD0000001A).

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

- “Relazione generale” (RS3E50D05RGMD0000001A);
- Infrastruttura ferroviaria costituita dalla “Relazione tecnica – Opere civili minori incluse nella tratta da km 8+920 a km 22+800” (RS3E50D78RGOC0000001A), “Relazione Descrittiva del Tracciato da km 0+000 a km 8+920” (RS3E50D29RGIF0001001A), “Relazione tecnica – Tracciati Ferroviari e stradali tratta da km 8+920 a km 22+800” (RS3E50D78RGIF0000001A) e relativi allegati;
- Esercizio costituito dalla “Relazione tecnica di esercizio” (RS3E50D16RGES0001001A);
- Cantierizzazione costituita dalla “Relazione di cantierizzazione” (RS3E50D53RGCA0000001A) e relativi allegati;
- Progetto ambientale della cantierizzazione costituito dal “Piano di utilizzo dei materiali di scavo” - Relazione generale (RS3E50D69RGTA0000002A), da “Siti approvvigionamento e smaltimento” - Relazione generale (RS3E50D69RGCA0000001A) e relativi allegati;
- Studio geologico costituito dalla Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica (RS3E50D69RGGE0001001A) e relativi allegati;
- Idrologia ed idraulica, in particolare la “Relazione idraulica - Modello bidimensionale del Fiume Dittaino e corsi d'acqua alle pk 3+100, 6+200, 7+100” (RS3E50D09RIID0002001A), “Relazione idraulica - tratta da km 8+920 a km 22+800 - opere maggiori” (RS3E50D78RIID0002001A), “Relazione idraulica - tratta da km 0+000 a km 8+920 - opere minori” (RS3E50D29RIID0002001A), “Relazione idraulica - tratta da km 8+920 a km 22+800 - opere minori” (RS3E50D78RIID0002002A) e relativi allegati;
- Studio acustico costituito dalla “Relazione generale” (RS3E50D22RGIM0004001A) e relativi allegati;
- Studio vibrazionale costituito dalla “Relazione generale” (RS3E50D22RGIM0004002A) e relativi allegati;
- Studio di incidenza ambientale costituito dalla “Relazione generale” (RS3E50D22RGIM0003001A) e relativi allegati;



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA
TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5)
PROGETTO DEFINITIVO**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Sintesi non tecnica**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3E	50	D22RG	SA0002001	A	11 di 90

- Verifica di compatibilità paesaggistica costituita dalla “Relazione generale” (RS3E50D22RGIM0002001) e relativi allegati;
- Opere a verde di mitigazione e compensazione ambientale costituite dalla “Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione” (RS3E50D22RGIA0000001) e relativi allegati.

SCHEDA B – L’OPERA IN PROGETTO

Scheda B1 – Le finalità

La tratta ferroviaria in progetto compresa tra la stazione di Dittaino e quella di Catenanuova 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 - “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.

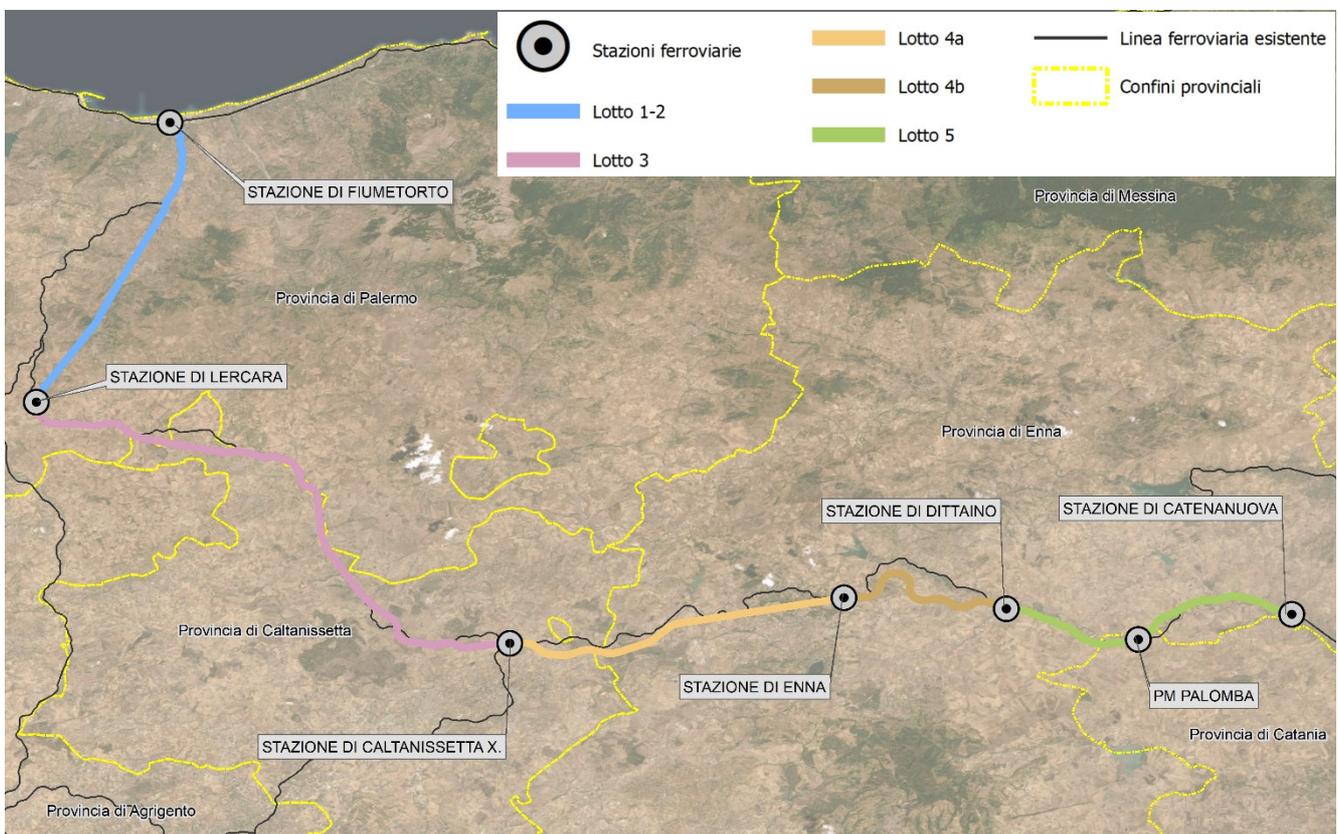


Figura 3 Corografia generale tratta Fiumetorto - Catenanuova

La tratta oggetto del presente studio è pertanto relativa al lotto 5 “Dittaino - Catenanuova”, 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 sono riportati nella Tabella 2 e descritti a seguire.

Tabella 2 Interventi previsti dal Progetto Definitivo della nuova tratta ferroviaria Dittaino – Catenanuova (Lotto 5)

WBS	Intervento	Pk
<i>Opere di linea</i>		
-	Nuova tratta ferroviaria Dittaino - Catenanuova	0+000 - 23+064
-	Variante Definitiva alla Linea Storica al km 190+909	190+909 - 192+193
<i>Opere d’arte principali</i>		
VI01	Viadotto	0+414 - 0+764
VI02	Viadotto	1+358 - 1+858
VI03	Viadotto	2+484 - 3+264
VI04	Viadotto	3+547 - 3+697
VI05	Viadotto	4+842 - 5+012
VI06	Viadotto	5+439 - 6+424
VI07	Viadotto	7+000 - 7+170
VI08	Viadotto	8+063 - 8+468
VI09	Viadotto	8+636 - 8+911
VI10	Viadotto	9+544 - 9+634
VI11	Viadotto	9+896 - 9+996
VI12	Viadotto	10+460 - 12+440
VI13	Viadotto	13+263 - 13+353
VI14	Viadotto	13+659 - 13+714
VI15	Viadotto	13+926 - 14+726
VI16	Viadotto	16+563 - 16+673
VI17	Viadotto	18+518 - 18+583
VI18	Viadotto	20+720 - 20+760
VI19	Viadotto	21+958 - 21+976
VI20	Viadotto	22+183 - 22+200
VI21	Viadotto (Deviata provvisoria LS)	p.m. - p.m.
VI22	Viadotto (LS)	p.m. - p.m.

WBS	Intervento	Pk
VI23	Viadotto (Deviata definitiva LS)	p.m. - p.m.
GA03	Galleria Libertinia: Portale + GA policentrica	7+258.5 - 7+311.0
GN01	Galleria Libertinia: Galleria Naturale	7+311.0 - 7+944.0
GA04	Galleria Libertinia: GA policentrica + Portale	7+944.0 - 7+996.5
GA05	Galleria San Filippo: Portale + GA policentrica	12+615 - 12+674
GN02	Galleria San Filippo: Galleria Naturale	12+674 - 13+155
GA06	Galleria San Filippo: GA policentrica + Portale	13+155 - 13+210
GA07	Galleria Salvatore: Portale + GA policentrica	19+510 - 19+534
GN03	Galleria Salvatore: Galleria Naturale	19+534 - 20+365
GA08	Galleria Salvatore: GA Policentrica + GA Scatolare	20+365 - 20+450
<i>Stazione ferroviaria</i>		
FV01	Stazione di Catenanuova	13+327
<i>Fabbricati tecnologici</i>		
FA02	Fabbricato PPT	-
FA03 – FA04	Posto movimento Palomba	9+310
FA05	Fabbricato PPT	16+055
FA07	Tipologico Shelter	-
FA08	Fabbricato PP ACC	-
FA09	Fabbricato Consegna E3	-
FA10	Fabbricato FSA Uffici	-
<i>Sottostazione elettrica e impianti</i>		
FA01	Fabbricato Cabina TE	-
FA06	SSE Catenanuova - Regalbuto	17+530
<i>Opere viarie connesse</i>		
NV01	Adeguamento SP 75	0+155
NV02	Ripristino strada poderale	2+200
NV04	Ripristino strada poderale	3+704
NV05	Variante SS192	6+800
NV06	Ripristino strada poderale	3+150
NV08	Strada di accesso al piazzale Cabina TE	-
NV09	Viabilità accesso a fabbricato tecnologico PM Palomba – Collegamento con SS192	9+300
NV10	Ripristino viabilità poderale	10+000
NV11	Ripristino viabilità poderale	13+800
NV12B	Soppressione PL al km 188+610 della LS	14+375
NV12A	Ripristino viabilità poderale	14+750
NV13	Accesso area interclusa	17+475
NV14	Viabilità poderale	18+100
NV15	Viabilità poderale	17+625
NV16	Viabilità poderale	19+200
NV17	Ripristino prolungamento sede futura viabilità comunale (Via Palermo)	20+350

WBS	Intervento	Pk
NV18	Ripristino collegamento viabilità podereale con strada comunale (Via Palermo)	20+750
NV19	Viabilità nuova stazione di Catenanuova – Viabilità di collegamento tra via Palermo ed incrocio con via Dei Caduti in Guerra e "viabilità al km 13+000 (tra via dei Caduti in Guerra e SP23)	21+150
NV20	Ripristino rampe e cavalcaferrovia Via dei Caduti in Guerra	22+075
NV21	Adeguamento tratto SP74 interferente con il progetto	22+350
NV22	Viabilità di accesso alla SSE di Catenanuova-Regalbuto	17+550
NV23	Viabilità Tangenziale Catenanuova	-
NV24	Intervento su viabilità esistente (Via Berlinguer)	-

L'intervento comprende inoltre le opere di armamento, le opere di segnalamento e telecomunicazioni in linea e le opere d'arte minori, quali gallerie artificiali (GA01 e GA02), sottovie (SL01, SL02, SL03, SL04) e cavalcaferrovia e ponti stradali (IV02, IV03, IV04, IV05), tombini ferroviari e stradali.

Opere di linea

Le opere di linea sono costituite dall'intervento vero e proprio di realizzazione della tratta Dittaino – Catenanuova, nonché dalla Variante Definitiva alla Linea Storica al km 190+909.

Il punto di inizio della nuova tratta Dittaino – Catenanuova si colloca nell'ambito dell'attuale impianto ferroviario di Dittaino. In direzione di Catania, la nuova tratta si sviluppa attraverso tratti all'aperto con rilevati, trincee e viadotti, quest'ultimi previsti in corrispondenza degli attraversamenti fluviali, della viabilità esistente, nonché della linea storica, e tratti in galleria, di cui se ne prevedono tre: Galleria Libertinia, S. Filippo e Salvatore.

In uscita dalla galleria Salvatore si entra nella zona della nuova stazione di Catenanuova. Il contesto territoriale di contorno, nonché la necessità di adeguare la nuova stazione con modulo di 350 m, banchine da 350 m e raggi compatibili con velocità di tracciato di 160 km/h, hanno influito sulla nuova posizione della stazione di Catenanuova.

In uscita dalla nuova stazione il progetto termina con il collegamento alla nuova configurazione della linea prevista nel progetto Bicocca – Catenanuova (Lotto 6).

A partire dal km 190+909 si prevede la realizzazione di una variante definitiva alla linea storica. Questa si sviluppa per un primo tratto su sede propria per poi portarsi in affiancamento a 4 m al progetto fino al collegamento al BD della nuova Stazione di Catenanuova.

Opere d'arte principali

Viadotti ferroviari

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

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

La particolare morfologia del territorio, unitamente all'altezza delle pile ed alla necessità di scavalcare corsi d'acqua, ha comportato la necessità di ridurre il numero delle sottostrutture, ricorrendo ad impalcati di luce notevole realizzati a sezione mista acciaio calcestruzzo a via superiore con luci di 40 metri e, in qualche caso, da 50 metri. Nei casi in cui le pile presentano altezza contenuta si è ricorso a impalcati a cassoni accostati a V, in c.a.p. di luce pari a 25 m, nel rispetto del rapporto 1 a 2, generalmente adottato tra altezza pile e luce delle campate.

Le campate da 55 metri a via inferiore e con struttura reticolare sono normalmente utilizzate nel caso dell'attraversamento di corsi d'acqua in cui sono previste pile in alveo e per lo scavalco della viabilità esistente, mentre per l'attraversamento dell'autostrada A19 Palermo Catania è stata prevista una campata di luce 70m a via inferiore.

I viadotti previsti sono pertanto:

Tabella 3 Viadotti in progetto

Viadotti	pk	
VI01	Viadotto	0+414 - 0+764
VI02	Viadotto	1+358 - 1+858
VI03	Viadotto	2+484 - 3+264
VI04	Viadotto	3+547 - 3+697
VI05	Viadotto	4+842 - 5+012
VI06	Viadotto	5+439 - 6+424
VI07	Viadotto	7+000 - 7+170
VI08	Viadotto	8+063 - 8+468
VI09	Viadotto	8+636 - 8+911
VI10	Viadotto	9+544 - 9+634
VI11	Viadotto	9+896 - 9+996
VI12	Viadotto	10+460 - 12+440
VI13	Viadotto	13+263 - 13+353
VI14	Viadotto	13+659 - 13+714
VI15	Viadotto	13+926 - 14+726
VI16	Viadotto	16+563 - 16+673
VI17	Viadotto	18+518 - 18+583
VI18	Viadotto	20+720 - 20+760
VI19	Viadotto	21+958 - 21+976
VI20	Viadotto	22+183 - 22+200
VI21	Viadotto (Deviata provvisoria LS)	p.m. - p.m.
VI22	Viadotto (LS)	p.m. - p.m.
VI23	Viadotto (Deviata definitiva LS)	p.m. - p.m.

Gallerie

Nell'ambito del progetto di Lotto 5 il tratto ferroviario si sviluppa in sotterraneo mediante tre gallerie naturali denominate Libertinia, San Filippo e Salvatore. Le gallerie Libertinia e San Filippo sono progettate nella configurazione a singolo binario, in quanto sede della sola linea di progetto, mentre la galleria Salvatore ha configurazione a doppio binario, perché garantisce l'affiancamento alla linea di progetto della variante alla linea storica.

Nella tabella che segue sono riportate le caratteristiche di ciascuna galleria.

Tabella 4 Caratteristiche delle gallerie in progetto

Galleria	Opera	Pk inizio	Pk fine	L parziale (m)	L totale (m)
Libertinia	Portale + GA policentrica (GA03)	7+258.5	7+311.0	52.5	738.0
	Galleria Naturale (GN01)	7+311.0	7+944.0	633.0	
	GA policentrica + Portale (GA04)	7+944.0	7+996.5	52.5	
San Filippo	Portale + GA policentrica (GA05)	12+615.2	12+674.6	59.4	595.8
	Galleria Naturale (GN02)	12+674.6	13+155.4	480.8	
	GA policentrica + Portale (GA06)	13+155.4	13+210.9	55.6	
Salvatore	Portale + GA policentrica (GA07)	19+510.0	19+534.0	24.0	940.0
	Galleria Naturale (GN03)	19+534.0	20+365.4	831.4	
	GA Policentrica + GA Scatolare (GA08)	20+365.4	20+450.0	84.6	

Stazione ferroviaria di Catenanuova

Il progetto della stazione di Catenanuova è stato redatto attraverso soluzioni progettuali che privilegino sia l'ottimale utilizzo del territorio sia il migliore inserimento degli spazi costruiti sul paesaggio circostante.

La stazione di Catenanuova nella nuova configurazione territoriale diventa un elemento architettonico riconoscibile, ma impercettibile. Il solo sistema visibile è costituito dalla passerella che, sovrappassando i binari per consentire il raggiungimento delle banchine, si pone come elemento di ricucitura del territorio attraversato dall'infrastruttura.

I rivestimenti e i pannelli in rete metallica sono materiali che, riprendendo i toni cromatici naturali presenti nel paesaggio circostante, contribuiscono, unitamente alla linearità e semplicità delle forme in cui vengono declinati, al migliore inserimento dell'opera architettonica.

La stazione di Catenanuova diventerà un punto di attrazione grazie ai suoi spazi esterni, un parcheggio intermodale lato Sud e un collegamento ciclopedonale da via Catenanuova favoriranno l'uso di questi spazi.

Le opere viarie connesse

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

- adeguamenti alla viabilità interferita dal progetto (NV01, NV05, NV12B, NV20, NV21);
- ripristini delle viabilità poderali (NV02, NV04, NV06, NV10, NV11, NV12A, NV13, NV14, NV15, NV16, NV18);
- nuove viabilità di accesso agli impianti di progetto (NV08, NV09, NV19, NV22);
- adeguamenti alla viabilità esistente (NV17, NV23, NV24).

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO SA0002001	REV. A

Nello specifico, le viabilità NV12B, NV14B, NV16, NV18, NV19 e NV20 prevedono le seguenti opere di scavalco e sottopassi.

Tabella 5 Opere di scavalco e sottopassi

WBS	Tipologia	pk	Viabilità di riferimento
SL01	Sottovia Scatolare	18+149	NV14B
SL02	Sottovia Scatolare	19+331	NV16
SL03	Sottovia Scatolare	20+860	NV18
IV02	Cavalcaferrovia	14+456	NV12B
IV03	Cavalcaferrovia	21+202	NV19
IV04	Cavalcaferrovia	22+082	NV20

Sottostazioni elettriche e cabina TE

Nella tratta Dittaino Catenanuova è prevista la realizzazione della nuova SSE di conversione Regalbuto – Catenanuova, l'adeguamento della attuale SSE di Raddusa e la realizzazione di una nuova Cabina TE in prossimità della Stazione di Dittaino per gestire il passaggio doppio/semplice previsto in questo Lotto.

La nuova SSE “Regalbuto – Catenanuova”, ubicata nel territorio del comune di Regalbuto, sarà alimentata in AT dal Gestore Nazionale della rete “TERNA” a 150 kV e sarà realizzata in adiacenza di un'area di competenza e responsabilità di TERNA nella quale essa realizzerà una Cabina Primaria idonea alla alimentazione della SSE di conversione.

La SSE di Raddusa, già limitrofa ad una Cabina Primaria TERNA che alimenta l'attuale SSE di conversione, sarà potenziata ed adeguata al fine di alimentare, oltre l'attuale linea storica, anche il nuovo semplice binario veloce.

Ambedue gli impianti saranno equipaggiati con due gruppi raddrizzatori con diodi al silicio, della potenza di 5.400 kW ed alimenteranno la linea di contatto tramite quattro unità funzionali alimentatori a 3kVcc di tipo prefabbricato.

La Cabina TE di Dittaino, ubicata nel territorio del comune di Assoro, è necessaria al fine di garantire un'equa ripartizione delle correnti e la equipotenzialità delle zone elettriche della Stazione di Dittaino, posto di passaggio doppio/semplice. Essa sarà realizzata in un'area con un lato adiacente alla linea storica Palermo – Catania e con un altro lato adiacente al futuro tratto della nuova linea veloce Enna – Dittaino. Questa ubicazione permette facilmente di alimentare successivamente ambedue le Linee di Contatto; l'impianto sarà già predisposto a tal fine e dotato di quattro unità funzionali alimentatori a 3kVcc.

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 6 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

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

Tabella 7 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

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). 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).

Al fine di effettuare il confronto con lo scenario di progetto, si considera la prestazione migliore rilevata nel 2018. In particolare, i tempi di percorrenza al 2018 tra Dittaino e Catenanuova risulta pari a circa 17 minuti.

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

- 10 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 7 minuti.
- 9 minuti e 30 secondi 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 7 minuti e 30 secondi.

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.

In particolare, è prevista la realizzazione delle seguenti tipologie di cantieri:

- Cantieri Base (CB)
- Cantieri Operativi (CO)
- Aree Tecniche (AT)
- Aree di Armamento e attrezzaggio tecnologico (AR)
- Aree di Stoccaggio (AS)
- Aree di deposito terre (DT)

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

Codice	Descrizione	Comune	Superficie (mq)
AR.01	Cantiere di armamento/elettrificazione	Assoro	4.000
AR.02	Cantiere di armamento/elettrificazione	Agira	2.800
AR.02 bis	Area di stoccaggio per attività di arm./elettrificaz.	Agira	6.000
AR.03	Cantiere di armamento e attrezzaggio tecnologico limitatamente alle due deviate	Catenanuova	15.000
AR.04	Cantiere di armamento/elettrificazione	Enna	9.000
AS.01	Area di stoccaggio	Enna	7.000
DT.01	Deposito Terre	Enna	10.100
AT.01	Area Tecnica	Enna	3.700
DT.02	Deposito Terre	Enna	31.000
AS.02	Area di stoccaggio	Enna	10.000
AT.02	Area Tecnica	Enna	6.600
DT.03	Deposito Terre	Enna	24.100
DT.04	Deposito Terre	Enna	31.000
AT.03	Area Tecnica	Enna	1.000
AT.04	Area Tecnica	Enna	1.800
AT.05	Area Tecnica	Enna	7.000
AS.03	Area di stoccaggio	Enna	4.200
AT.06	Area Tecnica	Assoro	3.300
DT.05	Deposito Terre	Assoro	51.200
DT.06	Deposito Terre	Assoro	40.000
AS.04	Area di stoccaggio	Assoro	15.800
AT.07	Area Tecnica	Assoro	3.500
AT.08	Area Tecnica	Assoro	2.000
AT.09	Area Tecnica	Assoro	5.300
DT.07	Deposito Terre	Assoro	40.000
AS.05	Area di stoccaggio	Assoro	7.000

Codice	Descrizione	Comune	Superficie (mq)
AT.10	Area Tecnica	Assoro	6.100
AT.10 bis	Area Tecnica	Assoro	1.700
AS.06	Area di stoccaggio	Assoro	2.000
AS.07	Area di stoccaggio	Ramacca	2.000
AT.11	Area Tecnica	Ramacca	1.200
AT.12	Area Tecnica	Ramacca	2.500
AS.08	Area di stoccaggio	Ramacca	2.300
AT.13	Area Tecnica	Ramacca	3.900
AT.14	Area Tecnica	Ramacca	3.300
CB.01	Cantiere Base	Ramacca	11.400
CO.01	Cantiere Operativo	Ramacca	9.500
DT.08	Deposito Terre	Ramacca	45.200
AT.15	Area Tecnica	Ramacca	1.700
AS.09	Area Stoccaggio	Ramacca	13.000
AT.16	Area Tecnica	Ramacca	2.400
AT.17	Area Tecnica	Ramacca	14.000
AS.10	Area Stoccaggio	Agira	13.600
AT.18	Area Tecnica	Agira	9.000
AS.11	Area Stoccaggio	Agira	10.000
AT.19	Area Tecnica	Agira	3.300
AT.20	Area Tecnica	Agira	1.400
AT.21	Area Tecnica	Agira	2.000
AT.22	Area Tecnica	Agira	2.000
AT.23	Area Tecnica	Agira	4.200
AS.12	Area Stoccaggio	Agira	5.900
AT.24	Area Tecnica	Agira	1.800
DT.09	Deposito Terre	Agira	27.400
AS.13	Area Stoccaggio	Agira	7.500
AT.25	Area Tecnica	Agira	2.100
DT.10	Deposito Terre	Regalbuto	7.000
AT.26	Area Tecnica	Regalbuto	1.800
AT.27	Area Tecnica	Regalbuto	4.000
AS.14	Area Stoccaggio	Regalbuto	11.300
AT.28	Area Tecnica	Regalbuto	10.000
DT.11	Deposito Terre	Catenanuova	22.400
DT.12	Deposito Terre	Catenanuova	7.500
DT.13	Deposito Terre	Catenanuova	6.800
CB.02	Cantiere Base	Catenanuova	12.000
CO.02	Cantiere Operativo	Catenanuova	10.700
AS.15	Area Stoccaggio	Catenanuova	6.000
AS.16	Area Stoccaggio	Catenanuova	7.000
DT.14	Deposito Terre	Catenanuova	7.200

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

Scheda C2 - Bilancio dei materiali

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

- terre e rocce da scavo in uscita dal cantiere;
- calcestruzzo e approvvigionamenti per formazione rilevati in ingresso al cantiere.

Nella tabella che segue sono sintetizzati i volumi dei materiali principali da movimentare.

Produzione complessiva	Utilizzo in qualità di sottoprodotti		Utilizzo esterno in qualità di rifiuti			Fabbisogno del progetto	Approvvigionamento esterno
	Utilizzo interno in qualità di sottoprodotti	Utilizzo esterno in qualità di sottoprodotti	Ballast	Scavo vecchia sede ferroviaria	Demolizioni		
[m3] c.a.	[m3] c.a.	[m3] c.a.	[m3] c.a.	[m3] c.a.	[m3] c.a.	[m3] c.a.	[m3] c.a.
2.040.000	1.200.000	800.000	18.000	15.000	7.000	2.250.000	1.050.000
	2.000.000		40.000				

Scheda C3 – Le fasi di realizzazione

Il progetto del lotto 5 prevede i seguenti interventi:

- realizzazione del nuovo singolo binario di lunghezza circa 23 km in variante rispetto alla linea storica e di un breve tratto a doppio binario (circa 1,5 km) di allaccio al doppio binario lato Catania in uscita dall'attuale Catenanuova (lotto 6 attualmente in fase di realizzazione). La linea storica viene mantenuta in esercizio, ad eccezione di due periodi di chiusura di 90 giorni ciascuno per la realizzazione di opere interferenti;
- realizzazione della diramazione in uscita da Dittaino, lato Catania, tra Linea Veloce e Linea Storica. Sono compresi i nuovi fabbricati tecnologici di Dittaino per attivare l'apparato per gestire la nuova diramazione;
- realizzazione di una variante definitiva della linea storica di circa 1,3 km (dalla pk 190,909 alla pk 192,193 circa per consentire la costruzione della nuova linea veloce) che si prolunga sino a Catenanuova (circa 4 km in totale) in fase definitiva;
- realizzazione di una variante provvisoria della linea storica di circa 0,8 km (dalla pk 194,120 alla pk 195,089 circa per consentire la costruzione della nuova linea veloce);
- realizzazione della nuova stazione di Catenanuova e del Posto di Movimento Palomba.

In particolare, per l'attivazione del lotto 5 si prevedono di effettuare le lavorazioni su tre macrofasi realizzative più una iniziale/propedeutica ed una di consolidamento a valle dell'attivazione della nuova tratta.

Le lavorazioni previste avverranno con il mantenimento dell'esercizio ferroviario utilizzando principalmente le risorse di esercizio disponibili riportate nel successivo capitolo. Si prevedono inoltre due interruzioni dell'esercizio per un periodo non superiore a 3 mesi (coincidenti con periodi estivi) per attività che non risultano compatibili con la durata delle risorse di esercizio disponibili, con il fine di ridurre gli impatti sull'esercizio e i tempi di realizzazione.

I maggiori interventi interessano la nuova stazione di Catenanuova (che viene realizzata ex novo in nuova localizzazione), il nuovo PM Palomba e gli allacci dei nuovi binari alla esistente linea storica lato Palermo e lato Catania.

In generale il nuovo singolo binario è a distanza tale da non creare interferenza con la linea storica durante la costruzione ad eccezione di un tratto a valle del PM Libertinia lato Catania, per il quale è prevista la realizzazione di una variante alla linea storica per consentire la costruzione della sede del binario.

La stazione di Catenanuova esistente viene sostituita dalla nuova stazione spostata verso Palermo; gli impianti di PM Raddusa e PM Libertinia ubicati sull'esistente linea storica non subiscono modifiche.

La nuova linea si riconnette alla linea storica, rispettivamente, a Dittaino che diventa stazione di diramazione tra la Linea Nuova in corretto tracciato e la Linea Storica in deviata, e nei pressi Catenanuova in prosecuzione al doppio binario previsto nell'appalto di raddoppio Bicocca-Catenanuova. Tali allacci sono effettuati nelle macrofasi 1 e 3 in interruzioni dell'esercizio di 3 mesi ciascuna: nella macrofase 1 viene realizzato a Dittaino l'armamento della diramazione definitiva della linea storica, in grado di gestire l'ingresso/uscita dei mezzi cantiere per la costruzione della nuova linea; nella macrofase 3, si completano le opere ed i binari in uscita dalla nuova Catenanuova, lato Bicocca, collegati al doppio binario realizzato nell'appalto di raddoppio Bicocca-Catenanuova.

La nuova stazione di Catenanuova, a seguito dell'attivazione, diventa stazione di diramazione per le due linee (storica e veloce) a semplice binario sul lato Palermo, mentre lato Catania l'esercizio è a doppio binario.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO SA0002001	REV. A

SCHEDA D – LO SCENARIO DI BASE

Scheda D1 - Suolo

Inquadramento geologico

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

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

- Unità Ionidi: sono costituite da successioni meso-cenozoiche calcareo-marnose e arenaceo-marnose, di ambiente essenzialmente pelagico e di scarpata (Lentini 1974; Carbone 1990; Lentini et al. 1991; Carbone et al. 2010).
- Unità Sicilidi: sono formate da una spessa successione pelitica infra-cenozoica, di ambiente bacinale, localmente ricoperta da terreni calcareo-marnosi e arenaceo-marnosi tardo-cenozoici, di ambiente di scarpata e bacino torbido (Bianchi et al. 1987; Carbone 1990; Lentini et al. 1991; Carbone et al. 2010).
- Depositi di bacini satellite del Miocene medio e superiore: sono costituiti da sequenze pelitiche tardo-cenozoiche, di ambiente essenzialmente marino, progressivamente passanti a depositi gessoso-solfiferi messiniani, di ambiente euxinico ed evaporitico (Lentini et al. 1991; Carbone 1990; Carbone et al. 2010).
- Depositi di bacini satellite del Pliocene inferiore: sono costituiti da una successione calcareo-marnosa tardo-cenozoica di ambiente essenzialmente pelagico (Lentini et al. 1991; Carbone et al. 2010).
- Depositi continentali quaternari: sono formati da sedimenti clastici pleistocenici e olocenici, di genesi detritico-colluviale, alluvionale e lacustre (Carbone et al. 2010).

Inquadramento geomorfologico

La morfologia superficiale del territorio in esame risulta profondamente connessa all'evoluzione geodinamica dei settori più esterni della Catena Appenninico-Maghrebide, particolarmente intensa nel Pleistocene medio-superiore e nell'Olocene. Ad essa si aggiungono gli effetti geomorfologici dovuti al deflusso delle acque superficiali e ai fenomeni gravitativi agenti sui rilievi, oltre che locali elementi di genesi

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO SA0002001	REV. A

antropica connessi alle maggiori opere di comunicazione e ai sistemi di regimazione idraulica dei corsi d'acqua.

La morfogenesi selettiva ha portato allo sviluppo di forme morbide e poco marcate in corrispondenza dei settori di affioramento di termini litologici prevalentemente pelitici, caratterizzati quindi da ampie vallate e pendii poco acclivi privi di bruschi stacchi morfologici. Nelle aree di affioramento di termini litologici a comportamento lapideo o pseudo-lapideo, al contrario, la morfogenesi selettiva ha portato allo sviluppo di forme più aspre e marcate, caratterizzati da strette vallate e versanti poco acclivi, spesso interrotti da bruschi stacchi morfologici connessi con importanti elementi tettonici o con le superfici di strato dei livelli più competenti.

Lungo i rilievi collinari che bordano il fondovalle del Fiume Dittaino sono presenti numerosi dissesti riconducibili sia a movimenti franosi s.s. che a fenomeni di deformazione viscosa delle coltri. Si tratta, in buona sostanza, di fenomeni poco estesi e di limitato spessore, che coinvolgono principalmente le coltri di copertura eluvio-colluviali o le porzioni più superficiali ed alterate del substrato geologico locale. Le zone di affioramento dei depositi marini a dominante pelitica sono caratterizzate da estesi fenomeni di creep e/o soliflusso e da un elevato numero di movimenti franosi, essenzialmente riconducibili a colamenti, scivolamenti e frane complesse in terra. Nelle aree di affioramento di litotipi marini essenzialmente arenaceo-marnosi e calcareo-marnosi, invece, sono presenti locali fenomeni di dissesto riconducibili a crolli s.l. e scivolamenti in roccia.

In corrispondenza dei corsi d'acqua principali, e secondariamente lungo gli alvei dei loro affluenti maggiori, si rinvengono vistose scarpate di erosione fluviale e zone di erosione laterale delle sponde. Ulteriori scarpate fluviali, ormai inattive e fortemente degradate, sono presenti in corrispondenza dei margini esterni dei terrazzi alluvionali più estesi, posti a quote variabili dai fondovalle attuali. In prossimità dell'alveo del Fiume Dittaino, inoltre, sono presenti tracce degli antichi corsi fluviali, spesso caratterizzati da depositi a granulometria fine tipici di un lago di meandro o canale in fase di abbandono. Nella zona occidentale dell'area di studio, lungo i versanti che bordano il fondovalle del Fiume Dittaino a Nord, sono presenti evidenti forme di tipo calanchivo. Inoltre, in corrispondenza dei versanti e dei rilievi più acclivi, dove affiorano i termini litologici del substrato marino infra-cenozoico, sono presenti chiari fenomeni erosivi, sia areali che lineari, connessi col deflusso non regimato delle acque correnti superficiali.

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: associato a litotipi argilloso-marnosi. Costituiscono limiti di permeabilità per gli acquiferi giustapposti verticalmente o lateralmente e rappresentano degli acquicludi di notevole importanza per tutti i corpi idrogeologici limitrofi; non sono presenti falde o corpi idrici sotterranei di una certa rilevanza, a meno di piccole falde stagionali all'interno degli orizzonti psammitici più spessi. La permeabilità è variabile da impermeabile a molto bassa.
- Complesso arenaceo-marnoso: associato a litotipi arenaceo-marnosi. Costituiscono acquiferi misti di scarsa trasmissività, fortemente eterogenei ed anisotropi, con caratteristiche idrogeologiche variabili in funzione dello spessore e del grado di fessurazione degli orizzonti lapidei; sono sede di falde idriche sotterranee di ridotta rilevanza, generalmente frazionate e a carattere stagionale. La permeabilità è variabile da bassa a media.
- Complesso calcareo marnoso: riferito alle successioni carbonatiche. Costituiscono acquiferi fessurati di discreta trasmissività, fortemente eterogenei ed anisotropi, con caratteristiche

idrogeologiche variabili in funzione del grado di fessurazione degli orizzonti lapidei; sono sede di falde idriche sotterranee di modesta rilevanza, generalmente discontinue e frazionate, sostenute dai terreni prevalentemente pelitici del substrato. La permeabilità è variabile da bassa a media.

- Complesso argilloso-limoso: rappresentato da terreni argilloso-limosi. Costituiscono dei limiti di permeabilità per gli acquiferi giustapposti verticalmente o lateralmente e, nello specifico contesto idrogeologico di riferimento, rappresentano degli acquicludi di importanza variabile in relazione allo spessore dei depositi; non sono presenti falde o corpi idrici sotterranei di una certa rilevanza, a meno di piccole falde stagionali all'interno degli orizzonti sabbioso-ghiaiosi più spessi. La permeabilità è variabile da molto bassa a bassa.
- Complesso sabbioso-limoso: costituito da terreni alluvionali sabbioso-limosi. Costituiscono acquiferi porosi di discreta trasmissività, piuttosto eterogenei ed anisotropi; sono sede di falde idriche sotterranee di modesta rilevanza, localmente autonome ma globalmente a deflusso unitario, che possono avere interscambi con i corpi idrici superficiali e/o con quelli sotterranei delle strutture idrogeologiche limitrofe. La permeabilità è variabile da bassa a media.
- Complesso ghiaioso-sabbioso: associato a terreni grossolani. Costituiscono acquiferi porosi di buona trasmissività, piuttosto eterogenei ed anisotropi; sono sede di falde idriche di discreta rilevanza, localmente autonome ma globalmente a deflusso unitario, che possono avere interscambi con i corpi idrici superficiali e/o con quelli sotterranei delle strutture idrogeologiche limitrofe. La permeabilità è variabile da bassa a media.
- Complesso detritico-colluviale: costituito da terreni di copertura e da depositi di frana. Costituiscono acquiferi porosi di scarsa trasmissività a causa del ridotto spessore dei depositi, piuttosto eterogenei ed anisotropi; sono privi di corpi idrici sotterranei di importanza significativa, a meno di piccole falde a carattere stagionale. La permeabilità è variabile da molto bassa a bassa.

Nella zona di indagine la falda presenta un carattere essenzialmente freatico ed è sostenuta dai termini prevalentemente pelitici del substrato. Tale falda è caratterizzata da un andamento piuttosto regolare ed omogeneo, essenzialmente connesso con la buona permeabilità dell'acquifero alluvionale che la ospita. La superficie piezometrica si colloca a quote variabili tra i 204 ed i 129 m circa s.l.m., anche se risente fortemente del locale assetto litostratigrafico dell'area. I gradienti piezometrici risultano mediamente piuttosto bassi, anche se localmente più elevati in corrispondenza di marcate variazioni granulometriche dei terreni costituenti l'acquifero. Pertanto, è evidente come l'elevata permeabilità media dei depositi e la relativa profondità della falda impediscano, di fatto, la formazione di sorgenti o punti d'acqua di particolare interesse.

Ulteriori acquiferi alluvionali presenti nei settori di studio sono quelli relativi ai depositi terrazzati ampiamente presenti lungo i margini del fondovalle del Fiume Dittaino. Tali acquiferi poggiano sempre sulle successioni marine della Catena Appenninico-Maghrebide ma, al contrario dei precedenti, sono caratterizzate da falde di modesta importanza e a carattere essenzialmente stagionale. Tale condizione è determinata la quota di appoggio dei suddetti acquiferi sui termini prevalentemente pelitici del substrato, che risulta generalmente più elevata di quella dei depositi alluvionali recenti e, pertanto, limita l'alimentazione dei suddetti acquiferi da parte della falda di subalveo. La superficie piezometrica presenta un andamento estremamente variabile in relazione al locale assetto stratigrafico e, in tutta l'area di studio, si colloca a quote variabili tra i 209 ed i 137 m circa slm.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO SA0002001	REV. A

Pericolosità geomorfologica

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

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

All'interno dell'area indagata si evidenziano aree aventi una pericolosità geomorfologica media (P2) connesse con fenomeni di erosione superficiale ed approfondimento dell'alveo e con la presenza di piccole frane di crollo e scivolamenti puntuali.

Sismicità

La Sicilia orientale e l'intero settore ibleo presentano un elevato rischio sismico, connesso alla particolare conformazione geologica del territorio ed alle numerose faglie attive presenti nell'area. Il settore dei Monti Iblei rappresenta una delle zone a più alta pericolosità sismica d'Italia, essendo stata colpita in passato da diversi terremoti distruttivi, con magnitudo M compresa tra 6.4 e 7.3. I dati relativi la sismicità storica indicano che le aree dei comuni di Catania ed Enna sono stati interessati, nel corso della loro storia, da frequenti ed importanti eventi sismici. La struttura responsabile dei maggiori terremoti di quest'area è la Scarpata Ibleo-Maltese, costituita da un sistema di faglie normali a direzione prevalente NNW-SSE.

Dal punto di vista sismico, i terremoti capaci di dare un contributo significativo alla pericolosità sismica dell'area sono localizzati nella Sicilia orientale e nella Calabria meridionale.

Per quanto riguarda l'attuale Zonazione sismogenetica del territorio nazionale ZS9, i settori di studio distano circa 22 km a NW della **Zona 935**, una delle aree a più elevata sismicità d'Italia. Sulla base degli studi sismologici più aggiornati, in questa zona sono attesi terremoti piuttosto profondi ($P = 12-20$ km) e di elevata magnitudo ($M_{max} = 7.29$), riconducibili a meccanismi di fagliazione prevalentemente trascorrenti. Sempre con riferimento alla Zonazione ZS9, i settori di intervento si collocano circa 16 chilometri a Ovest della **Zona 936** e circa 28 chilometri a Sud della **Zona 933**. Per la prima zona sono attesi terremoti molto superficiali ($P = 1-5$ km) e di media magnitudo ($M_{max} = 5.45$), ascrivibili a meccanismi di fagliazione indeterminati. Per la seconda zona, invece, sono attesi terremoti di media profondità ($P = 8-12$ km) e di elevata magnitudo ($M_{max} = 6.14$), riferibili a meccanismi di fagliazione essenzialmente inversa.

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)

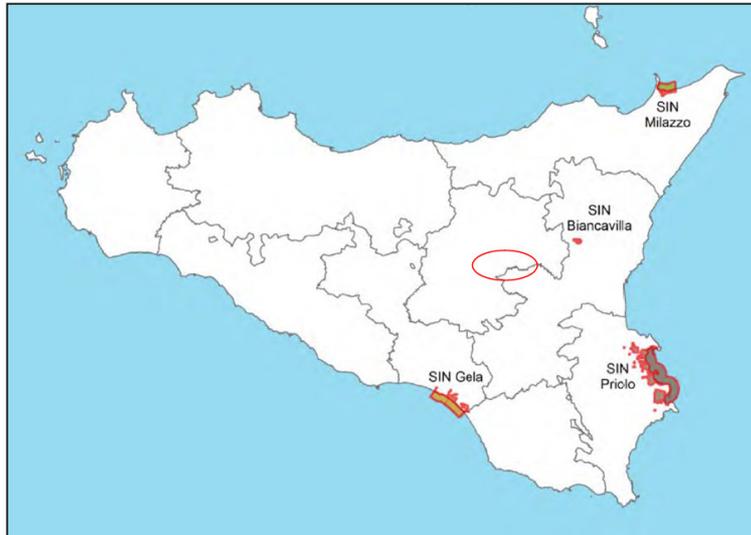


Figura 4 Siti di Interesse Nazionale in Sicilia (in rosso l'area d'intervento)

Il SIN più vicino alle aree oggetto di intervento è quello di Biancavilla, distante circa 18 km dal tratto ferroviario in oggetto. Pertanto, non si evidenzia alcuna interferenza tra l'area di studio ed i SIN.

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.

Per quanto concerne i siti potenzialmente contaminati censiti dalla Regione Siciliana, non si evidenzia la presenza di tali siti né all'interno del territorio dei comuni attraversati dalle opere in progetto né all'interno del territorio dei comuni adiacenti a quelli interessati dalla tratta ferroviaria in esame.

Scheda D2 - Acque

Reticolo idrografico

Il reticolo fluviale locale ricade, in buona sostanza, nella porzione medio-bassa del bacino imbrifero del F. Dittaino, un importante corso d'acqua a carattere perenne che rappresenta la principale linea di deflusso idrico superficiale dell'area. Il bacino di tale corso d'acqua si estende per circa 982 km² tra i Monti Erei e la Piana di Catania, fino alla confluenza col F. Simeto di cui rappresenta uno dei principali affluenti in destra idrografica. Il bacino comprende i territori provinciali di Catania ed Enna, interessando i comuni di Leonforte, Assoro, Catenanuova, Calascibetta, Enna e Centuripe. Il Fiume Dittaino, la cui asta si estende per circa 110 km, nasce alle pendici orientali dei Monti Erei, nella zona centrale della Sicilia, dall'unione di diversi corsi d'acqua di minore importanza.

Si sviluppa inizialmente in direzione grossomodo E-W tra gli abitati di Enna e Catenanuova, dove devia in direzione circa NW-SE fino alla confluenza col Fiume Simeto.

Ad esso si aggiungono alcuni corsi d'acqua secondari provenienti essenzialmente dai rilievi collinari posti immediatamente a Nord della piana alluvionale. Si tratta in particolare di corsi a carattere marcatamente stagionale o torrentizio, con portate estremamente variabili e fortemente condizionate dal regime delle piogge. Tali elementi presentano un andamento grossomodo ortogonale a quello dell'alveo principale e, spesso, risultano interessati da interventi di sistemazione idraulica quali briglie e argini.

Pericolosità idraulica

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

In particolare, sono individuate 3 classi di pericolosità idraulica (P3 - alta, P2 - moderata, P1 - bassa). L'infrastruttura ferroviaria di progetto si sviluppa in gran parte esterna alla perimetrazione del PAI. Solo in qualche breve tratto attraversa a bassa pericolosità idraulica P1. Fa eccezione l'attraversamento del Fiume Dittaino, in corrispondenza del quale il tracciato ferroviario attraversa in viadotto il tratto d'alveo classificato come area ad alta pericolosità idraulica P3.

Stato qualitativo delle acque superficiali

La rete di monitoraggio, individuata nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia approvato nel 2016¹, è costituita da 256 corpi idrici significativi ai sensi del decreto 131 del 2008 per ciascuno dei quali è prevista almeno una stazione.

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

Lo stato chimico dei fiumi che interessano l'area di studio risulta per la maggior parte "non determinato", mentre lo stato ecologico dei fiumi che interessano l'area di studio è definito "sufficiente".

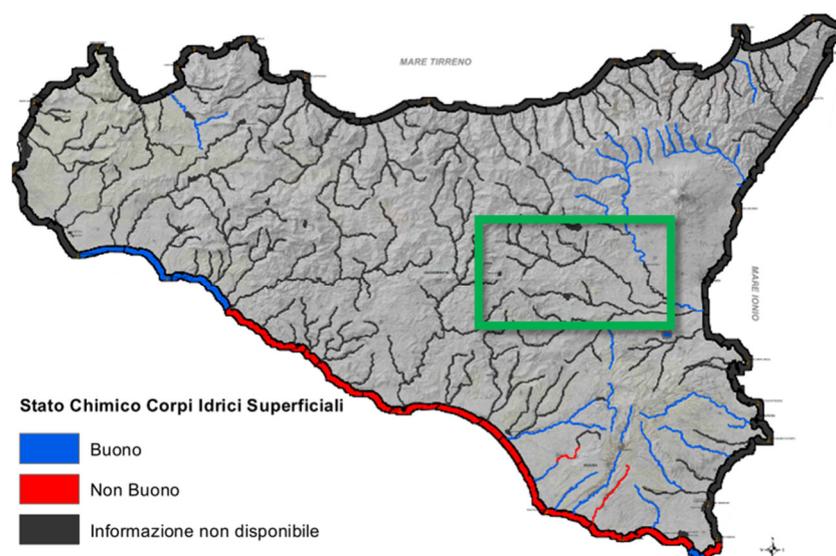


Figura 5 Stato chimico dei corpi idrici superficiali

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

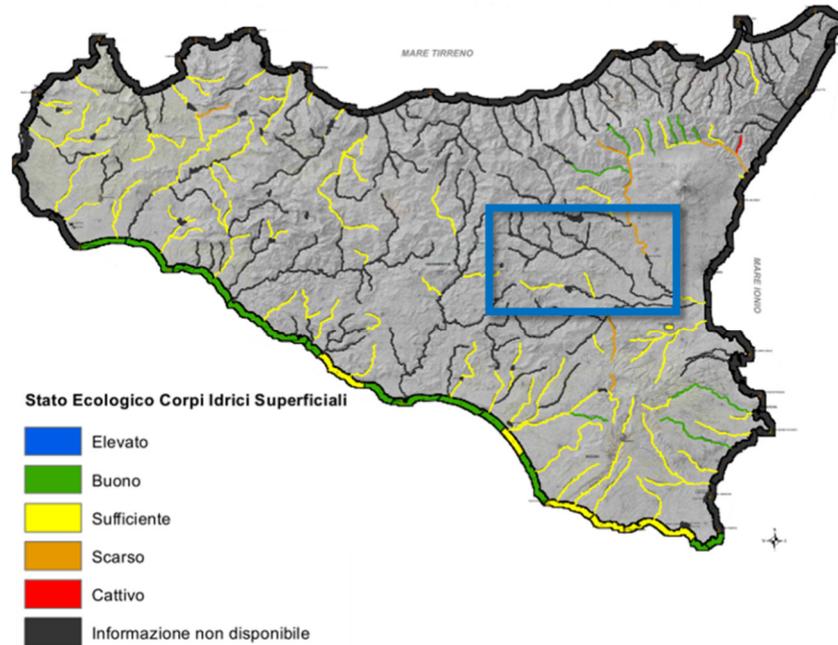


Figura 6 Stato ecologico dei corpi idrici superficiali

Stato qualitativo delle acque sotterranee

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

- “densità di stazioni di monitoraggio per corpo idrico sotterraneo (N. stazioni/km² CIS)”
- “stazioni con persistenza temporale dello Stato Chimico scarso (% sul totale stazioni per CIS)”

In tal senso, l’area di studio presenta uno stato chimico complessivo scarso (cfr. Figura 7) con un livello di confidenza della valutazione alto (cfr. Figura 8).

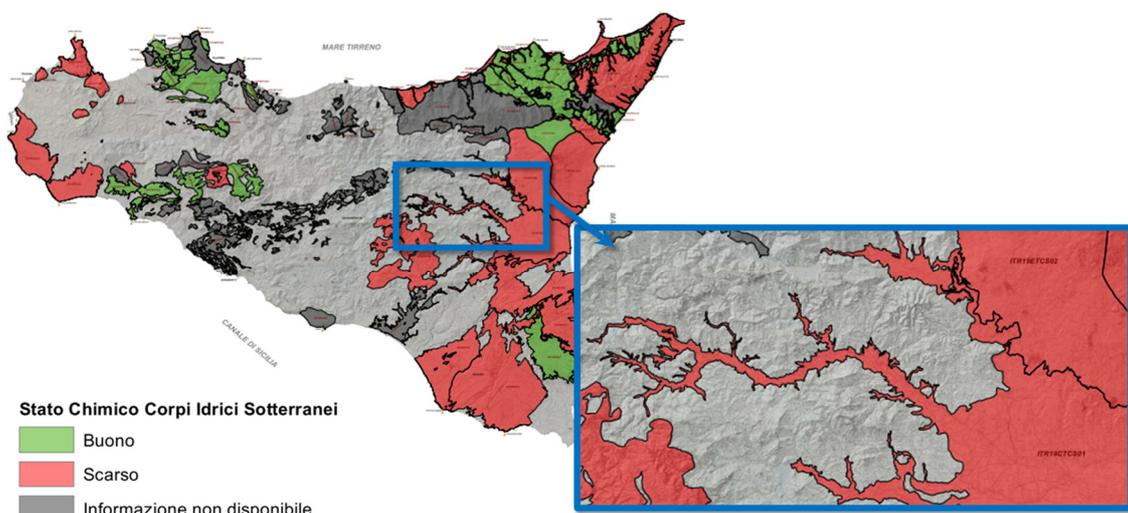


Figura 7 Stato chimico dei corpi idrici sotterranei

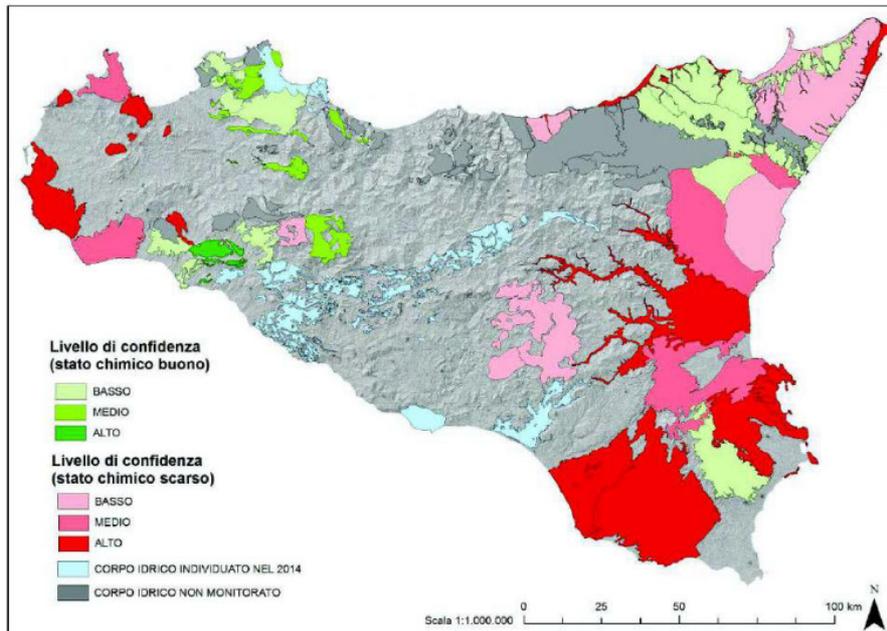


Figura 8 Livello di confidenza della Valutazione dello Stato Chimico dei corpi idrici sotterranei

Vulnerabilità della falda

La vulnerabilità dell'acquifero alluvionale della Piana di Catania e del fondovalle del F. Dittaino è influenzata dalla permeabilità dei sedimenti più superficiali e dagli interscambi tra acque superficiali e sotterranee provenienti dai numerosi corsi d'acqua che attraversano la pianura. La presenza in superficie di estesi depositi limoso-sabbiosi limita l'infiltrazione delle precipitazioni meteoriche, riducendo o annullando la penetrazione di sostanze inquinanti nel sottosuolo. A ciò si aggiunge l'importante azione protettiva operata dalle frequenti intercalazioni pelitiche, che spesso determinano condizioni di semiconfinamento dei depositi alluvionali più profondi.

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO SA0002001	REV. A

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 8 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

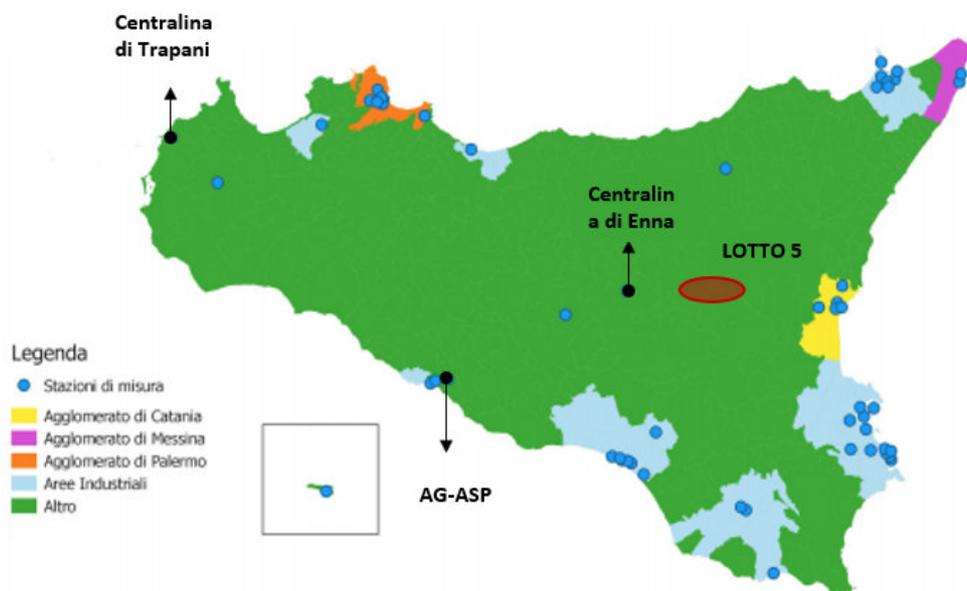


Figura 9 Ubicazione delle centraline attive al 2018 nella zona “Altro” (Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell’aria nella Regione Siciliana anno 2018)

Scheda D4 - Biodiversità

Inquadramento vegetazionale e floristico

Il territorio in esame è occupato prevalentemente da terreni a seminativi, quali foraggere e colture cerealicole, e, in misura minore, da colture permanenti, frutteti, oliveti e sistemi colturali complessi; ad essi si alternano, in maniera discontinua, superfici interessate da zone boscate, specialmente in prossimità del Fiume Dittaino e dei suoi affluenti, da praterie più o meno cespugliate e da residuali aspetti di macchia mediterranea alle quali si aggiungono anche formazioni artificiali, aperte o degradate, che non possono essere assimilati alle indigene formazioni forestali.

Lungo la linea d’intervento in progetto, sono presenti attraversamenti di corsi d’acqua in corrispondenza dei quali si ritrova vegetazione igrofila caratterizzata da fasce di fragmiteti mentre, solo in rari punti frammentati nel territorio, si rinvencono dei filari di salici e vegetazione mesoigrofila più evoluta.

Nelle aree più impervie si riscontra la presenza di terreni abbandonati o utilizzati in maniera saltuaria a pascolo. Non si evidenziano formazioni boschive, ma solo relitti di vegetazione naturale: pochi esemplari di lecci e olivastri e altre piante arbustive tipiche della macchia mediterranea.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO SA0002001	REV. A

Per la maggior parte si rinvencono qua e là piccole superfici interessate da rimboschimenti di conifere (*Pinus halepensis*, *Pinus pinea*, ecc.).

I seminativi rappresentano un'elevata incidenza sul territorio oggetto di studio, in particolare nei suoli argillosi dell'interno collinare; notevole è l'incidenza delle colture cerealicole, prevalentemente grano duro, e, nell'ambito delle foraggere, della sulla (*Hedysarum coronarium*).

Inquadramento faunistico ed ecosistemico

Il territorio indagato è prevalentemente caratterizzato dal sistema agricolo, e, in aree confinate principalmente lungo i corsi d'acqua, dall'ecosistema boschivo ed arbustivo con specie prettamente igrofile e ripariali.

Nel territorio è presente in maniera dominante il Fiume Dittaino, oltre ad un reticolo idrografico caratterizzato da corsi d'acqua minori; i corsi d'acqua rappresentano un significativo elemento di connessione ecologica sia all'interno di ciascuna zona, sia fra di esse.

Le aree caratterizzate da boschi, boschi radi e degradati, arbusteti più o meno fitti, timpe e roccioni ed inframmezzati da prati e pascoli e talora da qualche isolato coltivo, costituiscono un sistema di habitat che riveste un notevole interesse per la fauna vertebrata in quanto ospita specie quali il Gatto selvatico, la Martora e la Testuggine terrestre. Tali aree offrono, inoltre, potenziali siti di nidificazione, riposo e foraggiamento a numerose specie di rapaci, anche grazie al loro mosaico di habitat. Nel complesso, contribuiscono ad incrementare la connettività ecologica del territorio, svolgendo il ruolo di importanti corridoi ecologici.

Aree di interesse ambientale e reti ecologiche

Le aree di interesse ambientale presenti nel territorio in esame sono: la ZSC ITA060014 Monte Chiapparo a 200 m circa dal tracciato in progetto; la ZSC ITA060007 Vallone di Piano della Corte a 8,5 km circa; la ZSC ITA060003 Lago di Pozzillo a 5,5 km circa; l'EUAP 1105 Riserva naturale orientata Vallone di Piano della Corte a 8,2 km circa. A est del tracciato è presente la ZSC ITA060015 Contrada Valanghe a 6,5 km circa, mentre a sud del tracciato la ZSC ITA060001 Lago Ogliastro a 8,2 km circa (cfr. Figura 10).

Considerata la prossimità al tracciato in progetto del sito Natura 2000 "Monte Chiapparo", si è effettuata per lo stesso lo Studio di Incidenza Ambientale (SIInCA) al fine di determinare gli effetti riconducibili alle specie e agli habitat di interesse conservazionistico determinati dalla realizzazione e messa in opera del progetto.



Figura 10 Aree naturali protette presenti fino alla distanza massima di 10 km dal tracciato in progetto (Fonte: Geoportale Nazionale, Geoportale della Regione Siciliana)

In riferimento agli elementi della Rete Ecologica Siciliana, nell'area di interesse oggetto di valutazione si individuano: nodi, *stepping zones* e aree di collegamento. In prossimità del tracciato in progetto è presente il nodo ZSC Monte Chiapparo, a circa 250 m, e corridoi ecologici lineari e diffusi, tra cui il fiume Dittaino che rappresenta un luogo di importanza biologica in quanto luogo di maggiore frequentazione dell'avifauna acquatica (cfr. Figura 11).

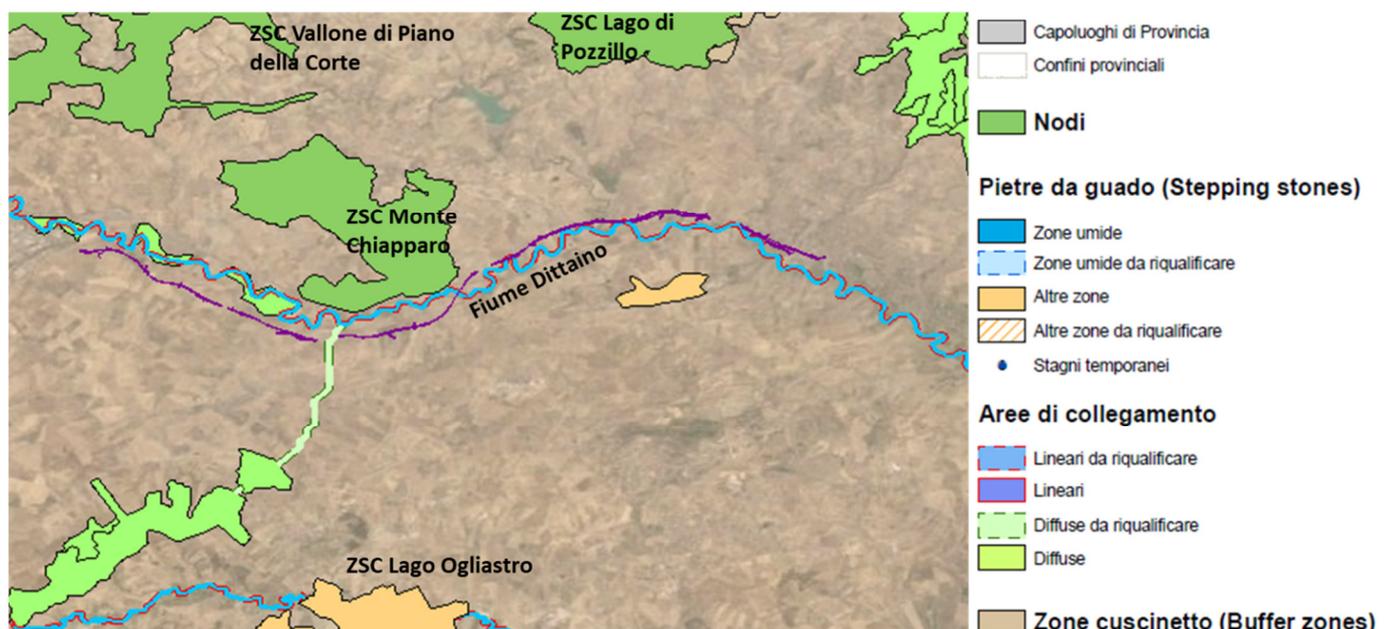


Figura 11 Stralcio della Carta della Rete Ecologica Siciliana RES (Fonte: Regione Siciliana, Assessorato Territorio e Ambiente). In viola: tracciato in progetto

In riferimento alla Rete Ecologica Provinciale, sia il Piano Territoriale della Provincia di Enna sia il Piano Territoriale della Provincia di Catania hanno recepito, tra le indicazioni, la declinazione in ambito provinciale della RES, operata nella Rete Ecologica Provinciale che individua ulteriori siti e coordina il quadro delle azioni in sede provinciale. Lo schema direttore della REP individua, nello specifico, per l'area di interesse: nodi, quale la ZSC; fiumi principali identificati come corridoi di connessione ecologica primari, quale il Fiume Dittaino; corridoi di connessione fluviali secondari, quali affluenti del Fiume Dittaino; aree arborate ed aree boscate (cfr. Figura 12).

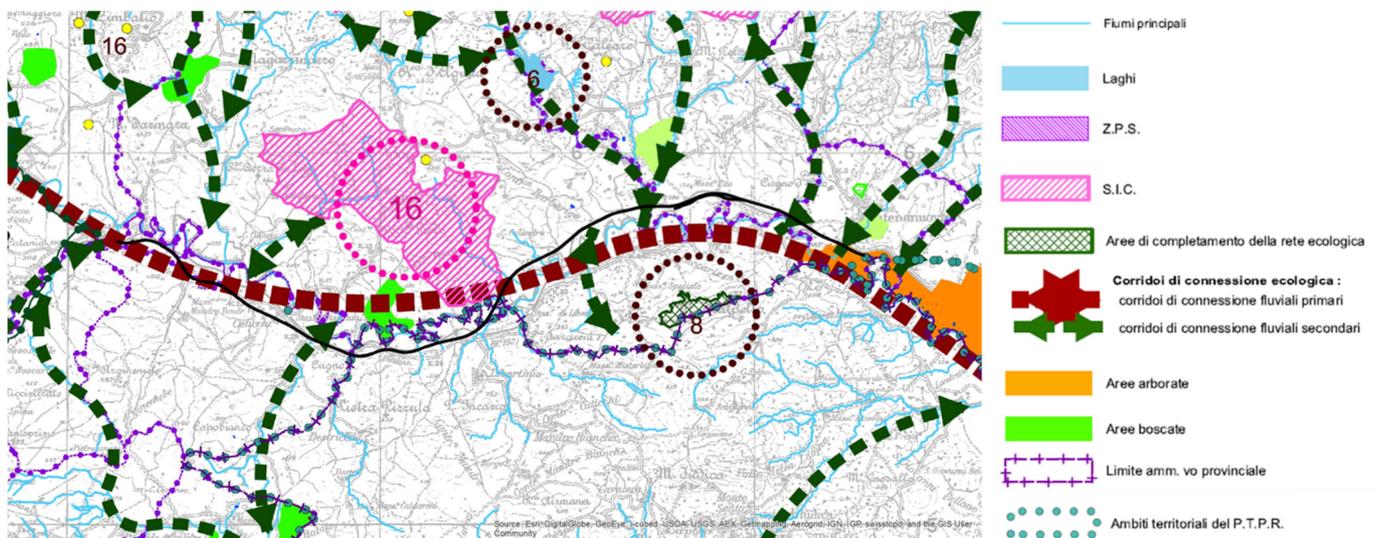


Figura 12 Stralcio dello Schema direttore della REP di Enna (Fonte: Tavola n.6 del PTP di Enna). In nero: il tracciato in progetto

Scheda D5 - Territorio e Patrimonio agroalimentare

Struttura territoriale e usi del suolo

L'area in esame è caratterizzata prevalentemente dal paesaggio agrario a seminativi ai quali si alternano, sparsi qua e là, superfici interessate da zone boscate, boschi radi e degradati, specialmente in prossimità di corsi d'acqua, e aree a pascolo e praterie.

Il sistema artificiale è rappresentato da zone residenziali, reti stradali e ferroviarie, aree in costruzione (cfr. Figura 13).

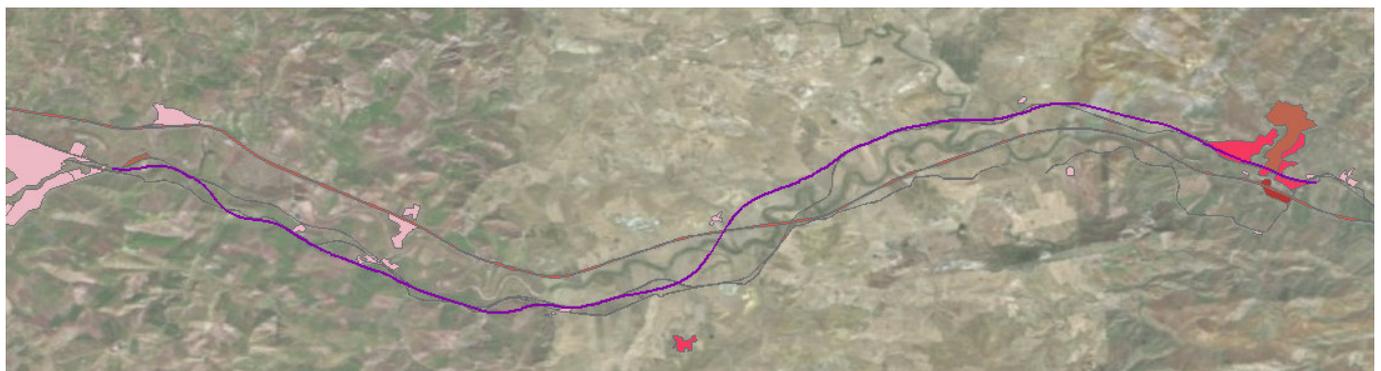


Figura 13 Sistema artificiale presente nell'area di interesse (Fonte: Uso del suolo Corine Land Cover 2012; Geoportale Regione Siciliana). In viola: il tracciato in progetto

Relativamente alle superfici con vegetazione naturale e seminaturale, nell'area in esame si rileva la presenza di boschi misti di latifoglie e boschi di conifere (prevalentemente rimboschimenti con *Pinus pinea*, *Pinus halepensis*), vegetazione arbustiva, formazioni riparie (salici, pioppi, tamerici, ontani, canneti), pascoli e praterie (cfr. Figura 14).

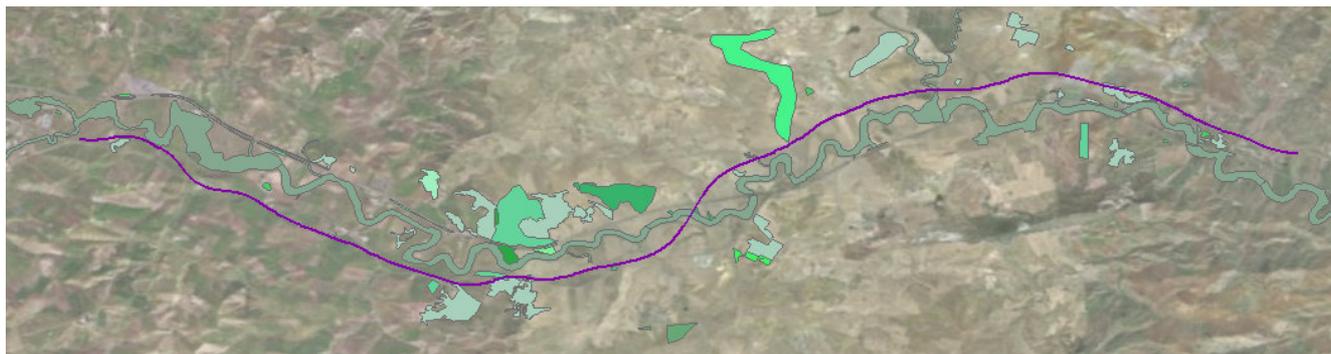


Figura 14 Sistema naturale e seminaturale presente nell'area di interesse. Le aree umide, quali corsi d'acqua e bacini sono inclusi nel sistema naturale e seminaturale (Fonte: Uso del suolo Corine Land Cover 2012; Geoportale Regione Siciliana). In viola: il tracciato in progetto

Relativamente alle superfici agricole utilizzate, nell'area in esame si evidenzia la presenza preponderante di seminativi di specie foraggere o cereali prevalentemente grano duro e, in misura minore, di colture permanenti quali frutteti, oliveti ed altre legnose agrarie. Tali aree ricoprono per la maggior parte il territorio oggetto di valutazione (cfr. Figura 15).



Figura 15 Sistema agricolo nell'area di interesse con preponderante presenza di seminativi (Fonte: Uso del suolo Corine Land Cover 2012; Geoportale Regione Siciliana). In viola: il tracciato in progetto

Patrimonio agroalimentare

Il settore agricolo siciliano si caratterizza per l'importanza delle cosiddette produzioni mediterranee. Le coltivazioni legnose agrarie, e quindi olivo, vite, agrumi e fruttiferi in genere intercettano gran parte della SAU (Superficie Agraria Utilizzata) regionale secondo una distribuzione territoriale basata sul grado di specializzazione dei comparti, che risulta significativamente differente tra le provincie.

I comparti vitivinicolo, oleo-olivicolo e quello frutticolo rappresentano i segmenti più significativi del settore primario regionale sia in termini di ricchezza prodotta che in termini di occupati. Anche i seminativi sono significativamente presenti nel settore primario siciliano; in particolare, si rileva tra questi una predominanza della produzione di grano duro in quasi tutto il territorio regionale.

Nello specifico, in riferimento all'area interessata dal progetto oggetto di valutazione, a Enna il frumento duro detiene la quota più rilevante di SAU, pari ad oltre il 25%, seguita da pascolo ed erbai. Le olive per olio investono l'attività di circa 7 aziende su 10, mentre la coltivazione del mandorlo è rilevante in termini di numerosità di aziende (cfr. Figura 16).

Relativamente, invece, alla provincia di Catania, in termini di superficie, la coltura prevalente è il frumento duro (26%) seguita dagli agrumi (18%); in termini di aziende, la metà coltiva olive per olio ed una quota di circa il 40% coltiva agrumi (cfr. Figura 16).

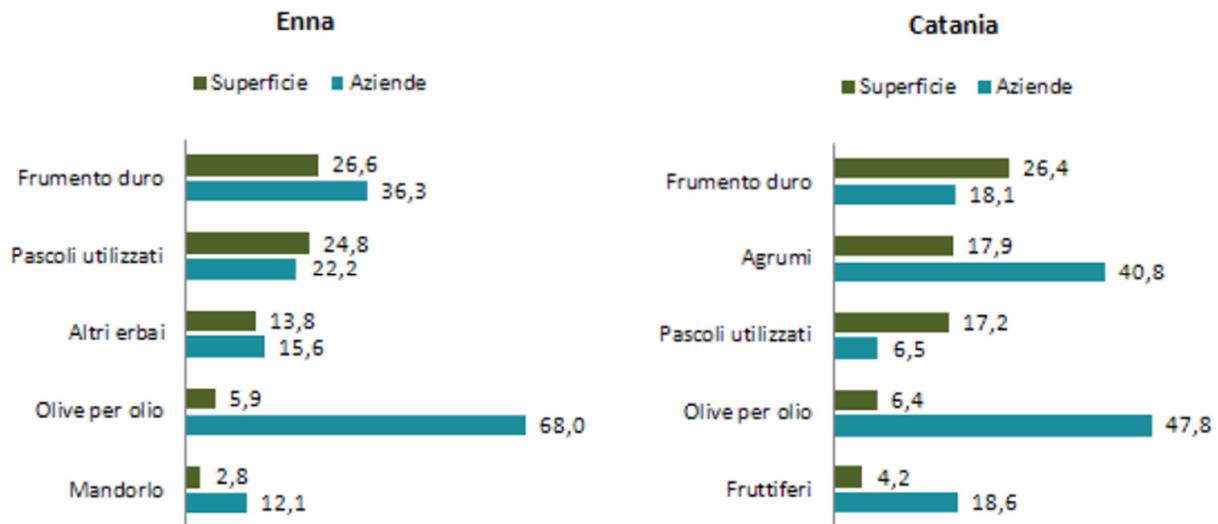


Figura 16 Aziende e superficie delle principali coltivazioni nelle provincie di Enna e Catania. Valori percentuali rilevati nel 2010 (Fonte: 6° Censimento dell'agricoltura, 2010)

Nell'ambito della produzione di qualità, i prodotti DOP che interessano la provincia di Enna sono: Monte Etna (come oli di oliva), Pagnotta del Dittaino (come pane), Pecorino siciliano e piacentino ennese (come formaggi); mentre quelli che interessano la provincia di Catania sono: ciliegia dell'Etna, ficodindia dell'Etna, ficodindia di San Cono e pistacchio Verde di Bronte (come prodotti ortofrutticoli), Monte Etna e Monti Iblei (come oli di oliva), Pecorino siciliano (come formaggi).

I prodotti IGP che interessano la provincia di Enna sono: pesca di Leonforte (come prodotti ortofrutticoli), Sicilia (come olio di oliva); mentre quelli che interessano la provincia di Catania sono: carota novella di Ispica e uva da tavola di Mazzarrone (come prodotti ortofrutticoli), Sicilia (come olio di oliva).

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».

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO SA0002001	REV. A

Tra i numerosi beni archeologici e zone di interesse archeologico dei territori siciliani, quella di Femminamorta risulta essere la più vicina in termini di distanza fisica dall'area interessata dagli interventi. Tale area, tutelata ai sensi dell'art. 10 e 142 lett. m) del DLgs 42/2004 e smi, è caratterizzata da testimonianze di insediamenti e necropoli di epoca romana e tardo antico bizantino, epoche in cui i romani introdussero in Sicilia la coltura estensiva del grano. L'agro siculo dell'epoca vede trasformazioni importanti nell'organizzazione delle terre con le centuriazioni e le sistemazioni per l'adduzione dell'acqua con la relativa organizzazione della viabilità extraurbana.

Tra i beni di interesse culturale dichiarato ne emergono due, il primo riguarda un bene architettonico ed attiene alla casa cantoniera sulla SP 57 nella frazione di Cuticchi all'interno del comune di Assoro in provincia di Enna. Il secondo è un bene storico ed etnoantropologico e riguarda l'ex Fondaco Cuba risalente al XVII secolo a Centuripe (DDG n. 7257 del 31 agosto 2005).

Il fondaco è raggiungibile dalla strada poderale parallela la ferrovia storica che coincide con il tracciato della regia Trazzera storicamente utilizzata per la transumanza.

Di notevole interesse pubblico è la Zona Monte Scalpello ricadente nel comune di Agira. Il Decreto Assessoriale del 21 luglio 1997 conferma le motivazioni per cui anche la zona del monte ricadente a Castel di Judica in provincia di Catania è dichiarata di notevole interesse pubblico. Di fatti i due versanti, ad Enna e Catania, presentano le stesse peculiari caratteristiche morfologiche. La tutela, dunque, è volta alla salvaguardia di un più ampio contesto paesistico da interventi edilizi, attività che risultano incompatibili o che non corrispondano alle caratteristiche originali nei materiali o nelle tecniche costruttive tipiche della cultura dei luoghi.

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.

Della lunga storia siciliana restano numerose testimonianze. Tra queste si segnalano i siti archeologici mappati nelle carte del Quadro conoscitivo del Sistema storico insediativo del PTP della provincia di Enna. Ritenute di interesse archeologico, non soggette a vincolo diretto, sono aree di ritrovamenti di frammenti del neolitico o età del bronzo nei pressi di contrada Cuba Muglia a Regalbuto, oppure di epoca greco ellenistica e romano e di segnalazioni come l'Isola di Niente a Catenanuova.

Oltre le testimonianze di tipo archeologico, di rilevante importanza storico-testimoniale sono le architetture produttive. Comprendere l'importanza della testimonianza storica di tali manufatti equivale a comprendere l'intero sistema produttivo della Sicilia, in particolare del sistema agricolo tradizionale.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO SA0002001	REV. A

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

Le Regie Trazzere, tradotte dal siciliano tratturi, sono storicamente utilizzate nella transumanza. Percorsi in terra battuta erano, sino agli ultimi decenni del Settecento, il maggior sistema di via di comunicazione interna in Sicilia. La trama dei percorsi interni è completata dai percorsi interpoderali ed i percorsi trazzerali utilizzati a scopi agricoli 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 numerosa 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 degli 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. Al contrario dei bagli e dei cortili palermitani, nelle masserie della Sicilia Orientale è assente la corte interna. Di modeste dimensioni sono quelle nel catanese, scarsamente abitate e ad uso temporaneo e molto limitato data la storica insalubrità dei luoghi.

Scheda D7 - Paesaggio

Il contesto paesaggistico di riferimento

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

Sulla scorta di questa articolazione del territorio siciliano, l'intervento progettuale oggetto del presente studio risulta ricadere all'interno dell'ambito di paesaggio n. 12 denominato "Area delle colline dell'ennese". Tale ambito interessa territori ricadenti all'interno delle province di Catania, Enna e Palermo connotati dalla presenza del paesaggio del medio-alto bacino del Simeto; di tali province si rammenta che l'intervento progettuale attraversa territori appartenenti a Catania ed Enna.

Approfondendo il dettaglio di analisi, a livello provinciale, il Piano Paesaggistico dell'Ambito 12 ricadente nella provincia di Catania ed il Piano Territoriale Provinciale di Enna articolano il territorio secondo specifici paesaggi locali ed unità di paesaggio.

Con riferimento all'Ambito 12 ricadente nella provincia di Catania, il territorio attraversato dall'opera in progetto si caratterizza dai seguenti paesaggi locali:

- Area del Bacino del Gornalunga (PL19)

Il Paesaggio Locale è dominato dal paesaggio agrario del seminativo; l'ondeggiante geomorfologia dei rilievi collinari è la base per immensi campi di grano punteggiati da architetture rurali e creste gessose. Il valore paesaggistico è dato principalmente dalla presenza di aste fluviali, dall'invaso del lago Ogliastro e dalle aree archeologiche. Oltre i tre centri abitati più importanti, sono presenti alcuni borghi rurali originati dalla riforma agraria, masserie e impianti di supporto all'attività agricola (Centri storici: Castel di Judica, Raddusa e Ramacca; Nuclei storici: Libertinia, Giumarra, Borgo Franchetto). La presenza di siti archeologici di rilevanza elevata completa il quadro patrimoniale di questo territorio abitato dall'uomo sin dall'antichità.

- Area del Vallone della Lavina e del Monte Iudica (PL20)
Il Paesaggio Locale è dominato dal Monte Iudica, emergenza di eccezionale valore geologico, archeologico e percettivo. Sui versanti del Monte Iudica e l'area del vallone della Lavina emergono i rari brani di natura incontaminata dall'azione dell'uomo. Il valore paesaggistico di questo paesaggio locale è dato principalmente dalla presenza di aste fluviali di eccezionale interesse e dalle aree archeologiche. Il patrimonio storico culturale è rappresentato da beni isolati che punteggiano il paesaggio agrario. Non emergono centri e nuclei storici.

Per quanto attiene al territorio ennese interessato dall'opera in progetto, il PTP di Enna, nell'ambito dell'elaborato cartografico "Componenti del paesaggio aereo" (Qcf-5), individua le seguenti unità di paesaggio:

- Piana del Fiume Dittaino
Area pianeggiante di fondovalle percorsa dal Fiume Dittaino che si estende in lunghezza dal lago artificiale di Nicoletti nei pressi di Enna fino alla piana aperta di Catania. Il paesaggio si presenta per lo più piatto composto dalla pianura alluvionale, da piccole superfici terrazzate e da conoidi e fasce detritiche di raccordo ai rilievi circostanti. Il reticolo idrografico è caratterizzato dal corso meandriforme del Fiume Dittaino che riceve affluenti soprattutto in sinistra idrografica. L'uso del suolo è agricolo e nella vallata corre la strada principale che collega Catania alle città dell'entroterra (Enna e Caltanissetta).
- Colline di Monte Iudica e Monte Scalpello
Area collinare più elevata rispetto alle colline adiacenti e che si trova fra la valle del Fiume Dittaino e la valle del Fosso Gornalunga ad Ovest della Piana di Catania. I rilievi sono caratterizzati dalla presenza di aree di cresta affilate, più acclivi rispetto al resto e che formano scarpate. I versanti più in basso hanno pendenza minore ed alcune cime sono sub-arrotondate. La copertura del suolo è scarsa per i diffusi fenomeni di erosione, si osservano diversi appezzamenti con rimboschimenti per il resto la copertura è erbacea. I versanti a Sud-Ovest sono maggiormente urbanizzati con la presenza di frazioni sparse.
- Colline di Pietra Pizzuta e Cozzo Prato
Area collinare allungata fra la pianura alluvionale del Fiume Dittaino e quella del Fiume Gornalunga. Quest'ultimo all'interno dell'unità è sbarrato formando il Lago di Ogliastro. Si tratta di una serie di rilievi di forma sub-circolare in pianta con aree sommitali da acute a sub-arrotondate. I versanti sono piuttosto rettilinei ma non molto acclivi. La copertura del suolo è a coltivi con piccole aree denudate sulle vette o in corrispondenza di incisioni fluviali. All'interno dell'unità si trova il centro abitato di Raddusa.
- Colline di Catenanuova
Fascia collinare estesa in sinistra idrografica del Fiume Dittaino dal Lago di Nicoletti fino alla Piana di Catania. Le colline sono arrotondate, le valli interposte ampie e poco incise. L'uso del suolo è agricolo con piccole aree denudate. L'unico centro abitato presente nell'area, oltre ad alcune frazioni sparse, è quello di Catenanuova.

La struttura del paesaggio

L'area di studio rappresenta il dominio spaziale all'interno del quale le componenti paesaggistiche /ambientali e le interazioni tra queste, configurano un assetto chiaramente riconoscibile che consente di identificare le unità di paesaggio, all'interno di una più ampia categoria definita ambito di paesaggio.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO SA0002001	REV. A

Le unità di paesaggio si possono interpretare come il risultato delle relazioni ed interazioni tra componenti elementari. La variabilità degli assetti aggregativi e relazionali stabiliti tra le componenti elementari posti in relazione reciproca e interagenti tra loro, consentono l'identificazione/classificazione del paesaggio, così come lo percepiamo, all'interno di uno spazio unico continuo e continuamente diverso.

Le unità di paesaggio constano di unità ambientali, morfologico-funzionali, omogenee per un cluster di caratteri (es. associazioni di usi del suolo, caratteri geomorfologici, floristico-vegetazionali, tipologico-insediativi, percettivi etc.) ricavate utilizzando alternativamente procedimenti induttivi e deduttivi².

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

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

Come si è avuto modo di osservare, l'infrastruttura ferroviaria in progetto attraversa un contesto paesaggistico connotato dalla presenza della piana del Fiume Dittaino delimitata dai versanti collinari circostanti. Fatta eccezione della sottile fascia vegetata lungo il corso d'acqua e qualche area a portamento arboreo-arbustivo, il paesaggio, morfologicamente ondulato, è connotato dall'uniforme carattere determinato dalle colture agricole intensive dove, sporadicamente, vi emergono nuclei e centri storici.

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 del latifondo coltivato
- Sistema naturale e semi-naturale
 - Unità di paesaggio delle valli fluviali
 - Unità di paesaggio delle pendici boscate.

² Gisotti G. (2011). *Le unità di paesaggio: analisi geomorfologica per la pianificazione territoriale e urbanistica*. D. Flaccovio

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO SA0002001	REV. A

I caratteri percettivi del paesaggio

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

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

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

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

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

La seconda tipologia di visibilità è quella pianeggiante delle valli fluviali, in particolare la valle del Fiume Dittaino 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 dal sistema collinare. La tipologia di paesaggio presente in questa area permette vedute generalmente profonde fino a notevoli distanze ove i rilievi collinari circostanti ne fanno da sfondo; in tale contesto, gli elementi che possono costituire delle barriere visive, limitando quindi la vista verso il paesaggio circostante, sono rappresentate dagli elementi verticali che spiccano sul paesaggio pianeggiante agricolo circostante, costituiti in prevalenza dai manufatti agricoli 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 ed in particolare riconducibile ai principali nuclei più prossimi alla tratta ferroviaria in progetto che, ubicati in contesti morfologici differenti l'uno dall'altro, offrono una diversa percezione del paesaggio circostante.

Generalmente le città presenti nell'ambito territoriale analizzato presentano un nucleo urbano storico, ampliato nel corso degli anni mediante complessi residenziali sorti intorno la parte più antica. All'interno di tale paesaggio le viste sono spesso ostacolate anche nelle brevi distanze dall'edificato circostante; solo i margini più esterni dell'abitato possono offrire visuali generalmente più aperte verso il paesaggio circostante, che come accennato, varia in base alla ubicazione del nucleo urbano rispetto all'andamento morfologico del territorio.

I nuclei presenti all'interno delle valli fluviali, come Catenanuova, hanno uno sviluppo dell'edificato in un contesto prettamente pianeggiante, in cui solo i margini più esterni dell'abitato permettono delle viste verso il paesaggio agricolo circostante. Le viste sono generalmente aperte ove non presenti gli elementi che

possono costituire delle barriere visive, quali gli edifici ed alberi isolati e le coltivazioni legnose come agrumeti ed oliveti.

I nuclei urbani, 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.

Nell'ambito più esterno dei nuclei urbani ubicati sulle pendici delle colline vi si può scorgere generalmente una vista profonda e completa del paesaggio circostante, quando non sono i lineamenti morfologici dei rilievi limitrofi ad ostacolarne la visuale.

L'ambito urbano è inoltre rappresentato dai distretti industriali, costituiti da un agglomerato di manufatti aventi caratteristiche volumetriche e strutturali eterogenee; da un punto di vista percettivo, anche all'interno di tali unità di paesaggio le visuali risultano chiuse ed ostacolate anche alle brevi distanze dai grandi edifici che vanno a formare un fronte continuo lungo la viabilità stradale. Solo lungo i margini di tale ambito è possibile una visuale più aperta verso il paesaggio circostante.

Scheda D8 - Popolazione e salute umana

Inquadramento demografico

Secondo i dati dell'Istat³, riferiti all'anno 2016, la popolazione residente in Sicilia è di 5.065.457 abitanti, dei quali 2.463.093 sono uomini e 2.602.364 donne.

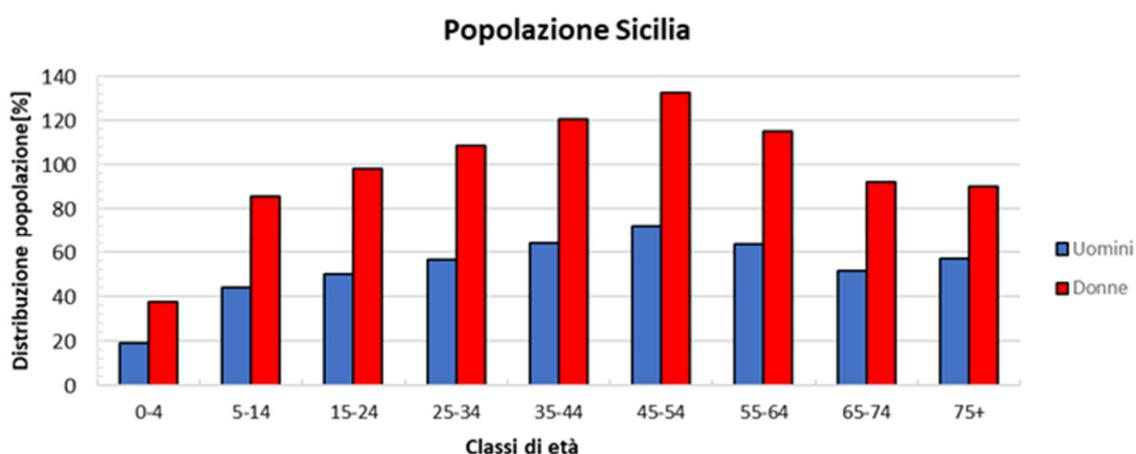


Figura 17 Composizione della popolazione residente in Sicilia distinta per tipologia e fascia d'età

A livello provinciale, la popolazione residente nella provincia di Catania, all'annata 2016, ammonta a 1.111.599 individui, ripartiti in 539.920 uomini e 571.679 donne, mentre la popolazione residente nella provincia di Enna, all'annata 2016, ammonta a 167.160 individui, ripartiti in 80.834 uomini e 86.326 donne.

³ Sistema informative territoriali su sanità e salute – Health for All (HFA) Italia - aggiornato a dicembre 2018

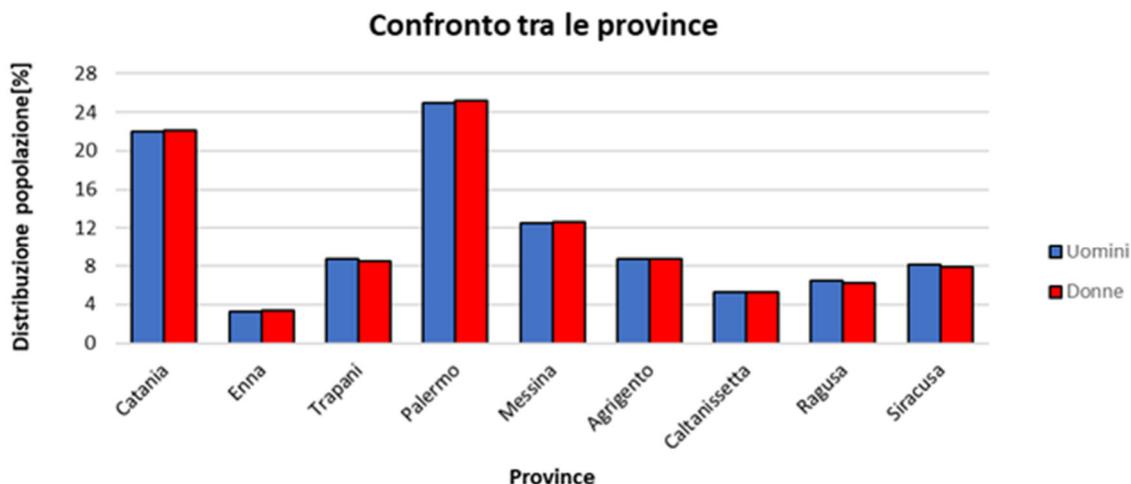


Figura 18 Confronto della popolazione residente nelle province della regione Sicilia

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 nell'anno 2016 in merito alla mortalità e morbosità 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 Catania e Enna 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 e dalle malattie ischemiche del cuore.

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

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 9 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
Ac.04	Demolizione manufatti	Demolizione di manufatti infrastrutturali ed edilizi, mediante demolitore e fresatrice, nonché carico sugli automezzi adibiti all'allontanamento dei materiali
Ac.05	Realizzazione opere in terra	Formazione di rilevati e realizzazione di rinterri e rimodellamenti, mediante stesa con pala e successiva compattazione con rullo
Ac.06	Realizzazione fondazioni indirette	Realizzazione di micropali e pali di grande dimensione
Ac.07	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione	Realizzazione di opere in conglomerato cementizio, mediante getto con autobetonpompa del calcestruzzo trasportato dalle autobetoniere
Ac.08	Stoccaggio di materiali polverulenti	Accantonamento di terre ed inerti, nonché loro movimentazione e carico e scarico dai mezzi adibiti al trasporto
Ac.09	Attività nelle aree di cantiere fisso	Complesso delle attività di prassi condotte all'interno dei cantieri operativi e delle aree tecniche, quali il parcheggio di automezzi e mezzi di lavoro, la manutenzione ordinaria di detti mezzi, nonché il deposito di lubrificanti, olii e carburanti da questi utilizzati, nonché il lavaggio delle ruote
Ac.10	Trasporto dei materiali	Trasporto dei materiali costruttivi dai siti di approvvigionamento ed allontanamento di quelli di risulta verso i siti di conferimento

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

Tabella 10 Azioni di progetto: Dimensione fisica

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

Tabella 11 Azioni di progetto: Dimensione operativa

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

La Matrice generale di causalità oggetto di analisi

In considerazione delle Azioni di progetto riportate nel precedente paragrafo, la Matrice generale di causalità, ossia il quadro complessivo dei nessi di causalità ed i potenziali effetti ambientali che sono indagati nei successivi paragrafi, sono stati identificati nei seguenti termini (cfr. Tabella 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	Ic.1	Ac.1	Bc.1	Tc.01	Mc.1	Pc.1	Cc.1	Uc.1 Uc.2	Rc.1
	Ac.02	Scavi di terreno	Sc.3	Ic.1	Ac.1	-	-	Mc.1	Pc.1	Cc.1	Uc.1 Uc.2 Uc.3	Rc.1
	Ac.03	Scavi di galleria	Sc.2	Ic.1 Ic.2	-	-	-	-	-	-	Uc.3	Rc.1

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

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
	Sc.2	Consumo di risorse non rinnovabili									
	Sc.3	Modifica dell'assetto geomorfologico									
Acque (I)	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque									
	Ic.2	Modifica della circolazione idrica sotterranea									
	If.01	Modifica delle condizioni di deflusso									
Aria e clima (A)	Ac.1	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria									
	Ao.1	Modifica dei livelli di gas climalteranti									
Biodiversità (B)	Bc.1	Sottrazione di habitat e biocenosi									
	Bf.1	Modifica della connettività ecologica									
Territorio e patrimonio agroalimentare (T)	Tc.1	Modifica degli usi in atto									
	Tf.1	Consumo di suolo									
	Tf.2	Modifica degli usi in atto									
	Tf.3	Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza									
Patrimonio culturale e beni materiali (M)	Mc.1	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale									
	Mc.2	Alterazione fisica dei beni materiali									
Paesaggio (P)	Pc.1	Modifica della struttura del paesaggio									
	Pc.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo									
	Pf.1	Modifica della struttura del paesaggio									
	Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo									
Clima acustico (C)	Cc.1	Modifica del clima acustico									
	Co.1	Modifica del clima acustico									
Popolazione salute umana (U)	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico									
	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico									
	Uc.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale									
	Uo.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico									
	Uo.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale									
	Uo.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento elettromagnetico									
Rifiuti e materiali di risulta (R)	Rc.1	Produzione di rifiuti									

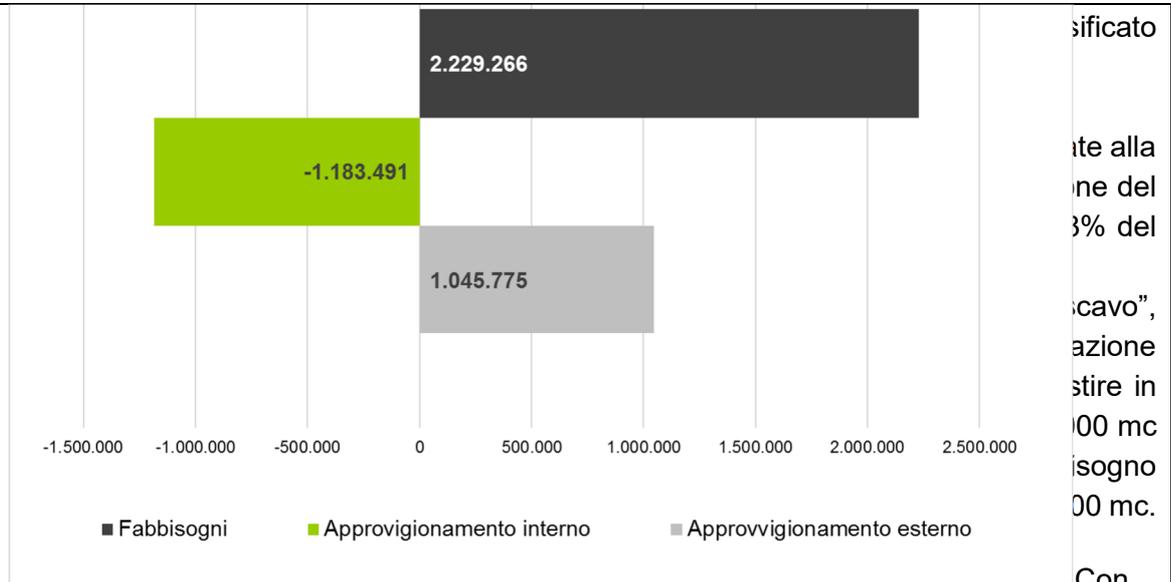
Per quanto concerne l'illustrazione dei nessi causali qui rappresentati con specifico riferimento alle tipologie di effetti potenziali, così come relativamente alla loro descrizione, si rimanda ai paragrafi dedicati ai fattori interessati.

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		●				
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Sc.1	<p>L'effetto consiste nella potenziale perdita della coltre di terreno vegetale, che deriva dalle attività di scotico funzionali all'approntamento delle aree di cantiere fisso e delle aree operative. Ancorché detta Azione di progetto sia connessa al processo realizzativo, ma non ad esso funzionale, in ogni caso il Fattore causale ad essa associato è stato classificato all'interno della categoria degli "Usi".</p> <p>Entrando nel merito del caso in specie, la scelta di prevedere delle aree adibite allo stoccaggio del terreno vegetale asportato, ai fini del suo successivo riutilizzo nell'ambito – ad esempio - della realizzazione delle opere a verde, si configura come scelta atta a prevenire la perdita di suolo.</p> <p>In tal senso, come riportato nella "Relazione di Cantierizzazione", il terreno vegetale sarà trasportato alle aree di stoccaggio a tal fine preposte e lì conservato secondo modalità agronomiche specifiche.</p>						
	Sc.2	<p>L'effetto, in termini generali, discende dall'approvvigionamento di terre ed inerti, necessario 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).</p>						



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 con variabile dall'anno 2022 all'anno 2031 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.

Sc.3

L'effetto consiste nel potenziale innesco di fenomeni gravitativi, conseguente all'esecuzione di movimenti di terreno, funzionali alla realizzazione dell'opera, in particolare in corrispondenza di aree connotate da frane attive e/o quiescenti. Il Fattore causale all'origine di detto effetto è stato quindi inserito nella categoria "Interazione con beni e fenomeni ambientali".

Per quanto concerne la galleria San Filippo (GN02), il blando rilievo attraversato presenta diffusi dissesti superficiali sia sul versante meridionale che su quello nord-orientale. Si tratta di fenomeni di frana classificabili prevalentemente come colamenti in terra, con stato quiescente e attivo sospeso e distribuzione variabile da costante a retrogressiva. Per quanto riguarda l'imbocco occidentale, questo non presenta alcuna interferenza diretta o indiretta con fenomeni di dissesto. Relativamente al settore d'imbocco lato Catenanuova, è emersa la presenza di alcuni movimenti franosi di ridotte dimensioni e forme di deformazioni superficiali tipo soliflussi; tali fenomeni, disposti lateralmente rispetto all'asse del tracciato, sia verso nord che a sud, non interferiscono direttamente con le opere in progetto e, come evidenziato dalle indagini di sito appositamente condotte (sondaggi a carotaggio e prospezioni sismiche), risultano piuttosto superficiali e di ridotta intensità.

Nonostante la relativa vicinanza all'imbocco, i suddetti fenomeni non presentano interferenze dirette con la galleria ne evidenziano una distribuzione evolutiva tale da coinvolgere le opere in progetto, nel breve o nel lungo periodo. Il contesto geomorfologico delineato dunque risulta compatibile con le opere in progetto.

In merito alla galleria Salvatore (GN03), la dorsale interessata è caratterizzata da forme di dissesto riconducibili a fenomeni di frana a cinematica variabile da lenta a rapida e classificabili colamenti lenti o frane da crollo; ad ogni modo i fenomeni censiti non rappresentano elementi di criticità per le opere, in quanto non direttamente interferenti con le stesse o comunque rappresentati da fenomeni di ridotta intensità. L'imbocco lato Raddusa impegna il versante occidentale di un rilievo di modeste dimensioni, le analisi fotointerpretative e i rilievi di campo condotti, unitamente agli approfondimenti realizzati mediante prospezioni simiche, hanno evidenziato unicamente la presenza di crolli puntuali e fenomeni di rotolamento/scivolamento di blocchi arenacei di ridotte dimensioni. Si tratta di crolli connessi con il distacco di blocchi fratturati e massi di arenaria con dimensioni sempre inferiori a 1 m.

L'imbocco lato Catenanuova non presenta interferenza diretta o indiretta con fenomeni di frana e dissesto s.l., impegna un versante con esposizione ad est e pendenza media compresa tra 3 e 10%.

Il contesto geomorfologico delineato dunque risulta compatibile con le opere in progetto.

Tabella 14 Scheda di sintesi Acque: Dimensione Costruttiva

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

lc.1	L'effetto, inteso con stretto riferimento al ciclo realizzativo, può dipendere massimamente dall'utilizzo di sostanze additivanti ai fini dell'esecuzione delle fondazioni indirette delle opere d'arte. In tale ottica, il Fattore causale all'origine di detto effetto è quindi riconducibile alla categoria delle "Produzioni emissioni e residui".
------	--

Con riferimento al caso in specie, le caratteristiche della struttura idrogeologica, ricostruite nell'ambito del documento "Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica" (RS3E50D69RGGE0001001A), prospettano la necessità di porre particolare attenzione nella scelta dei componenti il fluido utilizzato nel corso della realizzazione dei pali di fondazione delle principali opere d'arte; la definizione della tipologia e del dosaggio dei componenti del fluido di perforazione concorrerà, difatti, a prevenire le eventuali modifiche delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee; in tal senso, risulta fondamentale l'utilizzo di sostanze biodegradabili, tali da conseguire una minima contaminazione delle falde e, al contempo, prestazioni tecniche coerenti con le tipologie di terreni da attraversare.

Sulla base di tali considerazioni, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (PMA), è stato individuato un articolato sistema di punti la cui localizzazione è stata appositamente scelta in modo tale da consentire una puntuale e costante verifica degli effetti potenzialmente indotti sulla qualità delle acque sotterranee dalla realizzazione delle principali opere d'arte in progetto. In ragione delle fasi in cui è stato articolato il PMA, ossia ante operam (AO), corso d'opera (CO) e post operam (PO), dell'articolazione temporale prevista e della localizzazione dei punti di indagine, si ritiene che l'attività di monitoraggio consentirà di poter prontamente evidenziare eventuali scostamenti rispetto alla situazione iniziale, sia nel corso delle attività di realizzazione, quanto anche alla loro conclusione.

L'effetto in esame può essere altresì determinato da altre attività connesse alla fase di cantierizzazione, che possono comportare la produzione di acque di dilavamento o la percolazione di sostanze inquinanti.

Nello specifico, nel caso delle acque di dilavamento delle superfici pavimentate delle aree di cantiere fisso, si evidenzia che, al preciso fine di evitare il prodursi di qualsiasi modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, nonché del suolo, così come indicato nella "Relazione di cantierizzazione" (RS3E50D53RGCA0000001A), le aree di cantiere saranno dotate di una rete di raccolta delle acque meteoriche, nonché di vasca di accumulo di prima pioggia, dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico. In tal modo sarà possibile garantire che tutte le acque di prima pioggia saranno trattate prima del loro recapito finale. Sempre a tale riguardo si evidenzia che le zone delle aree di cantiere adibite a deposito dei lubrificanti, gli olii ed i carburanti utilizzati dagli automezzi di cantiere, saranno dotate di soletta impermeabile in calcestruzzo e di sistema di recupero e trattamento delle acque. L'insieme delle scelte progettuali sopra indicate consente di ritenere che la modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, nonché anche dei suoli, conseguente al dilavamento delle acque meteoriche presenti una significatività pressoché nulla.

Per quanto invece riguarda la percolazione nel sottosuolo o dispersione nelle acque superficiali di sostanze inquinanti, tale circostanza può determinarsi nel caso di eventi accidentali, rappresentati dalla fuoriuscita di dette sostanze dagli organi meccanici o

dai serbatoi dei mezzi d'opera a causa di malfunzionamenti e/o incidenti. Ancorché, come premesso, detta circostanza sia dovuta ad eventi accidentali e, come tali, proprie di circostanze non abituali e che si determinano raramente, i fattori di specificità che connotano il contesto di intervento sotto il profilo idrogeologico hanno indotto a prestare particolare attenzione a detto tema. Come difatti documentato nella citata "Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica", il contesto di localizzazione dell'opera in progetto caratterizzato dalla presenza di falda a carattere essenzialmente freatico e sostenuta dai termini prevalentemente pelitici del substrato; tale falda è caratterizzata da un andamento piuttosto regolare ed omogeneo, essenzialmente connesso con la buona permeabilità dell'acquifero alluvionale che la ospita. I gradienti piezometrici risultano mediamente piuttosto bassi, anche se localmente più elevati in corrispondenza di marcate variazioni granulometriche dei terreni costituenti l'acquifero. Pertanto, è evidente come l'elevata permeabilità media dei depositi e la relativa profondità della falda impediscano, di fatto, la formazione di sorgenti o punti d'acqua di particolare interesse. Infine, i termini prevalentemente pelitici del substrato costituiscono in genere degli acquicludi di notevole importanza per gli acquiferi giustapposti lateralmente e verticalmente. Nonostante ciò, le misure dei livelli piezometrici condotte durante il monitoraggio, hanno evidenziato che tali termini litologici sono generalmente saturi o, talora, caratterizzati da piccole falde sotterranee contenute nei livelli psammitici e arenacei intercalati agli stessi.

In ragione delle condizioni di contesto qui sintetizzate, si ritiene che nel caso in cui si determinino eventi accidentali comportanti la fuoriuscita di liquidi dai mezzi d'opera, non è possibile escludere che gli effetti possano interessare la falda freatica.

In tal senso, sarà necessario predisporre specifici protocolli operativi di manutenzione dei mezzi d'opera e di controllo del loro stato di efficienza, così da prevenire il determinarsi di eventi accidentali. Inoltre, al fine di limitare la portata degli effetti conseguenti a detti eventi, sarà necessario predisporre istruzioni operative in cui siano dettagliate le procedure da seguire, nonché dotare le aree di cantiere di appositi kit di emergenza ambientale, costituiti da materiali assorbenti quali sabbia o sepiolite, atti a contenere lo spandimento delle eventuali sostanze potenzialmente inquinanti.

In ultimo, si evidenzia che proprio con particolare riguardo ai potenziali effetti derivanti da eventi accidentali, nell'ambito del citato Progetto di monitoraggio ambientale la scelta della localizzazione dei punti di indagine è stata condotta con specifico riferimento a tutte quelle situazioni che risultavano essere quelle potenzialmente più significative in ragione delle condizioni locali di contesto e/o delle lavorazioni previste.

Ic.2

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

Nello schema di circolazione idrica dell'area, buona parte dei corpi idrogeologici individuati rappresentano degli acquiferi di importanza più o meno significativa, a seconda delle locali caratteristiche di permeabilità dei litotipi e della estensione latero-verticale dei depositi. Ad essi si aggiungono, inoltre, alcuni corpi idrogeologici secondari che, nello specifico contesto di riferimento, possono essere considerati

come degli acquiclude, in quanto tamponano lateralmente e verticalmente gli acquiferi sotterranei principali, portando alla formazione di locali emergenze sorgentizie.

I dati piezometrici derivanti dalle campagne di monitoraggio appositamente condotto evidenziano la presenza di diverse falde idriche sotterranee all'interno dei differenti acquiferi individuati lungo il tracciato ferroviario in progetto. La falda freatica più importante è contenuta all'interno dei depositi alluvionali attuali e recenti che colmano il fondovalle del Fiume Dittaino e dei suoi affluenti principali. Ad essa si aggiungono ulteriori falde libere contenute all'interno dei depositi alluvionali terrazzati presenti lungo i margini della piana e piccole falde confinate contenute negli orizzonti più permeabili del substrato. Le falde dei depositi alluvionali presentano un carattere perenne e sono alimentate sia dalle precipitazioni meteoriche che dai corpi idrici superficiali e dalle falde degli acquiferi limitrofi. La superficie piezometrica presenta gradienti piuttosto bassi, tipici di acquiferi alluvionali di buona permeabilità, e segue un andamento che ricalca la morfologia superficiale e sotterranea del fondovalle. La piezometrica è generalmente posta a pochi metri di profondità dal piano campagna, anche se localmente si abbassa notevolmente in condizioni di scarsa alimentazione o in relazione all'approfondimento del tetto substrato impermeabile.

Le falde presenti nei termini lapidei e psammitici del substrato, invece, presentano un carattere prevalentemente stagionale e fortemente influenzato dal regime delle precipitazioni meteoriche. In generale, tali falde presentano un deflusso idrico sotterraneo frazionato e fortemente eterogeneo, in quanto direttamente influenzato dal locale assetto stratigrafico-strutturale dell'area. Localmente, i termini prevalentemente pelitici del substrato tamponano completamente i suddetti corpi idrici, conferendo loro un carattere di falde confinate o semiconfinite.

Infine, i termini pelitici e meno permeabili del substrato costituiscono degli acquiclude di notevole importanza per gli acquiferi giustapposti lateralmente e verticalmente. Questi terreni, infatti, tamponano tutti i corpi idrici sotterranea presenti nell'area e costituiscono uno degli elementi di principale importanza per il deflusso delle acque di falda nei settori di intervento.

Nonostante ciò, il monitoraggio piezometrico appositamente condotto ha evidenziato un elevato grado di saturazione dei suddetti termini litologici, oltre alla presenza di piccole falde stagionali contenuti negli orizzonti arenacei e sabbioso-limosi intercalati nella successione.

Tale condizione risulta particolarmente evidente in corrispondenza dei rilievi interessati dalla realizzazione delle opere in sotterraneo, dove le celle di Casagrande installate all'interno dei termini argilloso-marnosi del substrato hanno fatto registrare livelli piezometrici posti a ridotta profondità dal p.c.:

- per la Galleria San Filippo i piezometri riportano la presenza di un livello piezometrico posto a profondità variabili tra 1.76 m dal p.c. (piezometro 5_S1gn) e 3.13 m dal p.c. (piezometro D14);
- per la Galleria Salvatore evidenziano la presenza di un livello piezometrico posto a profondità variabili tra 8.02 m dal p.c. (piezometro 5_S2gn) e 17.51 m dal p.c. (piezometro 5_S3gn).

Le suddette falde potrebbero determinare venute d'acqua, seppure di scarsa entità, lungo i fronti di scavo.

Tale rischio è stato stimato nullo/basso per gran parte dello sviluppo delle gallerie, dato che si attraversano prevalentemente formazioni argillose con permeabilità molto bassa ($k < 10^{-8}$ m/s), fatta eccezione per la tratta di scavo nella litofacies arenacea delle Argille di Catenanuova, dove il rischio è stato considerato basso/medio, dato che l'ammasso presenta in tali zone permeabilità maggiori ($k < 10^{-6}$ m/s).

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 delle 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 è determinato dall'insieme delle lavorazioni che comportano la produzione di polveri sottili e di inquinanti gassosi: i primi causati dalla movimentazione di materiali polverulenti, quali ad esempio scotico, scavi, formazione di rilevati e connesse operazioni di scarico e carico di detti materiali su mezzi adibiti al loro trasporto, dal transito dei mezzi d'opera lungo le piste e le aree di cantiere non pavimentate e dall'erosione dei cumuli di materiali stoccati; i secondi, invece, causati dai motori dei mezzi d'opera e di quelli adibiti al trasporto dei materiali in ingresso ed in uscita dalle aree di cantiere, quali ad esempio autobetoniere ed autocarri.</p> <p>Al fine di documentare l'entità dell'effetto determinato dalle attività sopra riportate, nell'ambito del documento "Progetto ambientale della cantierizzazione" (RS3E50D69RGTA0000001A) è stato condotto uno studio modellistico, sviluppato attraverso il modello di calcolo AERMOD.</p> <p>In ottica cautelativa, lo studio in questione ha preso in considerazione il Worst Case Scenario, inteso come la peggiore situazione possibile tra una gamma di situazioni "probabili".</p> <p>I parametri assunti ai fini della costruzione di detto scenario sono stati i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerazione dell'attività maggiormente critica dal punto di vista emissivo tra tutte quelle previste all'interno delle singole aree di cantiere;
------	---

- 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, gli scenari considerati sono tre, il primo localizzato nel comune di Enna, il secondo localizzato nel comune di Assoro e il terzo localizzato nel comune di Catenanuova.

Le sorgenti emissive considerate per il primo scenario sono state:

- Area di stoccaggio (AS.01), con riferimento alla movimentazione del materiale terrigeno stoccato ed all'erosione dei cumuli per effetto del vento, nonché alla presenza delle macchine di cantiere;
- Deposito Terre (DT. 01), con riferimento alla movimentazione del materiale terrigeno stoccato ed all'erosione dei cumuli per effetto del vento, nonché alla presenza delle macchine di cantiere;
- Aree di lavoro (RI.01), con riferimento alle attività di movimentazione del materiale terrigeno, nonché alla presenza delle macchine di cantiere. A tal riguardo si evidenzia che la localizzazione dell'area di lavoro giornaliera assunta nello studio modellistico è stata scelta in modo tale da essere la più prossima ai ricettori abitativi.

Le sorgenti emissive considerate per il secondo scenario sono state:

- Area Tecnica (AT. 10), con riferimento alla movimentazione del materiale terrigeno stoccato ed alla presenza delle macchine di cantiere;
- Aree di lavoro (RI.12), con riferimento alle attività di movimentazione del materiale terrigeno, nonché alla presenza delle macchine di cantiere. A tal riguardo si evidenzia che, la localizzazione dell'area di lavoro da assumere nello studio modellistico, è stata in considerazione alla minor distanza da ricettori abitativi.

Infine, le sorgenti emissive considerate per il terzo scenario sono state:

- Cantiere Operativo (CO. 02), con riferimento alla movimentazione del materiale terrigeno stoccato e alla presenza delle macchine di cantiere;
- Deposito Terre (DT. 11 – 12 - 13), con riferimento alla movimentazione del materiale terrigeno stoccato ed all'erosione dei cumuli per effetto del vento, nonché alla presenza delle macchine di cantiere;
- Aree di lavoro (RI.01), con riferimento alle attività di movimentazione del materiale terrigeno, nonché alla presenza delle macchine di cantiere. A tal riguardo si evidenzia che la localizzazione dell'area di lavoro giornaliera assunta nello studio modellistico è stata scelta in modo tale da essere la più prossima ai ricettori abitativi.

Per tutti e tre gli scenari, oltre alle suddette sorgenti areali, sono state considerate anche le sorgenti lineari dovute al traffico di cantiere in transito sulle piste non pavimentate e pavimentate.

Per quanto riguarda i parametri di input dello studio modellistico dei due scenari, si evidenzia che in riferimento al PM10 sono stati previsti interventi di bagnatura per la riduzione delle emissioni al 75%.

Ai fini di una più chiara ed evidente rappresentazione dei risultati dello studio modellistico condotto, nell'ambito dei ricettori residenziali posti all'intorno delle aree di cantiere sono stati definiti dei "ricettori campione" all'interno della maglia di calcolo. Complessivamente sono stati quindi considerati un ricettore per il primo ed il secondo scenario e tre ricettori per il terzo scenario.

In riferimento agli output del modello si precisa che:

- Sono stati valutati il PM10 e l'NOx con periodi di mediazione rispettivamente della media annua e media dei massimi giornalieri per il primo e della media annua e dei massimi orari per il secondo.
- Gli NOx sono poi stati riportati in NO2
- I risultati ottenuti dal modello di calcolo sono stati sommati al valore di fondo, individuato nella centralina di Enna.

Relativamente al confronto tra i risultati emersi dallo studio modellistico ed i valori limite imposti dalla normativa, per tutti gli scenari di riferimento non si riscontrano superamenti per il parametro PM10, sia in termini di media annua che di media dei massimi giornalieri.

Posto che il valore limite per la protezione della salute umana è eguale a 40 µg/m³, per la media annua, e 50 µg/m³, per la media dei massimi sulle 24 h, con un numero massimo di superamenti consentiti pari a 35 volte, il valore più elevato stimato è stato rispettivamente pari a 15,033 µg/m³ (media annua) ed a 15,066 µg/m³ (media sulle 24 ore).

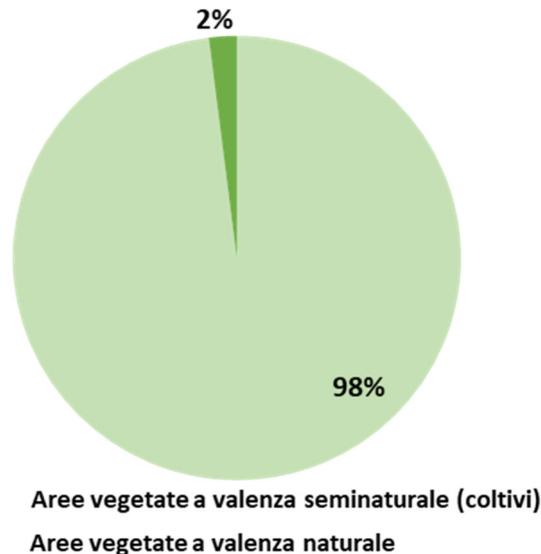
Per quanto riguarda il confronto tra livelli di concentrazione di NO2 ed i limiti normativi, per tutti gli scenari di riferimento non si riscontrano superamenti per il parametro della media annua. In tal caso, a fronte di un valore limite pari a 40 µg/m³, il livello di concentrazione più elevato stimato è risultato eguale a 3,656 µg/m³.

Anche nel caso del confronto rispetto ai massimi orari, non si rileva alcun superamento su tutti e tre gli scenari. Assunto che il valore limite fissato dalla norma è pari a 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte per anno civile, il livello di concentrazione più elevato stimato è risultato eguale a 14,23 µg/m³.

In relazione ai livelli di concentrazione ottenuti dallo studio modellistico ed al loro confronto con i valori limite normativi, non si evidenziano particolari situazioni significative.

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, le aree interessate in fase di cantiere e, in particolare, quelle di localizzazione delle aree di cantiere fisso nella loro totalità, riguardano nella maggioranza il sistema agricolo e, in particolare, colture intensive. Il livello di naturalità è quindi valutabile basso.</p> <p>Stante ciò ed in considerazione del previsto ripristino delle aree approntate a cantieri, che restituirà al territorio dette aree per quanto possibile con le stesse caratteristiche che le stesse presentavano prima dell'inizio dei lavori, l'effetto può essere considerato trascurabile.</p> <p>Per quanto concerne le aree vegetate sottratte in maniera definitiva dalla presenza dell'opera, queste complessivamente ammontano a circa 564.265 m², di cui circa il 98% è costituito da vegetazione che, essendo costituita da coltivi, per le ragioni prima esposte presenta un basso livello di naturalità, mentre circa il 2% è rappresentato da vegetazione naturale (aree boschive e praterie).</p>						



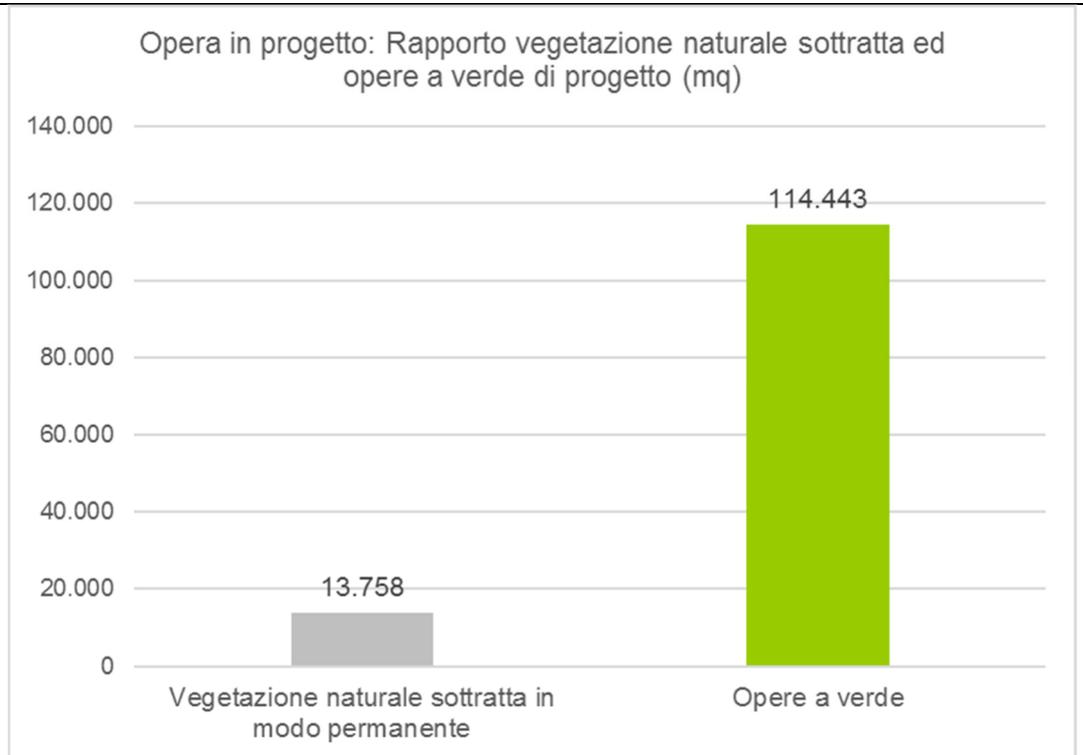
I pochissimi casi in cui l'opera in progetto interessa aree a vegetazione naturale, danno luogo ad effetti del tutto trascurabili in ragione dei seguenti fattori:

- La tipologia infrastrutturale dell'opera, in detti casi prevalentemente rappresentata dal viadotto, circostanza che di per sé stessa comporta un contenimento delle superfici sottratte
- La ridotta dimensione delle porzioni interessate, commisurata a quella totale di ciascuna delle aree a vegetazione naturale alle quali dette porzioni appartengono
- Il ridotto pregio naturalistico delle specie coinvolte, in quanto rappresentate da rimboschimenti a conifere o da vegetazione degradata in quanto in aree già soggette ad attività antropiche.

Occorre altresì evidenziare che nella maggior parte dei casi individuati, le porzioni interessate dall'opera costituiscono dei lembi di margine delle aree a vegetazione naturale alle quali queste appartengono, circostanza che porta a ritenere che le formazioni vegetali coinvolte, proprio in ragione del loro essere poste a contatto con seminativi e viabilità, possano essere facilmente interessate dalla presenza di specie alloctone e/o infestanti.

Inoltre, gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale previsti in fase progettuale, mediante la predisposizione di opere a verde, non solo andranno a compensare la dotazione vegetazionale interessata in modo permanente, quanto anche ad incrementare la naturalità dei luoghi mediante la piantumazione di specie autoctone adeguatamente selezionate.

A fronte dei circa 13.758 m² di detta vegetazione naturale sottratta, gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale prevedono opere a verde per una superficie complessiva pari a circa 124.21714.400 m², con l'impianto di specie arboreo-arbustive per circa 7.470 esemplari.



In sintesi, considerando le aree di intervento nella loro totalità, la composizione floristica delle specie oggetto di sottrazione, la loro naturalità e rappresentatività sul territorio e considerati gli interventi di mitigazione, facenti parte integrante del progetto, che andranno a ripristinare ed incrementare il sistema del verde del territorio ripristinando le superfici vegetate e quelle agricole, si può ritenere contenuto 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.01	Modifica degli usi in atto	Ac.11		•			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Tc.01	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>Entrando nel merito del caso in esame, le analisi condotte dimostrano che la totalità delle superfici occupate dalle aree di cantiere, che ammontano a circa 644.000 m², sono destinate all'uso agricolo del suolo, distinte tra colture intensive (605.210 m²) e colture permanenti (1.620 m²) ed in misura minore ad aree artificiali (30.585 m²) ed aree naturali (6.585 m²).</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.01	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale	Ac.01 Ac.02			•		
	Mc.02	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.01	<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 ai quali appartengono quelli archeologici, quelli di interesse architettonico, storico e monumentale verificato, i beni paesaggistici, qui intesi con riferimento a quelli di cui all'articolo 136 e 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.</p> <p>Per quanto attiene al caso in specie, gli unici casi in cui si rilevano interferenze con il patrimonio culturale, per come precedentemente definito, riguardano le aree tutelate per legge a termini dell'articolo 142 del D.Lgs 42/2004 e smi, e, in termini prevalenti, quelle di cui alla lettera c). Si rilevano inoltre, seppur in misura significativamente minore, interferenze con i territori boscati di cui alla lett. g) co. 1 e con la fascia di rispetto sancita dall' art. 10 della LR 16/1996 e dal comma 8 dell'art. 89 della LR 6/2001.</p>						

Per quanto attiene le sponde del fiume Dittaino tutelate ai sensi dell'art. 142 co. lett. c) si tratta di interferenze dirette delle aree di cantiere poste su terreni agricoli. La scelta di utilizzare aree agricole libere da manufatti o caratterizzate da vegetazione ripariale, limita notevolmente il fattore critico causa di probabili effetti. Dalle analisi emerge che è proprio la presenza di componenti vegetazionali e di manufatti ad uso agricolo, masserie, o legati all'uso dell'acqua, abbeveratoi, che connotata e caratterizza il paesaggio fornendo gli elementi che concorrono alla percezione dell'asta fluviale, e quindi, del bene tutelato.

Diversamente accade per quanto concerne l'area di stoccaggio AS.08 e l'area tecnica AT.12 poste in un'area boscata lungo la SS 192 a circa 2 Km a Est della frazione di Cuticchi nel comune di Assoro. L'analisi si basa su quanto riportato sulla Carta forestale regionale pubblicata sul Sitr della Regione Siciliana, riferimento per l'individuazione dei Beni paesaggistici di cui all'art. 142 lett. g) ai sensi del D.Lgs 42/2004 per la redazione del Piano Paesaggistico degli ambiti ricadenti nella provincia regionale di Catania, che pone l'area come oggetto di rimboschimento artificiale con l'utilizzo di conifere.

Tali constatazioni, unitamente alla previsione di progetto per le opere a verde del ripristino alle condizioni ante operam di tutte le aree di cantiere siano queste oggetto di tutela ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. c) o g) del D.Lgs 42/2004, pongono le condizioni per cui l'effetto in analisi possa ragionevolmente considerarsi mitigato.

Mc.02

L'effetto, in buona sostanza, è stato riferito all'intero patrimonio immobiliare, a prescindere dal suo pregio e/o della sua valenza.
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.

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. In breve, gli elementi strutturanti il sistema insediativo possono distinguersi in: siti e segnalazioni di testimonianze archeologiche; manufatti per la produzione agricola e i più recenti nuclei e piccoli centri sorti per la tradizionale conduzione dei fondi agricoli.

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.

Lo studio condotto ha escluso i fabbricati per cui si prevede la demolizione, distinti in fabbricati di stazione e in fabbricati residenziali con piccoli depositi e magazzini annessi, dalla rete dei manufatti a valenza storico testimoniale e al centro storico di Catenanuova.

Stante quanto sopra riportato, l'effetto in esame possa ritenersi trascurabile.

Tabella 19 Scheda di sintesi Paesaggio: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Paesaggio	Pc.01	Modifica della struttura del paesaggio	Ac.01 Ac.02 Ac.04		•			
	Pc.02	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	Ac.11		•			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Pc.01	<p>L'effetto, con riferimento alla dimensione Costruttiva, si sostanzia nella riduzione / eliminazione di elementi di matrice naturale e/o antropica ed 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 riguarda il caso in specie, i potenziali effetti relativi alla modifica della struttura del paesaggio potrebbero verificarsi a seguito della temporanea sottrazione di aree agricole nei latifondi coltivati, sottrazione di vegetazione arborea sui versanti collinari o demolizione di manufatti afferenti al patrimonio delle architetture rurali dell'entroterra siculo.</p> <p>Per quanto attiene potenziali effetti sulla modifica della struttura del paesaggio agricolo si ritiene che non vi siano particolari criticità data la scelta di localizzare le lavorazioni in aree lontane da manufatti o elementi che connotano la struttura del paesaggio, si è tenuto conto anche della temporanea durata dell'effetto e della possibilità del totale ripristino delle condizioni <i>ante operam</i> del 84% delle superfici interessate.</p> <p>Attenzioni particolari sono state dedicate alle aree interessate dai cantieri AS.08 e AT.12 localizzate in un lembo di terreno oggetto di rimboschimento. Gli approfondimenti condotti sono stati condizionati dalla valutazione della specie arborea che caratterizza l'area boscata, la quale risulta essere ben diversa da quelle potenzialmente presenti nelle aree naturali boscate siciliane.</p>						

Per quanto attiene ai potenziali effetti sulla modifica della struttura del paesaggio derivante dalla demolizione dei manufatti edilizi le analisi fanno riferimento alla significativa rete di manufatti legati al paesaggio agricolo quali masserie o edifici di servizio i cui caratteri architettonici e peculiarità di localizzazione nel paesaggio sono contributo prezioso come termini di comparazione per le fabbriche edilizie più recenti oggetto di demolizioni di cui si rilevano scarse qualità nei caratteri architettonici in un impianto urbano che scosta in maniera sostanziale da quello compatto di Catenanuova e diverso dai tradizionali insediamenti agricoli.

A fronte di tali condizioni si ritiene opportuno considerare che la modifica della struttura del paesaggio, riferita alla dimensione costruttiva possa ritenersi trascurabile.

Pc.02

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.

Nello specifico e considerate le diverse condizioni di visibilità e percettive all'interno degli ambiti individuati caratterizzati dall'assetto morfologico del territorio le aree di cantiere possono diversificarsi in base alla loro localizzazione, intesa come tipo di ambito di fruizione visiva, alla tipologia di cantiere, diversi per funzione e quindi per tipologie di manufatti installati al loro interno e per la presenza di interventi di mitigazioni.

Nelle aree di cantiere poste in ambito collinare non sono si registrano effetti sostanziali data la sola presenza di macchinari senza la necessità di mitigazioni o installazione di ulteriori manufatti. Inoltre, la specifica localizzazione delle aree porta alla conclusione che dette aree insistono sulle pendici dei versanti che naturalmente ostacolano la veduta sul paesaggio circostante.

L'ambito di fruizione visiva pianeggiante delle valli fluviali è sicuramente il più interessato dalle aree di cantiere fisso, delle quali solo un numero esiguo necessità dell'installazione di ulteriori manufatti o mitigazioni. L'ambito pianeggiante, analogamente a quello ai margini dell'urbano, offre ampie e generose vedute sul paesaggio circostante. Tale ampiezza porta a riflettere sui rapporti scalari intercorrenti tra il quadro scenico osservato e gli elementi che lo compongono. Di fatti tale ampiezza di campo rende difficili da percepire piccoli manufatti o barriere antirumore.

A fronte di tali condizioni, nonché in considerazione della durata temporanea della modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo, unitamente alla possibilità di ripristinare allo stato originario il quadro scenico nelle aree interessate dai cantieri fissi a conclusione della fase 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	<p>L'effetto deriva, in linea generale, dalle emissioni acustiche prodotte dal funzionamento dei diversi mezzi d'opera ed impianti presso le aree di cantiere e nelle aree di lavoro, nonché dagli automezzi adibiti al trasporto del materiale in ingresso ed in uscita da dette aree (autobetoniere, autocarri, etc). Ne consegue che, con riferimento alle categorie di Fattori causali assunte alla base del presente studio, quelle all'origine dell'effetto in esame rientrano nelle "Produzioni".</p> <p>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 8.1, che ha seguito i seguenti principali passaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selezione dell'area di intervento maggiormente critica (scenario di riferimento) • Caratterizzazione acustica dello scenario di riferimento • Modellazione digitale del terreno (Digital Ground Model) • Simulazione dello scenario di corso d'opera e verifica rispetto ai valori limite di immissione corrispondenti alla zona acustica in cui ricade l'area di intervento • Definizione degli interventi di mitigazione e simulazione dello scenario post mitigazione
------	---

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

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

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

Nello specifico sono stati considerati i seguenti scenari di simulazione:

- Scenario di simulazione 1 – Cantiere lungo linea
 - Realizzazione rilevato
- Scenario di simulazione 2 – Cantiere lungo linea
 - Realizzazione trincea
- Scenario di simulazione 3 – Aree di cantiere di tipo fisso
 - Attività di lavorazione all'interno di:
 - Area di stoccaggio AS.01
 - Deposito Terre DT.01
 - Attività di lavorazione all'interno di:
 - Area Tecnica AT.10
 - Attività di lavorazione all'interno di:
 - Deposito Terre DT.11
 - Deposito Terre DT.12
 - Deposito Terre DT.13
 - Cantiere Operativo CO.02

Per quanto riguarda la caratterizzazione acustica degli scenari di riferimento, al fine di considerare la situazione più critica e pertanto operare cautelativamente, sono state effettuate le seguenti ipotesi:

- Scelta delle lavorazioni più onerose dal punto di vista delle emissioni acustiche;
- Contemporaneità delle lavorazioni;
- Scelta del numero e delle caratteristiche dei mezzi d'opera impiegati;
- Percentuali di impiego e di attività effettiva;
- Localizzazione delle sorgenti emissive;
- Traffici di cantiere (Scenario di simulazione 3).

In merito alle risultanze dello studio modellistico, è emerso che, per alcuni degli scenari considerati, l'opportuna adozione di barriere antirumore ha permesso di riportare i livelli acustici dei ricettori potenzialmente interferiti entro i limiti normativi i valori di immissione acustica generati dalle attività in progetto. 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.

In relazione ai tre scenari di riferimento considerati, per due di questi gli effetti in termini di superamento dei limiti di immissione sono stati verificati con o, addirittura, senza il ricorso a barriere antirumore.

Per quanto concerne il restante scenario, dieci dei quindici ricettori potenzialmente interferiti risultano all'interno dei limiti normativi grazie all'adozione di barriere antirumore, mentre per i restanti cinque si registrano superamenti di modesta entità. In tal senso, nell'ambito della definizione del progetto di monitoraggio ambientale, sono stati appositamente previsti dei punti di controllo atti a verificare l'esistenza dei superamenti stimati, così da poter prontamente prevedere eventuali misure/interventi mitigativi. 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, l'effetto in questione può essere considerato "mitigato", per lo scenario di simulazione 1 e 3, mentre per lo scenario di simulazione 2 l'effetto in questione risulta essere oggetto di monitoraggio.

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.06	•				

Legenda

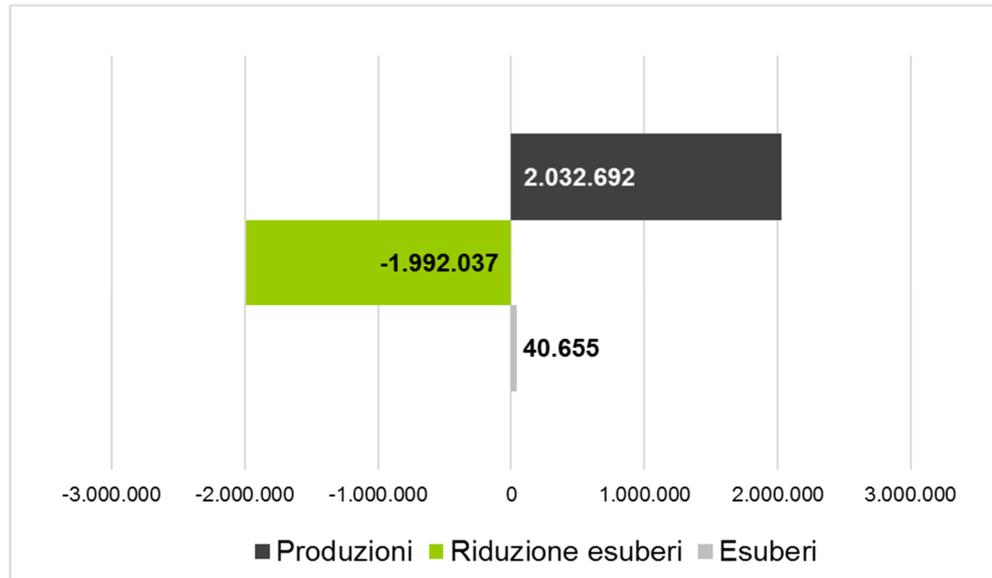
A	Effetto assente
B	Effetto trascurabile
C	Effetto mitigato
D	Effetto oggetto di monitoraggio

		E	Effetto residuo
<i>Note</i>			
	Uc.01	<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 NOx generati dalle attività di cantiere.</p> <p>Lo studio in questione ha preso in esame gli scenari ritenuti più critici sulla base di un set di criteri relativi a tipologia di attività, contemporaneità delle attività e presenza di aree abitative. Sulla scorta di detti criteri sono stati identificati 3 scenari.</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.</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 ed al traffico di cantierizzazione.</p> <p>Per quanto concerne il caso in specie, gli studi e le analisi condotte evidenziano due tipologie di situazioni.</p> <p>La prima tipologia di situazioni è rappresentata dall'area di cantiere di tipo fisso nei comuni di Enna, Assoro e Catenanuova.</p> <p>Lo studio modellistico è stato cautelativamente fondato su una serie di ipotesi cautelative e volte a rappresentare la più gravosa delle possibili condizioni.</p> <p>Le barriere antirumore, previste lungo le aree di cantiere, consentono di riportare i ricettori entro i valori di immissione acustica generati dalle attività di lavorazione.</p> <p>L'effetto è stato quindi stimato come "mitigato".</p> <p>Una seconda tipologia di situazioni è rappresentata dal rumore generato dal fronte avanzamento dei lavori.</p> <p>Tali casi, come i precedenti, sono stati oggetto di verifica attraverso la modellazione acustica e oggetto di interventi di mitigazione acustica. L'inserimento di barriere antirumore ha consentito di riportare la quasi totalità dei ricettori potenzialmente entro i limiti normativi. Si specifica che i ricettori non completamente mitigati sono pari a 5 e presentano lievi superamenti dei limiti normativi.</p> <p>La significatività dell'effetto relativo a detta seconda tipologia di situazioni sarà oggetto di monitoraggio</p>	
	Uc.3	<p>L'effetto riguarda le condizioni di esposizione della popolazione a livelli di inquinamento vibrazionale, sostanzialmente derivanti dallo scavo e movimentazione terre, in quanto, con specifico riferimento al caso in specie, tutte le altre lavorazioni</p>	

		<p>che possono essere all'origine di detto effetto saranno condotte in contesti territoriali provi di ricettori abitativi.</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 l'attività di scavo e movimentazione terre in prossimità del comune di Catenanuova tra la pk 22+200 e la pk 22+400.</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 la distanza intercorrente tra sorgente e ricettore, per la quale può determinarsi un livello di disturbo, risulta pari a 10 metri.</p> <p>La verifica della sussistenza di tale condizione di disturbo all'interno del contesto di intervento non ha evidenziato alcuna criticità per i ricettori posti nelle vicinanze di tali aree di lavorazione.</p> <p>In conclusione, la significatività dell'effetto atteso è stata stimato assente.</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.01	Produzione di rifiuti	Ac.01 Ac.02 Ac.03		•			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Rc.01	<p>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.</p> <p>Il Fattore in esame considerato appartiene pertanto alla categoria delle "Produzioni".</p> <p>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, al 97% dell'intero volume prodotto nel corso delle lavorazioni.</p>						



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

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

Stanti tali scelte progettuali, a fronte di un volume complessivo pari a 2.032.692 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 40.655 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" (RS3E50D69RGTA0000002A), al quale si rimanda per ogni maggiore approfondimento.

Si precisa che pur ritenendo la fase di indagine preliminare sopra citata ampiamente esaustiva e completa, in corso d'opera si procederà comunque ad eseguire ulteriori indagini volte esclusivamente a confermare quanto già evidenziato dalle indagini eseguite in fase progettuale.

Per quanto in particolare concerne i materiali da scavo di cui è previsto l'utilizzo in qualità di sottoprodotto all'esterno dell'appalto, il loro quantitativo, ammontante a

808.547 mc in banco e considerato eguale a 970.257 mc a fronte dell'assunzione di un fattore di rigonfiamento eguale al 20%, risulta inferiore di circa 40.000 mc del totale della capacità dei potenziali siti di destinazione finale individuati nel corso dell'attività progettuale. L'attività di individuazione e selezione di detti siti è stata condotta – dapprima – attraverso il coinvolgimento ufficiale degli Enti territorialmente competenti e dei soggetti che avevano risposto positivamente alla manifestazione di interesse ad accogliere le volumetrie prodotte in fase di realizzazione, e – successivamente – mediante sopralluoghi e campagne di indagine volte ad accertarne la compatibilità ambientale (indagini sulla matrice terreni atte a verificare lo stato qualitativo delle pareti e del fondo scavo ed escludere la presenza di eventuali criticità ambientali) le cui risultanze sono confluite in un'analisi multicriteria.

Dette analisi hanno inoltre consentito di individuare un ulteriore sito (disponibilità pari a ca. 1.000.000 mc, di cui si prevede l'utilizzo di soli 200.000 mc) da assumere quale sito "polmone", ossia nel caso in cui dovesse rendersi indisponibile uno dei siti individuati o nel caso in cui, a seguito degli approfondimenti tecnici delle successive fasi progettuali, le volumetrie da conferire dovessero risultare superiori rispetto a quelle precedentemente stimate.

Per quanto concerne i materiali che saranno gestiti in regime di rifiuti ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi, come detto ammontanti a soli 40.655 mc (in banco), i siti di recupero / discariche identificati nell'ambito della ricognizione condotta nel corso dell'attività progettuale (cfr. "Siti di approvvigionamento e smaltimento – Relazione generale" RS3E50D69RGCA0000001A) risultano nel loro complesso pienamente rispondenti ai tre requisiti assunti a base della loro selezione, ossia presenza e lunga decorrenza dei provvedimenti autorizzativi, conformità dei materiali autorizzati con quelli da conferire, distanza ridotta rispetto all'area di intervento.

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.01	Modifica delle condizioni di deflusso	Af.02		●			
Legenda								
	A	Effetto assente						

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

Note

If.01	<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>Per quanto attiene al caso in specie, come più diffusamente illustrato nella "Relazione di compatibilità idraulica" (RS3E50D09RIID0002001A), per il Fiume Dittaino e dei corsi d'acqua minori alle pk 3+100, 6+200, 7+100, alla "Relazione idraulica per le opere maggiori nella tratta da km 8+290 a km 22+800" (RS3E50D78RIID0002001A), alla "Relazione idraulica per le opere minori nella tratta da km 0+000 a km 8+920" (RS3E50D29RIID0002001A) e alla "Relazione idraulica per le opere minori nella tratta da km 8+290 a km 22+800" (RS3E50D78RIID0002001A), il tracciato di progetto si sviluppa interamente in affiancamento al Fiume Dittaino, affluente in destra idraulica del Fiume Simeto. Sono attraversati una serie di corsi d'acqua maggiori e minori, tributari del F. Dittaino, e il Fiume Dittaino stesso, tra le pk 11+550 e 11+750.</p> <p>Nell'ambito dei citati studi idraulici 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>Nello specifico, gli studi idraulici hanno verificato il rispetto delle specifiche condizioni definite da ciascuno di detti atti.</p> <p>In esito a dette verifiche è possibile affermare che, in termini complessivi, risultano ampiamente soddisfatti i requisiti in materia di franco idraulico e distanza tra il fondo alveo e le quote di intradosso di impalcato.</p> <p>Dal confronto tra i risultati in termini di aree potenzialmente inondabili, livelli idrici e velocità, ottenuti nelle simulazioni numeriche monodimensionali e bidimensionali effettuate, non ha evidenziato differenze tra le configurazioni ante e post operam, a dimostrazione della totale trasparenza delle opere di attraversamento in progetto sul Fiume Dittaino (viadotto VI12) e sui rimanenti corsi d'acqua maggiori e minori, suoi tributari in destra e sinistra idraulica.</p> <p>In considerazione di quanto sopra specificato, la significatività dell'effetto in questione può essere considerato trascurabile.</p>
-------	---

Tabella 24 Scheda di sintesi Biodiversità: Dimensione Fisica

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Biodiversità	Bf.01	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>Per quanto riguarda il tema della connettività ecologica nell'ambito del presente studio si è fatto riferimento agli strumenti di pianificazione presenti sul territorio e, nello specifico, al Progetto della Carta della Natura della Regione Siciliana - Carta della Rete Ecologica Siciliana RES (Regione Siciliana, Assessorato Territorio e Ambiente) ed alla Rete Ecologica Provinciale, riportata negli strumenti di pianificazione provinciale di Enna e Catania, come approfondimento e declinazione della RES.</p> <p>Per quanto specificatamente riguarda la RES, l'opera – per tutta la sua intera estensione – corre parallelamente al corso del fiume Dittaino che la RES individua come “area di collegamento lineare da riqualificare”, attraversandolo in solo punto.</p> <p>Per quanto invece riguarda il nodo della rete ecologica, individuato nella RES, nella ZSC “Monte Chiapparo” (ITA060014), tale sito non è direttamente interessato dall'opera in progetto, distando da questa all'incirca 250 metri. In considerazione di tale circostanza, nell'ambito della documentazione presentata in questa sede, è stato redatto lo Studio di Incidenza Ambientale (RS3E50D22RGIM003001A), al quale quindi si rimanda per gli approfondimenti concernenti le possibili incidenze generate dagli interventi in progetto sugli habitat e sulle specie di cui alle Direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE.</p> <p>Con riferimento ai contenuti di maggior dettaglio contenuti nella REP di Enna rispetto a quella della RES, l'unico aspetto di rilievo che si ritiene di dover evidenziare riguarda l'attraversamento di alcuni “Corridoi di connessione fluviali secondari”.</p> <p>In relazione all'attraversamento del fiume Dittaino e degli altri corsi d'acqua secondari, occorre considerare che i viadotti attraverso i quali l'opera in progetto supera detti corsi d'acqua, presentano campate particolarmente ampie, come nel caso di quello sul fiume Dittaino, e soprattutto hanno un'estensione che si estende molto oltre il tratto di attraversamento stretto.</p> <p>Tale scelta progettuale, oltre a limitare la sottrazione della vegetazione igrofila presente in corrispondenza dei principali corsi d'acqua e, quindi, di salvaguardare l'ecosistema stesso, consente di lasciare pressoché inalterata le caratteristiche di connettività ecologica dei corridoi attraversati.</p>						

		<p>Per quanto invece riguarda gli effetti che la sottrazione di habitat e biocenosi determinata dalla realizzazione dell'opera progetto potrebbe determinare sulla connettività ecologica, occorre considerare che il progetto interferisce per la maggior parte le superfici agricole (comunque ben rappresentate sul territorio) ed in misura assai minore con aree con un più elevato livello di naturalità, ossia per le praterie, le aree boschive e la vegetazione igrofila dei corsi d'acqua.</p> <p>Relativamente all'area boschiva direttamente interessata dall'opera in progetto, nella realtà si tratta di un rimboschimento di conifere che, in quanto tale, costituisce un elemento alloctono, introdotto dall'attività antropica, che, sebbene attualmente faccia parte del territorio, non costituisce un elemento originale e potrebbe rappresentare un "falso" corridoio ecologico rappresentando un elemento di disturbo per la vegetazione autoctona locale.</p> <p>In conclusione, considerando la tipologia del territorio in esame e gli interventi di inserimento paesaggistico-ambientale, facenti parte integrante del progetto, che andranno a ripristinare ed incrementare il sistema del verde del territorio attraverso essenze autoctone, si può ritenere contenuto l'effetto del progetto in riferimento alla modifica della connettività ecologica.</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		•			
	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>Circa il 49% dell'intero suolo non consumato è sottratto dall'intervento dell'opera di linea, circa il 43% dalle opere viarie connesse e circa l'8% dalla stazione di Catenanuova e dai fabbricati.</p>						

Il suolo non consumato è costituito per circa il 98% da aree agricole (colture intensive, frutteti, oliveti e colture annuali associate a colture permanenti), mentre il restante 2% è rappresentato dalle aree naturali corrispondenti ad aree a vegetazione boschiva ed aree a pascolo e praterie.

Stante ciò, è opportuno sottolineare che il progetto, a fronte della superficie complessiva di suolo non consumato sottratto dalle opere in progetto, nell'ambito del progetto in esame, sono stati previsti interventi di mitigazione mediante la predisposizione di opere a verde che prevedono la piantumazione di specie arboree e arbustive al fine di ricostruire i corridoi ecologici, integrare la biodiversità, riqualificare le zone intercluse e rinaturalizzare i tratti spondali dei corsi d'acqua.

A fronte di ciò, è possibile ritenere che l'effetto potenziale in esame possa ritenersi trascurabile.

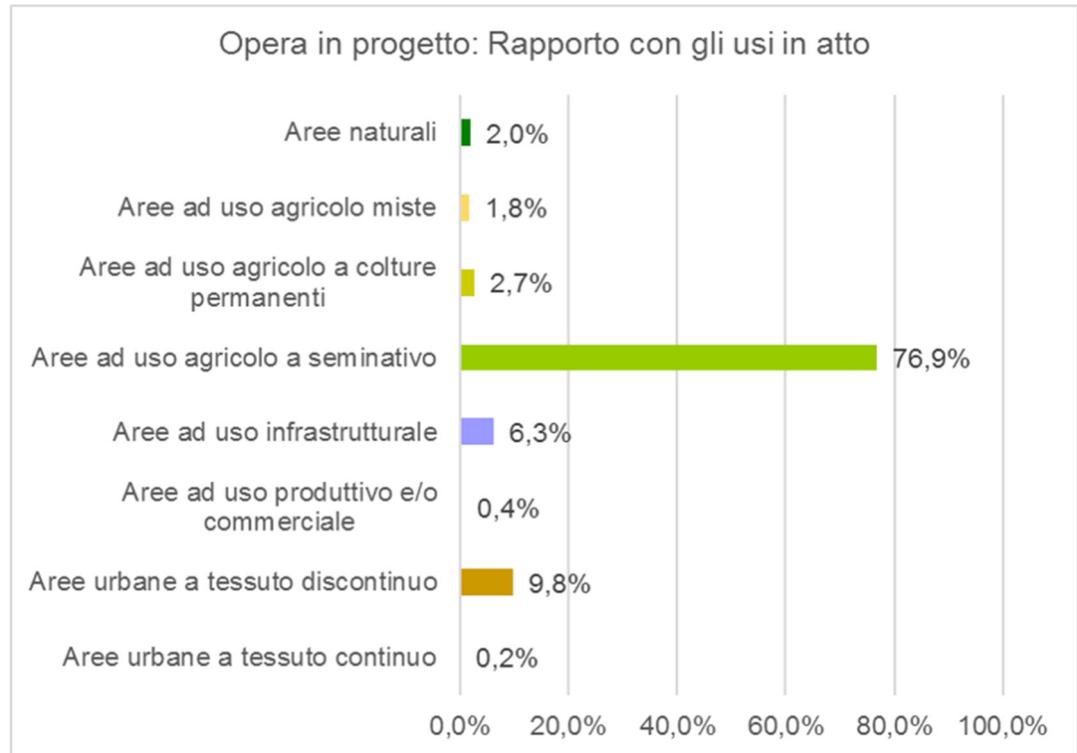
Tf.2

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 intercluse, 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.

Analizzando nella sua interezza il progetto in esame, emerge che circa l' 81% dei territori interessati dalle opere in progetto sono destinati al prevalente uso agricolo del suolo, seguite da circa il 17% delle reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche e aree urbanizzate e industriali-commerciali; la componente naturale interessata assomma a circa il 2% ed è costituita dalle aree a vegetazione boschiva, dalle aree a pascolo e dalle aree con vegetazione igrofila dei corsi d'acqua.

La realizzazione dell'opera di linea e delle relative opere connesse determina la creazione di aree intercluse, ovvero porzioni di territorio che non avranno continuità spaziale con le aree limitrofe o per le quali non è possibile mantenerne la loro destinazione iniziale, e pertanto suscettibili di abbandono e degrado.

Per alcune di queste aree sono stati previsti interventi di inserimento paesaggistico-ambientale, mediante la predisposizione di opere a verde, finalizzate alla loro rinaturalizzazione, nel caso di aree ubicate in ambito extraurbano, ed alla riqualificazione urbana, nel caso di aree localizzate in un contesto per l'appunto urbano.



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

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 DLgs 228/2001 e di prodotti agroalimentari tradizionali, normati dal decreto legislativo n. 173 del 1998.

Nello specifico, in riferimento all'area interessata dal progetto in esame, le superfici coltivate a viti non sono presenti: nella provincia di Enna non ci sono prodotti viticoli di qualità, mentre nella provincia di Catania la sola produzione è l'Etna DOC che, però, non riguarda il territorio oggetto di valutazione.

Per quanto riguarda la produzione di olio, sulla scorta delle informazioni fornite dall'uso del suolo Corine Land Cover, integrato dai rilievi satellitari disponibili, si è proceduto alla individuazione di tutti gli oliveti presenti e, successivamente, di quelli potenzialmente sottratti dalle opere in progetto. Tale analisi condotta ha evidenziato che le aree ad oliveto non sono molto diffuse nell'area di interesse: alcune si trovano all'inizio del tracciato, dalla parte di Dittaino, altre lungo il tracciato stesso. Un solo caso mostra una lieve incidenza con il progetto; si tratta di un'area interclusa tra le due viabilità e, quindi, un'area di margine potenzialmente già "sofferente" dal punto di vista di spazio fisico e di disturbo antropico

Sulla scorta di quanto considerato sin qui, è possibile sostenere che l'entità dell'effetto di riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza può ragionevolmente considerarsi trascurabile.

Tabella 26 Scheda di sintesi Paesaggio: Dimensione Fisica

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Paesaggio	Pf.1	Modifica della struttura del paesaggio	Af.01		•			
			Af.02					
			Af.03					
	Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	Af.01		•			
			Af.02					
			Af.03					

Legenda

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

Note

Pf.1	<p>L'effetto, letto in relazione alla dimensione Fisica, si sostanzia nell'introduzione di nuovi elementi fisici, quali ad esempio le opere di linea o le opere connesse viarie, la cui presenza possa configurarsi come inediti segni di strutturazione del paesaggio.</p> <p>L'espressione Palermo – Catania fa riferimento, nell'immaginario comune, allo storico collegamento tra la Conca d'Oro attorno a Palermo e la pianura di Catania. Poche le strade rotabili e unica la strada ferrata che collega Palermo a Messina passando da Caltanissetta a Catania. Viadotti e gallerie incidono le valli del Torto e del Dittaino e attraversano i versanti collinari che le circondano. Il paesaggio è fortemente connotato dall'andamento morfologico e dall'alternarsi dei cromatismi stagionali delle colture estensive dei cereali.</p> <p>Quanto emerge dall'analisi della specifica porzione di territorio oggetto dello Studio sulla INFRAstruttura costituita della rete viaria e ferroviaria primaria interessa in primo luogo l'ambito della Piana del fiume Dittaino. Affermazione possibile anche per quanto attiene la nuova tratta ferroviaria Dittaino – Catenanuova.</p> <p>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>La nuova linea ferroviaria si inserisce all'interno della piana del fiume Dittaino, "poggiandosi" all'asse infrastrutturale esistente costituito dalla linea storica e dalla SS192, e seguendone le evoluzioni ed i cambiamenti di sponda.</p>
------	--

Muovendo da tale constatazione, la presenza dell'opera in progetto in termini di modifica della struttura del paesaggio è riferita non già alla presenza del tracciato, quanto invece della rilevanza delle varianti alla sua stessa logica localizzativa.

In tal senso è possibile riconoscere due distinti tratti: un primo tratto, approssimativamente compreso tra l'area industriale di Dittaino (pk 0+000) e Cugno Carella (pk 10+000); un secondo tratto dalla pk 14+500 alla pk 22+800.

Qui l'analisi dei rapporti dell'opera con le infrastrutture esistenti ha posto in evidenza come, seppur con differenti modalità, il tracciato si pone in affiancamento ai tracciati infrastrutturali esistenti.

Unica variante a tale logica è rappresentata dal tratto compreso tra le progressive 10+000 e 14+500. Quattro chilometri circa in cui è possibile leggere potenziali modifiche alla struttura del paesaggio.

In questo tratto l'opera è articolata principalmente in due parti.

La prima è costituita dal lungo viadotto VI12 che porta il tracciato dalla sponda destra a quella sinistra del Dittaiono. La seconda è costituita da una sequenza di trincee, rilevati e viadotti e la galleria San Filippo.

Tale contrapposizione tra unicità ed alternanza della tipologia infrastrutturale, nonché la localizzazione e giacitura del viadotto VI12, concorrono nell'individuare in tale manufatto l'elemento dirimente ai fini della comprensione dei rapporti intercorrenti tra l'opera in progetto e la struttura del paesaggio.

L'ampio flesso descritto dal tracciato ferroviario entra in relazione con il tracciato dell'Autostrada A19 dando luogo ad un dialogo interno di elementi infrastrutturali di scala territoriale. Il tracciato autostradale che, in ragione della rigidità del suo segno, si configura come elemento estraneo alla valle, trova nel tracciato ferroviario di progetto una sorta di contraltare che ne stempera il segno.

A fronte di tali considerazioni è possibile affermare che potenziali effetti sulla modifica della struttura del paesaggio possano 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.

All'interno dell'ambito indagato vi sono livelli di continuità delle condizioni di visibilità in cui in generale si hanno ampie visuali sul paesaggio fino ad avere condizioni di panoramicità costanti, non solo per l'andamento morfologico, ma anche per la bassa densità di masse arboree o edilizie in special modo ai margini degli sporadici episodi urbani.

L'Opera si concretizza con la realizzazione di viadotti, rilevati, tratti in trincea e gallerie ferroviarie, tipici iconemi del paesaggio attraversato dalle linee ferroviarie, 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 la valle.

Potenziati effetti sul paesaggio percettivo possono essere causati da variazioni tra il piano di quota campagna e il piano del ferro che potrebbero alterare il quadro scenico osservato per l'intrusione di nuovi elementi nel paesaggio percepito.

Approfondimenti di analisi sono stati condotti su due specifiche porzioni del territorio della piana del fiume Dittaino esemplificative per peculiarità dei caratteri percettivi con l'ausilio di fotosimulazioni utili a comprendere l'espressione formale e morfologica dell'Opera.

I fotoinserimenti sono fatti a partire da due punti lungo la SS192 e nello specifico nel tratto in corrispondenza del distretto industriale di Dittaino e nel tratto nei pressi della frazione di Cuticchi e del posto di movimento lungo la linea storica di Raddusa.

La prima fotosimulazione ha per oggetto il fotoinserimento dei tratti d'Opera in rilevato RI03 e RI04 e del viadotto ferroviario VI02.

La seconda riguarda il fotoinserimento del viadotto VI06.

In entrambe le immagini di partenza è evidente l'ampiezza del campo visivo, l'orizzonte è delimitato dalle colline dell'ennese. Pochi gli elementi che frammentano la visuale: siepi camporili, pali per l'elettrificazione, sporadici i manufatti rurali.

L'Opera all'interno del paesaggio osservata nelle fotosimulazioni comporta due tipi di potenziali effetti, il primo è riferibile alla percezione del paesaggio dal punto di vista cognitivo, il secondo è di tipo visivo.

Riguardo alla prima tipologia di potenziali effetti, la presenza del nuovo corpo stradale ferroviario rafforza la percezione della strada ferrata nella valle grazie alla variazione delle quote del piano del ferro rispetto l'andamento del profilo altimetrico. Dal punto di vista visivo, le scelte progettuali degli aspetti formali delle opere in progetto, limitano notevolmente il fattore, causa di potenziali effetti. L'omogeneità degli elementi di finitura e l'ampiezza delle campate dei viadotti, unitamente alla scelta di realizzare tratti con componenti in acciaio in coerenza con quanto già esiste

della ferrovia esistente favoriscono l'inserirsi dell'Opera nel paesaggio non alterando le condizioni percettive all'interno dell'ambito territoriale.

Oltre i casi studio, l'analisi tiene conto il più ampio contesto in cui si inserisce la tratta Dittaino – Catenanuova in cui le visuali esperite sono ampie e definite come ampia è la fruizione visiva.

Detta ampiezza di visuale porta ad una rimodulazione dei rapporti scalari tra gli elementi del quadro scenico. La possibilità di poter percepire a pieno le linee fondamentali dello skyline territoriale induce una scala di lettura nella quale la dimensione dell'opera risulta possa essere pienamente assimilata all'interno dello scenario.

A fronte di dette affermazioni, l'effetto può essere considerato trascurabile.

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 Clima acustico: Dimensione Operativa

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Clima acustico	Co.01	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.01	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.						
		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>In esito alle risultanze dello scenario post operam, così come documentato nell' Output del modello di calcolo, è emersa la necessità di procedere ad un contenimento dei livelli sonori in facciata dei ricettori.</p> <p>La scelta progettuale a tal fine adottata è stata quindi quella di procedere attraverso interventi di tipo indiretto.</p> <p>In tale ottica, sono state previste barriere di altezze variabili da 2 m a 3 m sul piano del ferro per una lunghezza complessiva di circa 1095 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 28 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.03		•			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Uo.1	<p>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.</p> <p>Muovendo dalle risultanze dello studio modellistico condotto nell'ambito dello Studio acustico, il progetto prevede una serie di interventi finalizzati a ridurre i livelli sonora</p>						

		<p>in facciata dei ricettori e, conseguentemente, a mitigare le condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento acustico.</p> <p>Tali interventi consistono nell'inserimento di barriere antirumore.</p> <p>Pertanto, a fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo linea è possibile abbattere considerevolmente i livelli sonori prodotti con la realizzazione del progetto in esame in corrispondenza dei ricettori protetti da barriera antirumore, garantendo ovunque il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente.</p> <p>In particolare, facendo riferimento al D.P.R. n° 459 del 18/11/98, si evidenzia che qualora in base a considerazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale, il raggiungimento dei predetti limiti non sia conseguibile con interventi sull'infrastruttura, si deve procedere con interventi diretti sui ricettori.</p> <p>Stante la scelta progettuale di privilegiare gli interventi di mitigazione sull'infrastruttura si evidenzia che questi effettivamente consentono di riportare la tutti i ricettori entro i limiti di norma.</p> <p>L'impatto può dunque ritenersi "mitigato"</p>
	Uo.2	<p>L'effetto considera le condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento vibrazionale e la loro variazione, in ragione del traffico ferroviario secondo il modello di esercizio, e le relative conseguenze di disturbo ("annoyance") che ne derivano sulla popolazione stessa.</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
	Uo.3	<p>L'effetto riguarda le condizioni di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici generati dal funzionamento degli impianti di TE.</p>

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., dalla nuova SSE di conversione Regalbuto – Catenanuova, dagli adeguamenti della attuale SSE di Raddusa e la nuova Cabina TE in prossimità della Stazione di Dittaino,

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 μ T.

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

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

Discorso analogo può essere considerato anche per la nuova Cabina TE in prossimità di Dittaino.

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. <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali • Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature • Modalità operazionali e predisposizione del cantiere <p>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.</p>

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 variabile compresa tra i 2 e 3 metri sul piano del ferro, con lunghezza complessiva di circa 1095 metri.

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

Tabella 29 Quadro riepilogativo degli interventi di mitigazione acustica

Codice Barriera	Lato	Standard RFI	Altezza da p.f. [m]	pk inizio	pk fine	Lunghezza [m]	Note
F2 BA01a P	Pari	H0	2,00	4+709	4+844	141	su rilevato/trincea/muro
F2 BA01b P	Pari	H0	2,00	4+844	5+009	165	su viadotto
F2 BA01c P	Pari	H0	2,00	5+009	5+123	114	su trincea/rilevato
F2 BA01a D	Dispari	H1	2,49	8+290	8+470	180	su viadotto
F2 BA01b D	Dispari	H1	2,49	8+470	8+581	111	-
F2 BA02 P	Pari	H0	2,00	21+059	21+095	36	-
F2 BA02b P	Pari	H0	2,00	21+095	21+149	54	su muro
F2 BA03 P	Pari	H1	2,49	21+549	21+612	66	su muro
F2 BA04 P	Pari	H1	2,49	22+202	22+256	54	-
F2 BA05 P	Pari	H2	2,98	22+256	22+430	174	-

Gli estremi della schermatura acustica indicati nella tabella potranno subire minime modifiche in fase di progettazione e realizzazione in funzione delle reali condizioni al contorno, ma comunque di entità tale da non modificare l'efficacia mitigativa complessiva.

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 sestri di impianto.

Il sistema proposto è stato suddiviso per moduli tipologici, al fine di individuare la migliore soluzione possibile in relazione all'ambito d'intervento. In generale, lungo il tracciato, sono stati inseriti elementi

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA TRATTA DITTAINO – CATENANUOVA (LOTTO 5) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3E	LOTTO 50	CODIFICA D22RG	DOCUMENTO SA0002001	REV. A

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 Mista, previsto prevalentemente lungo linea per mitigare la presenza di elementi lineari quali muri o barriere antirumore oltre che il corpo di bassi rilevati e trincee delle opere connesse;
- Modulo B - Filare Misto, previsto prevalentemente lungo linea per mitigare la presenza di rilevati, mascherare le opere principali e migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera in presenza di aree tutelate e beni paesaggistici e culturali;
- Modulo C – Fascia/Macchia arbustiva, previsto prevalentemente in corrispondenza delle scarpate delle opere connesse e nello specifico in testa alle trincee e al piede dei rilevati. L'obiettivo dell'intervento è di costituire delle fasce in cui le essenze siano disposte in modo irregolare, in modo da ricreare fitocenosi con una configurazione il più possibile naturale;
- Modulo D – Fasce arboreo-arbustiva, previsto prevalentemente lungo linea in presenza di aree naturali interferite con la finalità di ripristinare la naturalità dei luoghi, preservare lo stato dei luoghi e migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera;
- Modulo E - Prato arborato, previsto prevalentemente nelle aree intercluse dove la presenza di prato rappresenterà una quota rilevante.

Si evidenzia che le aree interessate dalle opere a verde ammontano a circa **114.400** mq, all'interno delle quali si prevede la piantumazione di circa **7.470** esemplari di specie arboree e arbustive.

SCHEDA G - RESILIENZA E LIVELLI DI VULNERABILITÀ DELL'OPERA FERROVIARIA AGLI IMPATTI DERIVANTI DAI CAMBIAMENTI CLIMATICI

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

Tra le azioni individuate come "soft", "verdi", "grigie", elencate nel documento del MATTM [*] "Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC)" (Allegato 3 – "Proposte d'azione"), di seguito sono riportate quelle associabili a studi/criteri previsti nel progetto definitivo "Nuovo Itinerario Palermo – Catania, Tratta Dittaino-Catenanuova (lotto 5)".

	Azioni "Soft o leggere"
	Azioni "Verdi o Ecosistemiche"
	Azioni "Grigie o Strutturali"

Azione/Studio/Opera prevista nel Progetto Definitivo	Tipologia di azione	Opportunità/benefici attesi
<i>Studio idraulico bidimensionale del Fiume Dittaino:</i> approfondimento sulle attuali condizioni di deflusso per l'identificazione delle aree vulnerabili (a pericolosità/rischio idraulico) e la successiva definizione delle eventuali misure per l'adattamento all'incremento del rischio di inondazione.	soft	-Individuazione delle situazioni di criticità sulla infrastruttura ferroviaria sia in progetto che esistente. - Definizione e riduzione della frequenza di manutenzione del corso d'acqua in corrispondenza delle opere di attraversamento, durante la loro vita utile.
<i>Studio del trasporto solido sui corsi d'acqua principali:</i> approfondimento sulla tendenza evolutiva (processi di erosione e/o deposizione) dell'alveo dei principali corsi d'acqua per l'individuazione delle opere di attraversamento potenzialmente a rischio di interrimento, a seguito di fenomeni di deposizione.		
<i>Analisi della vulnerabilità dell'infrastruttura ferroviaria a fenomeni di flussi detritici:</i> approfondimento sulla possibilità di innesco di flussi detritici interferenti con la linea ferroviaria per l'identificazione delle aree vulnerabili (a pericolosità/rischio geomorfologico) e la successiva definizione delle eventuali misure di difesa		
Acquisizione di dati topografici ad alta risoluzione (Lidar e DTM da MATTM e Regione Sicilia con risoluzione 1mx1m e 2mx2m, nonché da apposita campagna Italfer) ai fini di una migliore individuazione delle zone più vulnerabili alle inondazioni o a rischio idraulico/geomorfologico.	soft	Maggiore dettaglio e risoluzione nell'identificazione di criticità di natura idraulica.

<p>Individuazione, mediante simulazioni numeriche idrauliche delle condizioni di deflusso esistenti (nella configurazione attuale/ante operam), delle opere di attraversamento fluviale idraulicamente insufficienti sulla linea ferroviaria storica; tra queste, ad esempio i manufatti esistenti sui corsi d'acqua alle progressive 9+600 e 18+550.</p>	soft	<p>Segnalazione (al gestore dell'infrastruttura) di eventuali opere esistenti da sottoporre ad attento monitoraggio e manutenzione o definizione degli interventi di messa in sicurezza da attuare già nel PD in corso di sviluppo.</p>
<p>Utilizzo di tecniche "green" di trattamento e gestione delle acque reflue quali la fitodepurazione (nelle stazioni e nei piazzali) per un loro eventuale/possibile riutilizzo.</p>	soft	<p>Miglioramento della capacità di adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici in termini di riduzione dei consumi idrici e di gestione degli eventi meteorici intensi.</p>
<p>Identificazione di azioni atte a mitigare e/o migliorare l'incidenza sul paesaggio esistente, attraverso la differente scelta di essenze lungo tutta la tratta ferroviaria, andando a mantenere le caratteristiche dei luoghi.</p>	soft	<p>Tutela e mantenimento dei tratti distintivi dei paesaggi attraversati, riducendo quanto più possibile l'effetto dell'inserimento della nuova infrastruttura.</p>
<p>Scelta di sestri di impianto specifici nei diversi ambiti territoriali e secondo le differenti caratteristiche strutturali dell'opera ferroviaria (imbocco galleria, mascheramento viadotto), mediante l'utilizzo di specie arbustive ed arboree autoctone, evitandone la monospecificità ma anche l'eccessiva diversità.</p>		<p>Nell'evoluzione dello stato vegetativo delle specie inserite nel progetto, si attende una progressiva evoluzione delle formazioni vegetali grazie alla colonizzazione di specie autoctone insediate stabilmente nell'ambito di analisi.</p>
<p>Le mitigazioni sono state progettate secondo i principi di coerenza con le caratteristiche fitoclimatiche del contesto paesaggistico della piana del fiume Dittaino, compatibilmente con i caratteri stagionali dell'area di intervento; Tale mitigazioni saranno analizzate mediante apposito monitoraggio ambientale.</p>	soft	<p>Miglioramento delle condizioni fitoclimatiche dell'area di intervento, attraverso la connessione ecologica tra progetto ed ecosistema esistente, e verifica dell'attecchimento delle essenze inserite nel contesto paesaggistico.</p>
<p>Risoluzione delle interferenze della linea ferroviaria in progetto con le aree di pericolosità idraulica (definite nell'ambito della Pianificazione di Bacino vigente) o le aree potenzialmente inondabili (derivanti dalle simulazioni numeriche 2D effettuati nel PD in esame) mediante opere di attraversamento, ponti e/o viadotti, in sostituzione di tratti in rilevato (ad es. i viadotti VI01 alla prog. 0+600; VI06 alla prog. 6+000; VI07 alla prog. 7+100; VI15 alla prog. 14+200, circa), al fine di garantire la massima trasparenza idraulica dell'infrastruttura e mantenere inalterate le aree naturali destinate all'espansione delle piene.</p>	verde	<p>Evitare la realizzazione di tratti in rilevato in aree potenzialmente inondabili permette di limitare l'innescò di fenomeni di sifonamento e di erosione delle scarpate.</p>
<p>Opere di sistemazione/protezione idraulica sui corsi d'acqua maggiori e minori attraversati dalla linea FS in progetto: interventi di regolarizzazione delle sezioni di deflusso e protezione delle sponde e del fondo alveo (basati sui principi dell'ingegneria naturalistica) con massi sciolti o intasati con calcestruzzo o legati con funi</p>	verde	<p>Prevenire, in occasione di eventi estremi, fenomeni di erosione localizzata in corrispondenza delle opere di attraversamento e riduzione della frequenza di manutenzione dei corsi d'acqua attraversati.</p>

di acciaio, atti a inibire eventuali fenomeni di erosione (o scalzamento attorno alle pile in alveo) e a mantenere/migliorare le attuali condizioni di deflusso.		
Interventi di rinaturalizzazione dei margini dell'infrastruttura e di ricostituzione e potenziamento del verde ripariale interferito del Dittaino e dei suoi affluenti.	verde	Utilizzo della valenza di tale elemento ecologico, sia in quanto habitat, sia in relazione alla sua funzione fisico-chimica di filtro naturale di depurazione.
Progettazione delle opere di attraversamento maggiori con franco idraulico elevato (rispetto alla piena di riferimento), molto superiore a quello minimo richiesto dalla normativa vigente (i.e. 1,5 m), e delle opere di attraversamento minori con grado di riempimento modesto, molto inferiore (i.e. 30%) a quello massimo richiesto dalla normativa vigente (i.e. 70 %), in considerazione di eventuali fenomeni di trasporto solido al fondo (i.e. deposizione/interrimento) e/o di materiale galleggiante di rilevanti dimensioni.	grigia	Riduzione della frequenza di manutenzione del corso d'acqua in corrispondenza delle opere di attraversamento, durante la loro vita utile.
Realizzazione di nuove opere di attraversamento sulla linea ferroviaria esistente, nonché sulla viabilità locale, in sostituzione di quelle attuali, idraulicamente insufficienti; tra queste, i nuovi viadotti VI22 (sul corso d'acqua alla prog. 9+600), VI23 (sul corso d'acqua alla prog. 18+550), IV05 (sul corso d'acqua alla prog. 18+550).	grigia	Aumento della sicurezza, e quindi della resilienza idraulica, non soltanto della "nuova" infrastruttura ma anche di quella/e esistente/i.