

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO

PROGETTO DEFINITIVO

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA

TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

SCALA:

-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
RS3V	40	D	22	RG	SA0002	001	B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	F. Massari	Febbraio 2020	D. Policriti G. Dajelli	Febbraio 2020	F. Sparacino	Febbraio 2020	D. Ludovici Ottobre 2020
B	EMISSIONE ESECUTIVA	F. Massari	Ottobre 2020	D. Policriti G. Dajelli	Ottobre 2020	F. Sparacino	Ottobre 2020	

File: RS3V40D22RGSA0002001B.doc

n. Elab.: 1310

INDICE

SCHEDA A – INQUADRAMENTI PRELIMINARI.....	5
SCHEDA A.1 - L'OGGETTO DELLA PROCEDURA.....	5
SCHEDA A.2 – IL CONTESTO LOCALIZZATIVO.....	5
SCHEDA A3 - RAPPORTO CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE.....	6
SCHEDA A4 - LOGICHE DI LAVORO E LA DOCUMENTAZIONE SVILUPPATA.....	8
<i>Le logiche di lavoro</i>	8
<i>La documentazione sviluppata</i>	11
SCHEDA B – L'OPERA IN PROGETTO.....	13
SCHEDA B1 – LE FINALITÀ.....	13
SCHEDA B2 – L'INTERVENTO E LE OPERE.....	14
<i>Quadro delle opere in progetto</i>	14
<i>Opere di linea</i>	16
<i>Opere d'arte principali</i>	16
<i>Gallerie naturali</i>	17
<i>Stazione di Nuova Enna</i>	18
<i>Stazione di Dittaino</i>	18
<i>Le opere viarie connesse</i>	19
<i>Sottostazioni elettriche e cabina TE</i>	19
<i>Piazzali</i>	19
SCHEDA B3 – IL MODELLO DI ESERCIZIO.....	20
SCHEDA C – LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA.....	22
SCHEDA C1 – LE AREE DI CANTIERE.....	22
SCHEDA C2 - BILANCIO DEI MATERIALI.....	23
SCHEDA D – LO SCENARIO DI BASE.....	24
SCHEDA D1 - SUOLO.....	24
<i>Inquadramento geologico</i>	24
<i>Inquadramento geomorfologico</i>	24
<i>Inquadramento idrogeologico</i>	25

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40 D 22	RG	SA0002 001	B	3 di 89

<i>Pericolosità geomorfologica</i>	26
<i>Sismicità</i>	27
<i>Siti contaminati e potenzialmente contaminati</i>	27
SCHEDA D2 - ACQUE	28
<i>Pericolosità idraulica</i>	28
<i>Stato qualitativo delle acque superficiali</i>	29
<i>Stato qualitativo delle acque sotterranee</i>	30
<i>Vulnerabilità della falda</i>	31
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	32
<i>Inquadramento vegetazionale e floristico</i>	32
<i>Inquadramento faunistico ed ecosistemico</i>	33
<i>Aree di interesse ambientale e reti ecologiche</i>	33
SCHEDA D5 - TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE	34
SCHEDA D6 - BENI MATERIALI E PATRIMONIO CULTURALE	35
<i>Il patrimonio culturale</i>	35
<i>Il patrimonio storico-testimoniale</i>	35
SCHEDA D7 - PAESAGGIO	36
<i>Il contesto paesaggistico di riferimento</i>	36
<i>La struttura del paesaggio</i>	37
<i>I caratteri percettivi del paesaggio</i>	38
SCHEDA D8 - POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	39
<i>Inquadramento demografico</i>	39
<i>Inquadramento epidemiologico</i>	39
SCHEDA E - ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA	41
SCHEDA E1 - QUADRO SINOTTICO DELLE TIPOLOGIE DI EFFETTI CONSIDERATI	41
<i>Le Azioni di progetto</i>	41
<i>La Matrice generale di causalità oggetto di analisi</i>	42
SCHEDA E2 - EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA	45
SCHEDA E3 - EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE FISICA	67

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B) PROGETTO DEFINITIVO					
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3V	LOTTO 40 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. B	FOGLIO 4 di 89

SCHEDA E4 - EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE OPERATIVA..... 79

SCHEDA F – MISURE ED INTERVENTI PER LA PREVENZIONE, RIDUZIONE E CONTROLLO DEGLI EFFETTI
84

SCHEDA F1 - MISURE ED INTERVENTI DI PREVENZIONE E RIDUZIONE PREVISTI PER LA FASE DI CANTIERE 84

SCHEDA F2 - MISURE ED INTERVENTI DI PREVENZIONE E RIDUZIONE PREVISTI PER LA FASE DI ESERCIZIO 85

Interventi di mitigazione acustica..... 85

Opere a verde 85

SCHEDA G - RESILIENZA E LIVELLI DI VULNERABILITÀ DELL'OPERA FERROVIARIA AGLI IMPATTI
DERIVANTI DAI CAMBIAMENTI CLIMATICI86

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3V	LOTTO 40 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. B

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 Nuova Enna e Dittaino che è parte integrante del nuovo collegamento ferroviario tra Palermo e Catania, finalizzato al miglioramento del collegamento ferroviario nel territorio siciliano.

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

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

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

La tratta oggetto della procedura di VIA è pertanto relativa al lotto 4B "Nuova Enna – Dattino" che si sviluppa per una lunghezza complessiva pari a circa 15 km.

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

- nuova stazione ferroviaria di Enna;
- Adeguamento Stazione di Dittaino, nuovo Posto di Manutenzione di Zona;
- nuova SSE denominata Sacchitello;
- adeguamenti delle viabilità esistenti interferite.

Scheda A.2 – Il contesto localizzativo

La nuova tratta ferroviaria compresa tra Nuova Enna e Dittaino ricade nella provincia di Enna; i territori comunali interessati sono: Enna, Leonforte e Assoro. (cfr. Figura 1).



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
- Aree naturali protette di cui alla L 394/91
- Aree della Rete Natura 2000
- Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/23

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

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

Tipologia Area/Bene 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	Aree naturali protette	•		
R.05	Aree Rete Natura 2000	•		

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40 D 22	RG	SA0002 001	B	7 di 89

R.06 Aree soggette a vincolo idrogeologico

Legenda

A	Area/Bene non interessato
B	Area/Bene prossimo non interessato
C	Area/Bene interessato

Note

R.01 Il territorio attraversato dalla linea ferroviaria in progetto non risulta connotato dalla presenza di Beni culturali di cui all'art. 10 del D.Lgs. 42/2004 e smi. Pertanto, non si segnala alcun interessamento da parte delle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso con tale tipologia di bene.

R.02 Il territorio attraversato dalla linea ferroviaria in progetto non risulta connotato dalla presenza di Immobili ed aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e smi. Pertanto, non si segnala alcun interessamento da parte delle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso con tale tipologia di bene.

R.03 Le aree tutelate per legge interessate dalle opere in progetto attengono esclusivamente ai fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142 co. 1 lett. c del D.Lgs. 42/2004 e smi).
Per quanto attiene alle opere di linea, nel solo tratto che si sviluppa in superficie ed in galleria artificiale, tali interferenze risultano in corrispondenza delle seguenti progressive chilometriche di progetto: da 2+540 a 2+800, da 13+470 a 13+990, da 14+250 a 14+935 e corrispondenti a circa 1.400 metri, equivalente a circa il 10% dell'estesa complessiva del tracciato.

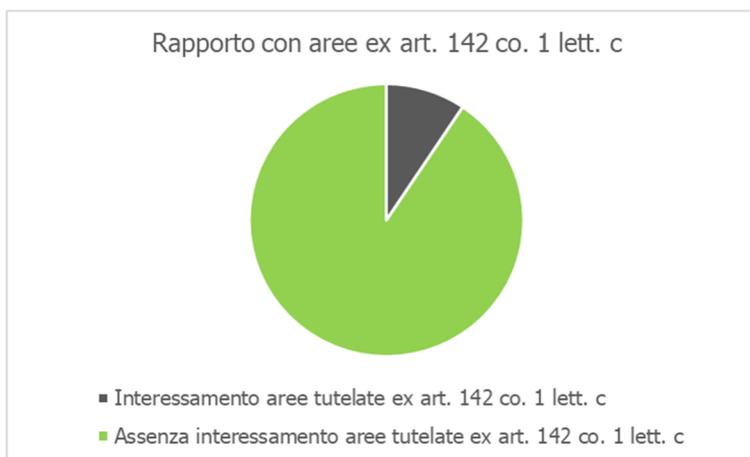


Figura 2 Rapporto tra le opere di linea e le aree tutelate per legge ex art. 142 co. 1 lett. c

Per quanto concerne le opere viarie connesse, quelle che risultano parzialmente ricadere in territorio gravato da tale tipologia di bene paesaggistico risultano essere: NV04 - Ripristino strade poderali; NV08 - Adeguamento viabilità Dittaino Asse1; NV09 - Strada di accesso area RFI; NV10 - Collegamento fermata di Dittaino Asse 1; NV12 - Ripristino strada di accesso alla cava.

		<p>Rispetto alle 35 aree di cantiere fisso previste, le uniche ubicate all'interno di territori gravati dal già menzionato vincolo paesaggistico risultano essere le seguenti 6: AT.04, AT.05, AS.05, AR.02, AT.11 e AT.12.</p> <p>L'opera in progetto, sempre intesa nella sua totalità, non interessa alcuna delle altre tipologie di aree tutelate per legge previste dal predetto articolo di legge.</p> <p>Ad ogni modo, l'intervento in progetto è corredato dalla Relazione Paesaggistica redatta in conformità a quanto disposto dal DPCM 12/12/2005 al fine dell'ottenimento dell'autorizzazione paesistica ai sensi degli articoli 146 e 159 del D.lgs. 42/2004 e smi.</p>
	R.04	<p>Le opere in progetto e relative aree di cantiere fisso non interessano aree naturali protette di cui alla L 394/91. Le aree naturali protette più prossime al sito di intervento sono ubicate ad una distanza superiore di 5 km rispetto all'asse ferroviaria in progetto.</p>
	R.05	<p>Le opere in progetto e relative aree di cantiere fisso non interessano direttamente siti appartenenti alla Rete Natura 2000. Il sito più prossimo alla linea ferroviaria in progetto è ubicato a circa 4,8 km dall'asse ferroviario ed è riferito alla Zona Speciale di Conservazione (ZSC) denominata Monte Chiapparo (ITA060014).</p> <p>I restanti siti della Rete Natura 2000 più prossimi al sito di intervento sono ubicati ad una distanza superiore di 5 km rispetto all'asse ferroviaria in progetto.</p> <p>Ad ogni modo, seppur le opere in progetto e relative aree di cantiere non interessino direttamente aree appartenenti alla Rete Natura 2000, l'intervento in progetto è corredato dallo Studio per la Valutazione di Incidenza, ai sensi del DPR 12 marzo 2003, n. 120, che costituisce integrazione e modifica del DPR 8 settembre 1997, n. 357, in ragione della distanza intercorrente di circa 4,8 km con la ZSC "Monte Chiapparo" (ITA060014).</p>
	R.06	<p>Le analisi condotte hanno evidenziato che i tratti ferroviari in progetto che si sviluppano in superficie ed in galleria artificiale non risultano ricadere in territori gravati da vincolo idrogeologico ai sensi del RDL 3267/1923, mentre l'unica opera che attraversa territori gravati da tale tipologia di vincolo risulta essere la Galleria Sicani nel tratto compreso tra le progressive 3+700 e 3+900 circa. Tale tipologia di opera in progetto è tale da poter consentire di affermare che, di fatto, non determina alcun «movimento di terreno diretto a trasformare i boschi in altre qualità di coltura ed i terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione» ai sensi del RDL 3267/1923. Per quanto attiene alle aree di cantiere fisso, rispetto alle 35 previste, solo il cantiere armamento AR.01 risulta ricadere in vincolo idrogeologico.</p>

Scheda A4 - Logiche di lavoro e la documentazione sviluppata

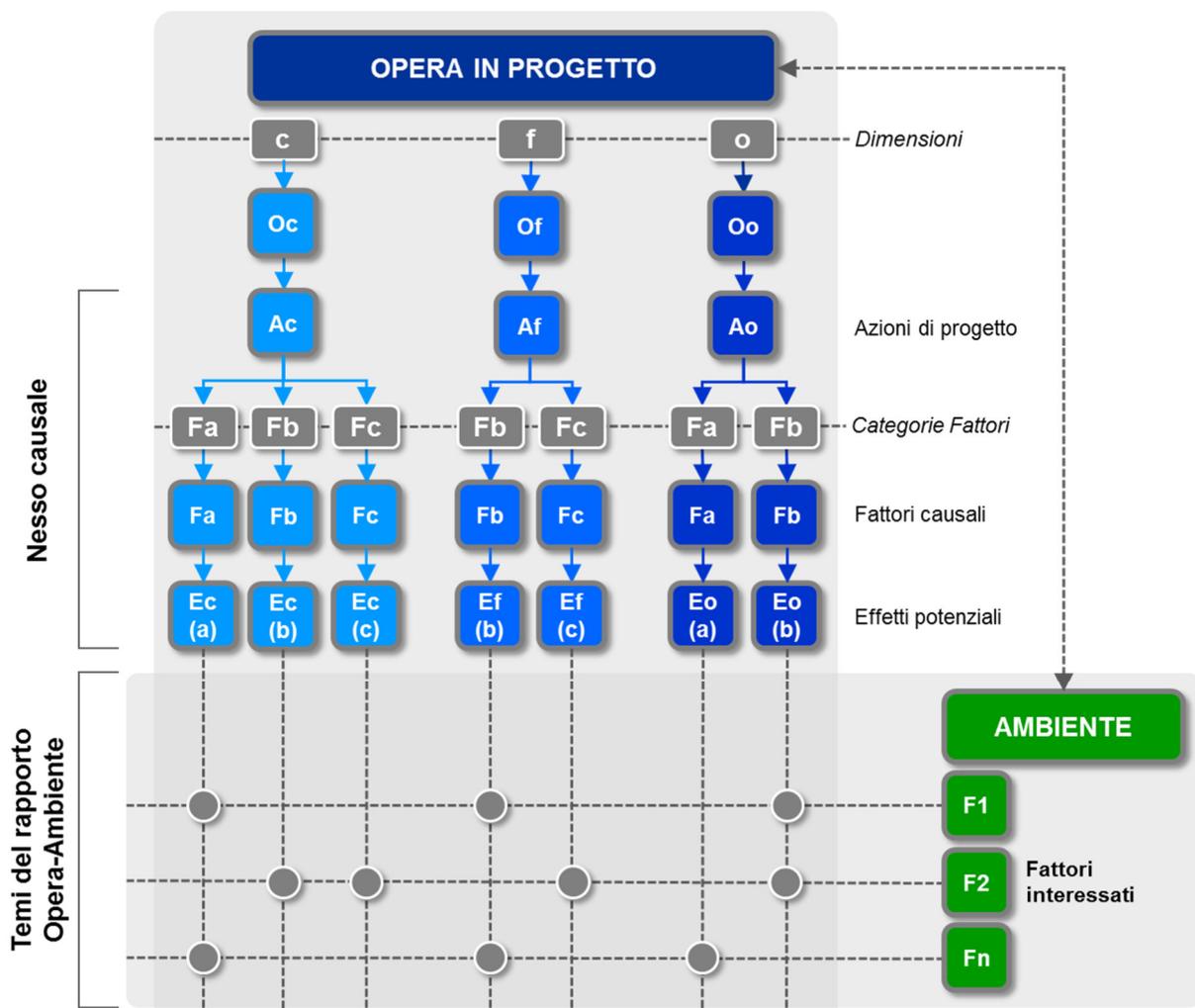
Le logiche di lavoro

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

di lavoro è stata sviluppata sulla base e nel rispetto di quanto disposto dal citato articolo 22 e dall'Allegato VII al DLgs 152/20056 e smi.

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

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



Legenda

<i>Dimensioni di analisi</i>	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 3 Analisi ambientale dell'opera: schema generale di processo

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

- **Dimensioni di analisi dell'opera**

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

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

- **Nesso causale**

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

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

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

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

- **Temi del rapporto Opera – Ambiente**

L'individuazione dei temi del rapporto Opera – Ambiente costituisce l'esito della contestualizzazione della Matrice di causalità rispetto ai fattori di specificità del contesto di localizzazione dell'opera in esame, per come emersi attraverso l'analisi dello scenario di base e dei successivi 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 Nuova Enna - Dittaino (Lotto 4B), oggetto di VIA, si compone di numerosi elaborati così come riportati nell'Elenco elaborati (RS3V40D05LSMD0000001A).

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" (RS3V40D05RGMD0000001A);
- Infrastruttura ferroviaria costituita dalla "Relazione Descrittiva del Tracciato" (RS3V40D29RGIF0001001A) e relativi allegati;
- Esercizio costituito dalla "Relazione tecnica di esercizio" (RS3V40D16RGES0001001A);
- Cantierizzazione costituita dalla "Relazione di cantierizzazione" (RS3V40D53RGCA0000001A) e relativi allegati;
- Progetto ambientale della cantierizzazione costituito dal "Piano di gestione materiali di risulta" - Relazione generale (RS3V40D69RGTA0000001A), da "Siti approvvigionamento e smaltimento" - Relazione generale (RS3V40D69RGCA0000001A) e relativi allegati;

- Studio geologico costituito dalla Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica (RS3V40D69RGGE0001001A) e relativi allegati;
- Idrologia ed idraulica, in particolare la “Relazione idrologica - Studio idrologico del Bacino del Fiume Dittaino, del Torrente Calderari e del corso d’acqua alla pk 10+050 (RS3V40D09RIID0001001B)”, “Relazione idraulica - Modello 2D del Fiume Dittaino, del Torrente Calderari e del corso d’acqua alla pk 10+050” (RS3V40D09RIID0002001B), “Relazione idraulica - Interferenze idrauliche Minori e compatibilità idraulica” (RS3V40D29RIID0002001A);
- Studio acustico costituito dalla “Relazione generale” (RS3V40D22RGIM0004001A) e relativi allegati;
- Studio vibrazionale costituito dalla “Relazione generale” (RS3V40D22RGIM0004002A) e relativi allegati;
- Studio di incidenza ambientale costituito dalla “Relazione generale” (RS3V40D22RGIM0003001A) e relativi allegati;
- Verifica di compatibilità paesaggistica costituita dalla “Relazione generale” (RS3V40D22RGIM0002001A) e relativi allegati;
- Opere a verde di mitigazione e compensazione ambientale costituite dalla “Relazione tecnico descrittiva degli interventi di mitigazione/compensazione” (RS3V40D22RGIA0000001B) e relativi allegati.

SCHEDA B – L’OPERA IN PROGETTO

Scheda B1 – Le finalità

La tratta ferroviaria in progetto compresa tra la stazione di Nuova Enna e la stazione di Dittaino 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 4):

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

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

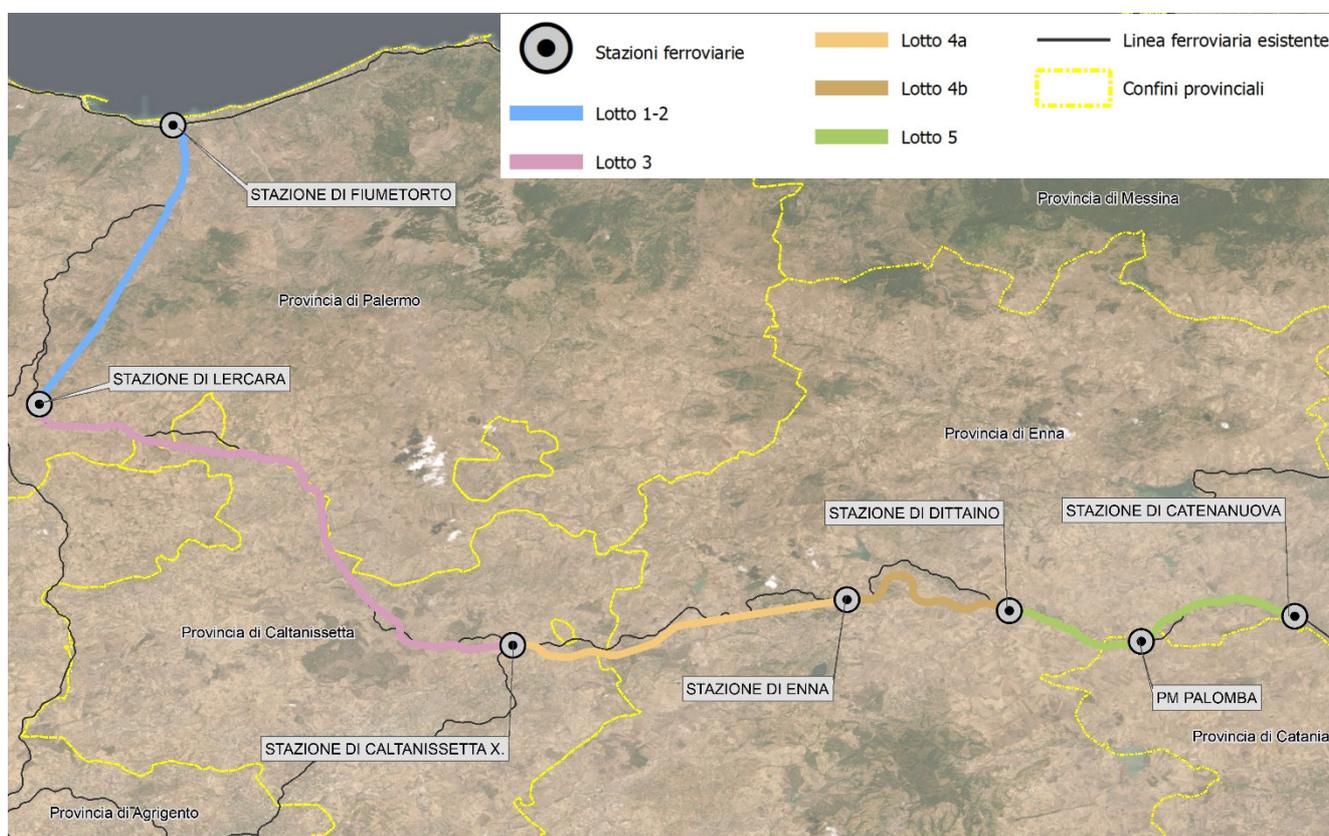


Figura 4 Corografia generale tratta Fiumetorto - Catenanuova

La tratta oggetto del presente studio è pertanto relativa al lotto 4B “Enna - Dittaino”, 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



— Rilevato — Trincea — Viadotto — Galleria

Gli interventi previsti dal Progetto Definitivo del Lotto 4B, sono indicati in Tabella 2 e descritti nei paragrafi a seguire.

Tabella 2 Interventi previsti dal Progetto Definitivo della nuova tratta ferroviaria Nuova Enna – Dittaino (Lotto 4B)

WBS	Intervento	Pk
Opere di linea		
-	Nuova tratta ferroviaria Nuova Enna - Dittaino	0+315 – 14+935
Opere d’arte principali		
VI01	Viadotto	2+627 - 2+677
VI02	Viadotto	8+106 - 9+211
VI03	Viadotto	9+324 - 9+624
VI04	Viadotto	9+856 - 10+216
VI05	Viadotto	14+672 - 14+812
GA02	Galleria Nuova Enna: GA policentrica + Portale a becco di flauto	1+638.80 – 1+681.30

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA RS3V	LOTTO 40 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. B	FOGLIO 15 di 89
------------------	------------------	----------------	-------------------------	-----------	--------------------

WBS	Intervento	Pk
GN01	Galleria Nuova Enna: Galleria Naturale	1+681.30 - 2+542.30
GA03	Galleria Nuova Enna: GA policentrica + Portale a becco di flauto	2+525.30 - 2+604.80
GA04	Galleria Sicani: GA policentrica + Portale a becco di flauto	2+736.10 - 2+778.60
GN02	Galleria Sicani: Galleria Naturale	2+778.60 - 7+940.80
GA05	Galleria Sicani: GA policentrica + Portale a becco di flauto	7+940.80 - 7+993.30
GA06	Cunicolo di sicurezza della Galleria Sicani: GA policentrica + Portale a becco di flauto	2+736.10 - 2+778.60
GN03	Cunicolo di sicurezza della Galleria Sicani: Galleria Naturale	2+778.60 - 7+940.80
GA07	Cunicolo di sicurezza della Galleria Sicani: GA policentrica + Portale a becco di flauto	7+940.80 - 7+993.30
GA08	Galleria Dittaino: GA policentrica + Portale a becco di flauto	10+454.20 - 10+516.70
GN04	Galleria Dittaino: Galleria Naturale	10+516.70 - 12+665.75
GA09	Galleria Dittaino: GA policentrica + Portale a becco di flauto	12+665.75 - 12+758.25
GA08	Cunicolo parallelo della Galleria Dittaino:	-
GN05	Cunicolo parallelo della Galleria Dittaino: Galleria Naturale	-
GA08	Finestra costruttiva della Galleria Dittaino:	-
GN05	Finestra costruttiva della Galleria Dittaino: Galleria Naturale	-
<i>Opere d'arte minori</i>		
GA01	Galleria Artificiale	0+980 - 1+300
<i>Stazione ferroviaria</i>		
FV01	Stazione di Nuova Enna	0+381.93
FV02	Stazione di Dittaino	14+234.45
<i>Fabbricati tecnologici</i>		
FA00A	E1 Locale consegna	
FA00B	PGEP/PEP	
FA00C	Vasca	
FA00D	PP- ACC	
FA00E	IS - PPT	-
FA00F	FA TERNA	-
FA02	SSE ENNA	-
FA06A	FSA Magazzino fascio merci Dittaino	-
<i>Sottostazione elettrica e impianti</i>		
	SSE di Sacchitello	1+125
	Adeguamento della Cabina TE di Dittaino	
<i>Opere viarie connesse</i>		
NV01	Accesso Stazione di Enna	0+600
NV02	Accesso Piazzale	0+700
NV03	Deviazione provvisoria	1+050

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA RS3V	LOTTO 40 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. B	FOGLIO 16 di 89
------------------	------------------	----------------	-------------------------	-----------	--------------------

WBS	Intervento	Pk
NV04	Ripristino strade poderali	2+600
NV05	Strada di accesso al piazzale	8+075
NV06	Strada di accesso al piazzale	10+300
NV07	Strada di accesso al piazzale di sicurezza	11+450
NV08	Adeguamento viabilità Dittaino Asse 1	13+400
IV01	Cavalcaferrovia	13+400
NV09	Strada di accesso area Rfi	13+900
NV10	Collegamento fermata di Dittaino Asse 1	14+400
NV11	Ripristino viabilità poderale	0+950
NV12	Ripristino strada di accesso alla cava	12+700
NV13	Ripristino strada di accesso shelter	1+550

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

Opere di linea

Le opere di linea sono costituite dall'intervento vero e proprio di realizzazione della tratta Nuova Enna – Dittaino, il cui punto di inizio si colloca nell'ambito della stazione di Nuova Enna per la quale, la configurazione di progetto prevede la realizzazione di 3 binari attestati e 2 marciapiedi.

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, e tratti in galleria naturale, di cui se ne prevedono tre: Nuova Enna (pk 1+656) di circa 93 m di lunghezza, Sicani (pk 2+773.60) di circa 2,5 km di lunghezza, e Dittaino (pk 10+471.70) per una lunghezza pari a circa 2.270 m. A queste si aggiunge la galleria artificiale GA01 di L= 325 m, alla pk 0+980, che è stata prevista con una sezione a doppio binario per contenere un possibile futuro binario di raddoppio mentre nel primo tratto di 115 m è predisposto un camerone che conterrà il futuro collegamento lato Catania previsto con la macrofase 2 del Lotto 4A.

Dall'uscita della galleria Dittaino ha inizio un rettilineo che porta alla nuova stazione di Dittaino e alla fine del progetto alla pk 14+935.63 coincidente con la pk 0+000 del lotto 5 al quale si allaccia.

Nella nuova Stazione di Dittaino sono previsti oltre i due binari di corsa uno per la linea veloce l'altro per la linea storica e un nuovo posto di manutenzione di zona.

L'ultima opera che viene realizzata è il viadotto a doppio binario VI05 (binario veloce e linea storica) sul torrente Calderari in stretto affiancamento al ponte attuale a semplice binario che verrà demolito.

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 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.

I viadotti previsti sono riportati nella tabella che segue.

Tabella 3 Viadotti in progetto

Viadotti		pk
VI01	Viadotto	2+627 - 2+677
VI02	Viadotto	8+106 - 9+211
VI03	Viadotto	9+324 - 9+624
VI04	Viadotto	9+856 - 10+216
VI05	Viadotto	14+672 - 14+812

Gallerie naturali

Nell'ambito del progetto di Lotto 4B il tratto ferroviario si sviluppa in sotterraneo mediante tre gallerie naturali denominate Nuova Enna, Sicani e Dittaino. Le tre gallerie sono progettate nella configurazione a singolo binario, con velocità massima di tracciato pari a 200 km/h.

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)
Nuova Enna	GA policentrica + Portale a becco di flauto (GA02)	1+638.80	1+681.30	42.5	966.0
	Galleria Naturale (GN01)	1+681.30	2+542.30	861.0	
	GA policentrica + Portale a becco di flauto (GA03)	2+542.30	2+604.80	62.5	
Sicani	GA policentrica + Portale a becco di flauto (GA04)	2+736.10	2+778.60	42.5	5257.2
	Galleria Naturale (GN02)	2+778.60	7+940.80	5162.2	
	GA policentrica + Portale a becco di flauto (GA05)	7+940.80	7+993.30	52.5	
Dittaino	GA policentrica + Portale a becco di flauto (GA08)	10+454.20	10+516.70	62.5	2304.05
	Galleria Naturale (GN04)	10+516.70	12+665.75	2149.05	

	GA policentrica + Portale a becco di flauto (GA09)	12+665.75	12+758.25	92.5	
--	--	-----------	-----------	------	--

Stazione di Nuova Enna



La nuova stazione di Enna si sviluppa alla progressiva di tracciato pk 0+381.93 ed è caratterizzata da due marciapiedi di lunghezza di 250 m, che saranno successivamente prolungati fino al raggiungimento della lunghezza totale di 350 m, collegamenti verticali di accesso in banchina mediante scale fisse e ascensori, pensiline metalliche di tipo ferroviario per i marciapiedi con servizio viaggiatori a copertura dei collegamenti verticali e delle zone per l’attesa per una lunghezza di circa 80 m, oltre ad un parcheggio di interscambio ferro-gomma.

L’architettura della stazione coglie l’opportunità di utilizzare la struttura di sostegno della ferrovia per realizzare un’organizzazione funzionale che prevede un parcheggio al di sotto della ferrovia, garantendo la permeabilità degli spazi e le relazioni funzionali e visive tra l’infrastruttura e il paesaggio.

L’area esterna antistante l’ingresso principale è disegnata come un foyer urbano polifunzionale e flessibile che potrà essere interpretato da parte di chi lo frequenterà.

Stazione di Dittaino



Il progetto della nuova stazione di Dittaino, localizzata in corrispondenza della pk 14+234,45, prevede l’adeguamento dell’area della stazione esistente attraverso la realizzazione di un nuovo Fabbricato

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3V	LOTTO 40 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. B

Viaggiatori, due banchine e pensiline ferroviarie, un sottopasso ferroviario con scale e ascensori per l'accesso in banchina, un parcheggio di interscambio e la realizzazione di nuovi fabbricati tecnologici.

L'architettura della stazione sarà caratterizzata da un linguaggio comune a quello della stazione di Nuova Enna, in termini formali e di scelta dei materiali di finitura, essendo il rivestimento per il fronte di stazione previsto in gabbionate in pietra.

L'intervento comprende, inoltre, alcune sistemazioni esterne concernenti la riorganizzazione dell'attuale area di stazione attraverso una nuova viabilità di accesso che dalla SS 192, mediante una rotatoria, consente l'accesso al nuovo parcheggio di interscambio modale (70 posti auto, 2 posti disabili e una fermata per bus/navetta) ed alla nuova piazza di accesso al fabbricato viaggiatori.

Le opere viarie connesse

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

- Adeguamento delle viabilità esistenti interferite dalla nuova linea ferroviaria di progetto;
- Deviazioni provvisorie;
- Ripristino delle strade poderali esistenti;
- Nuove viabilità per il collegamento ai piazzali/marciapiedi FFP/aree a servizio della linea ferroviaria di progetto;
- Nuove viabilità per il collegamento delle stazioni della linea ferroviaria di progetto;
- Adeguamento delle viabilità esistenti per rifunzionalizzazione della rete stradale esistente.

Sottostazioni elettriche e cabina TE

Nella tratta Nuova Enna - Dittaino è prevista la realizzazione di una nuova SSE di conversione (SSE di Sacchitello) e l'adeguamento della Cabina TE di Dittaino, la cui realizzazione è prevista nel Lotto 5.

La SSE di conversione (150 kVca - 3kVcc) è ubicata alla progressiva di tracciato pk 1+125 e sarà realizzata in un'area di circa 2.475 mq che risulta adiacente ad un'altra area, di circa 3.265 mq, che verrà messa a disposizione di TERNA e nella quale sarà realizzata una Cabina Primaria idonea alla alimentazione della SSE di Sacchitello.

L'impianto sarà equipaggiato con due gruppi raddrizzatori con diodi al silicio, della potenza di 5.400 kW ed alimenterà la linea di contatto tramite quattro unità funzionali alimentatori a 3kVcc di tipo prefabbricato. All'interno del presente lotto sarà necessario adeguare la Cabina T.E di Dittaino, al fine di alimentare, oltre l'adiacente linea storica, anche la nuova linea veloce oggetto di questo intervento.

Piazzali

Tutti i piazzali, pur mantenendo le proprie caratteristiche tecniche e di sicurezza per le varie distanze e spazi disponibili, hanno una configurazione richiamante al "Baglio" siciliano. I richiami a tale architettura e sono percepibili anche nei dettagli di finitura, difatti la recinzione di tali aree è caratterizzata da un muro in C.A. con rivestimento esterno in lastre di pietra tipo sabuciana e con finitura interna a faccia vista con matrici come anche l'esterno dei fabbricati andandone a richiamare i colori della terra.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3V	LOTTO 40 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. B

Scheda B3 – Il modello di esercizio

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

Tabella 5 Modello di esercizio attuale sulla tratta Fiumetorto - Catenanuova

Categoria servizio	Servizio	Treni/giorno
Regionali veloci	Palermo - Catania	8
Regionali veloci	Palermo - Catania - Siracusa	4
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 6 Modello di esercizio di progetto sulla tratta Fiumetorto - Catenanuova

Categoria servizio	Servizio	Linea nuova (treni/giorno)	Linea Storica (treni/giorno)	Totale (treni/giorno)
Intercity	Palermo–Catania	8	0	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 pura. Infatti, al

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3V	LOTTO 40 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. B

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.

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

- 16 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 circa 8 minuti.
- 7 minuti e 45 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 circa 8 minuti e 15 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]
CB.01	Cantiere Base	Enna	18.000
CO.01	Cantiere Operativo	Enna	7.100
CO.02	Cantiere Operativo	Leonforte	22.000
CO.03	Cantiere Operativo	Enna	25.000
CO.04	Cantiere Operativo	Assoro	11.000
AT.01	Area Tecnica	Enna	4.500
AT.02	Area Tecnica	Enna	2.600
AT.03	Area Tecnica	Enna	13.000
AT.04	Area Tecnica	Enna	7.800
AT.05	Area Tecnica	Enna	8.800
AT.06	Area Tecnica	Assoro	4.400
AT.07	Area Tecnica	Assoro	3.000
AT.08	Area Tecnica	Assoro	4.000
AT.09	Area Tecnica	Assoro	9.100
AT.10	Area Tecnica	Assoro	9.800
AT.11	Area Tecnica	Assoro	6.600
AT.12	Area Tecnica	Enna	2.000
AT.13	Area Tecnica	Enna	4.500
AT.14	Area Tecnica	Enna	3.700
AT.15	Area Tecnica	Assoro	3.000
AS.01	Area di Stoccaggio	Enna	7.500
AS.02	Area di Stoccaggio	Leonforte	36.000
AS.03	Area di Stoccaggio	Assoro	8.200
AS.04	Area di Stoccaggio	Assoro	16.400
AS.05	Area di Stoccaggio	Assoro	6.600
AS.06	Area di Stoccaggio	Enna	8.300

Codice	Descrizione	Comune	Superficie [mq]
DT.01	Deposito Terre	Enna	18.600
DT.02	Deposito Terre	Assoro	25.000
DT.03	Deposito Terre	Leonforte	23.000
DT.04	Deposito Terre	Assoro	24.000
DT.05	Deposito Terre	Assoro	42.000
DT.06	Deposito Terre	Assoro	19.500
DT.07	Deposito Terre	Enna	50.000
AR.01	Cantiere AM/TE/IS	Enna	2.500
AR.02	Cantiere AM/TE/IS	Assoro	7.500

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.
1.755.841	521.000	1.214.000	14.000	0	7.000	1.403.000	882.000
	1.735.000		21.000				

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3V	LOTTO 40 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. B

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 Sicilidi: sono formate da una spessa successione pelitica basale estremamente caotica costituita da sedimenti prevalentemente pelagici d'età cretacico-paleogenica e da costituite da prevalenti argilliti scagliettate a struttura caotica contenenti intercalazioni di spessore decimetrico di radiolariti, arenarie a granulometria fine e calcisiltiti e calcareniti).
- Formazione Torrecchia: costituiti da depositi di piana fluvio-deltizia, depositi marini di piattaforma continentale, di scarpata, base scarpata e conoide torbiditica costituiti da tre differenti litofacies a composizione argilloso-marnosa, conglomeratico-sabbiosa e argilloso-brecciata.
- Sabbie di cozzo campana: costituiti da sabbia medio-fine con livelli centimetrici e millimetrici di limo argilloso debolmente sabbioso con livelli arenacei localmente p
- Tripoli (TPL): costituiti da diatomiti e marne diatomitiche laminate e fissili di colore bianco-candide o grigio chiare, con resti di pesci di colore bruno ambrato, alternate a marne laminate con abbondanti foraminiferi planctonici, talora bituminose.
- Depositi continentali quaternari: sono formati da depositi alluvionali terrazzati, alluvionali recenti e alluvionali attuali, da depositi eluvio-colluviali.

Inquadramento geomorfologico

La morfologia superficiale del territorio in esame risulta profondamente connessa all'evoluzione geodinamica della Catena Appenninico-Maghrebide e dell'Avanfossa Gela-Catani), particolarmente intensa nel Pleistocene medio-superiore e nell'Olocene, oltre che ai fenomeni di erosione superficiale verificatisi durante Quaternario. Ad essi si aggiungono i numerosi elementi tettonici presenti nell'area,

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3V	LOTTO 40 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. B

connessi alla complessa evoluzione tettonica che ha interessato i settori di catena a partire dall'Oligocene superiore.

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 da ampie vallate e pendii poco acclivi privi di bruschi stacchi morfologici. Nelle aree di affioramento di termini litologici a comportamento pseudo-lapideo, al contrario, la morfogenesi selettiva ha portato allo sviluppo di forme più aspre e marcate, caratterizzati da strette vallate e versanti acclivi, spesso interrotti da bruschi stacchi morfologici connessi con importanti elementi tettonici.

I fenomeni gravitativi di versante rappresentano un fattore di particolare importanza nell'evoluzione geomorfologica del territorio, in quanto fortemente influenti sul modellamento dei rilievi e sull'evoluzione del territorio in esame. Le zone di affioramento dei depositi marini sono caratterizzate da estesi fenomeni di creep e/o soliflusso e da movimenti franosi essenzialmente riconducibili a colamenti, e frane complesse in terra. Lo stato è variabile dall'attivo al quiescente, mentre la distribuzione è perlopiù retrogressiva o multidirezionale, raramente costante. I suddetti fenomeni sono originati dall'azione congiunta di vari fattori quali caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni, dinamica delle acque superficiali e sotterranee e attuale utilizzo del territorio. In un tale contesto geologico-strutturale, pertanto, le fenomenologie di dissesto sono dettate da fenomeni erosivi connessi al deflusso delle acque correnti superficiali. I movimenti franosi, infatti, risultano generalmente distribuiti in corrispondenza di solchi di erosione o alvei in approfondimento. In corrispondenza dei corsi d'acqua principali, e secondariamente lungo gli alvei dei loro affluenti maggiori, si rinvengono inoltre vistose scarpate di erosione fluviale e zone di erosione laterale delle sponde. Gli alvei secondari mostrano, in generale, una marcata tendenza all'approfondimento, mentre gli alvei più importanti sono caratterizzati da zone in approfondimento e settori di prevalente deposizione.

in corrispondenza dei versanti e dei rilievi più acclivi, dove affiorano i termini litologici del substrato marino infra-cenozoico, sono presenti chiari fenomeni erosivi sia areali che lineari connessi col deflusso non regimato delle acque correnti superficiali. Tali fenomeni generano, ovviamente, forme caratteristiche quali solchi di erosione concentrata e vallecicole a fondo concavo, particolarmente frequenti nelle porzioni medio-basse dei rilievi e nelle zone con le coperture detritico-colluviali più spesse. Infine, localmente, si rinvengono morfologie riconducibili a forme calanchive che si impostano su litologie prevalentemente argillose limose.

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 detritico-colluviale: costituiscono il complesso detritico colluviale. 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.
- Complesso ghiaioso-sabbioso: rappresentato da terreno ghiaioso-sabbioso. 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 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 argilloso-limoso: associato terreni alluvionali 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.

Nella zona di indagine ed in particolare lungo i fondovalle del Fiume Dittaino il sistema di acquiferi alluvionali poggia sui terreni argilloso-marnosi e arenaceo-marnosi della Catena Appenninico-Maghrebide. Tale acquifero risulta alimentato, in buona sostanza, dagli apporti superficiali e profondi dei principali corsi d'acqua dell'area e non da luogo ad emergenze sorgentizie di particolare rilevanza.

L'acquifero alluvionale del Fiume Dittaino mostrana, ovviamente, un deflusso idrico sotterraneo che ricalca fortemente l'andamento morfologico dell'area. Tale condizione è dettata, principalmente, dalle forti variazioni granulometriche dei depositi costituenti l'acquifero e, quindi, dalla presenza di importanti passaggi grossolani all'interno dei sedimenti alluvionali del fondovalle. Questi ultimi corrispondono agli antichi canali fluviali del suddetto corso d'acqua e rappresentano, ovviamente, degli assi di drenaggio preferenziale per le acque di falda. La superficie piezometrica dell'acquifero alluvionale si colloca generalmente a profondità variabili tra 3.0 e 12.0 m circa dal p.c., anche se risente fortemente del locale assetto idrogeologico dell'area. I gradienti piezometrici sono mediamente piuttosto bassi, anche se localmente possono risultare più marcati in corrispondenza di evidenti variazioni granulometriche dei terreni costituenti l'acquifero.

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.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3V	LOTTO 40 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. B

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

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 45 chilometri a Ovest della **Zona 936** e circa 25 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 5 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 51 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

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. Lungo il Torrente Calderari è evidenziato un sito di attenzione (i.e. criticità idraulica) che corrisponde all'opera di attraversamento stradale (S.S. 192), collocata subito a monte dell'attraversamento ferroviario esistente. Per il corso d'acqua alla pk 10+050 non sono invece definite/disponibili aree di pericolosità idraulica PAI/PGRA.

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 6 Stato chimico dei corpi idrici superficiali

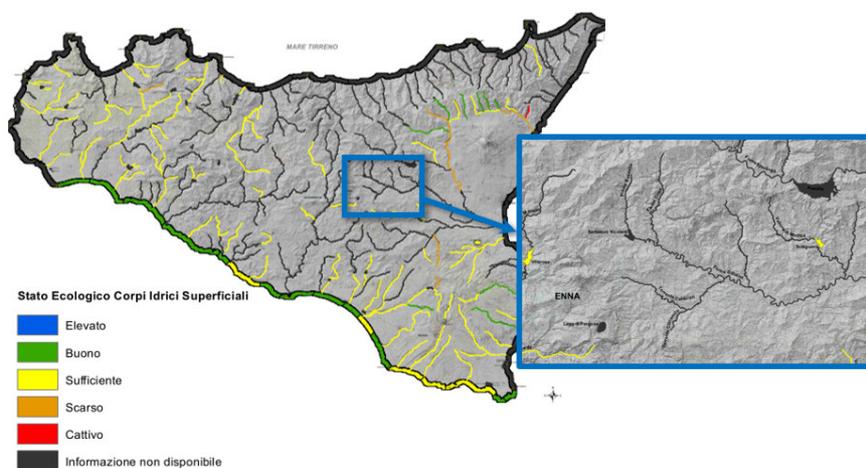


Figura 7 Stato ecologico dei corpi idrici superficiali

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

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 8) con un livello di confidenza della valutazione alto (cfr. Figura 9).

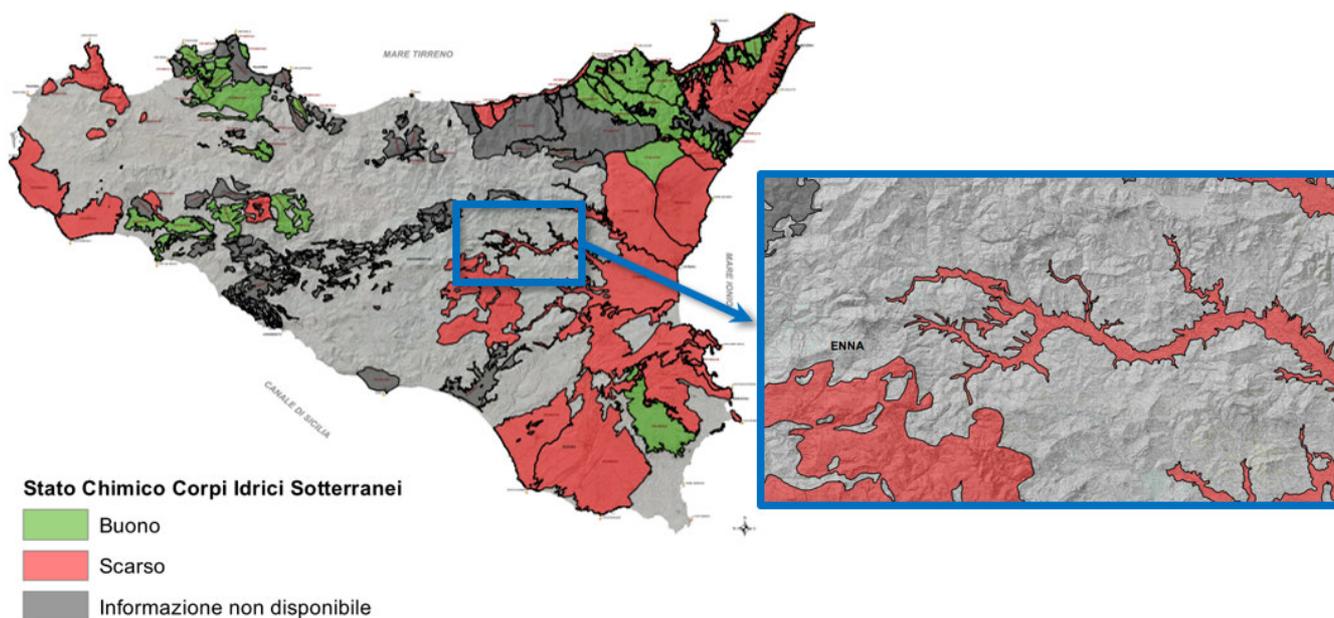


Figura 8 Stato chimico dei corpi idrici sotterranei

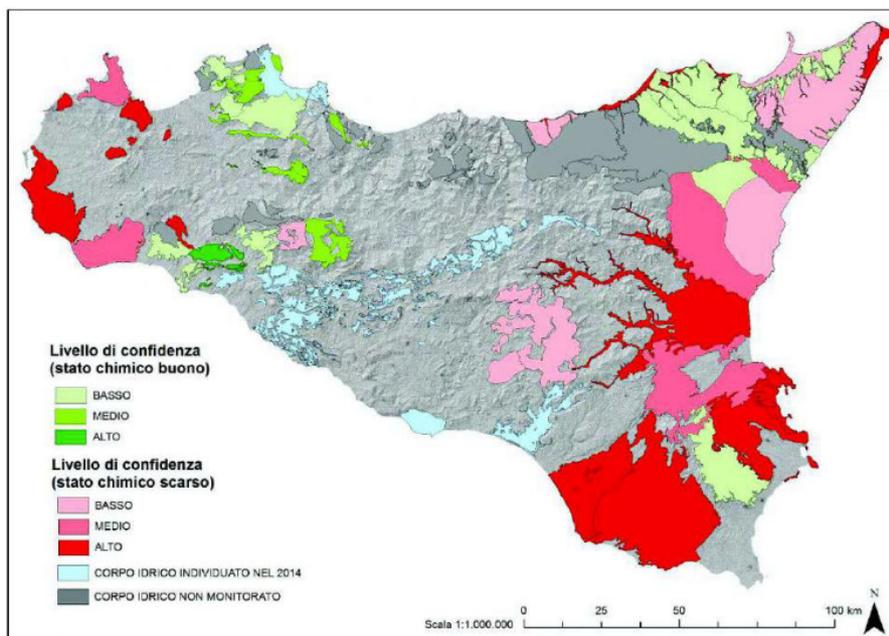


Figura 9 Livello di confidenza della Valutazione dello Stato Chimico dei corpi idrici sotterranei

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 in particolare, nel tratto dalla pk 0+000 alla pk 1+675 la presenza in superficie di estesi depositi prevalentemente sabbiosi e argillosi facilita l’infiltrazione delle precipitazioni meteoriche, favorendo l’innalzamento della falda, tale condizione litologica può facilitare la penetrazione di sostanze inquinanti nel sottosuolo.

Nel tratto della galleria Nuova Enna, la quota piezometrica risultante dalle misurazioni in sito è livellata qualche metro al di sopra del piano ferro. Nel tratto all’aperto, pk 2+570 alla 2+760, il viadotto VI01 sul fosso interessa i termini sabbioso-arenacei della Formazione di Terravecchia.

Nel tratto interessato dalla Galleria Sicani, le opere si realizzano a quote considerevolmente al di sotto del livello di campagna attraversando formazioni (TRV), sotto il profilo piezometrico i livelli misurati nelle campagne di indagine collocano il livello d’acqua anche decine di metri al di sopra del piano ferro.

Il tratto all’aperto dalla pk 7+970 e la pk 10+475 è interessato da termini sostanzialmente argillosi (TRV) con coperture locali di depositi alluvionali recenti o terrazzati di natura argillosa e limosa, la falda risulta essere ubicata a pochi metri dal piano campagna. La natura complessivamente poco permeabile dei substrati e degli strati di ricoprimento, il terreno rappresenta un fattore di resistenza all’infiltrazione profonda, in tempi rapidi, di eventuali inquinanti dispersi.

In corrispondenza della Galleria Dittaino, i terreni sono caratterizzati da argille limose e argille marnose a struttura caotica o scagliosa. Il livello piezometrico è al di sopra del piano ferro, lo scavo si avrà all’interno di termini riconducibili a complessi idrogeologici impermeabili.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3V	LOTTO 40 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. B

Scheda D3 - Aria e clima

Zonizzazione e classificazione del territorio per qualità dell'aria

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

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

Stato della qualità dell'aria

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

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

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

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

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 frutteti, oliveti, sistemi colturali e particellari complessi, aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti; ad essi si alternano, in maniera discontinua, praterie. Quest'ultime sono costituite principalmente da subantropiche a terofite mediterranee che formano stadi pionieri spesso molto estesi su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo.

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

Nel territorio in esame vi sono alcuni nuclei di vegetazione arborea, in prevalenza costituiti da rimboschimenti, di vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione e di vegetazione sclerofilla.

I rimboschimenti, nell'area in esame, sono stati realizzati soprattutto utilizzando specie alloctone quale *Eucalyptus sp. pl.*

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3V	LOTTO 40 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. B

Lungo la linea d'intervento in progetto, sono presenti attraversamenti di corsi d'acqua ed in particolare nel tratto terminale viene attraversato il fiume Dittaino. In corrispondenza dei corsi d'acqua si rinviene vegetazione igrofila, che in particolare presso il fiume Dittaino è rappresentata, nel tratto interessato, da formazioni arbustive caratterizzate da *Nerium oleander*, *Vitex agnus-castus* e numerose specie di *Tamarix*.

Inquadramento faunistico ed ecosistemico

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

Gli ampi spazi aperti che caratterizzano il territorio in esame sono anche potenziale area di caccia per molti rapaci, tra i quali vi sono la poiana *Buteo buteo* ed il gheppio *Falco tinnunculus*, entrambe specie ampiamente diffuse nel territorio regionale.

I pochi lembi di vegetazione arboreo o arbustiva offrono potenziali siti di nidificazione, riposo e foraggiamento a numerose specie animali.

Aree di interesse ambientale e reti ecologiche

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

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

Tipologia aree	Aree di interesse ambientale	Distanza minore
Aree naturali protette	EUAP 1146 "Riserva naturale Speciale Lago di Pergusa"	7,3 Km
	EUAP 1105 "Riserva naturale orientata Vallone di Piano della Corte"	8,5 km
Aree Rete Natura 2000	ZSC ITA060014 "Monte Chiapparo"	4,5 km
	ZSC ITA060004 "Monte Altesina"	6,5 Km
	ZPS ITA060002 "Lago di Pergusa"	7,3 Km
	ZSC ITA060013 "Serre di Monte Cannarella"	8,4 Km
	ZSC ITA060007 "Vallone di Piano della Corte"	8,5 km

Come si evince dalla tabella, considerando una fascia di distanza dall'asse della linea di progetto pari a cinque chilometri per lato, entro l'ambito così definito ricade una sola area di interesse ambientale, rappresentata dal sito Natura 2000 "Monte Chiapparo".

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

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3V	LOTTO 40 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. B

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

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

Per quanto riguarda la REP, si è fatto riferimento allo “Schema Direttore della Rete ecologica provinciale”, secondo quanto esplicitamente stabilito dall’articolo 64 delle Norme di Attuazione operative del Piano territoriale provinciale di Enna (PTP), che afferma, al secondo comma, che «la geometria della rete ecologica è stata definita attraverso le risultanze dello Schema Direttore della Rete Ecologica Provinciale, così come confermata e ulteriormente dettagliata nel progetto di Rete Ecologica Siciliana che viene anch’essa recepita dal PTP e dalle presenti norme»; tale concetto è ribadito al successivo comma 3 lettera a) nel quale si stabilisce che, a tal fine, il PTP «recepisce l’individuazione cartografica delle aree facenti parte della rete ecologica contenuta nello Schema direttore della Rete Ecologica Provinciale, come meglio specificate e dettagliate nel progetto di Rete Ecologica Siciliana che formano un complesso di ecosistemi che interagiscono funzionalmente in relazione alla loro reciproca collocazione». Ai fini dell’efficacia delle disposizioni di PTP giova ricordare che, secondo quanto disposto dall’articolo 56 delle citate norme, gli ambiti areali e puntuali riferiti ai corridoi ecologici della REP «hanno valore d’indirizzo, in quanto discendenti da proposte attuabili indirettamente, attraverso appositi strumenti attuativi previsti dal PTP». Entrando nel merito del caso in specie, all’interno della porzione territoriale di localizzazione dell’opera in progetto lo Schema direttore della REP riporta corridoi di connessione ecologica primari, individuato nel Fiume Dittaino, corridoi di connessione fluviali secondari, quali affluenti del Fiume Dittaino, nonché coltivazioni di valore storico.

Scheda D5 - Territorio e Patrimonio agroalimentare

Sotto il profilo del sistema degli usi in atto, il contesto territoriale all’interno del quale si colloca l’opera in progetto, ancorché si presenti in modo sostanzialmente omogeneo, è chiaramente distinguibile in tre parti. La parte occidentale, nel caso in specie rappresentata dall’ambito gravitante attorno al Cozzo Stella e che si protende sino al vallone Baronessa. In tale ambito, unitamente ad aree ad uso agricolo estensivo, in particolare attorno a Cozzo Stella, si concentrano colture permanenti e, nello specifico, ad olivi. Un ulteriore aspetto di specificità della parte in esame è costituito dalla presenza di una maggiore consistenza rivestita dall’edificato isolato.

La parte orientale, termine con il quale si è inteso identificare l’areale che estende attorno all’attuale stazione di Dittaino e segnato dal corso del Torrente Calderari. A differenza dalle restanti parti del territorio in esame, detta parte presenta, oltre all’uso agricolo, una maggiore presenza insediativa, costituita, in primo luogo, dall’ASI di Enna – Zona industriale di Enna, dal recente Sicilia Outlet Village, nonché dalla stessa stazione di Dittaino, dalla linea storica e dal tracciato della SS192. Un ulteriore profilo di diversità della parte in esame è rappresentato dalla presenza di praterie continue.

La parte centrale, ossia la porzione territoriale compresa tra le due parti prima citate, caratterizzata pressoché unicamente dall’uso agricolo, costituito soprattutto da seminativi.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3V	LOTTO 40 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. B

Rispetto a tale articolazione del sistema degli usi in atto, l'armatura infrastrutturale, rappresentata pressoché unicamente, per quanto attiene alla componente viaria, dall'Autostrada A19 e dalla SS192, e dalla linea ferroviaria storica, risulta del tutto indifferente, dando luogo, solo nel caso dell'area industriale di Dittaino ad una concentrazione insediativa, di fatto, modesta.

Scheda D6 - Beni materiali e Patrimonio culturale

Il patrimonio culturale

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

Con riferimento a dette tipologie di beni, l'area di studio, qui intesa come la porzione territoriale all'interno della quale è collocata la tratta ferroviaria oggetto di intervento non rientrano beni culturali di cui alla parte seconda del D.Lgs 42/2004 e smi, né beni paesaggistici di cui alla parte terza del citato decreto, ovvero beni individuati dalla legge o in base alla legge, così come disposto dall'art. 134.

Si segnala altresì la presenza di Aree tutelate per legge e segnatamente corsi d'acqua con le relative fasce di rispetto di cui all'art.142 lett. c) del D.Lgs 42/2004.

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 luoghi in cui si segnalano elementi articolati in forme a volte complesse, accertate anche solo parzialmente, come lo sono i resti di una fattoria di epoca romana – Mola li Gotti a Enna.

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3V	LOTTO 40 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. B

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.

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, tradotto dal siciliano tratturi, sono storicamente utilizzate nella transumanza. Percorsi in terra battuta erano, sino agli ultimi decenni del Settecento, il maggior sistema di via di comunicazione interna in Sicilia. 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.

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 alla sola provincia di Enna.

Approfondendo il dettaglio di analisi, a livello provinciale, il Piano Territoriale Provinciale di Enna, nell'ambito dell'elaborato cartografico "Componenti del paesaggio ereo" (Qcf-5), articola il proprio territorio di competenza secondo specifiche unità di paesaggio. Per quanto attiene al territorio ennese interessato dall'opera in progetto sono individuate 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. L'uso del suolo è agricolo.
- 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.

- **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.
- **Colline di Cozzo Campana**
Area collinare ad andamento ondulato con versanti debolmente pendenti. Fatta eccezione per alcune situazioni, le valli sono in generale poco incise. L'uso del suolo è a coltivi con aree boscate.
- **Tavolato di Enna, Caltanissetta e Piazza Armerina**
Si tratta di ciò che resta di un grande tavolato inciso da valli profonde che a volte costituiscono vere e proprie gole. Anche la superficie sommitale del tavolato appare parzialmente rielaborata con formazioni ondulate. I corsi d'acqua principali in alcune aree hanno creato valli ampie e modificato a tal punto parti del tavolato che ora hanno assunto un aspetto collinare in cui i singoli rilievi hanno sommità arrotondate. L'uso del suolo è a fitti coltivi sulle superfici sommitali del tavolato ed incolto nelle valli che lo solcano profondamente.

La struttura del paesaggio

Come descritto al precedente paragrafo, l'area all'interno della quale si inserisce l'opera in progetto è ricompresa all'interno dell'ambito di paesaggio "Area 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.

L'infrastruttura ferroviaria in progetto si sviluppa all'interno del tavolato, dalla morfologia ondulata, compreso tra il Fiume Dittaino ed il Torrente Calderari. Fatta eccezione della sottile fascia vegetata lungo i corsi d'acqua e qualche area a portamento arboreo-arbustivo, il paesaggio, morfologicamente ondulato, è connotato dall'uniforme carattere determinato dalle colture agricole a seminativo dove, sporadicamente, vi emergono manufatti storici di origine agricola. In corrispondenza dei rilievi collinari di Cozzo Campana sono frequenti gli uliveti.

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: 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 boscate
 - Unità di paesaggio dei pascoli collinari.

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 e dei tavolati;
- condizioni di visibilità in ambito urbano.

La prima tipologia di visibilità è quella collinare, appartenente ai principali sistemi presenti all'interno del contesto paesaggistico di riferimento. 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 è quella del tavolato compreso tra le valli fluviali del Dittaino e del Torrente Calderari. La tipologia di paesaggio presente in queste aree permette vedute generalmente profonde fino a notevoli distanze ove i rilievi collinari circostanti ne fanno da sfondo; in tale contesto, gli elementi che possono costituire delle barriere visive, limitando quindi la vista verso il paesaggio circostante, sono rappresentate dagli elementi verticali che spiccano sul paesaggio pianeggiante agricolo circostante, costituiti in prevalenza dai manufatti agricoli e dai filari di alberi presenti lungo le strade.

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

Scheda D8 - Popolazione e salute umana

Inquadramento demografico

Secondo i dati dell'Istat², 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.

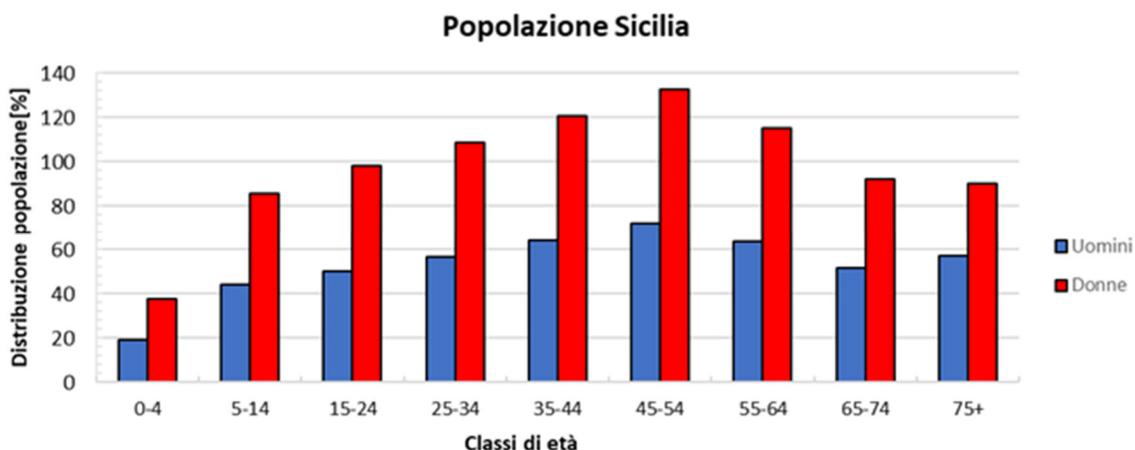


Figura 10 Composizione della popolazione residente in Sicilia distinta per tipologia e fascia d'età

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

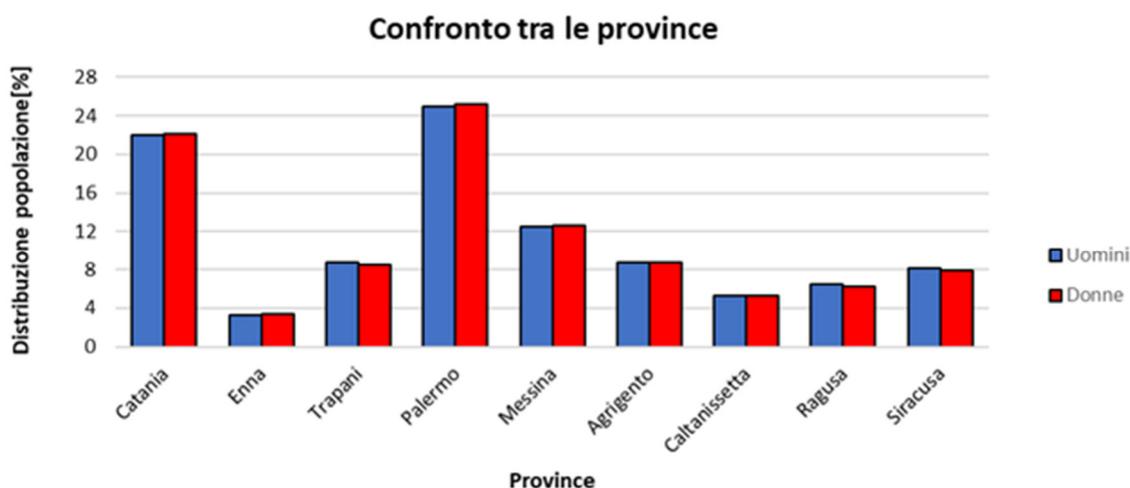


Figura 11 Confronto della popolazione residente nelle province della regione Sicilia

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;

² Sistema informative territoriali su sanità e salute – Health for All (HFA) Italia - aggiornato a dicembre 2018

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

Dallo studio del contesto epidemiologico effettuato sui dati messi a disposizione dall'Istat, è stato possibile confrontare lo stato di salute relativo alla Provincia di Enna con i valori dell'ambito regionale siciliano e nazionale. Ne è emerso che le cause di decesso maggiormente incidenti 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, non esistono relazioni tra i valori di mortalità e di ricoveri relativi alle patologie eventualmente collegate alle attività pertinenti con l'opera oggetto di studio. È pertanto possibile escludere fenomeni specifici rispetto all'infrastruttura in esame.

SCHEDA E - ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA

Scheda E1 - Quadro sinottico delle tipologie di effetti considerati

Le Azioni di progetto

A fronte dell'analisi condotta mediante l'approccio metodologico prima descritto, le Azioni di progetto attraverso le quali può essere sintetizzata l'opera in esame, possono essere individuate e descritte nei termini riportati nelle successive Tabella 9, Tabella 10 e Tabella 11.

Tabella 9 Azioni di progetto: Dimensione costruttiva

<i>Cod.</i>	<i>Azione</i>	<i>Descrizione</i>
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Preparazione delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro attraverso l'asportazione della coltre di terreno vegetale mediante pala gommata previa eradicazione della vegetazione, nonché carico sugli automezzi adibiti all'allontanamento dei materiali
Ac.02	Scavi di terreno	Scavo di terreno nel soprasuolo (scavi di sbancamento, spianamento, etc) e nel sottosuolo (scavi di fondazione, scavi in sezione, etc.), nonché carico sugli automezzi adibiti all'allontanamento, mediante escavatore e pala gommata
Ac.03	Scavi di galleria	Preconsolidamento e scavo di gallerie con metodo tradizionale e/o scavo di gallerie con metodo meccanizzato
Ac.04	Demolizione manufatti	Demolizione di manufatti infrastrutturali ed edilizi, mediante demolitore e fresatrice, nonché carico sugli automezzi adibiti all'allontanamento dei materiali
Ac.05	Realizzazione opere in terra	Formazione di rilevati e realizzazione di rinterri e rimodellamenti, mediante stesa con pala e successiva compattazione con rullo
Ac.06	Realizzazione fondazioni indirette	Realizzazione di micropali e pali di grande dimensione
Ac.07	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione	Realizzazione di opere in conglomerato cementizio, mediante getto con autobetonpompa del calcestruzzo trasportato dalle autobetoniere
Ac.08	Stoccaggio di materiali polverulenti	Accantonamento di terre ed inerti, nonché loro movimentazione e carico e scarico dai mezzi adibiti al trasporto
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
	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

		<i>Fattori interessati</i>									
		Suolo	Acque	Aria e clima	Biodiversità	Territorio e patrimonio agroalimentare	Patrimonio culturale e beni materiali	Paesaggio	Clima acustico	Popolazione e salute umana	Rifiuti e materiali di risulta
<i>Dim.</i>	<i>Azioni di progetto</i>										
Suolo (S)	Sc.1	Perdita di suolo									
	Sc.2	Consumo di risorse non rinnovabili									
	Sc.3	Modifica dell'assetto geomorfologico									
Acque (I)	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque									
	Ic.2	Modifica della circolazione idrica sotterranea									
	If.01	Modifica delle condizioni di deflusso									
Aria e clima (A)	Ac.1	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria									
	Ao.1	Modifica dei livelli di gas climalteranti									
Biodiversità (B)	Bc.1	Sottrazione di habitat e biocenosi									
	Bf.1	Modifica della connettività ecologica									
Territorio e patrimonio agroalimentare (T)	Tc.1	Modifica degli usi in atto									
	Tf.1	Consumo di suolo									
	Tf.2	Modifica degli usi in atto									
	Tf.3	Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza									
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									

Scheda E2 - Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva

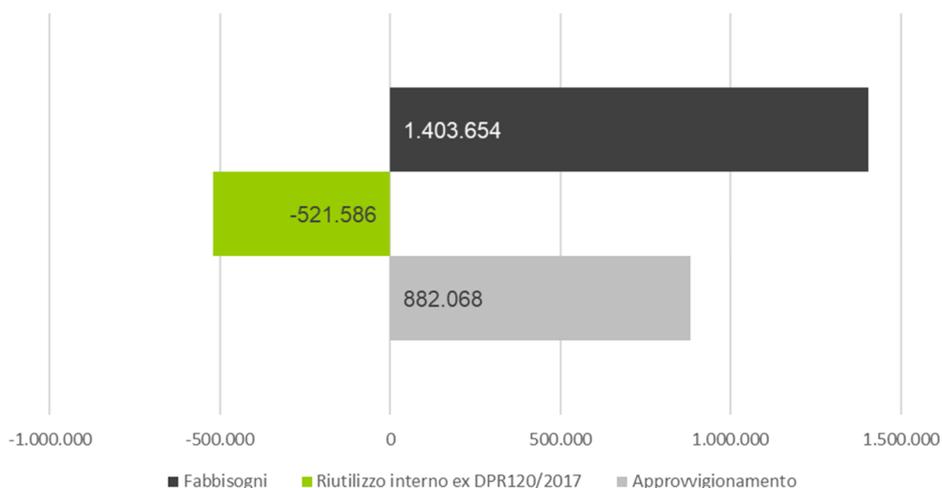
La dimensione Costruttiva considera l'opera con riferimento alla sua realizzazione e, in tal senso, l'individuazione delle Azioni di progetto alla base dei nessi causali sulla scorta dei quali sono state definite le tipologie di effetti oggetto delle analisi condotte in precedenza, ha preso in considerazione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

Tabella 13 Scheda di sintesi Suolo: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Suolo	Sc.1	Perdita di suolo	Ac.01		•			
	Sc.2	Consumo di risorse non rinnovabili	Ac.05		•			
			Ac.06 Ac.07					
Sc.3	Modifica dell'assetto geomorfologico	Ac.02 Ac.03		•				
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Sc.1	<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 discende dall'approvvigionamento di terre ed inerti, necessari al soddisfacimento dei fabbisogni connessi, sostanzialmente, alla realizzazione sia delle opere in terra, qui intese in termini di rilevati quanto anche di rinterri e rimodellamenti, che degli elementi strutturali delle opere d'arte (fondazioni indirette, fondazioni dirette ed elementi in elevazione).</p>						

Stante quanto premesso, il Fattore causale associato a dette azioni è stato classificato all'interno della categoria degli "Usi".

Nel caso in specie, le scelte progettuali operate sono state appositamente finalizzate alla riduzione dei fabbisogni ed alla conseguente preventiva riduzione del consumo di risorse non rinnovabili, che in termini complessivi arriva a circa il 37% del fabbisogno totale. Come dettagliatamente riportato nel documento "Piano di utilizzo dei materiali di scavo", la scelta progettuale di gestire in qualità di sottoprodotti ai sensi del DPR 120/2017 circa 1.735.000 mc dei 1755.000 mc prodotti dagli scavi, suffragata dalle risultanze delle campagne di caratterizzazione ambientale che in tal senso sono state eseguite in fase di progettazione, prevedendone il riutilizzo interno a parziale copertura del fabbisogno di progetto, ha consentito di limitare gli approvvigionamenti esterni a circa 885.000 mc.



Con specifico riferimento a tale ultimo aspetto, la ricognizione dei siti di approvvigionamento, condotta sulla base della consultazione degli strumenti di pianificazione di settore e delle banche dati istituzionali, ha evidenziato come l'attuale offerta sarà in grado di soddisfare le esigenze di approvvigionamenti previsti. A tal riguardo si evidenzia come tutti i siti identificati in via preliminare siano dotati di titolo autorizzativo e siano posti entro un raggio massimo di distanza dall'area di interventi di 100 chilometri.

Il quadro dell'offerta pianificata/autorizzata, anche grazie alla consistente riduzione del fabbisogno ottenuta mediante le scelte progettuali operate, potrà essere in grado di soddisfare le esigenze costruttive dell'opera in progetto.

Sc.3

L'effetto consiste nel potenziale innesco di movimenti franosi, determinati dall'interazione tra le lavorazioni e le forme e processi gravitativi / dovuti alle acque correnti. Ne consegue che, con riferimento alle categorie di Fattori causali assunte alla base del presente studio, il Fattore all'origine di detto effetto è stato inserito nella categoria "Interazione con beni e fenomeni ambientali".

Per quanto attiene al caso in specie, come più diffusamente riportato nella “Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica” (RS3V40D69RGGE0001001A), l’area di studio è caratterizzata dalla presenza di movimenti di versante (frane s.s. e deformazioni superficiali lente) 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.

Nei settori di intervento sono presenti, infatti, dissesti riconducibili sia a fenomeni di deformazione viscosa delle coltri (creep e/o soliflusso) che a movimenti franosi s.s.. Si tratta, in buona sostanza, di fenomeni poco estesi e piuttosto superficiali, che coinvolgono generalmente le coltri di copertura eluvio-colluviali o le porzioni più superficiali ed alterate del substrato geologico locale.

Muovendo da tale quadro di contesto, nel citato studio sono stati indagati i rapporti intercorrenti tra l’opera in progetto e le caratteristiche geomorfologiche del contesto territoriale da questa interessato, per come descritte nel Piano di assetto idrogeologico (PAI 2005 aggiornato al 2019) e per come emerse a seguito degli approfonditi conoscitivi condotti in sede progettuale.

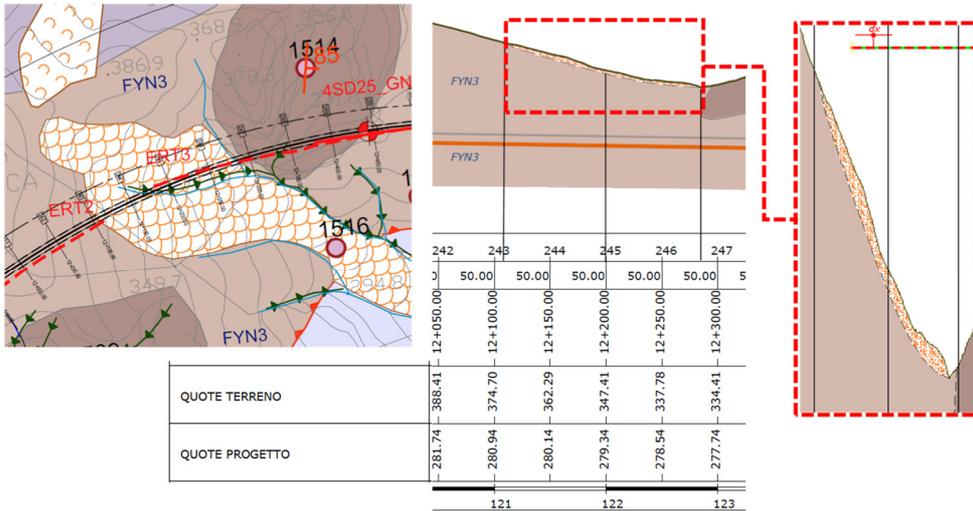
Assunto che relativamente ai tratti allo scoperto i fenomeni gravitativi non rappresentano degli elementi di criticità, per quanto specificatamente riguarda quelli in galleria le verifiche condotte rispetto ai dissesti indentificati nella cartografia del PAI ed al relativo livello di pericolosità hanno evidenziato come nella totalità dei casi non si rilevano condizioni di critica od ostativa per le opere in progetto, in virtù delle coperture delle gallerie rispetto al piano campagna.

Ad ulteriore approfondimento, è stata inoltre condotta un’analisi fotogeologica multitemporale e multiscalare, svolta mediante l’analisi di ortofoto di sette differenti voli (sia regionali che nazionali, realizzati in anni diversi dal 1989 al 2016) sulle quali sono stati individuati gli elementi geomorfologici principali.

Tale analisi, tesa ad indagare l’evoluzione dei fenomeni erosivi e gravitativi posti in prossimità o in corrispondenza del tracciato dell’opera in progetto, unitamente all’elaborato cartografico “Carta geologica con elementi di geomorfologia e profilo geologico” (RS3V40D69N5GE0001001A-5A), hanno in primo luogo evidenziato l’assenza di detti fenomeni lungo il tracciato della galleria GN01 – Nuova Enna, nonché la presenza di soli fenomeni erosivi, ossia dovuti alle acque correnti superficiali, in corrispondenza di quello della galleria GN02 – Sicani, con la sola eccezione di due brevi tratti, localizzati in corrispondenza delle progressive 3+950 e 4+300; in tal caso il fenomeno riscontrato è rappresentato da un corpo di frana di colamento lento quiescente. Per quanto invece concerne la galleria GN03 – Dittaino, è emerso un più esteso tratto lungo il quale il tracciato di progetto è presente un corpo di frana complessa quiescente.

Come si evince chiaramente dall’analisi del profilo geologico, sia nel caso della galleria Sicani che in quello della galleria Dittaino, la differenza altimetrica intercorrente tra la quota di progetto e quella del terreno è dell’ordine di circa 70 metri.

GN03 – Galleria Dittaino



Carta geologica con elementi di geomorfologia Profilo geologico secondo le diverse modalità di rappresentazione

L'entità della copertura intercorrente tra galleria e piano risulta pertanto tale da poter ragionevolmente ritenere che la presenza dei fenomeni gravitativi evidenziati non rileva ai fini della modifica dell'assetto geomorfologico.

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

Tabella 14 Scheda di sintesi Acque: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Acque	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque	Ac.01				●	
			Ac.02					
			Ac.03					
			Ac.05					
			Ac.06					
			Ac.07					
			Ac.09					
	Ic.2	Modifica della circolazione idrica sotterranea	Ac.03				●	

Legenda

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

E

Effetto residuo

Note

Ic.1

In termini generali, l'effetto, consistente nella modifica dei parametri chimico-fisici, microbiologici e biologici delle acque superficiali e sotterranee, nonché del suolo, può costituire l'esito della produzione di sostanze potenzialmente inquinanti che sono funzionali al processo costruttivo (tale prima tipologia si configura allorché l'utilizzo delle sostanze sia all'interno del ciclo di realizzazione di una determinata tipologia di opera o di parte di essa, come - ad esempio - nel caso della realizzazione dei pali trivellati) e/o che sono indirettamente correlate alle varie attività condotte nella fase di cantierizzazione (tale seconda tipologia è riferita alla produzione di acque di dilavamento o alla percolazione di sostanze inquinanti a seguito di eventi accidentali relativi ai mezzi d'opera). A prescindere dalla causa specifica, in ogni caso il Fattore causale all'origine di detto effetto è riconducibile alla categoria delle "Produzioni emissioni e residui".

Per quanto attiene alla produzione di sostanze potenzialmente inquinanti funzionali al processo costruttivo (prima tipologia indagata), nel caso in specie, in ragione delle caratteristiche del contesto di intervento e, in particolare, del livello piezometrico, l'effetto in esame è stato indagato con riferimento alla realizzazione delle opere di fondazione indiretta dei viadotti ed allo scavo della Galleria Sicani (GN02), previsto con modalità realizzativa in meccanizzato.

Per quanto riguarda le fondazioni indirette dei viadotti, previste su pali in cemento armato a diametro variabile, la definizione della tipologia e del dosaggio dei componenti del fluido di perforazione concorrerà 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.

Relativamente allo scavo della Galleria Sicani, i potenziali effetti derivanti dalla presenza di prodotti schiumogeni utilizzati per migliorare lo scavo sono stati oggetto di una specifica ricerca condotta da IRSA-CNR, in collaborazione con IRET-CNR e Politecnico di Torino. Detta ricerca, condotta mediante test sperimentali di confronto tra terreno condizionato con tali prodotti e terreno non condizionato, ha concluso che da detti test non si evincono effetti ecotossicologici evidenti e significativi su tutti gli organismi testati, già a partire dal tempo iniziale di condizionamento, ed assume che, nei limiti della sperimentazione, tale pratica non comporta un rischio per l'ambiente.

In ogni caso, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (RS3V40D22RGMA0000001A), 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 dei viadotti e dallo scavo delle gallerie.

Per quanto concerne la produzione di sostanze potenzialmente inquinanti nell'ambito delle attività di cantierizzazione (seconda tipologia indagata), per quanto segnatamente

	<p>riguarda le acque meteoriche di dilavamento delle aree di cantiere pavimentate, come indicato nella Relazione di cantierizzazione (RS3V40D53RGCA0000001A), tali aree saranno dotate di una serie di presidi idraulici (tra cui vasca di pima pioggia dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico) volti alla raccolta ed al trattamento di dette acque, così da prevenire il prodursi dell'effetto in esame.</p> <p>Per quanto invece riguarda la percolazione nel sottosuolo o la dispersione nelle acque di sostanze inquinanti, si evidenzia che il basso livello di permeabilità che interessa quasi tutti i complessi idrogeologici sui quali insistono le aree di cantiere, consente un forte rallentamento naturale di infiltrazioni di sostanze liquide provenienti da eventuali sversamenti. Inoltre, la predisposizione di specifici protocolli operativi di manutenzione dei mezzi d'opera e di controllo del loro stato di efficienza, consentirà di prevenire il determinarsi di eventi accidentali, mentre l'approntamento presso le aree di cantiere di appositi kit di emergenza ambientale atti a contenere lo spandimento delle eventuali sostanze potenzialmente inquinanti, nonché la definizione di istruzioni operative in cui siano dettagliate le procedure da seguire, nel loro insieme, consentiranno di limitare la portata degli effetti conseguenti a detti eventi.</p>
Ic.2	<p>L'effetto consiste nel potenziale presenza di acque penetranti nello scavo a seguito della diffusione capillare della falda presente a livelli piezometrici superiori al piano di scavo.</p> <p>I dati piezometrici derivanti dalle campagne di monitoraggio appositamente condotte hanno evidenziato la presenza di falde libere o semiconfinate, in parte separate ed in parte interconnesse, risiedenti all'interno dei complessi alluvionali che colmano il fondovalle del Fiume Dittaino e dei suoi affluenti principali. Ad essa si aggiungono ulteriori falde di secondaria rilevanza contenute nei termini permeabili, arenacei e sabbiosi, intercalati nella successione agli orizzonti pelitici del substrato.</p> <p>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. Per quanto concerne i termini pelitici e meno permeabili del substrato, questi costituiscono degli acquiclude per gli acquiferi in contatto laterale e verticale. Questi terreni, infatti, tamponano tutti i corpi idrici sotterranei presenti nell'area e costituiscono uno degli elementi di principale importanza per il deflusso delle acque di falda nei settori di intervento, in particolare per le opere in sottoterraneo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • per la Galleria Nuova Enna i piezometri riportano la presenza di un livello piezometrico posto a qualche metro al di sopra del piano ferro. Tale misura può essere determinata dalla presenza di una falda superficiale, ubicata nei materiali sostanzialmente sabbiosi delle Sabbie di Cozzo Campana (MS2) e isolata per il contrasto di permeabilità ("aquiclude") tra le stesse ed i materiali argillosi della Formazione di Terravecchia (TRV); • per la Galleria Sicani il livello piezometrico si colloca a decine di metri al di sopra del piano del ferro, in ragione della presenza di vene d'acqua comprese tra più strati più o meno permeabili. Si segnala che, laddove la galleria intercetta aree di faglia, potrebbero verificarsi venute d'acqua localizzate. Tali apporti dovrebbero essere comunque poco rilevanti, per la presenza di litotipi sostanzialmente argillosi.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40 D 22	RG	SA0002 001	B	51 di 89

- per la Galleria Dittaino i livelli piezometrici misurati collocano il livello di saturazione anche decine di metri al di sopra del piano ferro. i valori registrati nelle prove di permeabilità sono riconducibili a complessi idrogeologici impermeabili, laddove la galleria intercetta aree di faglia, potrebbero verificarsi venute d'acqua localizzate stimate poco rilevanti per la presenza di litotipi sostanzialmente argillosi.

Nel complesso, tale rischio è stato stimato conservativamente basso/medio per gran parte dello sviluppo delle gallerie, dato che si attraversano prevalentemente formazioni con permeabilità caratterizzate da valori di k generalmente compresi tra 10⁻⁹ e 10⁻⁷ m/s, fatta eccezione per i brevi tratti di scavo nella litofacies sabbiose e arenacea delle Sabbie di Cozzo Campana, dove il l'ammasso presenta permeabilità fino a k 10⁻⁴ 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 di condizioni di qualità dell'aria	Ac.01 Ac.02 Ac.04 Ac.05 Ac.08 Ac.10		•			

Legenda

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

Note

Ac.1	<p>L'effetto, in termini generali, è ascrivibili alla produzione di polveri sottili ed inquinanti gassosi da parte dei motori dei mezzi d'opera e di quelli adibiti al trasporto dei materiali in ingresso ed in uscita dalle aree di cantiere, quali ad esempio autobetoniere ed autocarri.</p> <p>Al fine di documentare l'entità dell'effetto determinato dalle attività sopra riportate, nell'ambito del presente SIA (cfr. RS3V40D69RGCA0000002A "Progetto ambientale della cantierizzazione") è stato condotto uno studio modellistico, attraverso il modello di calcolo Breeze AERMOD, che, in termini cautelativi, ha preso in considerazione le situazioni più critiche tra una gamma di situazioni "probabili".</p> <p>I criteri assunti ai fini della costruzione di detto scenario sono stati i seguenti:</p> <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 e delle aree di lavoro Contemporaneità delle attività in tutti i cantieri contermini, secondo quanto previsto dal programma lavori
------	--

- Considerazione dei contesti localizzativi maggiormente critici in ragione della presenza di aree abitate

In forza di tali criteri e considerato che, nel caso in specie, la quasi totalità delle aree di cantiere è localizzata all'interno del contesto agricolo e, soprattutto, ad elevata distanza da agglomerati urbani, sono state individuate tre aree ritenute più rappresentative, ciascuna delle quali è stata oggetto di uno specifico scenario di simulazione (scenari di riferimento), secondo il seguente schema di lavoro:

- Scenario di riferimento 1
 - Attività: Realizzazione stazione Nuova Enna ed interconnessione con la linea storica, opere di superamento della viabilità autostradale e provinciale, imbocco della Galleria Nuova Enna lato Palermo
 - Aree di cantiere: Cantiere Operativo CO.01, Aree tecniche AT.01, AT.02, AT.03, AT.13 e AT.14, Aree di stoccaggio AS.01 ed AS.06, Deposito Terre DT.01
- Scenario di riferimento 2
 - Attività: Imbocco della Galleria Sicani, lato Catania
 - Aree di cantiere: Cantieri Operativi CO.02 e CO.03, Deposito Terre DT.07
- Scenario di riferimento 3
 - Attività: Imbocco della Galleria Dittaino lato Catania, realizzazione opere di linea e stazione Dittaino
 - Aree di cantiere: Cantieri Operativi CO.04 ed Area Tecnica AT.10

Relativamente ai parametri di input dello studio modellistico, per tutti gli scenari è stata adottata una maglia di calcolo con passo, lungo entrambe le direzioni nord-sud e est-ovest, pari a 100 metri. Le tipologie di sorgenti considerate sono state le lavorazioni, il transito dei mezzi, l'operatività dei mezzi d'opera e l'erosione del vento dai cumuli; in tal senso, i parametri inquinanti considerati sono state le polveri sottili (PM₁₀) e gli ossidi azoto NO_x, la cui produzione è ascrivibile ai motori dei mezzi d'opera e di quelli adibiti al trasporto dei materiali in ingresso ed in uscita dalle aree di cantiere. Nei domini di studio individuati, sono stati definiti complessivamente 36 ricettori, tra residenziali e non residenziali.

I risultati emersi dallo studio modellistico sono stati posti a confronto con i valori limiti imposti dalla normativa: per il parametro PM₁₀, sono stati assunti quali periodi di mediazione la media annua (limite normativo 40 µg/m³) e media giornaliera (limite normativo eguale a 50 µg/m³, con un numero massimo di superamenti consentiti pari a 35 volte/anno); per quanto riguarda il parametro biossido di azoto NO₂, si è fatto riferimento alla media annua (limite normativo 40 µg/m³) ed alla media oraria (limite normativo 200 µg/m³ per non più di 18 volte/anno).

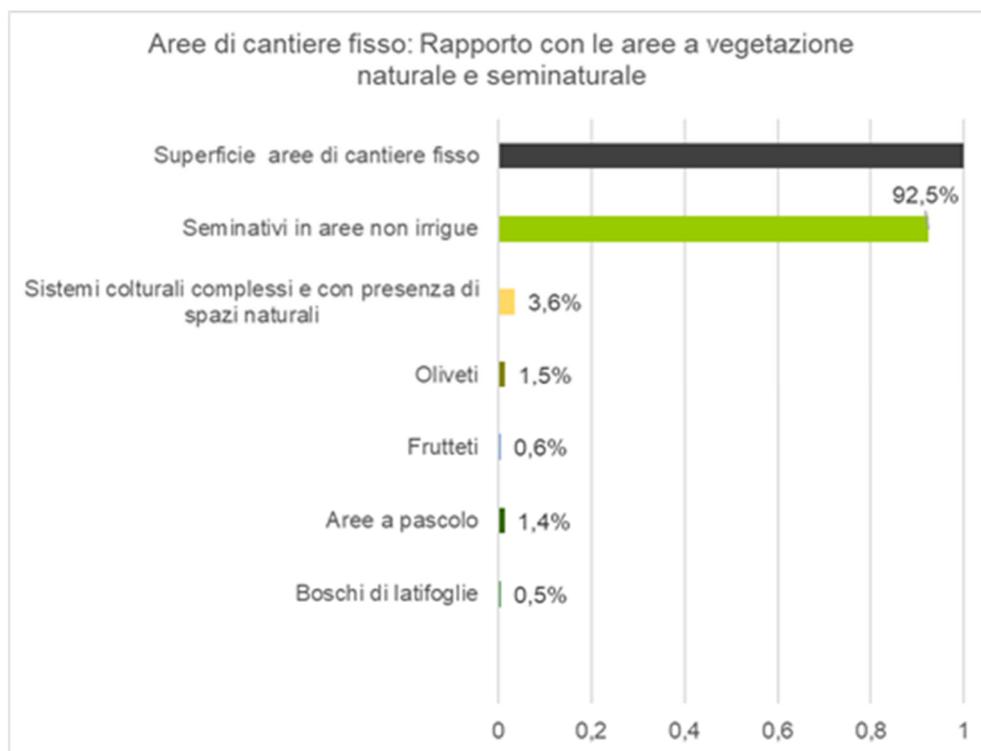
In relazione alle risultanze del confronto tra livelli di concentrazione attesi, comprensivi dei valori di fondo (valori della centralina di Enna della rete di ARPA Sicilia), e valori limite normativi si evidenzia che:

- I livelli di concentrazione stimati non tengono conto del contributo mitigativo derivante dalla presenza delle barriere antirumore, previste in esito alle risultanze dello studio modellistico condotto con riferimento agli aspetti acustici, nonché delle attività di bagnatura delle aree di piazzale e dei cumuli di materiale stoccato.
- Il rapporto di correlazione tra NO₂ ed NO_x è stato assunto pari ad 1, condizione quest'ultima assai poco probabile e, come tale, estremamente cautelativa
- Per quanto riguarda le polveri sottili (PM₁₀), in tutti i tre scenari considerati i valori ottenuti sono ampiamente al di sotto dei limiti normativi rispetto ad entrambi i periodi di mediazione
- Per quanto riguarda i biossidi di azoto (NO₂), i valori stimati sono sempre ampiamente al di sotto dei limiti normativi, per quanto riguarda la media annua, nei tre scenari di riferimento, e per il valore orario, nei primi due scenari. Per quanto riguarda il terzo scenario, attraverso il calcolo del valore percentile, è stato verificato che i valori eccedenti i 200 µg/m³, peraltro riscontrati per soli 3 ricettori, non si determinano per oltre 18 volte/anno, ossia oltre il limite imposto dalla normativa; il 18° valore più elevato nell'arco dell'anno è pari a circa 85 µg/m³ e pertanto non configura un reale superamento dei limiti normativi.

Tabella 16 Scheda di sintesi Biodiversità: Dimensione Costruttiva

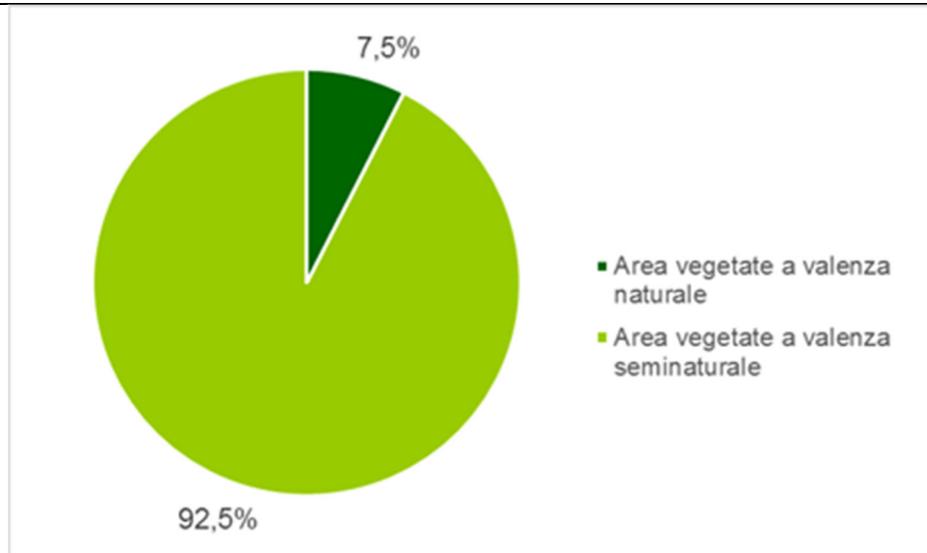
Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Biodiversità	Bc.1	Sottrazione di habitat e biocenosi	Ac.01			•		
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Bc.1	<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>Nel caso in specie, per quanto segnatamente riguarda le aree di cantiere fisso, considerando la totalità della superficie di quelle che interessano aree a vegetazione naturale e seminaturale, il 98% di detta superficie è rappresentato da aree ad uso agricolo che, sempre in termini superficiali, per il 93% sono costituite da seminativi in aree non</p>						

irrigue; gli oliveti rappresentano solo l'1.5%. Le aree a vegetazione naturale rappresentano quindi il restante 2%.

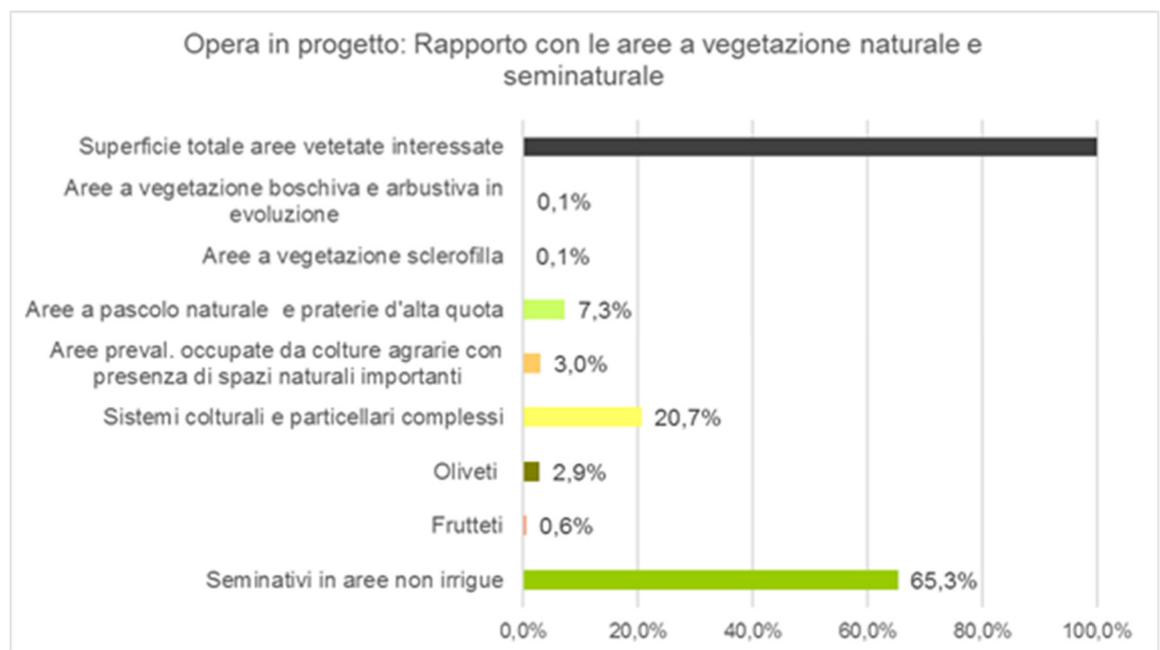


Visto il basso livello di naturalità proprio di pressoché la totalità della vegetazione interessata dalle aree di cantiere fisso ed in considerazione che, al termine delle lavorazioni, dette aree saranno restituite al loro stato originario, l'effetto può essere considerato trascurabile.

Per quanto concerne le aree vegetate sottratte in maniera definitiva dalla presenza dell'opera, queste complessivamente ammontano a circa 277.123 m², di cui circa il 93% (pari a 256.304 m²) è costituito da vegetazione che, essendo costituita da coltivi, per le ragioni prima esposte presenta un basso livello di naturalità, mentre circa il 7% (pari a 20.819 m²) è rappresentato da vegetazione naturale (aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione, aree a vegetazione sclerofilla ed aree a pascolo naturale e praterie).

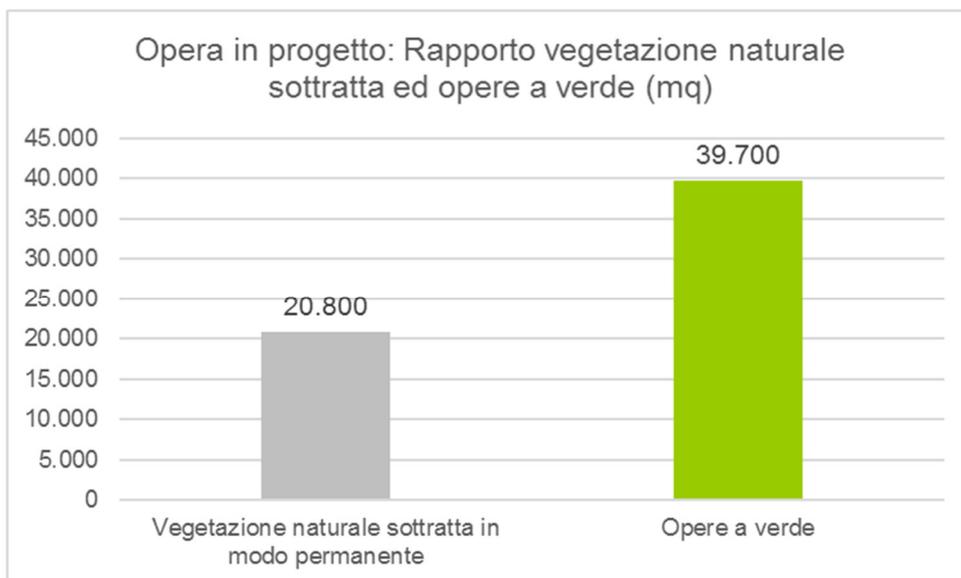


Nel dettaglio, il quadro delle aree vegetate sottratte in modo permanente dalla presenza delle opere in progetto risulta quello rappresentato nella figura seguente



Rispetto a tale complessiva situazione, per quanto specificatamente riguarda le aree a vegetazione naturale, rispetto alle tre situazioni rilevate, in un caso le formazioni vegetali interessate presentano uno scasso valore naturalistico, trattandosi di vegetazione sorta in fregio all'asse autostradale; nei restanti due casi, nell'ambito della progettazione delle opere a verde, è stato sviluppato un articolato quadro di interventi nel loro insieme volti ad incrementare la dotazione vegetazionale e, con ciò, la naturalità dell'area nel suo complesso.

Per quanto specificatamente riguarda le opere a verde nel loro complesso, gli interventi previsti ammontano a circa 39.684 m², valore che risulta più che doppio rispetto a quello relativo alla superficie delle aree a vegetazione naturale sottratta in modo permanente, pari a circa 20.819 m².



In sintesi, considerando le aree di intervento nella loro totalità, la composizione floristica delle specie oggetto di sottrazione, la loro naturalità e rappresentatività sul territorio e considerati gli interventi di mitigazione, facenti parte integrante del progetto, che andranno a ristabilire ed incrementare il sistema del verde del territorio ripristinando le superfici vegetate e quelle agricole, si può ritenere 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.1	Modifica degli usi in atto	Ac.01		●			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Tc.1	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.						

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40 D 22	RG	SA0002 001	B	57 di 89

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 464.400 m², sono destinate all'uso agricolo del suolo (446.320) ed in misura minore ad aree artificiali (9.390 m²) ed aree naturali (8.690 m²).

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.

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

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Patrimonio culturale e beni materiali	Mc.1	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale	Ac.01 Ac.02		●			
	Mc.2	Alterazione fisica dei beni	Ac.04		●			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Mc.1	<p>L'effetto in questione è riferito al patrimonio culturale, per come definito all'art. 2 co.1 del D.lgs. 42/2004 e smi, nonché ai manufatti edilizi a valenza storico-testimoniale. Stante quanto premesso, in ragione del regime normativo, è possibile distinguere un primo gruppo di beni 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).</p> <p>Si tratta di interferenze dirette delle aree di cantiere poste su terreni agricoli, nello specifico tra le aree tecniche AT.04 e AT.05 con le fasce di rispetto di un torrente parte del bacino idrografico del Dittaino e tra le aree tecniche AT.11 e AT.12 con le fasce di rispetto dello stesso fiume Dittaino. 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.</p>						

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40 D 22	RG	SA0002 001	B	59 di 89

		Tali constatazioni, unitamente alla previsione di progetto per le opere a verde del ripristino alle condizioni ante operam di tutte le aree di cantiere, pongono le condizioni per cui l'effetto in analisi possa ragionevolmente considerarsi trascurabile.
	Mc.2	<p>L'effetto, in buona sostanza, è stato riferito all'intero patrimonio immobiliare, a prescindere dal suo pregio e/o della sua valenza.</p> <p>Anche in questo caso, l'effetto è stato identificato in una compromissione del bene in termini fisici, quale per l'appunto quella derivante dalla demolizione.</p> <p>Il territorio in riferimento alle analisi condotte può dirsi il risultato di una lenta stratificazione nei manufatti e della sovrapposizione dei segni legati all'uso della terra. In breve, gli elementi strutturanti il sistema insediativo constano in manufatti per la produzione agricola.</p> <p>È a tale articolazione ed elementi che si fa riferimento per avere gli elementi necessari ad una più attenta valutazione del ruolo dei manufatti in demolizione all'interno del sistema insediativo, nonché dello stato e della qualità architettonica.</p> <p>Lo studio condotto ha escluso i fabbricati per cui si prevede la demolizione, distinti in piccoli edifici residenziali, un edificio rurale, manufatti del distretto industriale e fabbricati di stazione, dalla rete dei manufatti a valenza storico testimoniale.</p> <p>Stante quanto sopra riportato, l'effetto in esame possa ritenersi trascurabile.</p>

Tabella 19 Scheda di sintesi Paesaggio: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Paesaggio	Pc.1	Modifica della struttura del paesaggio	Ac.01 Ac.02 Ac.04		●			
	Pc.2	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.1	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.

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, di uliveti e di vegetazione arborea sui versanti collinari o della demolizione di manufatti afferenti al patrimonio delle architetture rurali dell'entroterra siculo.

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, nonché per il fatto che, al termine delle lavorazioni, dette aree saranno ripristinate nel loro stato originario. Analoghe considerazioni valgono anche per quanto riguarda la temporanea sottrazione di uliveti che, rispetto al totale delle aree agricole interessate dai cantieri fissi ammontano a circa il 2% (area di localizzazione dei cantieri AT.03, AT.04 e CO.02).

Relativamente alle aree boscate, la peraltro temporanea eliminazione della compagine vegetale dovuta alla localizzazione delle aree di cantiere, non si configura come azione che determina una riduzione di elementi di matrice naturale caratterizzanti il paesaggio, in quanto la vegetazione delle aree in questione (area di localizzazione del cantiere AR.01) è esito di un'attività di rimboschimento di eucalipto, specie alloctona rispetto al contesto di intervento.

Per quanto attiene ai potenziali effetti sulla modifica della struttura del paesaggio derivante dalla demolizione dei manufatti edilizi, gli edifici in questione in alcun modo fanno riferimento alla significativa rete di manufatti legati al paesaggio agricolo quali masserie o edifici di servizio.

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

Pc.2

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

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

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40 D 22	RG	SA0002 001	B	61 di 89

Nello specifico la modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo è data dalle differenti relazioni tra la presenza delle aree di cantiere fisso e la loro collocazione all'interno di un paesaggio costituito da variegati ambiti quali, quello collinare, quello fluviale e dei tavolati, quello dell'urbano industriale e quello dell'abitato diffuso, aventi differenti condizioni percettive.

In ambito collinare le visuali verso le aree di cantiere sono parziali ed ostacolate in ragione della morfologia dei luoghi. La loro percezione diviene possibile solo lunghi i tratti stradali più prossime ad esse.

All'interno del tavolato le visuali verso le aree di cantiere sono ostacolate dalla presenza di vegetazione arborea lungo la principale viabilità, nonché per la stessa morfologia ondulata del paesaggio circostante.

In ambito urbano le aree di cantiere fisso sono parzialmente visibili solo lungo i margini del costruito, ove i manufatti ed il verde pertinenziale non fungono da barriera percettiva o lungo i tratti stradali più prossime ad esse.

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 dimensione costruttiva, l'effetto in questione può essere ritenuto trascurabile.

Tabella 20 Scheda di sintesi Clima acustico: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Clima acustico	Cc.1	Modifica del clima acustico	Ac.01				●	
			Ac.02					
			Ac.04					
			Ac.05					
			Ac.06					
			Ac.07					
			Ac.08					
			Ac.09					
			Ac.10					
			Legenda					
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Cc.1	L'effetto deriva, in linea generale, dalle emissioni acustiche prodotte dal funzionamento dei diversi mezzi d'opera ed impianti presso le aree di cantiere e nelle aree di lavoro, nonché dagli automezzi adibiti al trasporto del materiale in ingresso ed in uscita da dette						

aree (autobetoniere, autocarri, etc). Ne consegue che, con riferimento alle categorie di Fattori causali assunte alla base del presente studio, quelle all'origine dell'effetto in esame rientrano nelle "Produzioni".

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

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

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

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

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

Nello specifico sono stati considerati i seguenti scenari di simulazione:

- Scenario di simulazione 1.a e 1.b
 - Realizzazione del rilevato in corrispondenza della Nuova Stazione di Enna
 - Realizzazione del tratto in trincea necessario alla connessione con la linea storica
 - Galleria Artificiale GA01
- Scenario di simulazione 2
 - Realizzazione della trincea e del rilevato d'approccio al nuovo viadotto VI02 allo sbocco della Galleria Sicani lato Catania
 - Realizzazione dei piazzali tecnologici da predisporre presso l'imbocco della Galleria
 - Preparazione dell'imbocco dello scavo di galleria naturale con TBM
- Scenario di simulazione 3.a e 3.b
 - Realizzazione della trincea d'approccio dell'imbocco della Galleria Dittaino, lato Catania, che avverrà con tecnica tradizionale
 - Realizzazione dei piazzali tecnologici da predisporre presso l'imbocco della Galleria.

	<p>Per quanto riguarda la caratterizzazione acustica degli scenari di riferimento, lo studio modellistico condotto ha considerato, oltre alle attività di lavorazioni lungo linea, anche le attività delle aree di cantiere fisso e il traffico dei mezzi utilizzati per la movimentazione dei materiali, effettuando le seguenti ipotesi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scelta del numero e delle caratteristiche dei mezzi d’opera impiegati; • Percentuali di impiego e di attività effettiva; • Localizzazione delle sorgenti emmissive; • Traffici di cantiere <p>In merito alle risultanze dello studio modellistico, è emerso che l’opportuna adozione di barriere antirumore ha permesso di riportare i livelli acustici dei ricettori potenzialmente interferiti entro i limiti normativi. A tal riguardo, in assenza dei Piani di classificazione acustica comunale si è fatto riferimento ai Limiti Transitori (“Tutto il territorio nazionale”) descritti nel D.P.C.M. del 1 marzo 1991.</p> <p>Si specifica che, in relazione ai quattro scenari di riferimento considerati, gli effetti in termini di superamento dei limiti di immissione sono stati verificati con o, addirittura, senza il ricorso a barriere antirumore.</p> <p>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.</p> <p>In considerazione di quanto sopra riportato, per tutti gli scenari di simulazione, l’effetto in questione può essere considerato mitigato mediante l’adozione di barriere antirumore. In ogni caso, al fine di poter considerare anche le eventuali modifiche rispetto agli scenari oggetto dello studio modellistico dovute ad una differente configurazione dei mezzi di cantiere, nell’ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (RS3V10D22RGMA0003002A) sono stati individuati una serie di punti di controllo atti a verificare gli effettivi livelli acustici indotti dalle lavorazioni.</p>
--	--

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.03					
			Ac.04					

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40 D 22	RG	SA0002 001	B	64 di 89

			Ac.05					
			Ac.06					
			Ac.07					
			Ac.08					
			Ac.09					
			Ac.10					
	Uc.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale	Ac.02				●	
			Ac.03					
			Ac.05					
			Ac.06					

Legenda

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

Note

	Uc.1	<p>L'effetto considera le condizioni di esposizione della popolazione ad inquinanti che possono ledere o costituire danno alla salute umana, in conseguenza dello svolgimento delle lavorazioni nelle aree di cantiere fisso e nelle aree di lavoro, nonché del traffico di cantierizzazione.</p> <p>Le conclusioni alle quali a tal riguardo è giunta l'analisi condotta, si fondano sulle risultanze di uno studio modellistico, appositamente sviluppato al fine di stimare i livelli di concentrazione di PM₁₀ e NOx generati dalle attività di cantiere.</p> <p>Lo studio in questione ha preso in esame tre scenari, individuati come quelli più rappresentativi in ordine a tipologie di lavorazioni condotte, concentrazione di aree di cantiere, contemporaneità delle attività e presenza di ricettori abitativi.</p> <p>Pur a fronte delle ipotesi cautelative assunte, lo studio ha evidenziato come gli effetti attesi risultino sempre ampiamente al di sotto dei limiti fissati dalla normativa per la protezione della salute umana. I valori stimati, pur comprensivi di quelli di fondo (Centralina di Enna della rete ARPA Sicilia) risultano sempre nettamente al di sotto dei valori limite normativi sia per quanto concerne l'esposizione alle polveri che ai biossidi di azoto.</p>
	Uc.2	<p>L'effetto riguarda le condizioni di esposizione della popolazione a livelli di inquinamento acustico che possono determinare danno, disturbo o fastidio, dovuti – in termini generali – allo svolgimento delle lavorazioni ed al traffico di cantierizzazione.</p> <p>Lo studio modellistico è stato cautelativamente fondato su una serie di ipotesi cautelative riportate sinteticamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scelta del numero e delle caratteristiche dei mezzi d'opera impiegati;

- Percentuali di impiego e di attività effettiva;
- Localizzazione delle sorgenti emmissive;
- Entità dei traffici di cantiere.

L'analisi condotta ha evidenziato la necessità di prevedere una serie di barriere antirumore in prossimità delle aree di cantiere di tipo fisso e/o mobile.

Si precisa che le barriere antirumore consentono di riportare i ricettori entro i valori di immissione acustica generati dalle attività di lavorazione. In ogni caso, al fine di poter considerare anche le eventuali modifiche rispetto agli scenari oggetto dello studio modellistico dovute ad una differente configurazione dei mezzi di cantiere, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (RS3V10D22RGMA0003002A) sono stati individuati una serie di punti di controllo.

Uc.3

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

Per quanto riguarda il caso in specie, l'analisi operata, sviluppata mediante un modello di propagazione valido per tutti i tipi di onde e basato sull'equazione di Bornitz, ha preso in considerazione le attività relative alla costruzione della paratia di pali, allo scavo all'aperto e infine alla realizzazione del rilevato/raso.

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 per distanze entro i

- 40 metri per la realizzazione di rilevati e /o paratie palificate
- 15 metri per la realizzazione di rilevati/trincee tradizionali in substrati afferenti le formazioni TRV
- 20 metri per la realizzazione di rilevati/trincee tradizionali in substrati afferenti le formazioni caratterizzate da sabbie, limi e ghiaie.

La verifica della sussistenza di tale condizione di disturbo all'interno del contesto di intervento ha evidenziato una potenziale criticità per due soli ricettori posti, rispettivamente, a 10 metri e 25 metri dalle aree di lavorazione.

In conclusione, l'effetto in questione risulta essere oggetto di monitoraggio.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA RS3V	LOTTO 40 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. B	FOGLIO 66 di 89
------------------	------------------	----------------	-------------------------	-----------	--------------------

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

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

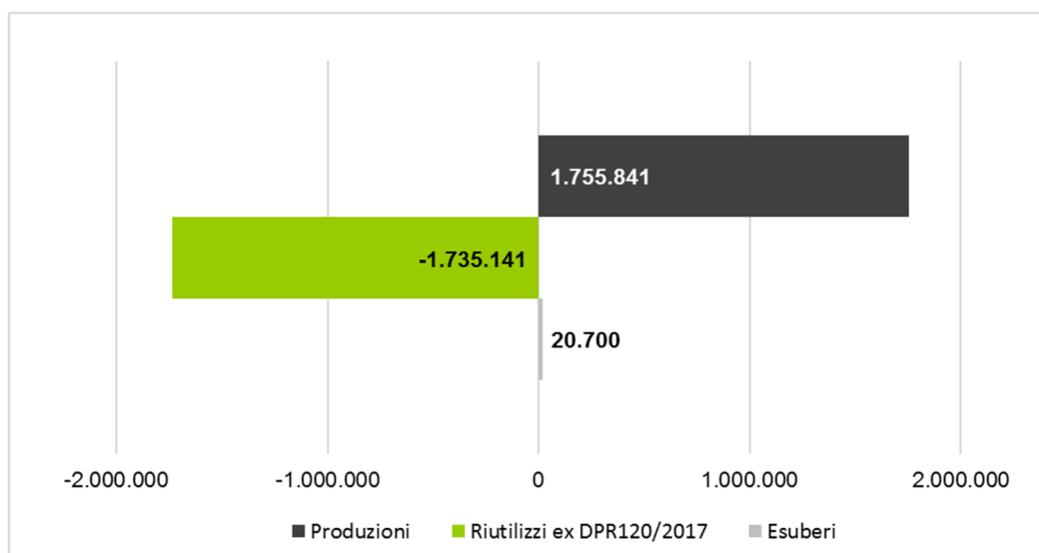
Legenda

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

Note

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

Per quanto nello specifico riguarda il caso in specie, le modalità di gestione previste per i materiali provenienti dagli scavi consentono di conseguire una riduzione degli esuberi che ammonta, in termini complessivi, a circa 99% dell'intero volume prodotto nel corso delle lavorazioni.



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

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

Stanti tali scelte progettuali, a fronte di una produzione complessiva pari a 1.755.841 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 20.700 mc (in banco).

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

In tal senso, nella presente fase progettuale è stata condotta un’approfondita analisi volta ad identificare i possibili siti di conferimento finale. In esito a detta attività, che ha comportato – dapprima – il coinvolgimento ufficiale degli Enti territorialmente competenti e – successivamente – quello dei soggetti che avevano risposto positivamente alla manifestazione di interesse ad accogliere le volumetrie prodotte in fase di realizzazione, nonché alle ulteriori successive verifiche, sono stati individuati sette siti. La disponibilità complessiva di detti siti ammonta a circa 1.770.000 mc, valore che rispetto ai volumi da conferire stimati con un 20% aggiuntivo dovuto al rigonfiamento, determina una capacità residua pari circa 315.000 mc totali.

Per quanto concerne le altre tipologie di materiali che saranno gestite in regime di rifiuti ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi, queste sono costituite da materiale proveniente da demolizioni (7.065 mc) e da rimozione del pietrisco ferroviario (13.635 mc).

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.

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

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

Tabella 23 Scheda di sintesi Acque: Dimensione Fisica

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Acque	If.1	Modifica delle condizioni di deflusso	Af.02		●			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	If.1	<p>L'effetto, in termini generali, riguarda la modifica delle condizioni di deflusso delle acque superficiali dovuta alla presenza di nuovi manufatti all'interno dell'alveo attivo, ossia della porzione compresa tra gli argini o le sponde e generalmente occupata dalle acque di morbida e di piena ordinaria, quanto anche delle aree inondabili.</p> <p>Per quanto attiene al caso in specie, come illustrato nella "Relazione di compatibilità idraulica" (RS3V40D09RIID0002001B), per il Fiume Dittaino, per il Torrente Calderari e per il corso d'acqua alla pk 10+050 ed alla "Relazione Idraulica Interferenze Idrauliche Minori e compatibilità idraulica" (RS3V40D29RIID0002001A) per le inalveazioni e deviazioni dei corsi d'acqua minori e/o secondari interferenti con la linea ferroviaria in progetto, il tracciato di progetto si sviluppa in stretto affiancamento al F. Dittaino soltanto nel tratto finale. Di maggiore rilievo, gli attraversamenti del Torrente Calderari alla pk 14+750 e del corso d'acqua alla pk 10+050, mediante i "nuovi" viadotti in progetto denominati rispettivamente VI05 e VI04.</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>Dal confronto tra i risultati in termini di aree potenzialmente inondabili, livelli idrici e velocità, ottenuti nelle simulazioni numeriche monodimensionali e bidimensionali effettuate, ha evidenziato che l'opera VI04 in corrispondenza del corso d'acqua al km 10+050 risulta totalmente "trasparente" dal punto di vista idraulico, mentre per l'opera VI05 si evidenzia un miglioramento dal punto di vista della pericolosità idraulica nell'area di intervento. Infatti, le opere previste in progetto, anche grazie ai connessi interventi di riprofilatura spondale atti – per l'appunto – a garantire il deflusso delle piene di progetto</p>						

ed a limitarne/evitarne l'esondazione (interventi in massi legati per un'estensione di circa 300 m.), consentono di "eliminare" le esondazioni delle piene del T. Calderari in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario, nonché l'allagamento della strada statale SS 192 a monte della linea FS.

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

Tabella 24 Scheda di sintesi Biodiversità: Dimensione Fisica

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Biodiversità	Bf.1	Modifica della connettività ecologica	Af.01		●			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Bf.1	<p>L'effetto si sostanzia nella limitazione e/o nell'impedimento delle dinamiche di spostamento della fauna attraverso elementi naturali connettivi e/o corridoi ecologici, conseguente alla creazione di barriere fisiche.</p> <p>In buona sostanza, nell'ambito dell'effetto in esame è considerata l'interruzione fisica di elementi connettivi naturali e/o di corridoi ecologici, per come riportati dagli strumenti di pianificazione, la rottura di continuità di ambiti ad ecologia differente, nonché riduzione di superficie di elementi connettivi areali.</p> <p>Nel caso in specie, il tema della connettività ecologica è stato indagato con riferimento alle reti ecologiche individuate nei documenti redatti da fonti istituzionali e/o negli strumenti di pianificazione; in tal senso si è fatto riferimento alla Rete Ecologica Siciliana (RES), per quanto riguarda il livello regionale, ed allo Schema direttore della Rete ecologica provinciale, recepito nel Piano territoriale provinciale (PTP) della provincia di Enna.</p> <p>Il tracciato di progetto, difatti, si sviluppa a totale distanza dagli elementi identificati dalla RES, con la sola eccezione del tratto, all'incirca compreso tra le progressive 13+000 e 14+900, in corrispondenza del quale l'opera si colloca in prossimità del corso del fiume Dittaino; il corso d'acqua e un'area a cavallo di questo sono identificati dalla RES rispettivamente come "corridoio ecologico lineare" e "corridoio ecologico diffuso".</p> <p>A tale riguardo occorre rilevare nel tratto in esame l'opera in progetto si colloca in affiancamento stretto all'attuale tracciato ferroviario, ponendosi a monte di esso. Ne consegue che, sia la nuova quanto l'attuale infrastruttura ferroviaria, sviluppandosi parallelamente al corso del fiume Dittaino, di fatto, non danno luogo ad alcuna</p>						

interazione con i corridoi ecologici identificati dalla RES lungo detto fiume.

Analoghe considerazioni valgono anche per quanto riguarda la Rete ecologica provinciale definita dallo Schema direttore che identifica nel corso del Dittaino uno dei corridoi fluviali principali.

Per quanto riguarda le altre indicazioni contenute nello Schema direttore, si evidenzia che l'opera in progetto, in corrispondenza del viadotto VI.05, attraversa il torrente Calderari, individuato da detto Schema come uno dei corridoi fluviali secondari. A tale riguardo si evidenzia che, stante l'ampiezza delle campate del nuovo viadotto (70 metri ciascuna), le caratteristiche di permeabilità dell'infrastruttura ferroviaria risulteranno migliori di quelle determinate dal viadotto ferroviario esistente, con ciò in coerenza con quanto auspicato dalle Norme di attuazione del PTP che, all'articolo 66, riportano come prioritario il «miglioramento della permeabilità del territorio» nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture.

In ultimo si rileva che l'opera in progetto, oltre a non interessare direttamente alcuna area naturale protetta ex lege 394/91 e della Rete Natura 2000, si trova a rilevante distanza dall'unico sito di detta rete presente entro un buffer dall'asse della linea pari a 5 chilometri. Il sito Natura 2000 ZSC ITA060014 "Monte Chiapparo", oltre ad essere collocato a 4,5 chilometri dalla linea in progetto, si trova in posizione del tutto eccentrica rispetto all'opera in progetto. Per ogni eventuale approfondimento si rimanda allo Studio di incidenza ambientale (RS3V40D22RGIM0002001A).

In ragione di quanto riportato ed in considerazione che le opere a verde sviluppate in sede di progetto prevedono l'impianto di specie arboree ed arbustive autoctone atte a potenziare la naturalità locale e a rafforzare i corridoi biologici, l'effetto in esame può essere stimato trascurabile.

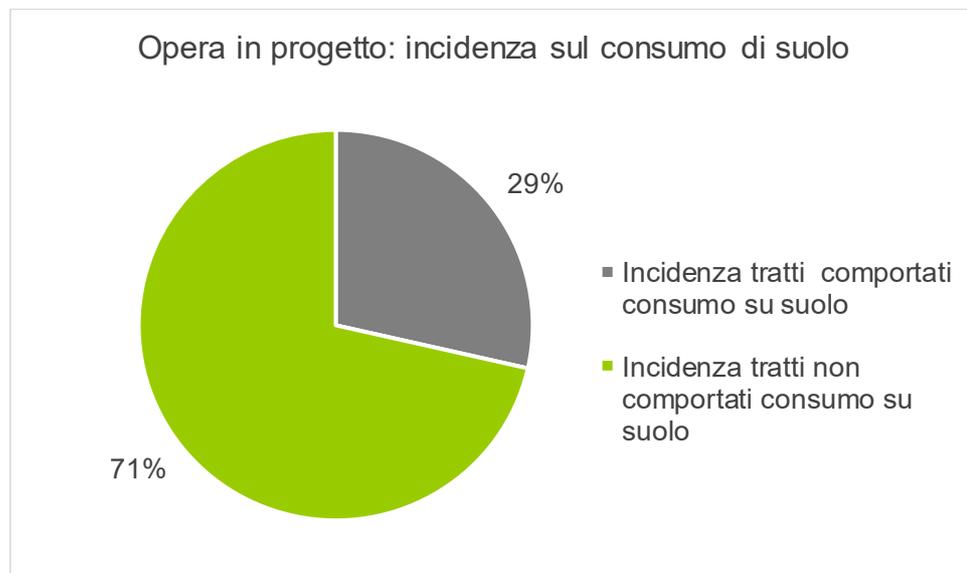
Tabella 25 Scheda di sintesi Territorio e patrimonio agroalimentare: Dimensione Fisica

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

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.

Prima di entrare nello specifico del tema in esame, occorre in primo luogo evidenziare che, nel caso in specie, in considerazione del considerevole sviluppo dei tratti in galleria e di quelli in viadotto, ossia di tipologie infrastrutturali che – per differenti motivazioni – di fatto non comportano consumo di suolo, tale tematica risulta significativamente contenuta.



Ciò premesso, per quanto riguarda le opere di linea, queste comportano un consumo di suolo complessivamente pari a circa 16.745 m² di superficie di suolo non consumato.

Il valore relativo alle opere connesse, ossia determinato dalle stazioni di Enna e Dittaino e dai piazzali (di emergenza e destinati ai fabbricati tecnologici) ammonta a circa 47.265 m² suolo non consumato sottratta, mentre con riferimento alle opere viarie connesse, detta superficie ammonta a complessivamente a circa 43.479 m² di suolo non consumato.

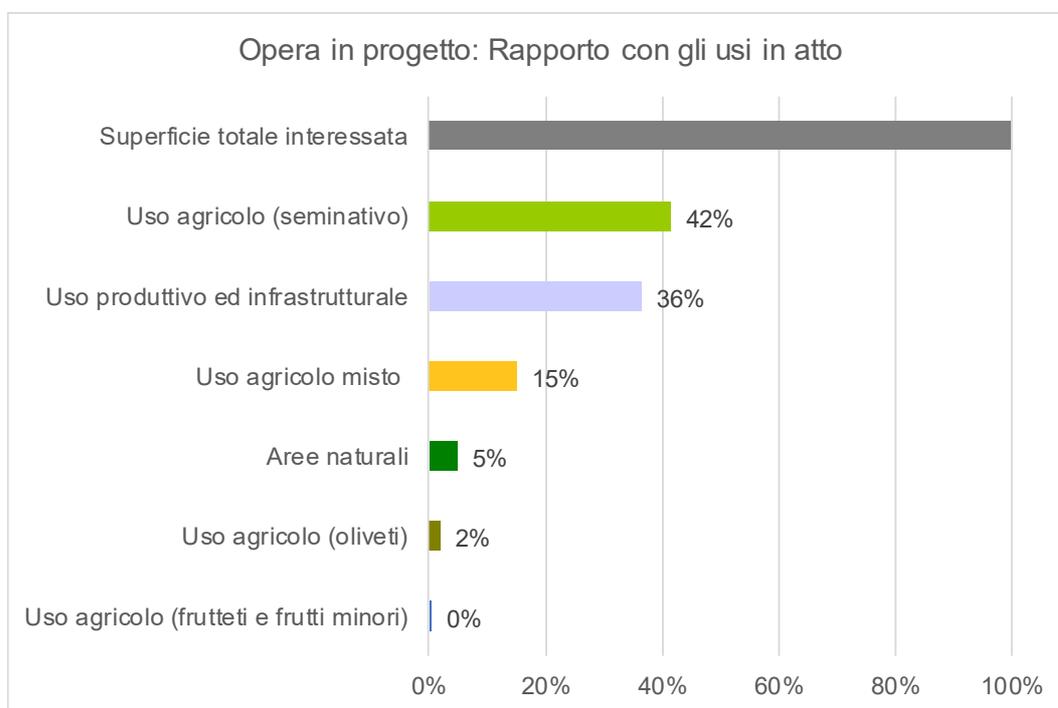
Il suolo non consumato sottratto è costituito per circa il 92,7% da aree agricole (seminativi in aree non irrigue, frutteti, oliveti, sistemi colturali e particellari complessi, aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti), mentre il restante 7,3% è rappresentato dalle aree naturali corrispondenti ad aree a vegetazione sclerofilla ed aree a pascolo naturale e praterie.

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

Tf.2

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

Per quanto riguarda la modifica degli usi in atto conseguente all'occupazione di suolo dovuta alla presenza dell'opera in progetto (si intende l'insieme dato dalle opere di linea, dalle opere connesse e dalle opere viarie connesse), emerge che circa il 59 % dei territori interessati dalle opere in progetto sono destinati al prevalente uso agricolo del suolo, seguite da circa il 36% delle reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche e aree industriali-commerciali; la componente naturale interessata assomma a circa il 5% ed è costituita dalle aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota e dalle aree a vegetazione sclerofilla.



Per quanto concerne la modifica degli usi in atto conseguente alla creazione di aree residuali, in ragione di quanto detto in merito alle tipologie infrastrutturali prevalenti, tale circostanza risulta assai limitata. In buona sostanza, detta circostanza si limita a sole due aree che, proprio ai fini di contrastarne i conseguenti processi di abbandono e degrado, sono state individuate come aree di intervento per la realizzazione di opere a verde, con ciò incrementando la dotazione vegetazionale del territorio e migliorando l'inserimento paesaggistico delle opere in progetto.

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

Tf.3

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

Per quanto riguarda il territorio ennese, le produzioni agroalimentari di particolare qualità e tipicità sono rappresentate, per i prodotti DOP, dal Monte Etna (come oli di oliva), dalla Pagnotta del Dittaino (come pane), dal Pecorino siciliano e piacentino ennese (come formaggi), e dal Ficodindia di San Cono (come prodotti ortofrutticoli). I prodotti IGP la pesca di Leonforte (come prodotti ortofrutticoli) ed il Sicilia (come olio di oliva).

Rispetto a dette produzioni, con riferimento all'area interessata dal progetto in esame, si evidenzia che non sono presenti superfici coltivate a viti e che detta area non ricade nella zona di produzione del fico d'india di San Cono e, neppure, in quella dell'olio Monte Etna.

Sempre con riferimento agli oliveti, la loro presenza all'interno del contesto territoriale in cui è collocata l'opera in progetto è piuttosto limitata e pressoché unicamente concentrata nella sua porzione occidentale, all'intorno del Cozzo Stella. Tale circostanza ed il fatto che, proprio in corrispondenza di tale rilievo, l'opera in progetto si sviluppa in galleria, hanno contenuto le potenziali interferenze che, in buona sostanza, sono limitate al solo tratto compreso tra le progressive 1+400 e 1+650 circa, e, in particolare, tra le progressive 1+400 e 1+550, in corrispondenza delle quali il tracciato ferroviario interessa un'area coltivata ad oliveto.

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.01	Modifica della struttura del paesaggio	Af.01		•			
			Af.02					
			Af.03					
	Pf.02	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	Af.01		•			
			Af.02					

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40 D 22	RG	SA0002 001	B	74 di 89

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 del presente studio è che la rete infrastrutturale, costituita sia dalla rete viaria sia dalla rete ferroviaria, interessa in primo luogo l'ambito del tavolato ennese compreso tra la valle fluviale del fiume Dittaino, a nord, e del torrente Calderari, a sud, all'interno del quale si elevano i rilievi ondulati delle colline di Cozzo Campana.</p> <p>All'interno di tale condizione, il nuovo tratto ferroviario si inserisce all'interno dell'ambito del tavolato ennese, sviluppandosi per gran parte della sua estensione complessiva attraverso tratti in galleria, mentre i restanti tratti che si sviluppano all'aperto si affiancano, per quanto possibile, alla rete infrastrutturale esistente, costituita dalla linea ferroviaria storica e dalla autostrada A19.</p> <p>Muovendo da tale constatazione, l'analisi degli effetti indotti dalla presenza dell'opera in progetto in termini di modifica della struttura del paesaggio può essere riferita ai soli tratti all'aperto ed alla rilevanza delle eccezioni a detta logica. In altri termini è possibile affermare che l'esistenza e la significatività degli effetti dettati dalla presenza del nuovo tracciato ferroviario è l'esito non già della sua presenza, quanto invece della rilevanza delle varianti alla sua stessa logica localizzativa.</p> <p>Secondo tale lettura, l'unica variante a tale logica è rappresentata dal tratto localizzato in uscita dalla Galleria Sicani (pk 8+000 – 10+500 circa), ove, per consentire l'attraversamento della rete viaria esistente (SP7a e A19), la linea ferroviaria in progetto si sviluppa prevalentemente in viadotto, per poi proseguire nuovamente in galleria.</p>
------	--

Tale breve tratto, pari a circa 2,5 km, risulta costituito dagli elementi infrastrutturali dei viadotti (VI02, VI03 e VI04) che consentono di attraversare le depressioni del tavolato, connettendo i due tratti ferroviari che si sviluppano in galleria (Galleria Sicani e Galleria Dittaino) da una parte e dall'altra del tavolato, alteranti da quell'insieme di trincee e rilevati appoggiati sulle timide alture del tavolato. Tale contrapposizione tra unicità ed alternanza della tipologia infrastrutturale, nonché la localizzazione e giacitura dei viadotti (VI02, VI03 e VI04), concorrono nell'individuare nella sequenza di tali manufatti l'elemento dirimente ai fini della comprensione dei rapporti intercorrenti tra l'opera in progetto e la struttura del paesaggio.

Il paesaggio attraversato dal tratto ferroviario in progetto, risulta costituito essenzialmente da tre elementi morfologici ben distinti, ciascuno dei quali caratterizzato dalla presenza di almeno un asse infrastrutturale che lo attraversa: il primo elemento è costituito dalla valle del fiume Dittaino, all'interno della quale si sviluppa il tratto ferroviario della linea storica; il secondo elemento è la valle del torrente Calderari, caratterizzato dalla presenza della SS192; il terzo elemento è costituito dal tavolato ennese vero e proprio che si sviluppa tra le due citate valli, caratterizzato dalla presenza della A19 e della SP7a.

All'interno di questo ultimo ambito, i due assi che si sviluppano secondo direzioni opposte, est-ovest e nord-sud, vanno a costituire gli elementi di separazione dell'esteso paesaggio delle colture del latifondo del tavolato. Ed è all'interno di tale condizione che il tratto ferroviario si sviluppa attraverso i tre viadotti ferroviari per consentire lo scavalco della viabilità esistente.

In tal senso, ne consegue che la scala alla quale leggere gli effetti determinati dalle modificazioni apportate dalle nuove opere è quella territoriale, ossia quella del rapporto con il territorio e gli elementi infrastrutturali esistenti. Ciò premesso, stante le considerazioni sin qui riportate, appare evidente come la presenza e l'entità dei viadotti possano essere ritenute prive di alcun esito apprezzabile rispetto agli elementi infrastrutturali di scala territoriale.

Un ulteriore parametro al fine di analizzare i potenziali effetti in termini di modifica della struttura del paesaggio può essere riferito alla presenza dell'opera in progetto rispetto a quelli elementi strutturanti il paesaggio stesso. In tali termini, la potenziale interferenza delle opere in termini di modifica della struttura del paesaggio può riferirsi al tratto ferroviario (pk 0+300 - 1+700 circa), localizzato nei pressi nella stazione ferroviaria di progetto Nuova Enna, si estende in un ambito di paesaggio caratterizzato dalla presenza di colture miste, con la prevalente presenza di oliveti e frutteti.

Tale tipologia di interferenza si verifica esclusivamente tra le progressive 1+400 e 1+650 circa, ove l'opera ferroviaria interessa due distinte aree olivate localizzate lungo le prime propaggini di Cozzo Campana, ambito quest'ultimo fortemente connotato dalla presenza di oliveti e frutteti.

	<p>Considerato il limitato sviluppo del tratto ferroviario rispetto alla lunghezza complessiva dell'opera, è possibile ritenere di modesta entità le modifiche alla struttura del paesaggio determinata da tale interferenza con le aree coltivate ad olivo.</p> <p>A fronte di tali considerazioni è possibile affermare che potenziali effetti sulla modifica della struttura del paesaggio possano ritenersi trascurabili.</p>
Pf.2	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>L'opera, fatta eccezione dei suoi lunghi tratti in galleria, si concretizza con la realizzazione di viadotti, rilevati e trincee, tipici iconemi del paesaggio costituiti dalla presenza di linee ferroviarie, che rafforzano e contribuiscono all'orientamento del fruitore che attraversa il territorio, in special modo un territorio i cui caratteri percettivi prevalenti sono dovuti ad una elevata profondità del campo visivo interrotto solo dall'andamento dei rilievi circostanti il tavolato.</p> <p>Entrando nel merito del caso in specie, il tratto ferroviario in progetto si sviluppa all'interno del tavolato ennese avente caratteristiche morfologiche e strutturali tali da definire differenti tipologie di relazioni percettive tra le opere in progetto e gli ambiti di fruizione percettiva. Nello specifico, considerando esclusivamente i soli tratti ferroviari che si sviluppano all'aperto, è possibile individuare le seguenti tre tipologie di ambiti di fruizione percettiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ambito 1, relativo ai seguenti due tratti ferroviari: il primo si sviluppa in corrispondenza della nuova stazione ferroviaria di Nuova Enna, caratterizzato da un paesaggio agricolo costituito da frutteti, oliveti e campi coltivati di limitata dimensione. All'interno di tale ambito l'asse di fruizione percettiva principale è costituito dalla SS192.

Il secondo ambito è relativo al tratto ferroviario che si sviluppa in corrispondenza della stazione Dittaino, all'interno della zona industriale omonima. All'interno di tale ambito, oltre alla viabilità interna di servizio all'area industriale vi è la A19, la SS192 e la SP62.

- Ambito 2 si inserisce all'interno del paesaggio connotato dai pascoli collinari di Cozzo Campana. Qui la linea ferroviaria in progetto si sviluppa quasi esclusivamente in galleria, fatta eccezione per un breve tratto ove si prevede la realizzazione del VI01 in corrispondenza di una valle fluviale minore. All'interno di questo ambito non emergono importanti assi di fruizione percettiva, poiché risulta presente la sola rete podereale di collegamento ai fondi agricoli.
- Ambito 3, caratterizzato dal latifondo coltivato del tavolato ennese, risulta attraversato dalla linea ferroviaria prevalentemente mediante viadotti (VI02, VI03, VI04) per consentire la connessione tra le due gallerie (Galleria Sicani e Galleria Dittaino) ed al tempo stesso l'attraversamento della viabilità esistente, costituita dalla A19 e dalla SP7a che divengono gli assi di fruizione percettiva dell'ambito stesso.

Rispetto a tali ambiti di fruizione percettiva emerge come, fatta eccezione per l'ambito 2 per il quale non si evidenziano assi di fruizione percettiva primari, la analisi delle potenziali modifiche alle condizioni percettive ed al paesaggio percettivo possano riguardare l'ambito 1 e l'ambito 3, aventi in comune l'asse della A19, quale ambito di fruizione visiva.

Per quanto attiene l'ambito 1, particolare attenzione è stata rivolta al tratto ferroviario che si sviluppa nell'ambito del distretto industriale del Dittaino, in ragione della sua maggiore estensione di sviluppo e della prossimità al corso d'acqua del Fiume Dittaino e del torrente Calderari. In ragione di ciò, le analisi dei potenziali effetti sono state supportate dalla esecuzione di fotosimulazioni effettuate dalla A19 e dalla SS192,, assunti quali ambito percettivo prioritario, nonché in prossimità del viadotto VI05 in progetto sul torrente Calderari.

Con riferimento alle condizioni percettive offerte dalla A19, le visuali esperibili sono caratterizzate da una ampiezza del campo visivo il cui orizzonte è delimitato dalle colline dell'ennese, mentre a valle si distingue il distretto industriale ed il corso d'acqua del Dittaino che occupano il medio piano del campo visivo. Il biondo delle colture cerealicole predomina il quadro scenico osservato che si interrompe in corrispondenza del verde della vegetazione ripariale, per poi riprendere oltre l'area industriale, sino a ricoprire le colline circostanti del tavolato ennese. All'interno di tale campo di osservazione, le proporzioni dell'opera ferroviaria in progetto rispetto agli elementi presenti nell'intorno sono tali da non originare rilevanti modifiche alle condizioni percettive, nonché di comportare una alterazione della struttura del paesaggio e, con essa, quella del significato dei luoghi, determinando una modifica del paesaggio percettivo.

Con riferimento alle analisi del viadotto VI05, il suo inserimento sul paesaggio evidenzia come la nuova linea, in buona parte in affiancamento alla storica, rafforzi in termini percettivi e cognitivi la presenza della strada ferrata grazie alla soluzione progettuale adottata per il viadotto in progetto. Tale viadotto, costituito da 2 campate a struttura reticolare in acciaio da 70 m, risulta del tutto coerente con gli elementi metallici caratterizzanti gli attraversamenti ferroviari esistenti presenti lungo la linea storica.

Per quanto in ultimo riguarda il nuovo fabbricato viaggiatori e la sistemazione delle aree contermini della stazione di Dittaino, l'intervento conferisce un carattere di nuova urbanità e, al contempo, naturalità, ad un contesto allo stato attuale largamente segnato dalla presenza di capannoni produttivi ed impianti tecnologici. In tal senso, l'intervento in questione può essere a buon diritto ascritto alla categoria della riqualificazione urbana e paesaggistica.

Per quanto riguarda l'ambito 3, attraverso l'asse di fruizione percettiva prioritario, costituito dal tracciato della autostrada A19, è possibile analizzare come la presenza dei tre viadotti (VI02, VI03, VI04) possa incidere nelle relazioni cognitive. In particolare, con riferimento al viadotto VI02, le condizioni a contorno dell'asse autostradale, determinate dalla morfologia del territorio e la presenza di vegetazione arborea, non consentono di percepire la presenza dell'opera ferroviaria. Analogamente, anche per quanto riguarda il viadotto VI03, lo sviluppo dell'asse autostradale in trincea, unitamente alla morfologia ondulata circostante, la presenza dell'opera ferroviaria non risulta percepibile. Per quanto in ultimo attiene al viadotto VI04, che rappresenta l'opera ferroviaria di scavalco dell'autostrada stessa, in relazione alle medesime caratteristiche morfologiche ed alla presenza di vegetazione arborea lungo il tracciato autostradale, la visibilità del viadotto risulta possibile solo nei tratti stradali più prossimi ad esso.

Stante tali condizioni, è possibile affermare che, secondo una analisi estesa all'intero intervento in progetto indagato, l'effetto relativo alla modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percepito risulta a tutti gli effetti limitato e circoscritto al solo viadotto VI04.

A ciò, è opportuno tener conto il più ampio contesto in cui si inserisce l'intera opera. Le visuali che è possibile esperire risultano ampie e, al contempo, più definite, ossia non confuse da quel "fruscio" di fondo che, all'opposto, connota quelle in contesti urbani. Se da un lato le condizioni sono tali da consentire una più ampia fruizione visiva, dall'altro occorre considerare che proprio detta ampiezza di visuale porta ad una rimodulazione dei rapporti scalari tra i vari elementi che compongono il 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 Aria e Clima: Dimensione Operativa

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Aria e Clima	Ao.1	Modifica dei livelli di gas climalteranti	Ao.01	●	-	-	-	-
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Ao.1	<p>L'effetto, per come indagato nel presente studio, è riferito alla modifica del livello di emissioni di gas climalteranti e, segnatamente, di CO₂ conseguente alla diversione modale dalla gomma privata al ferro, determinata dall'incremento dell'offerta di trasporto sulla tratta Enna - Dittaino. Grazie all'opera in progetto, l'offerta ferroviaria, sulla tratta in questione attualmente pari a 22 treni/giorno, potrà arrivare a 58 treni/giorno.</p> <p>Per quanto attiene alla metodologia di lavoro seguita, si precisa che la stima della variazione del livello emissivo è stata limitata al solo contributo derivante dal traffico veicolare in ragione della scala del dominio di calcolo, individuato nel contesto locale. La scelta di non considerare il contributo emissivo derivante dalla produzione dell'energia elettrica per l'alimentazione dei treni trova fondamento nella scala di lavoro assunta e nel fatto che il valutare dette emissioni avrebbe comportato, in analogia, anche il dover estendere lo studio a quelle dovute al complesso di azioni funzionali a produrre il carburante necessario alla trazione degli autoveicoli.</p> <p>Sulla base di questa e delle altre ipotesi di lavoro assunte, in un anno il risparmio di emissioni di CO₂ prodotte dal traffico veicolare ammonta a 12.088 t/anno. Il contributo derivante dall'opera in progetto, pertanto, in termini di riduzione delle emissioni di CO₂, può essere considerato positivo.</p>						

Tabella 28 Scheda di sintesi Clima acustico: Dimensione Operativa

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA RS3V	LOTTO 40 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. B	FOGLIO 80 di 89
------------------	------------------	----------------	-------------------------	-----------	--------------------

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	<p>L'effetto è determinato dalle emissioni acustiche prodotte dal transito dei convogli ferroviari, secondo il modello di esercizio di progetto, ossia con riferimento al numero ed alla tipologia di treni previsti da detto modello.</p> <p>Al fine di indagare detto effetto, nell'ambito del presente SIA è stato sviluppato uno studio modellistico che, sulla base del preventivo censimento dei potenziali ricettori rispetto alle caratteristiche dimensionali, alla tipologia dell'uso in atto ed allo stato di conservazione, ha preso in considerazione lo scenario post operam e quello post mitigazione.</p> <p>In esito alle risultanze dello scenario post operam, così come documentato nell' Output del modello di calcolo, è emersa la necessità di procedere ad un contenimento dei livelli sonori in facciata dei ricettori.</p> <p>La scelta progettuale a tal fine adottata è stata quindi quella di procedere attraverso interventi di tipo indiretto.</p> <p>In tale ottica, sono state previste barriere di altezze variabili da 2 m a 2,5 m sul piano del ferro per una lunghezza complessiva di circa 168 m.</p> <p>A fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo linea è possibile abbattere considerevolmente i livelli sonori prodotti con la realizzazione del progetto in esame in corrispondenza dei ricettori protetti da barriera antirumore, garantendo ovunque il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente.</p> <p>Tuttavia, stante la centralità del tema, per tali ricettori, successivamente alla messa in opera degli interventi di mitigazione lungo linea, andrà opportunamente verificato il rispetto dei limiti interni.</p> <p>In considerazione di quanto detto, l'impatto può essere ritenuto mitigato.</p>
-------	---

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

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Popolazione e salute umana	Uo.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico	Ao.01			•		
	Uo.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale	Ao.01		•			
	Uo.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento elettromagnetico	Ao.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 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	L'effetto considera le condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento vibrazionale e la loro variazione, in ragione del traffico ferroviario secondo il modello						

di esercizio, e le relative conseguenze di disturbo (“annoyance”) che ne derivano sulla popolazione stessa.

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

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

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

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

Uo.3

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

Nel caso in esame, le potenziali sorgenti di emissione di campi elettromagnetici per il progetto oggetto del presente studio sono costituite dalla linea di trazione elettrica, prevista a 3 kV c.c., dalla nuova SSE di conversione Sacchitello e dall’adeguamento della Cabina TE di Dittaino, la cui realizzazione è prevista nel Lotto 5.

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.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40 D 22	RG	SA0002 001	B	83 di 89

Discorso analogo può essere considerato anche per l'adeguamento della Cabina TE 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 <p>Barriere antipolvere</p>
<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 2,5 metri sul piano del ferro, con lunghezza complessiva di circa 168 metri.

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

Tabella 30 Quadro riepilogativo degli interventi di mitigazione acustica

Codice Barriera	Lato	Standard RFI	Altezza da p.f. [m]	pk inizio	pk fine	Lunghezza [m]	Note
F2 BA01 D	Dispari	H1	2,00	4+709	4+844	93	su muro
F2 BA02 D	Dispari	H0	2,00	4+844	5+009	75	-

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 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;

	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B) PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica	COMMESSA RS3V	LOTTO 40 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. B

- 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 39.000 mq, all'interno delle quali si prevede la piantumazione di oltre 1.929 esemplari di specie arboree ed 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"

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA RS3V	LOTTO 40 D 22	CODIFICA RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. B	FOGLIO 87 di 89
------------------	------------------	----------------	-------------------------	-----------	--------------------

Azione/Studio/Opera prevista nel Progetto Definitivo	Tipologia di azione	Opportunità/benefici attesi
<p>Studio idraulico bidimensionale del Fiume Dittaino e del Torrente Calderari: 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.</p> <p>Studio del trasporto solido sui corsi d'acqua principali Torrente Calderari, Fosso alla pk 10+050, Fosso alla pk 2+650: 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, ed erosione.</p>	soft	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p>Acquisizione di dati topografici ad alta risoluzione (Lidar e DTM da MATTM e Regione Sicilia con risoluzione 1mx1m e 2mx2m, nonché da apposita campagna Italferr) ai fini di una migliore individuazione delle zone più vulnerabili alle inondazioni o a rischio idraulico/geomorfologico.</p>	soft	<p>Maggiore dettaglio e risoluzione nell'identificazione di criticità di natura idraulica.</p>
<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 il ponte FS esistente sul Torrente Calderari (previsto in demolizione per la sua scarsa officiosità idraulica e sostituito dal nuovo viadotto VI05 previsto in progetto).</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>Realizzazione (laddove possibile) di fossi di drenaggio, per il collettamento delle acque meteoriche provenienti dal dilavamento della piattaforma ferroviaria e/o stradale, di tipo disperdente.</p>	soft	<p>Riduzione del sovraccarico dei corpi idrici ricettori.</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>

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40 D 22	RG	SA0002 001	B	88 di 89

<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 di Leonforte e Agira, compatibilmente con i caratteri stazionali dell'area di intervento; Tale mitigazioni saranno analizzate mediante apposito monitoraggio ambientale.</p>	<p>soft</p>	<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>Evitare la realizzazione di opere in aree di pericolosità idraulica (definite nell'ambito della Pianificazione di Bacino vigente) o potenzialmente inondabili (derivanti dalle simulazioni numeriche 2D effettuati nel PD in esame) al fine di mantenere inalterate le aree naturali destinate all'espansione delle piene (ad es. le viabilità previste in progetto in corrispondenza della Stazione di Dittaino, collocate in aree non soggette ad esondazioni).</p>	<p>verde</p>	<p>Evitare l'innescò di fenomeni di sifonamento e di erosione delle scarpate dei rilevati ferroviari e/o stradali, salvaguardandone l'integrità.</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 legati con funi di acciaio, oppure massi artificiali (in conglomerato cementizio), atti a inibire eventuali fenomeni di erosione (o scalzamento attorno alle pile in alveo) e a mantenere/migliorare le attuali condizioni di deflusso (ad es. le opere di sistemazione e protezione idraulica delle sponde e del fondo alveo del T. Calderari, in corrispondenza del nuovo VI05 o del fosso alla pk 10+050, in corrispondenza del nuovo viadotto VI04).</p>	<p>verde</p>	<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>
<p>Interventi di rinaturalizzazione dei margini dell'infrastruttura e di ricostituzione e potenziamento del verde ripariale interferito dai corsi d'acqua presenti lungo il sedime di progetto</p>	<p>verde</p>	<p>Utilizzo della valenza di tale elemento ecologico, sia in quanto habitat, sia in relazione alla sua funzione fisico-chimica di filtro naturale di depurazione.</p>
<p>Realizzazione di nuove opere di attraversamento, in sostituzione di quelle esistenti, idraulicamente</p>	<p>grigia</p>	<p>Aumento della sicurezza, e quindi della resilienza idraulica, non soltanto della</p>



**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
TRATTA NUOVA ENNA – DITTAINO (LOTTO 4B)
PROGETTO DEFINITIVO**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3V	40 D 22	RG	SA0002 001	B	89 di 89

insufficienti; tra queste, il viadotto VI05 (pk 14+700) sul
T. Calderari.

“nuova” infrastruttura ma anche di
quella/e esistente/i.