

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



**DIREZIONE TECNICA**

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

**S.O. AMBIENTE**

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA**

**BYPASS DI AUGUSTA**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

SCALA:

Sintesi non tecnica

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

RS60 00 R 22 RG SA0001 002 D

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	F. Massari	Novembre 2022	S. Potena G. Dajelli	Novembre 2022	P. Carlesimo	Novembre 2022	C. Ercolani Luglio 2023
B	Istruttoria RFI	F. Massari	Febbraio 2023	S. Potena G. Dajelli	Febbraio 2023	P. Carlesimo	Febbraio 2023	 ITALFERR S.p.A. Dott.ssa Carolina Ercolani Ordine Agrotecnici e Agronomi Laureati di Roma, Rieti e Viterbo 6345
C	Istruttoria RFI	F. Massari	Marzo 2023	S. Potena G. Dajelli	Marzo 2023	P. Carlesimo	Marzo 2023	
D	Integrazioni spontanee per VIA	F. Massari	Luglio 2023	S. Potena G. Dajelli	Luglio 2023	P. Carlesimo	Luglio 2023	

File: RS6000R22RGSA0001002D.doc

n. Elab.:

## INDICE

<b>SCHEDA A – INQUADRAMENTI PRELIMINARI.....</b>	<b>5</b>
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 .....	5
SCHEDA A4 - LA DOCUMENTAZIONE SVILUPPATA E LE LOGICHE DI LAVORO .....	8
<i>Le logiche di lavoro .....</i>	8
<i>La documentazione sviluppata .....</i>	10
<b>SCHEDA B – L'OPERA IN PROGETTO .....</b>	<b>11</b>
SCHEDA B1 – LE FINALITÀ E LE ALTERNATIVE .....	11
SCHEDA B2 – L'INTERVENTO E LE OPERE .....	13
<i>Il quadro delle opere e degli interventi in progetto.....</i>	13
<i>Il progetto della dismissione della linea storica .....</i>	14
<i>Il progetto di Bypass ferroviario di Augusta .....</i>	14
<i>La nuova stazione ferroviaria di Augusta .....</i>	15
<i>Le opere d'arte principali .....</i>	15
<i>Le opere viarie connesse .....</i>	16
SCHEDA B3 – IL MODELLO DI ESERCIZIO .....	18
<b>SCHEDA C – LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA .....</b>	<b>20</b>
SCHEDA C1 – LE AREE DI CANTIERE.....	20
SCHEDA C2 - BILANCIO DEI MATERIALI.....	20
<b>SCHEDA D – LO SCENARIO DI BASE .....</b>	<b>22</b>
SCHEDA D1 - SUOLO.....	22
<i>Inquadramento geologico.....</i>	22
<i>Inquadramento geomorfologico.....</i>	22
<i>Pericolosità geomorfologica .....</i>	24
<i>Inquadramento idrogeologico.....</i>	24
<i>Sismicità.....</i>	25
<i>Siti contaminati e potenzialmente contaminati .....</i>	26

SCHEDA D2 - ACQUE .....	28
<i>Reticolo idrografico</i> .....	28
<i>Pericolosità idraulica</i> .....	29
<i>Stato qualitativo delle acque superficiali</i> .....	29
<i>Stato qualitativo delle acque sotterranee</i> .....	29
<i>Vulnerabilità della falda</i> .....	30
SCHEDA D3 - ARIA E CLIMA.....	30
<i>Zonizzazione e classificazione del territorio per qualità dell'aria</i> .....	30
<i>Stato della qualità dell'aria e scelta della centralina utile per le simulazioni modellistiche</i> .....	31
SCHEDA D4 - BIODIVERSITÀ .....	33
<i>Inquadramento bioclimatico</i> .....	33
<i>Inquadramento vegetazionale e floristico</i> .....	34
<i>Inquadramento faunistico</i> .....	35
<i>Idoneità faunistica</i> .....	36
<i>Inquadramento ecosistemico</i> .....	37
<i>Habitat secondo la classificazione Corine Biotopes</i> .....	39
<i>Aree di interesse ambientale</i> .....	39
<i>Reti ecologiche</i> .....	40
SCHEDA D5 - TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE.....	41
<i>Struttura territoriale e usi del suolo</i> .....	41
<i>Patrimonio agroalimentare</i> .....	42
SCHEDA D6 - BENI MATERIALI E PATRIMONIO CULTURALE .....	43
<i>Il patrimonio culturale</i> .....	43
<i>Il patrimonio storico-testimoniale</i> .....	46
SCHEDA D7 – PAESAGGIO.....	48
<i>Il contesto paesaggistico</i> .....	48
<i>La struttura del paesaggio</i> .....	49
<i>I caratteri percettivi del paesaggio</i> .....	50
SCHEDA D8 – CLIMA ACUSTICO .....	51
SCHEDA D9 - POPOLAZIONE E SALUTE UMANA .....	53
<i>Inquadramento demografico</i> .....	53
<i>Inquadramento epidemiologico</i> .....	55
<b>SCHEDA E - ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA.....</b>	<b>56</b>

SCHEDA E1 - QUADRO SINOTTICO DELLE TIPOLOGIE DI EFFETTI CONSIDERATI .....	56
<i>Le Azioni di progetto</i> .....	56
<i>La Matrice generale di causalità oggetto di analisi</i> .....	57
SCHEDA E2 - EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA.....	59
SCHEDA E3 - EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE FISICA .....	90
SCHEDA E4 - EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE OPERATIVA.....	101
<b>SCHEDA F – MISURE ED INTERVENTI PER LA PREVENZIONE, RIDUZIONE E CONTROLLO DEGLI EFFETTI</b>	
<b>106</b>	
SCHEDA F1 - MISURE ED INTERVENTI DI PREVENZIONE E RIDUZIONE PREVISTI PER LA FASE DI CANTIERE .....	106
SCHEDA F2 - MISURE ED INTERVENTI DI PREVENZIONE E RIDUZIONE PREVISTI PER LA FASE DI ESERCIZIO .....	107
<i>Interventi di mitigazione acustica</i> .....	107
<i>Opere a verde</i> .....	108

## **SCHEDA A – INQUADRAMENTI PRELIMINARI**

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

L'oggetto della procedura di VIA è il Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE) del Bypass ferroviario di Augusta previsto nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

In breve, il progetto prevede la realizzazione di una variante al tracciato della linea Catania - Siracusa in prossimità della città di Augusta e la realizzazione di una nuova stazione ubicata fuori dal centro abitato, consentendo la liberazione del centro abitato e delle Saline di Augusta dalla ferrovia ed annessi passaggi a livello.

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

Come premesso, il Bypass di Augusta, funzionale a liberare il centro abitato e le saline dall'attuale linea ferroviaria, si sviluppa per circa 3 Km nella porzione nord-occidentale del territorio comunale di Augusta, attraversando un ambito a prevalente destinazione agricola e con la presenza di tessuti urbani produttivi e commerciali e residenziali di nuova formazione.



*Figura 1 Inquadramento territoriale del Bypass di Augusta*

### **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 D. Lgs. 42/2004 e smi

- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 136 del Dlgs 42/2004 e smi
- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 142 del Dlgs 42/2004 e smi
- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza - art. 143 co. 1 lett. d del Dlgs 42/2004 e smi
- Aree naturali protette di cui alla L 394/91 e dalla LR 31/89
- Aree della Rete Natura 2000
- Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/23

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

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

Tipologia Area/Bene interessato		Rapporto		
		A	B	C
R.01	Beni culturali	•		
R.02	Beni paesaggistici ex art. 136	•		
R.03	Beni paesaggistici ex art. 142			•
R.04	Beni paesaggistici ex art. 143 co. 1 lett. d			•
R.05	Aree naturali protette	•		
R.06	Aree Rete Natura 2000			•
R.07	Aree soggette a vincolo idrogeologico	•		
<b>Legenda</b>				
	A	Area/Bene non interessato		
	B	Area/Bene prossimo non interessato		
	C	Area/Bene interessato		
<b>Note</b>				
R.01	Il territorio attraversato dalle opere in progetto non risulta connotato dalla presenza di Beni Culturali di cui all'art.10 del D.Lgs 42/2004 e smi.			
R.02	Il territorio attraversato dalle opere in progetto non risulta connotato dalla presenza di Beni Culturali di cui all'art.136 del D.Lgs 42/2004 e smi.			
R.03	<p>Le aree tutelate per legge interessate dalle opere in progetto attengono a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare (Art. 142 co. 1 lett. a),</li> <li>• i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dagli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018 (Art. 142 co. 1 lett. g),</li> <li>• zone di interesse archeologico (Art. 142 co. 1 lett. m).</li> </ul> <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>Entrando nel merito, i rapporti tra opere di linea, i cantieri fissi e di beni paesaggistici sono riportati nella tabella che segue.</p>			

<i>Bene paesaggistico</i>	<i>Opere in progetto e cantieri</i>	
Art. 142 co. 1 lett. a	By pass ferroviario	Opere di linea pk - 1+950 – 2+833
		Opere di stabilizzazione dei versanti
	Opere viarie connesse	NV02
	Dismissione linea storica	Tratto sud della LS in dismissione
	Aree di cantiere fisso	CO.02 AT.04 AR.01
Art. 142 co. 1 lett. g	By pass ferroviario	Opere di linea pk - 0+370 – 0+400 - 1+980 – 2+600
		Opere di stabilizzazione dei versanti
	Opere viarie connesse	NV02
	Dismissione linea storica	Tratto sud della LS in dismissione
Art. 142 co. 1 lett. m	By pass ferroviario	Opere di stabilizzazione dei versanti
<p>Sulla scorta delle analisi sin qui riportate, le relazioni tra opere in progetto e beni paesaggistici possono essere lette sia dal punto di vista quantitativo che dal punto di vista concettuale. In termini quantitativi, i dati sopra riportati danno conto di una maggiore incidenza sui territori costieri (Art. 142 co. 1 lett. a) rispetto alle aree boscate (Art. 142 co. 1 lett. g), mentre l'incidenza sulle zone di interesse archeologico (Art. 142 co. 1 lett. m) e gli ulteriori immobili od aree, di notevole interesse pubblico a termini dell'articolo 134, comma 1, lettera c) (Art. 143 co. 1 lett. d) risulta del tutto marginale.</p> <p>Dal punto di vista concettuale, si ritiene utile evidenziare, in primo luogo, come le opere in progetto siano previste in stretto affiancamento alla linea ferroviaria esistente già interferente con i medesimi beni paesaggistici. In secondo luogo, l'intenso sviluppo industriale avvenuto lungo la fascia costiera, non solo ha profondamente inciso sull'originaria natura dei luoghi, quanto soprattutto ha occultato l'evidenza del bene oggetto di tutela da parte dell'articolo 142.</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>L'opera viaria connessa NV05 ed il tratto sud della LS in dismissione interessano gli Ulteriori immobili od aree, di notevole interesse pubblico a termini dell'articolo 134, comma 1, lettera c) di cui all'art. 143 co. 1 lett. d) costituiti rispettivamente dal Paesaggio della Balza e dalle Saline di Augusta.</p> <p>Posto che la nuova opera viaria connessa costituisce adeguamento ad una viabilità esistente già interessante l'area vincolata, come anche l'attuale linea storica oggetto di dismissione attraversa ad oggi l'area delle Saline, si specifica che anche in questo caso 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.05	Le opere in progetto e relative aree di cantiere fisso non interessano aree naturali protette di cui alla L 394/91.
R.06	<p>I rapporti intercorrenti tra le opere in progetto ed i siti appartenenti alla Rete Natura 2000 rientranti all'interno di una fascia di 5 km dall'asse ferroviario in progetto sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ZSC/ZPS ITA090014 Saline di Augusta sita a meno di 50 metri dal progetto di Bypass ferroviario ed attraversata dai tratti di linea ferroviaria da dismettere; il sito risulta, inoltre, interessato temporaneamente dal cantiere AR-01 Cantiere di Armamento ed Attrezzaggio Tecnologico;</li> <li>• ZSC ITA090026 Fondali di Brucoli-Agnone sita a circa 2 km dalle opere in progetto.</li> </ul> <p>In ragione di ciò, l'intervento in progetto è corredato dallo Studio per la Valutazione di Incidenza, ai sensi del DPR 12 marzo 2003, n. 120, che costituisce integrazione e modifica del DPR 8 settembre 1997, n. 357.</p>
R.07	Le analisi condotte hanno evidenziato che il territorio attraversato dal nuovo tratto ferroviario e relative opere connesse non risulta gravato da tale vincolo.

#### **Scheda A4 - La documentazione sviluppata e le logiche di lavoro**

##### 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:

1. Scomposizione dell'Opera in progetto in "tre" distinte opere, rappresentate da "Opera come realizzazione", "Opera come manufatto" ed "Opera come esercizio"
2. Ricostruzione dei nessi causali, ossia della catena di connessioni logiche che legano Azioni di progetto, Fattori causali ed Effetti potenziali
3. 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.

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

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



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

- **Nesso causale**

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

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

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

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

- **Temi del rapporto Opera – Ambiente**

L'individuazione dei temi del rapporto Opera – Ambiente costituisce l'esito della contestualizzazione della Matrice di causalità rispetto ai fattori di specificità del contesto di localizzazione dell'opera in esame, per come emersi attraverso l'analisi dello scenario di base e dei successi approfondimenti riguardanti il sito di intervento.

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


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

### La documentazione sviluppata

La documentazione a corredo del PFTE relativo al Bypass di Augusta, oggetto di VIA, si compone di numerosi elaborati così come riportati nell'Elenco elaborati (RS6000R05LSMD0000001F).

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

- Relazione Tecnica Generale (RS6000R05RGMD0000001C)
- Analisi multicriteria (RS6000R16RGEF0005001A)
- Relazione Tecnica di Esercizio (RS6000R16RGES0001001B)
- Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica (RS6000R69RGGE0001001A) e relativi allegati
- Relazione idrologica generale (RS6000R14RIID0001001B) e Relazione idraulica e di compatibilità idraulica (RS6000R14RIID0002001B) e relativi allegati
- Studio acustico - Relazione Acustica Generale (RS6000R22RGIM0004001C) e relativi allegati
- Relazione Generale – Vibrazioni (RS6000R22RGIM0004002B) e relativi allegati
- Relazione tecnico descrittiva delle Opere a Verde (RS6000R22RGIA0000001B) e relativi allegati
- Relazione generale della cantierizzazione (RS6000R53RGCA0000001D) e relativi allegati
- Progetto ambientale della cantierizzazione, costituito dalla Relazione Generale (RS6000R69RGCA0000001D), Relazione generale - Piano di Gestione dei Materiali di Risulta (RS6000R69RGTA0000001D), Siti di Approvvigionamento e smaltimento - Relazione Generale (RS6000R69RHCA0000001B), Relazione generale del Piano di Utilizzo dei materiali di scavo (RS6000R69RGTA0000002C) e relativi allegati
- Relazione paesaggistica (RS6000R22RGIM0002001D) e relativi allegati
- Studio di Incidenza Ambientale (RS6000R22RGIM0003001D) e relativi allegati
- Piano di Monitoraggio Ambientale (RS6000R22RGMA0003001C) e relativi allegati

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</b> <b>BYPASS DI AUGUSTA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Sintesi non tecnica	COMMESSA RS60	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 002	REV. C

## **SCHEDA B – L'OPERA IN PROGETTO**

### **Scheda B1 – Le finalità e le alternative**

La città di Augusta è attualmente attraversata dalla direttrice ferroviaria che collega tra di loro i due capoluoghi di Catania e Siracusa.

Il tracciato dell'attuale linea ferroviaria attraversa per 2 tratti l'area protetta delle Saline di Augusta (subito prima e subito dopo il centro abitato) e presenta 3 passaggi a livello che implicano diversi disagi per la circolazione all'interno della città di Augusta in particolare a causa del PL in prossimità dell'attuale Stazione.

Il progetto prevede la realizzazione di una variante al tracciato della linea Catania-Siracusa in prossimità della città di Augusta e la realizzazione di una nuova stazione ubicata fuori dal centro abitato, in zona di nuova espansione per perseguire i seguenti obiettivi:

- Riqualificazione urbana;
- Liberazione del centro abitato di Augusta dalla ferrovia ed annessi PL;
- Riduzione dell'impatto della linea sulle aree protette (saline).

La variante di Augusta consente di raggiungere tutti gli obiettivi prefissati oltre a contribuire alla riduzione dei tempi di percorrenza della tratta dato che il nuovo progetto prevede 2,8 km di tracciato in sostituzione degli oltre 7 km di linea storica.

Si precisa che il progetto in essere prevede la sola demolizione della piattaforma ferroviaria (binari, ballast, palificata e linea di contatto) della linea storica dismessa.

Inoltre, il nuovo tracciato risolve le interferenze con le viabilità esistenti non apportando significative modifiche alle arterie principali presenti sul territorio.

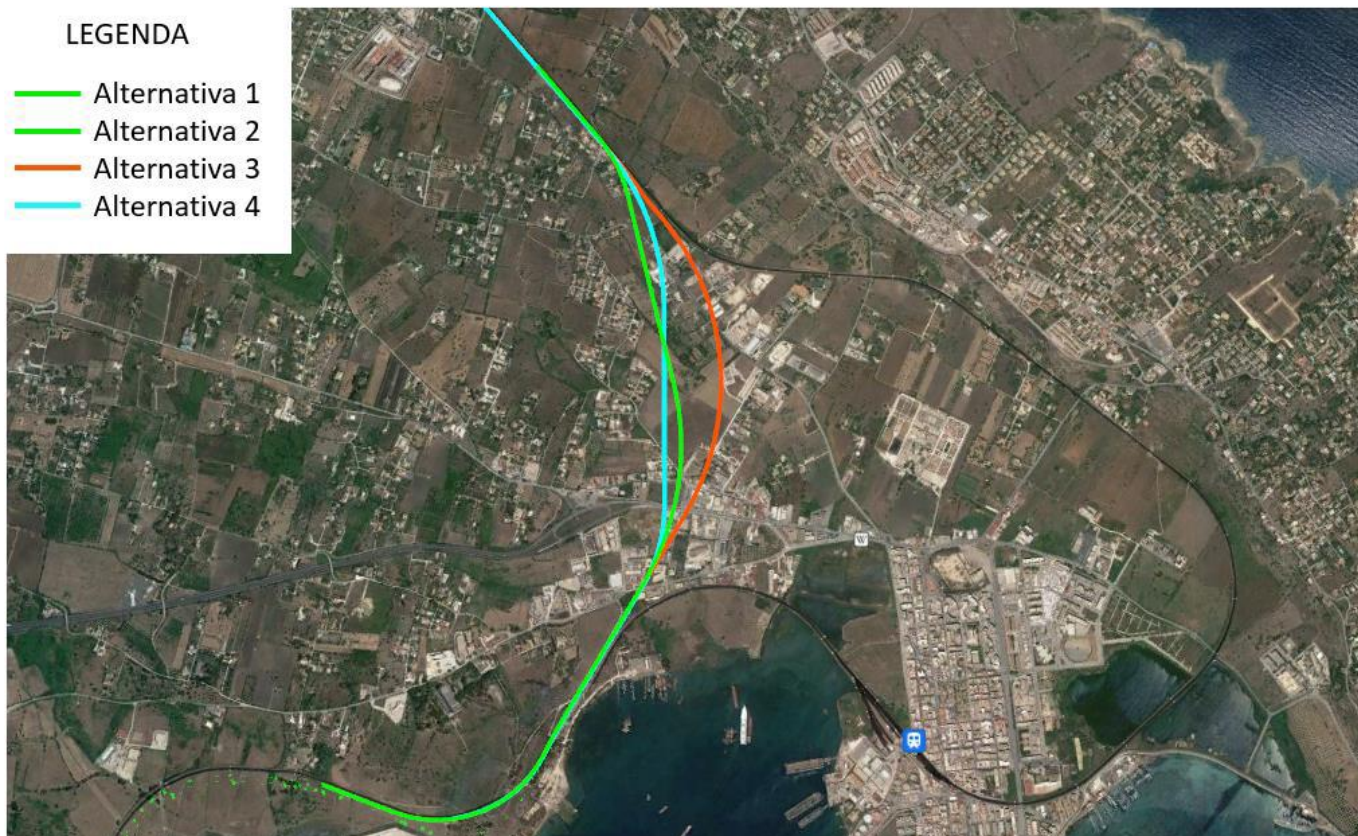
La soluzione progettuale così sviluppata nell'ambito del PFTE scaturisce dall'esito dell'analisi multicriteria condotta, con riferimento a quattro alternative di tracciato:

- Alternativa 1: Bypass con livelletta alta e stazione sul bypass a nord - Pendenza stazione 6 ‰ (Tracciato verde)
- Alternativa 2: Bypass con livelletta alta e stazione sul bypass a nord - Pendenza stazione 2.5 ‰ (Tracciato verde)
- Alternativa 3: Bypass con livelletta alta e stazione a nord sulla linea attuale - Pendenza stazione 1.2 ‰ (Tracciato rosso)
- Alternativa 4: Bypass con livelletta bassa e stazione sul bypass al centro - Pendenza stazione 1.2 ‰ (Tracciato azzurro)

Come si evince dalla seguente figura, le quattro soluzioni alternative, a fronte di una parte iniziale e finale comune, presentano sostanziali differenze nella parte centrale del tracciato in corrispondenza della nuova stazione ferroviaria, ordine allo sviluppo del tracciato ed alle tipologie infrastrutturali.

**LEGENDA**

-  Alternativa 1
-  Alternativa 2
-  Alternativa 3
-  Alternativa 4



*Figura 2 Planimetria delle alternative di progetto*

Le alternative progettuali, analizzate secondo metodo PROMETHEE (Brans e Vincke, 1985), sono state valutate relativamente alle seguenti categorie:

1. Complessità infrastrutturale
2. Andamento del tracciato
3. Esercizio ferroviario
4. Accessibilità
5. Relazioni con il sistema infrastrutturale
6. Effetti sul territorio
7. Impatti ambientali e paesaggistici
8. Onerosità della fase di cantiere
9. Costi

I risultati di tale analisi mostrano come l'alternativa "1" risulti preferibile rispetto alle altre tre soluzioni progettuali, in quanto presenta i migliori risultati rispetto alle categorie "Sostenibilità Ambientale", "Efficacia Trasportistica" e "Realizzazione ed Economia del progetto".

A valle degli esiti scaturiti dalla succitata analisi multicriteria, la soluzione di progetto è stata ulteriormente rapportata a quella di non intervento, ossia la cosiddetta "Alternativa zero".

Questa ultima soluzione, oltre a non permettere ad un generale miglioramento dei servizi su ferro offerti attraverso una riduzione dei tempi di percorrenza, non consentirebbe di conseguire gli obiettivi di liberare

il centro storico di Augusta dalla ferrovia stessa e di ridurre gli attuali effetti della linea sulle Saline di Augusta, in quanto costituenti il sito appartenente alla Rete Natura 2000.

La scelta della soluzione di non intervento, non rendendo possibile la realizzazione del Bypass con relativa dismissione dei tratti di linea storica esistenti, impedirebbe di conseguire a quella riduzione di inquinamento acustico all'interno del centro storico di Augusta e, in particolare, in corrispondenza della ZSC/ZPS Saline di Augusta dove, allo stato attuale, il traffico ferroviario rappresenta uno dei principali fattori di disturbo ed allontanamento della fauna.

In aggiunta a ciò, occorre inoltre considerare che, la soluzione di non intervento non consentirebbe di apportare al territorio interessato di quell'insieme di benefici, costituiti dalla possibilità di riqualificare parti del territorio urbano di periferia attraverso la realizzazione della nuova stazione ferroviaria e le opere a verde ad essa associate.

Quanto qui sinteticamente riportato rende quindi evidente come anche l'Alternativa Zero, seppur teoricamente concepibile, di fatto non risulti percorribile.

## Scheda B2 – L'intervento e le opere

### Il quadro delle opere e degli interventi in progetto

Il quadro delle opere e degli interventi in progetto è sinteticamente composto da:

- Progetto di realizzazione del Bypass ferroviario

Il progetto nello specifico prevede:

- Realizzazione di una variante di tracciato (Bypass) della linea Catania-Siracusa, in prossimità della città di Augusta

La variante di Augusta (Bypass) si estende per circa 2,8 Km ed ha inizio lato Catania al Km 276+300 della linea storica, appena prima del ponticello di Via Vitaliano Brancati, mentre lato Siracusa, l'intervento termina al Km 283+985 LS, in corrispondenza dell'imbocco della galleria.

- Realizzazione di una nuova stazione in zona di nuova espansione.
- Progetto di dismissione della Linea storica Siracusa-Catania, nel tratto compreso tra il previsto bypass

Il progetto prevede nello specifico la demolizione della piattaforma ferroviaria (binari, ballast, palificata e linea di contatto)

In sintesi, i principali interventi previsti dal PFTE sono riportati nella tabella seguente e descritti nei paragrafi a seguire.

*Tabella 2 Interventi previsti dal PFTE Bypass di Augusta*

WBS	Intervento	Pk (da – a)	
<i>Opere ferroviarie di linea</i>			
TR01	Trincea ferroviaria	0+000	0+295
RI01	Rilevato	0+295	0+402,86
SL01	Scatolare doppio binario	0+402,86	0+524
GA01	Galleria artificiale a farfalla	0+524	0+591,27
FV01	Scatolare di stazione	0+591,27	0+832,57

WBS	Intervento	Pk (da – a)	
RI02	Rilevato	0+832,57	1+148
VI01	Viadotto ferroviario	1+148	2+083
SL03	Scatolare	2+083	2+133,10
RI03	Rilevato	2+133,10	2+260
TR02	Trincea ferroviaria	2+260	2+410
RI04	Rilevato	2+410	2+833
SL02	Sottovia Litoranea	0+00	0+65
<i>Opere viarie connesse</i>			
NV01	Viabilità accesso Stazione	+0,00	+249,00
NV02	Viabilità accesso Area portuale	+0,00	+680,00
NV05	Viabilità accesso fabbricato	+0,00	+343,53

In generale il progetto prevede interventi di mitigazione acustica mediante realizzazione di barriere antirumore, opere idrauliche e di stabilizzazione del versante, attrezzaggio tecnologico, quali impianti di segnalamento, impianti TLC, impianti di trazione elettrica, impianti LFM, impianti meccanici, safety e security, ed armamento.

Si ricorda inoltre che, nell'ambito del PFTE in oggetto è prevista la dismissione della tratta di linea storica.

#### Il progetto della dismissione della linea storica

Il progetto del Bypass e della nuova stazione di Augusta offre l'opportunità, ancor più necessaria in questo luogo, di riqualificare l'area urbanizzata e naturale tramite delle importanti ricuciture territoriali. Obiettivo primario del progetto è quello di liberare il centro abitato dal suo attraversamento nella parte sud del territorio comunale dalla linea ferroviaria e abbattere il limite invalicabile che invece costituisce tra il centro stesso e le costruzioni insediate sulla costa ionica.

Parte integrante del progetto, è la proposta di dismissione della linea storica Siracusa-Catania, che oggi attraversa il centro abitato di Augusta e l'area naturale protetta delle saline (Migneco-Lavaggi e Regina), che si affacciano, rispettivamente, a ovest sul Porto Megarese e a est sul Porto Xifonio. Con tale proposta si intende lo smantellamento della linea storica, mediante la rimozione dell'armamento, dei pali per la trazione elettrica e relativa catenaria e del pietrisco ferroviario.

#### Il progetto di Bypass ferroviario di Augusta

Il Tracciato inizia al Km 276+300 della LS ma l'intervento di ampliamento della sede inizia al Km 0+150 circa, dove il nuovo tracciato si mantiene complanare all'esistente fino al Km 0+250 circa.

Dopo il breve tratto in trincea il tracciato procede per circa 75 m in rilevato a singolo binario fino al Km 0+400, appena prima della punta scambi del deviatoio da cui si sviluppa il binario di precedenza della stazione.

In considerazione delle caratteristiche geologiche e sismiche dell'ambito territoriale, dal Km 0+400 al km 0+524 è stata inserita un'opera scatolare a doppio binario (SL01).

Al Km 0+558 il tracciato interseca la Strada Provinciale SP1 e, al fine di riuscire a garantire un franco di 5 m, si è scelto di realizzare un'opera di scavalco "a Farfalla" da realizzarsi esternamente alla strada esistente mediante piedritti fondati su pali completati poi da una copertura in travi prefabbricate in c.a.

L'opera si sviluppa dal km 0+524 fino al Km 0+592, dove ha inizio una struttura scatolare di circa 250 m in corrispondenza della nuova stazione di Augusta.

L'opera (FV01) è funzionale alla stazione e ospita un atrio con biglietterie automatiche, una zona attesa con servizi igienici, i locali tecnologici e i collegamenti verticali. Alla stazione si accede da una piazza realizzata in continuità col parcheggio di progetto, a quota - 5 m dal piano ferro, da cui, tramite scale e ascensori si accede alle banchine (L= 250 m, h=55cm).

Dopo lo scatolare FV01 i binari procedono su rilevato fino al Km 1+1448 circa, dove è localizzata la spalla del successivo viadotto VI01 a singolo binario, avente lunghezza complessiva pari a circa 977 m.

Terminato il viadotto inizia il tratto in affiancamento alla linea storica dove la nuova infrastruttura si trova prima in leggera trincea e poi in rilevato per richiudersi sul sedime esistente prima dell'imbocco della galleria.

### La nuova stazione ferroviaria di Augusta

L'elemento della stazione si inserisce sul territorio configurandosi come una sorta di "porta" della città, segnando quindi l'ingresso ad Augusta. Per tale motivo, si è inteso attribuire al progetto una valenza architettonica ma anche un significato in termini di promozione del turismo.

Dal punto di vista formale, la configurazione della stazione, quale elemento puntuale, si adatta alla morfologia territoriale, dunque al nuovo paesaggio, che viene a sua volta generato dal sistema lineare del nuovo Bypass ferroviario.

La nuova stazione di Augusta è ubicata alla pk 0+748.000, su viadotto scatolare, ad una quota di circa 37.70 m.s.l.m.

La stazione, dal punto di vista funzionale si sviluppa su due livelli; al livello inferiore dello scatolare sono localizzati un atrio con biglietterie automatiche, una zona attesa con servizi igienici, collegamenti verticali di accesso alla banchina, locali tecnologici; alla quota ferro (dislivello 5.8 m) si trovano i marciapiedi con un'altezza di 0.55m sul p.f. e uno sviluppo lineare di 250m dotati per 70 m di pensiline.

La nuova stazione sarà servita da un parcheggio dimensionato secondo i dati dello studio trasportistico effettuato e dalla piazza realizzata alla stessa quota (6 m circa dal pf).

### Le opere d'arte principali

Le opere d'arte principali sono le seguenti:

- **Scatolari e scavalchi a farfalla**

- SL01 – Scatolare doppio binario

L'opera SL01 è uno scatolare ferroviario doppio binario di approccio alla Galleria artificiale fuori terra a farfalla (GA01)

- GA01 – Galleria artificiale a farfalla

La GA01 è una galleria cosiddetta a farfalla poiché si sviluppa per circa 67 m al di sotto della linea ferroviaria del Bypass in un tratto caratterizzato da doppio binario, con interasse binario di 4m, per la presenza del binario di precedenza previsto per la configurazione della fermata di progetto, all'incirca tra le pk del binario di corretto tracciato 0+520 e 0+590.

- SL02 – Sottovia Litoranea

Il sottovia SL02 è un sottovia necessario agli adeguamenti della viabilità di accesso all'area litoranea NV02. L'opera è da realizzarsi in tre parti: una parte centrale sotto il corpo stradale della LS mediante una galleria su pali realizzata con Metodo Milano e le due parti esterne

da realizzarsi fuori terra con le caratteristiche geometriche scatolari tipiche di un sottovia che ospita una viabilità

- **Scatolari di stazione**

La nuova stazione di Augusta è ubicata su opera scatolare, in variante rispetto alla linea storica in località Falà. Si estende per una lunghezza complessiva di circa 253 m, suddivisa in moduli separati da giunti di tipo strutturale.

La struttura è caratterizzata da un sistema a telaio costituito da una soletta di fondazione ancorata su pali, due pilastri (e relativa trave di accoppiamento), eventuali setti laterali ed una soletta di copertura.

- **Viadotto VI01**

Il PFTE del Bypass prevede la realizzazione di un importante unico viadotto a singolo binario tra le progressive ferroviarie 1+148 e 2+083, e denominato VI01.

Il viadotto VI01, avente lunghezza complessiva pari a circa 935 m ca, è a singolo binario, presenta 22 campate (11 x 40 m + 11 x 45 m) tutte in semplice appoggio realizzate tramite impalcati sezione mista acciaio-clc.

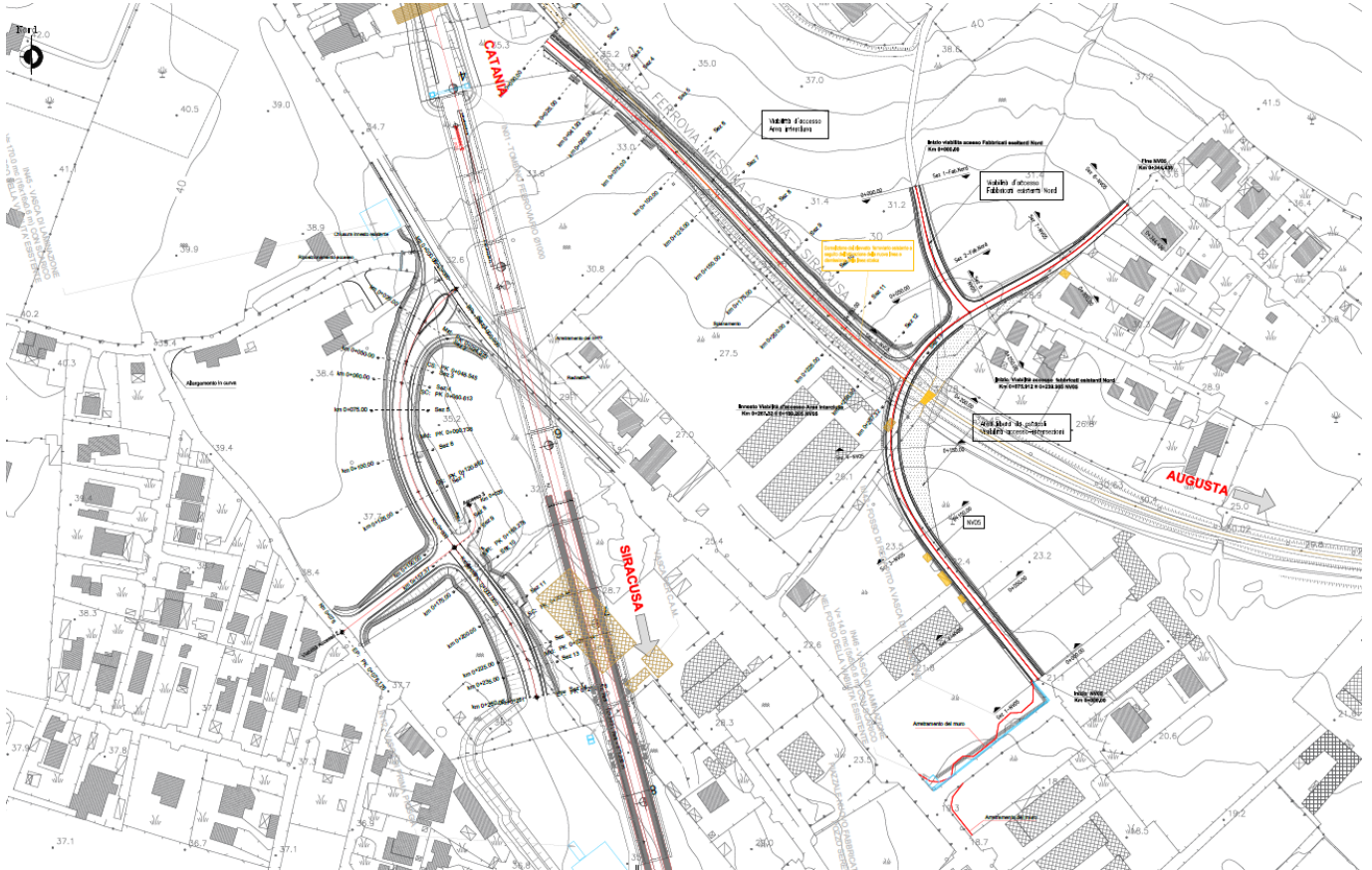
Le pile sono realizzate in clc a sezione cava.

### Le opere viarie connesse

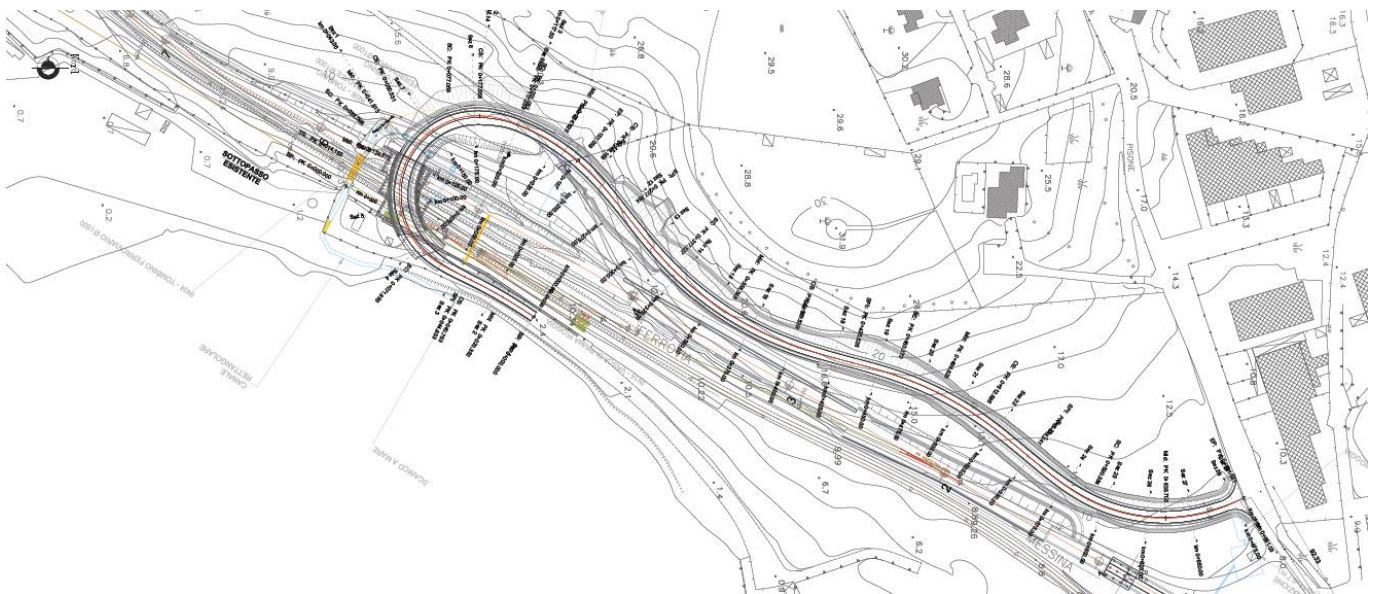
Nell'ambito del PFTE in oggetto sono previsti i seguenti 3 interventi viari:

- NV01, legata all'accessibilità della nuova stazione di Augusta ed al ripristino della continuità di contrada Falà, per cui l'intersezione esistente sarà dismessa. La NV01 ha un'estensione pari a 249 m ed è inquadrata come strada E urbana di quartiere.
- NV02 relativa al collegamento tra il porto e Contrada Costa Pisone, in variante all'esistente viabilità che utilizza un sottopasso alla linea ferroviaria che sarà affiancato dal nuovo SL02. La NV02 è una viabilità a destinazione particolare assimilabile a una F urbana senza marciapiedi, lunga 680 m. L'attuale viabilità avente una sezione pari a 4m circa sarà dismessa.
- NV05 funzionale all'accesso di fabbricati esistenti e legata alla demolizione del rilevato ferroviario esistente. Parte di questa nuova viabilità, in particolare il tratto che mantiene l'accesso ad alcuni fondi interclusi, al fine di ridurre il consumo di suolo, viene collocata sul sedime della linea ferroviaria dismessa. La NV05, lunga circa 343 m, è stata classificata a destinazione particolare, e presenta una sezione tipo assimilabile a una F locale urbana senza marciapiedi.





*Figura 3 Inquadramento viabilità NV01 e NV05*



*Figura 4 Inquadramento della viabilità NV02*

### Scheda B3 – Il modello di esercizio

All'attualità, il traffico circolante che interessa la linea passante per Augusta è composto da servizi di tipo regionale, regionale veloce e di tipo lunga percorrenza, secondo il modello di esercizio riportato nelle tabelle che seguono.

*Tabella 3 Modello di esercizio attuale: Servizio regionale*

Tratta	Servizio Regionale		
	Diurno	Notturmo	Totale
Siracusa-Messina Cent.	6	1	7
Augusta-Siracusa	1	0	1
Augusta- Ragusa	1	0	1
Palermo C.le-Siracusa	2	0	2
Catania-Siracusa	1	0	1
Fiumefreddo di S-Siracusa	1	0	1
Modica-Augusta	1	0	1
Messina-Siracusa	5	0	5
<b>TOTALE TRENI/GIORNO</b>			<b>19</b>

*Tabella 4 Modello di esercizio attuale: Servizio lunga percorrenza*

Tratta	Servizio lunga percorrenza (IC)		
	Diurno	Notturmo	Totale
Siracusa-Roma Termini	2	1	3
Siracusa-Milano C.le	1	0	1
Siracusa-Messina Cent.	1	0	1
Catania Centrale-Siracusa	1	0	1
Messina Cent-Siracusa	1	0	1
Roma Termini-Siracusa	0	1	1
<b>TOTALE TRENI/GIORNO</b>			<b>8</b>

Il modello di esercizio di progetto prevede il potenziamento dei collegamenti regionali e di lunga percorrenza attualmente programmati.

*Tabella 5 Modello di esercizio di progetto*

Categoria	Treni/giorno		
	Diurno	Notturmo	Totale
Regionale	30	2	32
Lunga percorrenza	9	3	12
<b>Totale</b>	<b>39</b>	<b>5</b>	<b>44</b>

Inoltre, assunto che la componente di traffico merci sarebbe presente al momento dell'attivazione del collegamento tra il Bypass ed il porto di Augusta, ai fini di una maggiore esaustività delle analisi condotte anche nell'ambito dello Studio acustico (RS6000R22RGIM0004001C), si è fatto riferimento alle stime al

momento disponibili per il progetto relativo al porto di Augusta, in corso di definizione, considerando 2 treni/gg merci di cui uno in periodo diurno e l'altro in quello notturno.

## SCHEDA C – LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

### Scheda C1 – Le aree di cantiere

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

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

Nella tabella che segue si riportano nel dettaglio le aree di cantiere previste.

*Tabella 6 Sistema di cantierizzazione*

CODICE	TIPOLOGIA	SUPERFICIE MQ	COMUNE
CB.01	CAMPO BASE	5.000	Augusta (SR)
CO.01	CANTIERE OPERATIVO	3.100	Augusta (SR)
CO.02	CANTIERE OPERATIVO	4.700	Augusta (SR)
AS.01	AREA DI STOCCAGGIO	6.400	Augusta (SR)
AS.02	AREA DI STOCCAGGIO	1.500	Augusta (SR)
AT.01	AREA TECNICA	1.800	Augusta (SR)
AT.02	AREA TECNICA	2.600	Augusta (SR)
AT.03	AREA TECNICA	3.200	Augusta (SR)
AT.04	AREA TECNICA	4.100	Augusta (SR)
AT.05	AREA TECNICA	3.000	Augusta (SR)
AT.06	AREA TECNICA	2.600	Augusta (SR)
AR.01	CANTIERE DI ARMAMENTO	3.500	Augusta (SR)

### Scheda C2 - Bilancio dei materiali

I materiali principali (dal punto di vista quantitativo) coinvolti nella realizzazione delle opere in progetto sono costituiti da:

- elementi prefabbricati in ingresso al cantiere
- calcestruzzo in ingresso al cantiere
- terre e inerti in ingresso al cantiere
- terre da scavo in uscita dal cantiere.

Nella tabella che segue sono sintetizzati i volumi dei materiali principali da movimentare in termini di volume (mc in banco).

*Tabella 7 Tabella riepilogativa bilancio complessivo dei materiali prodotti*

Produzione complessiva [m <sup>3</sup> ]	Utilizzo in qualità di sottoprodotti		Utilizzo esterno in qualità di rifiuti			Fabbisogno del progetto [m <sup>3</sup> ]	Approvvigionamento esterno [m <sup>3</sup> ]
	Utilizzo interno in qualità di sottoprodotti [m <sup>3</sup> ]	Utilizzo esterno in qualità di sottoprodotti [m <sup>3</sup> ]	Ballast [m <sup>3</sup> ]	Altri scavi/riporti [m <sup>3</sup> ]	Demolizioni [m <sup>3</sup> ]		
186.596	75.376	0	27.530	111.219	49.617	154.506	79.130
	75.376		188.366				

## **SCHEDA D – LO SCENARIO DI BASE**

### **Scheda D1 - Suolo**

#### Inquadramento geologico

L'area di studio rientra nel contesto geologico-strutturale dell'Avampese Ibleo, affiorante nel settore sud-orientale della Sicilia e caratterizzato da una potente successione carbonatica meso-cenozoica, con intercalazioni di vulcaniti basiche. Al disopra della sequenza marina che caratterizza il settore poggiano in discordanza spessi ed estesi depositi quaternari di ambiente continentale, marino e transizionale.

Nei settori di stretto interesse progettuale sono state individuate le seguenti unità geologiche:

- Supersistema degli Iblei Settentrionali, che rappresenta il substrato geologico dell'intera area di studio ed è suddivisibile in due unità:
  - Sintema di Lentini (LEI2) - Si tratta di depositi marini di piattaforma continentale, costituiti da una singola litofacies a composizione argilloso-limosa, genericamente denominati come Subsintema di Scordia. La successione in esame è formata da argille limose e argille limoso-marnose di colore grigio e grigio-azzurro, giallastre per alterazione
  - Sintema di Augusta (AUG) - Stratigraficamente si tratta di depositi marini di piattaforma continentale e spiaggia, costituiti da una singola litofacies a composizione sabbioso-calcarenitica. Questa unità è composta da sabbie fini e sabbie limose di colore avana e giallastro (AUG).
- Depositi marini e transizionali quaternari, rappresentati da una singola unità geologica a composizione sabbioso-limosa. Si tratta di depositi marini di spiaggia e cordone litoraneo, ampiamente affioranti in prossimità della costa nella zona del Porto di Augusta (Depositi di spiaggia attuali - g2).
- Depositi continentali quaternari, affioranti in tutta l'area di studio, come copertura dei termini litologici più antichi. Si tratta di depositi continentali di canale fluviale, argine e piana alluvionale, a composizione sabbioso-limosa di colore grigio, marrone e giallastro, a struttura indistinta o debolmente laminata, con locali ghiaie poligeniche da sub-angolose ad arrotondate. Si rinvengono intercalazioni di argille limose grigie con abbondante materiale organico e lenti di ghiaie poligeniche in scarsa matrice sabbioso-limosa grigiastra. Poggiano in contatto stratigrafico discordante sui depositi del Sintema di Lentini e presentano uno spessore massimo di circa 4 metri. Dal punto di vista cronologico sono riferibili al periodo Olocene – Attuale.

#### Inquadramento geomorfologico

L'evoluzione geomorfologica del settore di studio è legata ad un insieme di fattori geologici e geologico-strutturali che hanno agito, in maniera concomitante, nello sviluppo del paesaggio attuale. In particolare, l'assetto geomorfologico del settore di Augusta è fortemente condizionato dall'azione marina lungo la costa e delle acque correnti superficiali lungo i versanti. Spesso, sia nei settori interni che lungo il litorale, l'azione antropica risulta essere il principale fattore morfogenetico del territorio.

Di seguito vengono elencati i principali elementi geomorfologici presenti nell'area ed i relativi fattori morfoevolutivi.

- Elementi idrografici: Nelle aree collinari meridionali il reticolo idrografico locale presenta uno sviluppo poco ramificato ed un pattern sub-angolare che segue in buona sostanza i principali allineamenti

strutturali dell'area. Nei settori delle principali aree alluvionali e costiere, invece, la rete idrografica superficiale risulta piuttosto sviluppata ed articolata, anche se profondamente modificata dalle numerose opere di bonifica e regimazione idraulica realizzate nel corso degli ultimi secoli.

- **Elementi strutturali e tettonici:** Un importante ruolo nell'evoluzione morfologica del territorio è svolto dall'assetto strutturale dei litotipi affioranti e dal loro differente grado di erodibilità. Minore importanza hanno invece gli elementi connessi alla complessa tettonica estensionale e trascorrente che ha interessato il settore orientale del Plateau Ibleo a partire dal Mesozoico. La morfogenesi selettiva ha portato, infatti, allo sviluppo di forme morbide e poco marcate in corrispondenza dei settori di affioramento di termini litologici prevalentemente pelitici del substrato, che presenta pendii poco acclivi blandamente degradanti verso la zona costiera. Nelle zone di affioramento dei depositi terrazzati e di panchina, al contrario, la morfogenesi selettiva ha portato allo sviluppo di forme più aspre e marcate, caratterizzate da versanti più acclivi spesso interrotti da bruschi stacchi morfologici.
- **Forme, processi e depositi gravitativi di versante:** Nell'area di studio sono presenti solo sporadici dissesti riconducibili sia fenomeni di deformazione viscosa delle coltri (creep e/o soliflusso) che a movimenti franosi veri e propri. Si tratta, in buona sostanza, di fenomeni poco estesi e piuttosto superficiali, che coinvolgono unicamente le coltri di copertura eluvio-colluviali o le porzioni più superficiali ed alterate del substrato geologico locale.
- **Forme, processi e depositi dovuti alle acque correnti superficiali:** Nell'intera area esaminata, le forme di accumulo connesse al deflusso idrico superficiale risultano essere poco diffuse, in quanto non sono presenti corsi d'acqua importanti. Ciononostante, nel settore meridionale dell'area di studio sono presenti due aste fluviali minori che nel corso del tempo e, specialmente in corrispondenza di eventi meteorici particolarmente intensi, hanno trasportato e depositato sedimenti caratterizzati da vistose variazioni granulometriche e tessiturali.
- **Forme, processi e depositi di origine marina:** Gli elementi connessi con l'azione delle acque marine sono localmente presenti nel settore meridionale dell'area di studio, in corrispondenza della Baia di Augusta, in prossimità del cimitero delle navi. La spiaggia, essenzialmente sabbiosa e ghiaioso-sabbiosa, presenta una modesta estensione areale ed è caratterizzata da prevalenti fenomeni erosivi, dovuti principalmente all'azione del moto ondoso. Verso l'interno sono invece presenti ampie superfici terrazzate, sia deposizionali che di abrasione, distribuite su sei ordini di differente età ed importanza.
- **Forme poligeniche:** Si tratta di elementi rappresentati da scarpate morfologiche di origine fluviale e/o marina, attualmente in evoluzione per fenomeni di dilavamento e alterazione. Spesso, inoltre, i suddetti elementi risultano ulteriormente rielaborati dall'attività antropica, che tende a riprendere e riadattare le forme geomorfologiche più importanti già presenti sul territorio.
- **Forme antropiche e manufatti:** Nei settori più antropizzati si rinvengono vaste aree coperte da materiali di riporto provenienti da cavature e sbancamenti, realizzati sia nei termini litologici del substrato che nei depositi di copertura quaternari. Ai suddetti elementi si aggiungono numerosi tagli, sbancamenti e scarpate antropiche realizzate sia lungo le principali arterie stradali e ferroviarie che in corrispondenza di fabbricati ed abitazioni. Tali elementi sono molto frequentemente posti in corrispondenza di scarpate naturali preesistenti, come ad esempio quelle che bordano le principali superfici terrazzate presenti nell'area di studio. Lungo gli alvei e i fossi di corrivazione sono localmente presenti opere di regimazione idraulica, quali briglie, argini artificiali e interventi per la

mitigazione dei processi erosivi. Lungo la costa, invece, si rinvengono importanti opere antropiche connesse allo sviluppo del porto di Augusta, quali moli, banchine e scogliere.

### Pericolosità geomorfologica

Secondo quanto riportato negli studi del PAI, le opere in progetto impegnano settori di territorio caratterizzati da generale stabilità geomorfologica, come confermato dagli studi geologici e geomorfologici appositamente condotti per il presente studio, basati sia sul rilevamento di campo che su analisi fotointerpretative di dettaglio, integrati con indagini dirette ed indirette.

Tuttavia, analizzando il tracciato con maggior dettaglio, è possibile identificare aree interessate da dissesti. Nello specifico, tra le pk 2+140 e 2+833.19 il tracciato attraversa una porzione di territorio posta alla base di un modesto rilievo a poche decine di metri dalla costa ionica. Tale rilievo è caratterizzato dalla presenza di dissesti riconducibili a fenomeni di deformazione viscosa delle coltri (creep e/o soliflusso). Nello specifico, fenomeni di questo tipo sono posti a pochi metri dal tracciato tra il km 2+400 e il km 2+740, lambendolo tra il km 2+590 e il km 2+720. Inoltre, lo stesso versante presenta alcune forme riconducibili a fenomeni erosivi dovuti alle acque correnti superficiali (solchi di erosione concentrata) e scarpate di varia origine (marine e poligeniche), che mai vengono intercettate dal tracciato in progetto.

### Inquadramento idrogeologico

Nei settori di intervento sono stati individuati cinque complessi idrogeologici, distinti sulla base delle differenti caratteristiche di permeabilità e del tipo di circolazione idrica che li caratterizza. Di seguito vengono descritti i caratteri peculiari dei diversi complessi individuati, seguendo uno schema basato sull'assetto geologico dell'area e sulle caratteristiche di permeabilità dei diversi termini litologici.

- **Complessi delle unità di substrato:** Questo gruppo è rappresentato da due differenti complessi idrogeologici, riferibili alle successioni pleistoceniche del Sintema Lentini e del Sintema Augusta.
  - **Substrato argilloso-limoso (SAL)**  
La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da molto bassa a bassa. A tale complesso si può pertanto attribuire un coefficiente di permeabilità  $k$  variabile tra  $1 \cdot 10^{-9}$  e  $1 \cdot 10^{-6}$  m/s.
  - **Substrato sabbioso-calcarenitico (SSC)**  
La permeabilità, per porosità e fessurazione, è variabile da bassa a media. Al complesso in questione si può quindi attribuire un coefficiente di permeabilità  $k$  compreso  $1 \cdot 10^{-6}$  e  $1 \cdot 10^{-3}$  m/s.
- **Complessi dei depositi di copertura:** Questo gruppo è formato da tre differenti complessi idrogeologici, riferibili alle successioni clastiche continentali, marine e transizionali che ricoprono i termini litologici del substrato.
  - **Depositati sabbioso-limosi (DSL)**  
La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da bassa a media. A questo complesso è possibile attribuire, pertanto, un coefficiente di permeabilità  $k$  variabile tra  $1 \cdot 10^{-7}$  e  $1 \cdot 10^{-4}$  m/s.
  - **Depositati ghiaioso-sabbiosi (DGS)**  
La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da media ad alta. Al complesso in esame si può quindi attribuire un coefficiente di permeabilità  $k$  compreso  $1 \cdot 10^{-4}$  e  $1 \cdot 10^{-1}$  m/s.
  - **Terreni di copertura (TRC)**



La permeabilità, esclusivamente per porosità, è variabile da molto bassa ad alta. A questo complesso si può pertanto attribuire un coefficiente di permeabilità  $k$  compreso tra  $1 \cdot 10^{-8}$  e  $1 \cdot 10^{-2}$  m/s.

Allo scopo di indagare l'effettiva presenza di falde idriche sotterranee ed il relativo andamento della superficie piezometrica, nel corso dello studio è stata eseguita un'apposita campagna di monitoraggio consistente nella misura del livello di falda nei tubi piezometrici precedentemente installati nei fori di sondaggio. In particolare, durante l'attuale campagna indagine sono stati attrezzati con piezometri a tubo aperto n. 3 fori di sondaggio. I risultati del monitoraggio sono riportati nella tabella seguente.

*Tabella 8 Dati di monitoraggio piezometrico condotto sulle strumentazioni installate nei fori di sondaggio della campagna indagine CI 2022, utilizzati nello studio di ricostruzione della falda; nella colonna "Prof. falda m da p.c." i valori negativi indicano falda in pressione, in rosso è evidenziata la misura massima rilevata, in blu la minima*

sigla	piezometro	data	prof. falda m dal p.c.	quota falda m s.l.m.	note
BH1_PZ	Tubo aperto¶ cieco: 0.0 - 3.0 finestrato: 3.0 - 40.0	09/2022	0.95	34.05	
		10/2022	1.35	33.65	
BH3_PZ	Tubo aperto¶ cieco: 0.0 - 3.0 finestrato: 3.0 - 40.0	09/2022	1.65	9.35	
		10/2022	1.74	9.26	
BH6_PZ	Tubo aperto¶ cieco: 0.0 - 3.0 finestrato: 3.0 - 40.0	09/2022	24.65	-12.65	
		10/2022	25.45	-13.45	

### Sismicità

La Sicilia orientale, e in particolare il settore ibleo, è caratterizzata da un elevato rischio sismico, connesso alla particolare conformazione geologica del territorio ed alle numerose faglie attive presenti nell'area. Nello specifico, il settore dei Monti Iblei rappresenta una delle zone a più alta pericolosità sismica d'Italia (Carbone 2011), essendo stata colpita in passato da diversi terremoti distruttivi, con magnitudo  $M$  compresa tra 6.4 e 7.3 (Azzaro et al. 2000; Barbano et al. 2001; Boschi & Guidoboni 2001).

Nell'area, i maggiori danni causati da terremoti sono stati attribuiti all'attività delle faglie regionali che si sviluppano lungo la costa ionica siciliana, mentre danni minori sono stati provocati dai terremoti dello Stretto di Messina e dell'area interna del *Plateau* Ibleo.

Augusta è stata più volte danneggiata da terremoti storici (1542, 1693, 1818, 1848, 1908, 1990). Oltre gli effetti sismici, anche gli effetti sismoindotti, quali liquefazioni e tsunami, sono da tenere in considerazione vista la vicinanza alla costa.

La zona interessata dalla tratta ferroviaria progettuale, i valori di accelerazione al suolo (con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni) sono compresi all'incirca nell'intervallo 0.200-0.250  $a_g$  (accelerazione massima del suolo).

La consultazione del database DISS (vers. 3.3.0., 2021), relativo alle potenziali sorgenti sismogenetiche, mostra che l'area di studio ricade a circa 3.6 km a sud-ovest della fascia di sorgenti composite ITCS036 Monte Lauro (profondità stimata 3.0-15.0 km, magnitudo massima 7.0, *Slip rate* 0.1-0.5 mm/anno), che include la sorgente individuale ITIS074 Monte Lauro (profondità stimata 4.0-12.4 km, magnitudo massima 6.6, ultimo evento 11 gennaio 1693)

Relativamente alla vigente zonazione sismogenetica del territorio nazionale ZS9 (Meletti & Valensise 2004), l'opera in progetto ricade nella **Zona 935 "Iblei"**, all'interno della quale ricadono eventi di elevata magnitudo. 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 con una componente estensionale di entità variabile (Azzaro & Barbano 2000; Meletti & Valensise 2004; Carbone 2011).

Il *database* del progetto ITHACA (*ITaly HAZard from CApable faults*) mostra, in prossimità nell'area progettuale, l'esistenza di faglie capaci, definite come lineamenti tettonici attivi che potenzialmente possono creare deformazioni in superficie. A circa 440 m a NNE del tratto più settentrionale dell'opera in progetto è presente una faglia capace riferibile al sistema "Augusta-Siracusa b". In particolare, si tratta della faglia capace Monte Tauro (FaultCode: 10500). A circa 990 m a nord del tracciato è presente la faglia capace Monte Tauro\_01 (FaultCode: 10501), facente parte dello stesso sistema della precedente. Mentre a circa 1.5 km a WSW del tratto più a sud dell'opera in progetto è presente la faglia capace Augusta Graben (FaultCode: 10524).

#### Siti contaminati e potenzialmente contaminati

Nell'ambito dello studio degli interventi di progetto, si è proceduto al riconoscimento di aree potenzialmente critiche dal punto di vista ambientale presenti nelle aree oggetto dei lavori, ovvero all'individuazione di siti contaminati e potenzialmente contaminati interferenti con le opere in progetto. Nel seguente paragrafo si riassume l'esito del censimento e della verifica dei siti contaminati/ potenzialmente contaminati e degli stabilimenti che potrebbero risultare interferenti con le opere.

Il censimento dei siti è stato effettuato in base alla consultazione delle seguenti fonti:

- S.I.N. Siti di Interesse Nazionale - Stato delle procedure per la bonifica (giugno 2021, MiTE), contenente la localizzazione di SIN e SIR e la perimetrazione dei SIN;
- Regione Sicilia – Anagrafe dei siti contaminati aggiornata al 13 ottobre 2021.

Si analizzano di seguito nel dettaglio i siti di interesse nazionale, i siti non di interesse nazionale e le valutazioni circa le distanze tra i siti contaminati e potenzialmente contaminati con le opere in progetto e le aree di cantiere.

All'interno del territorio della Regione Sicilia sono presenti i seguenti siti contaminati:

- Gela (3)
- Priolo (4)
- Biancavilla (25)
- Milazzo (38)

Il SIN di Priolo si trova in prossimità dell'area di progetto.



*Figura 5 Perimetrazione del SIN di Priolo (in rosso il tracciato in progetto; in blu il tratto di linea ferroviaria oggetto di dismissione)*

Data la prossimità dell'area interessata dal progetto al perimetro del SIN è stata inoltrata al MiTE una richiesta di accesso agli atti. Nel riscontro il Ministero ha confermato che il tracciato ferroviario ricade all'esterno del perimetro del sito di Priolo.

Si rimanda comunque alle successive fasi progettuali per ulteriori approfondimenti in merito.

Per quanto attiene la presenza di siti contaminati limitrofi all'area di intervento, la Regione Sicilia mette a disposizione un censimento di siti contaminati oggetto di procedimenti di bonifica ai sensi della Parte IV Titolo V del D.lgs. n.152/06 s.m.i. - Artt. 242 e seguenti, la cui versione vigente è quella del 13 ottobre 2021 e dalla quale non risultano siti censiti nel comune di Augusta.

Al fine di constatare l'eventuale presenza di siti contaminati e potenzialmente contaminati iscritti nell'anagrafe successivamente alla data dell'ultimo aggiornamento è stata effettuata una richiesta di accesso agli atti alla Regione Sicilia, dalla quale è emersa la presenza di un unico sito potenzialmente contaminato, di cui si riporta la posizione nell'immagine seguente.

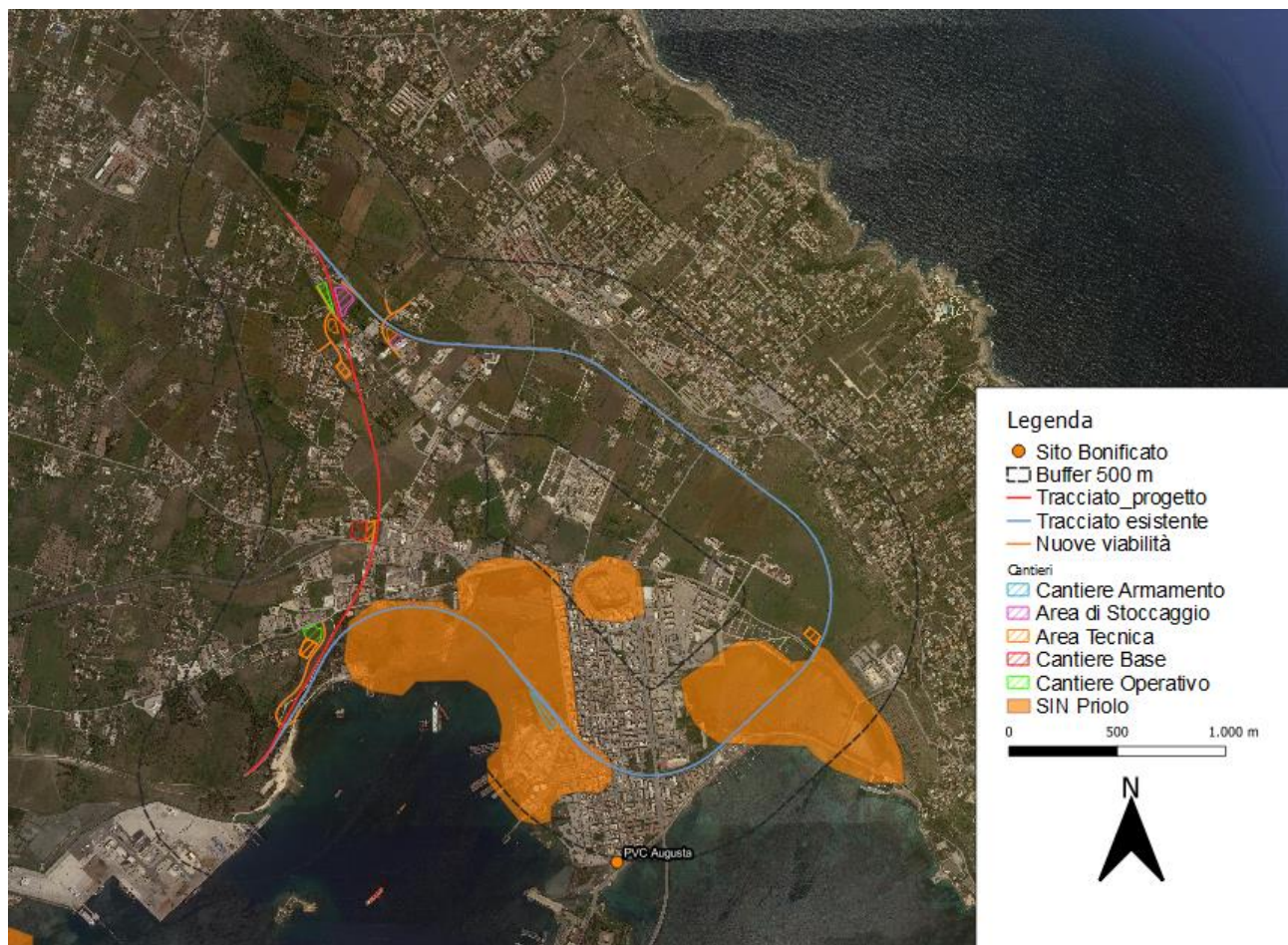


Figura 6 Localizzazione dei siti contaminati rispetto alle aree di intervento (Fonte: Regione Sicilia). In rosso il tracciato in progetto; in blu il tratto di linea ferroviaria oggetto di dismissione

Come riportato nel riscontro alla richiesta di accesso agli atti, in corrispondenza del sito è avvenuto uno sversamento accidentale di idrocarburi, a seguito del quale sono in corso campionamenti delle acque di falda e misure di soil gas a verifica delle attività di bonifica già effettuata.

Il sito si colloca ad una distanza minima di oltre un chilometro dal tracciato di progetto; pertanto, è possibile affermare che esso non rappresenta.

## Scheda D2 - Acque

### Reticolo idrografico

Il principale corso d'acqua dell'area è rappresentato dal Fiume Mulinello. Esso scorre in direzione circa WNW-ESE fino a sfociare nel Porto Megarese in corrispondenza delle Saline. Il reticolo idrografico secondario risulta caratterizzato da elementi idrici a carattere stagionale.

La tratta dell'opera in esame non risulta essere attraversata direttamente da elementi idrici. Nel settore più a nord, a una distanza di oltre 2.1 km a nord-ovest dall'opera, si trova il Torrente Porcaria, che scorre in direzione circa O-E fino a sfociare nel Canale di Brucoli. Nel settore più a sud, a una distanza di oltre 1.3 km a ovest-sud ovest dall'opera, si trova il Fiume Mulinello.

### Pericolosità idraulica

La regione Sicilia con Decreto Presidenziale n° 47 del 18/02/2016 ha adottato il progetto di Piano di Gestione del Rischio Alluvioni per il suo territorio, sul quale ha acquisito, con decreto n° 58 del 14/03/2017 del Ministero dell'Ambiente di concerto con il ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, giudizio positivo di compatibilità ambientale VIA -VAS, con condizioni raccomandazioni e osservazioni. Ad oggi è in corso, da parte della Regione Sicilia, l'adeguamento e l'assoggettamento degli elaborati del PGRA, alle condizioni, osservazioni e raccomandazioni espresse nel parere della Valutazione Ambientale Strategica approvata.

A conclusione dell'iter di approvazione del PGRA per la Sicilia, necessita ancora, il parere favorevole della Conferenza Stato-Regioni e l'approvazione definitiva del Consiglio dei ministri.

Nelle more di approvazione del PGRA da parte del Consiglio dei ministri, si è fatto riferimento alle Mappe della pericolosità e del rischio alluvione e le aree critiche che interessano il tracciato ferroviario in progetto, le quali non evidenziano interferenze con aree soggette a pericolosità.

### Stato qualitativo delle acque superficiali

Il monitoraggio dei corpi idrici superficiali è effettuato da ARPA Sicilia ai sensi della Direttiva quadro europea sulle acque (2000/60/CE), recepita in Italia dal D.lgs. 152/2006 e s.m.i., e prevede la valutazione dello stato di qualità dei corpi idrici significativi sulla base di parametri e indicatori ecologici, idromorfologici e chimico-fisici.

La direttiva individua, tra gli obiettivi minimi di qualità ambientale, il raggiungimento per tutti i corpi idrici dell'obiettivo di qualità corrispondente allo stato "buono" e il mantenimento, se già esistente, dello stato "elevato". Gli Stati Membri hanno l'obbligo di attuare le disposizioni di cui alla citata Direttiva, attraverso un processo di pianificazione strutturato in 3 cicli temporali: "2009-2015" (1° Ciclo), "2015-2021" (2° Ciclo) e "2021-2027" (3° Ciclo), al termine di ciascuno dei quali, viene richiesta l'adozione di un Piano di Gestione. La regione siciliana, al fine di dare seguito a tali disposizioni, ha redatto l'aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto idrografico della Sicilia del 2010, relativo al 2° Ciclo di pianificazione (2015-2021). Tale piano identifica 256 corpi idrici fluviali significativi. Tra questi 71 presentano una mineralizzazione delle acque elevata derivante dalle caratteristiche delle rocce sulle quali scorrono e, pertanto, sono attualmente esclusi dal monitoraggio per mancanza di metriche di valutazione.


Tra i corsi d'acqua rimanenti è stata definita una rete di monitoraggio ridotta a 74 corpi idrici.

L'area interessata dalle opere di progetto ricade nel bacino R 19 092, denominato "Bacini Minori fra Anapo e Lentini". Nell'area d'interesse progettuale non sono presenti corsi d'acqua significativi tra quelli identificati e monitorati da ARPA Sicilia.

### Stato qualitativo delle acque sotterranee

Il monitoraggio dello stato chimico delle acque sotterranee ha come obiettivo la valutazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei individuati all'interno di un dato Distretto Idrografico, così come definito dal D.lgs. 152/2006 e s.m.i., nonché l'individuazione, nei corpi idrici sotterranei identificati come "a rischio" di eventuali tendenze crescenti a lungo termine della concentrazione degli inquinanti indotte dall'attività antropica.

Il Piano di Tutela delle Acque della Sicilia identifica i complessi idrogeologici in base a quanto previsto dal D.lgs. 30/2009 (Allegato 1, art. 1, comma 1).

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA BYPASS DI AUGUSTA</b>					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Sintesi non tecnica	COMMESSA RS60	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 002	REV. C	FOGLIO 30 di 109

L'area d'interesse progettuale ricade nel complesso idrogeologico ITR19IBCS05, denominato "Piana di Augusta-Priolo", caratterizzato da litologie detritiche.

Il monitoraggio del periodo 2011-2014 ha mostrato uno stato chimico scarso per il corpo idrico in esame, con un livello di affidabilità delle misurazioni alto.

### Vulnerabilità della falda

Nei settori collinari e in prossimità della Baia di Augusta la vulnerabilità degli acquiferi è fortemente influenzata dal particolare assetto stratigrafico-strutturale dell'area, oltre che dalla soggiacenza della falda e dalla permeabilità dei depositi (Carbone 2011). In generale, gli acquiferi presenti mostrano una vulnerabilità variabile da bassa a media, mentre solo i litotipi molto permeabili del Subsistema di Villasmundo e del Membro dei Calcari di Augusta presentano una vulnerabilità all'inquinamento alta o addirittura elevata (Carbone 2011).

Un importante fattore di pericolosità è rappresentato dal diffuso impiego di fertilizzanti, pesticidi e diserbanti nelle estese aree coltivate ad agrumi, nonché dalla presenza di allevamenti di bovini, ovini, equini e suini, cui spesso si associa la lavorazione di prodotti derivati (Ferrara 1999; Carbone 2011). Inoltre, una condizione di elevata criticità è presente in corrispondenza delle estese aree industriali che caratterizzano il settore di studio, essenzialmente a causa degli scarichi reflui parzialmente dispersi lungo i canali di smaltimento (Ferrara 1999).

## **Scheda D3 - Aria e clima**

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

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

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

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

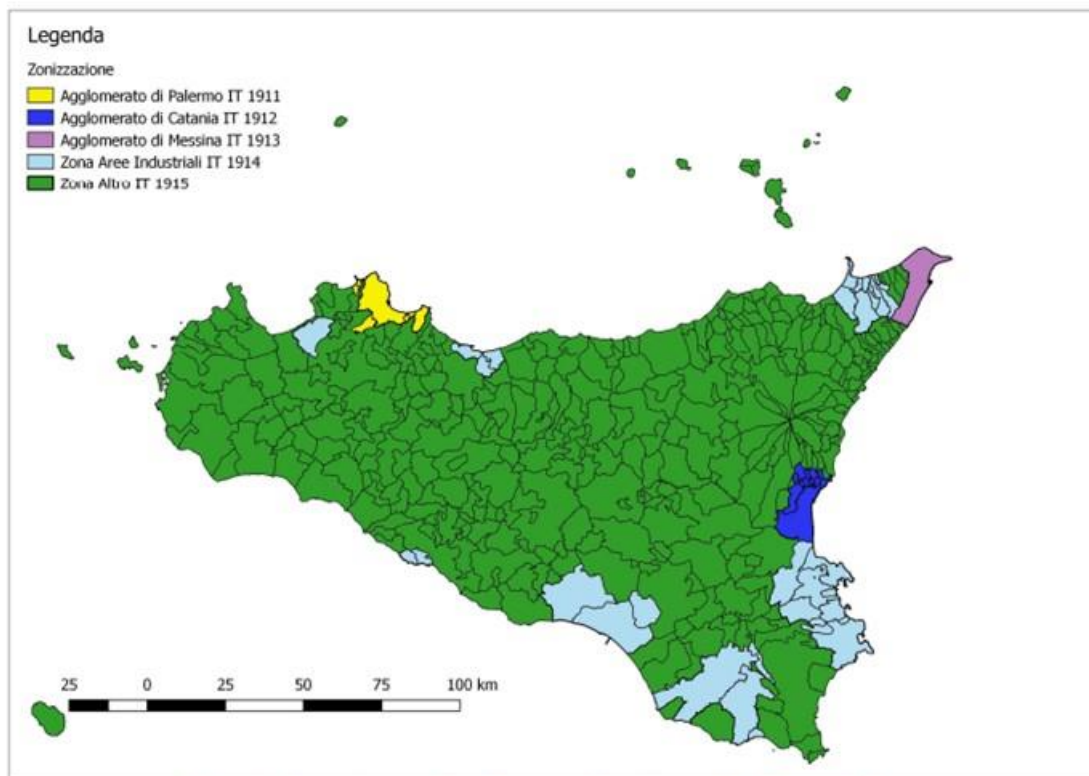
La Regione Siciliana con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 268 del 18.07.2018 ha approvato il *Piano regionale di Tutela della Qualità dell'aria*. Redatto in conformità al D.Lgs. 155/2010 provvedimento attuativo della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, rappresenta lo strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie di intervento volte a garantire il mantenimento della qualità dell'aria sul territorio regionale o il suo miglioramento dove necessario.

Il piano riporta una descrizione dettagliata dello stato della componente a partire dalla ricomposizione dell'inventario delle emissioni per inquinante e per territori interessati, dal quale emerge, con evidenza, la concentrazione delle criticità in prossimità dei grandi agglomerati urbani e delle aree industriali, con magnitudine dell'impatto sull'atmosfera proporzionalmente crescente al carico insediativo, alla tipologia e intensità delle attività produttive.

L'inventario è stato riscontrato con i rilevamenti derivanti dalle reti di monitoraggio e con i dati meteorologici.

La zonizzazione assunta dal piano deriva dal *Progetto di nuova zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Sicilia*, approvato con Decreto Assessoriale n. 97 del 25/06/2012 è riassunta come segue:

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



*Figura 7 Zonizzazione e classificazione del territorio regionale di Sicilia  
(Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Siciliana anno 2019)*

Rispetto a tale zonizzazione, l'ambito di interesse ricade nel territorio del comune di Augusta e risulta dunque classificato come *IT1914 Aree Industriali*.

#### Stato della qualità dell'aria e scelta della centralina utile per le simulazioni modellistiche

Il Dipartimento Regionale Ambiente con D.D.G. n. 449 del 10/06/14 ha approvato il "*Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione*" (PdV), redatto da Arpa Sicilia in accordo con la "*Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione*

"Siciliana", approvata con D.A. n. 97/GAB del 25/06/2012. Il PdV, revisionato dal D.D.G. n.738 del 06/09/2019, ha avuto come obiettivo quello di realizzare una rete regionale, conforme ai principi di efficienza, efficacia ed economicità del D.Lgs. 155/2010, che fosse in grado di fornire un'informazione completa relativa alla qualità dell'aria ai fini di un concreto ed esaustivo contributo alle politiche di risanamento.

Secondo la relazione sulla qualità dell'aria per l'anno 2019 di ARPA Sicilia, la nuova rete regionale è costituita da n. 54 stazioni fisse di monitoraggio distribuite su tutto il territorio regionale, di queste 53 saranno utilizzate per il Programma di Valutazione.

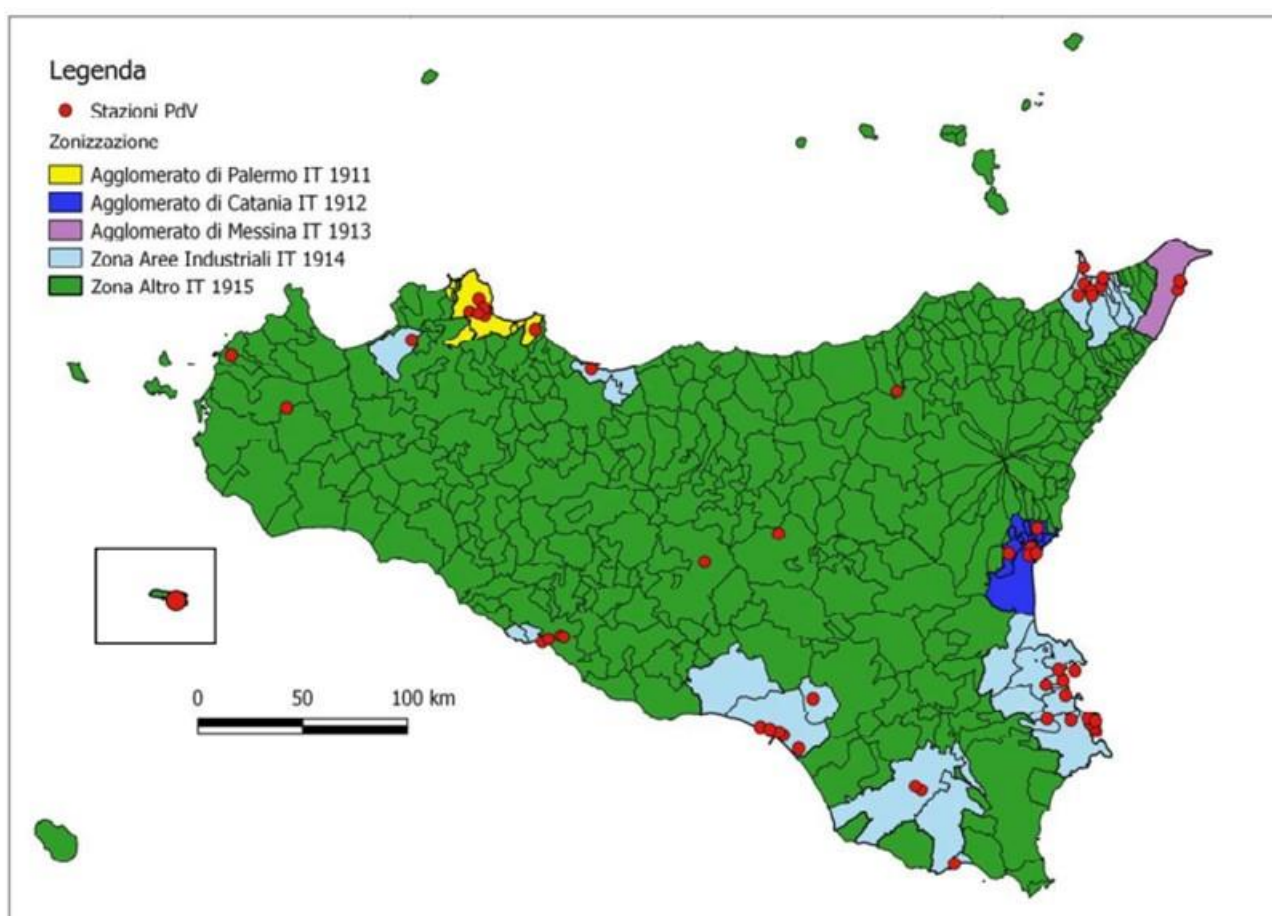


Figura 8 Localizzazione stazioni di qualità dell'aria della rete regionale (fonte Arpa Sicilia anno 2019)

Il Sistema Regionale di Rilevamento della qualità dell'aria per il territorio di interesse rende disponibile la stazione di Augusta, classificata come di Fondo Urbano.

La suddetta stazione è inquadrata con le seguenti coordinate ed è mostrata in Figura 9:

- Lat: 37.218400
- Lng: 15.220500.





*Figura 9 Localizzazione della centralina della qualità dell'aria di Augusta rispetto al tracciato di progetto in rosso*

Su tale centralina è ricaduta la scelta relativa alla stazione di monitoraggio le cui concentrazioni vanno tenute in considerazione come valori di fondo da sommare ai risultati ottenuti a seguito delle simulazioni modellistiche.

## **Scheda D4 - Biodiversità**

### Inquadramento bioclimatico

Il territorio interessato dal progetto in esame è ubicato nel settore costiero sud-orientale della Sicilia all'intero del Comune di Augusta, in provincia di Siracusa. In particolare, il territorio d'area vasta è situato nella porzione orientale del territorio provinciale, a ridosso del confine nord con la provincia di Catania, a sud-est del comune di Carlentini, ed è confinato dalla frastagliata costa ionica con la presenza caratterizzante del monte Tauro e degli altri rilievi costiero che, concludendosi con la balza di Agnone, costituiscono anche il limite settentrionale della conurbazione siracusana.

Al fine di definire la vegetazione potenziale e quindi le comunità naturali che popolano l'area in esame, è importante identificare l'ecoregione di appartenenza che risulta strettamente collegata con i caratteri fisici dell'ambiente. Su larga scala, dalla Carta delle Ecoregioni di Italia (Blasi et al., 2018), si evince che l'area

indagata occupa la Divisione Mediterranea, Provincia Tirrenica, Sezione siciliana – Sottosezione degli Iblei (2B3a) (Figura 10). La Divisione mediterranea rappresenta il 36% del territorio nazionale ed è costituita da vegetazione naturale potenziale a struttura prevalentemente forestale, con boschi di querce sempreverdi miste a caducifoglie. La sottosezione oggetto di analisi è caratterizzata da una vegetazione naturale prevalentemente appartenente alle serie meridionale indifferente edafica della quercia virgiliana (*Quercus virgiliana*) e alla serie neutro-basofila del Lentisco (*Pistacia lentiscus*) della Calabria e della Sicilia.



Figura 10 Stralcio della Carta Terrestrial Ecoregions of Italy (Blasi et al., 2018). Nel cerchio blu: l'area di interesse

La sottosezione oggetto di analisi è caratterizzata da una vegetazione naturale potenziale appartenente alla serie meridionale della *Quercus virgiliana* e alla serie neutro-basofila del lentisco *Pistacia lentiscus* della Calabria e della Sicilia. La piovosità media annua è compresa tra i 434 ed i 637 mm e la temperatura media annua tra 17 e 19° C.

#### Inquadramento vegetazionale e floristico

L'analisi della vegetazione reale è stata effettuata analizzando le informazioni desunte dalla consultazione delle seguenti fonti istituzionali:

- “Carta della Natura della Regione Sicilia: carta degli habitat alla scala 1:50.000”, fornita da ISPRA;
- “Carta dell’Uso del Suolo secondo Corine Land Cover” in scala 1:10.000 aggiornata al 2011, reperibile presso il Sistema Informativo Territoriale Regionale;
- “Carta degli habitat secondo CORINE biotopes”, in scala 1: 10.000 ed aggiornata al Settembre 2011, reperibile presso il Sistema Informativo Territoriale Regionale;
- “Carta dei tipi forestali della Sicilia” in scala 1:10.000 aggiornata al 2007, reperibile presso Sistema Informativo Forestale della Regione Siciliana.

Sulla scorta di tale documentazione è emerso che il territorio in esame risulta occupato prevalentemente da vegetazione seminaturale o sinantropica, non considerata infatti per lo sviluppo di tale cartografia. Le uniche parti in cui è riscontrabile una vegetazione naturale è quella lungo la fascia di costa coincidente con i confini del sito Natura2000 ZPS/ZSC Saline di Augusta.

### Inquadramento faunistico

Come già evidenziato, la porzione territoriale all'interno della quale è localizzata l'opera in progetto è in larga parte antropizzata, essendo connotata - da un lato - da ampie superfici coltivate, costituite da mosaici di appezzamenti agricoli, e - dall'altro - da un sistema insediativo che, centrato sull'area urbana di Augusta, si estende in modo diffuso verso la costa e l'entroterra, nonché dal sistema portuale che interessa in modo pressoché continuo l'intero tratto costiero compreso tra Augusta e Siracusa. Rispetto a tale complessiva situazione, la parte del contesto in esame che presenta maggiori caratteristiche di naturalità risulta essere quella delle ex saline le quali, come detto, fanno parte della Rete Natura 2000 (ZPS/ZSC IT090014 "Saline di Augusta").

Stante quanto premesso, la comunità faunistica dell'area è quindi costituita da specie generaliste o antropofile o comunque adattabili alla presenza umana e alle relative attività, ma anche da specie legate agli ambienti acquatici, in particolare a fronte della presenza delle saline e della vicinanza all'ambiente marino, che favoriscono la presenza o il passaggio di specie faunistiche di interesse conservazionistico. Entrando nel merito, tra i principali riferimenti utilizzati per l'analisi faunistica effettuata nel presente paragrafo, vi sono i seguenti:

- Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri<sup>1</sup>;
- Piano Faunistico-venatorio della Regione Siciliana 2013-2018<sup>2</sup>;
- Piano di gestione Saline della Sicilia orientale<sup>3</sup>
- Formulario Standard della ZPS/ZSC ITA090014 "Saline di Augusta"

L'ambito di studio comprende ambienti, quali corsi e corpi idrici, particolarmente favorevoli alla presenza di **anfibi**, specie legate all'acqua per almeno una parte del loro ciclo biologico, mentre gli habitat acquatici non sono direttamente interessati dal progetto. Tra gli anuri si possono citare: il discoglossa dipinto *Discoglossus pictus*, il rospo comune *Bufo bufo*, il rospo smeraldino *Bufo balearicus*. Per quanto attiene i **rettili** nell'ambito di studio vi sono specie che prediligono le zone costiere, come il gecko verrucoso *Hemidactylus turcicus* e il gecko comune *Tarentola mauritanica*. Tra i **mammiferi**, in considerazione delle caratteristiche ambientali dell'ambito di studio, sono poche le specie presenti, tra le quali si possono citare ad esempio il coniglio selvatico *Oryctolagus cuniculus*, la volpe *Vulpes vulpes* e la donnola *Mustela nivalis*. La classe degli **uccelli** è, tra i vertebrati, quella più ricca in specie nell'area, è caratterizzata sia da specie che vivono o sono in grado di adattarsi ad ambienti modificati dall'uomo, quali quelli agricoli e artificiali, dominanti nell'ambito di studio, sia da specie legate agli ambienti umidi e/o marini.

L'avifauna degli ambienti umidi annovera molte specie di interesse conservazionistico, quali ad esempio martin pescatore *Alcedo atthis*, garzetta *Egretta garzetta*, cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*, airone

<sup>1</sup> AA.VV., 2008. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi e Ricerche, 6, Arpa Sicilia, Palermo.

<sup>2</sup> Lo Valvo M. (red.), 2013. Piano Faunistico-venatorio della Regione Siciliana 2013-2018. Assessorato regionale per le Risorse agricole e alimentari.

<sup>3</sup> Piano di gestione Saline della Sicilia orientale (SIC: ITA090006-Saline di Siracusa e Fiume Ciane; ITA090013-Saline di Priolo; ITA090014-Saline di Augusta).

rosso *Ardea purpurea*. Vi sono poi molte specie legate agli ambienti umidi non sottoposte a tutela, quali ad esempio il germano reale *Anas platyrhynchos*, la folaga *Fulica atra*, la gallinella d'acqua *Gallinula chloropus* e il porciglione *Rallus aquaticus*. Il germano reale *Anas platyrhynchos* ha colonizzato tratti fluviali interni, laghi artificiali, talvolta anche invasi di piccole dimensioni realizzati a servizio dell'agricoltura. Le zone coltivate e/o gli ambienti aperti presenti, nel primo caso anche nell'area di progetto, favoriscono alcune specie di passeriformi, quali ad esempio cappellaccia *Galerida cristata*, cardellino *Carduelis carduelis* e saltimpalo *Saxicola torquatus*, ma possono essere frequentate anche dai rapaci a scopo trofico, quali ad esempio poiana *Buteo buteo*, gheppio *Falco tinnunculus*, barbagianni *Tyto alba* e civetta *Athene noctua*. Gli oliveti e i frutteti sono frequentati dall'upupa *Upupa epops*.

### Idoneità faunistica

L'analisi dell'idoneità faunistica, condotta con specifico riferimento al gruppo dei vertebrati, è stata sviluppata considerando il quadro informativo assunto alla base del presente SIA e, in particolare, la Carta della Natura di ISPRA, relativa alla Regione Sicilia, la Carta degli habitat secondo CORINE biotopes e la Carta dei tipi forestali della Sicilia, ed utilizzando la combinazione di 3 parametri:

1. Caratteristiche delle formazioni vegetali: composizione in specie e stratificazione;
2. Estensione delle aree e caratteristiche del contesto circostante;
3. Presenza di aree di rilevante valore ecologico.

L'esito dell'analisi condotta è stato graficizzato nell'elaborato "Carta della Rete ecologica locale e dell'idoneità faunistica" (RS6000R22NXSA0001001C), di cui si riporta uno stralcio nella figura sottostante.



*Figura 11 Stralcio della carta dell'idoneità faunistica*

Come è possibile osservare nella suddetta figura, l'area in cui ricade l'opera in progetto ricade in valori di idoneità faunistica che vanno da molto basso a media, in relazione alla natura degli ambienti che compongono tale area di studio. Infatti, come anticipato, il contesto in cui si inserisce l'opera è connotato principalmente da ambienti totalmente antropizzati e ambienti seminaturali, rappresentati dalle aree a destinazione agricola.

### Inquadramento ecosistemico

L'individuazione delle principali unità ecosistemiche presenti nell'ambito di studio è stata ottenuta attraverso la fotointerpretazione delle relative foto aeree e mediante l'analisi delle differenti classi di copertura del suolo e della vegetazione, ottenute rispettivamente dalla carta degli usi in atto e dalla carta della vegetazione rilevata, redatte nell'ambito del presente studio. Tali attività hanno portato a trovare una corrispondenza tra le categorie individuate nella carta degli usi in atto e le tipologie di ecosistemi presenti; infatti, le caratteristiche fisiche di un determinato territorio e le comunità vegetali in esso presenti sono strettamente correlate tra di loro e con le specie faunistiche che in tale territorio trovano le condizioni ideali per vivere. Nell'ambito di studio sono stati individuati 8 ecosistemi, elencati di seguito e rappresentati nella

“Carta degli ecosistemi” (cfr. Elaborato RS6000R22NXSA0001001C), della quale si riporta uno stralcio nella seguente figura:

- Ecosistema antropico;
- Ecosistema agricolo;
- Ecosistema della macchia mediterranea e della gariga;
- Ecosistema forestale;
- Ecosistema delle zone umide;
- Ecosistema fluviale;
- Ecosistema costiero;
- Ecosistema marino.

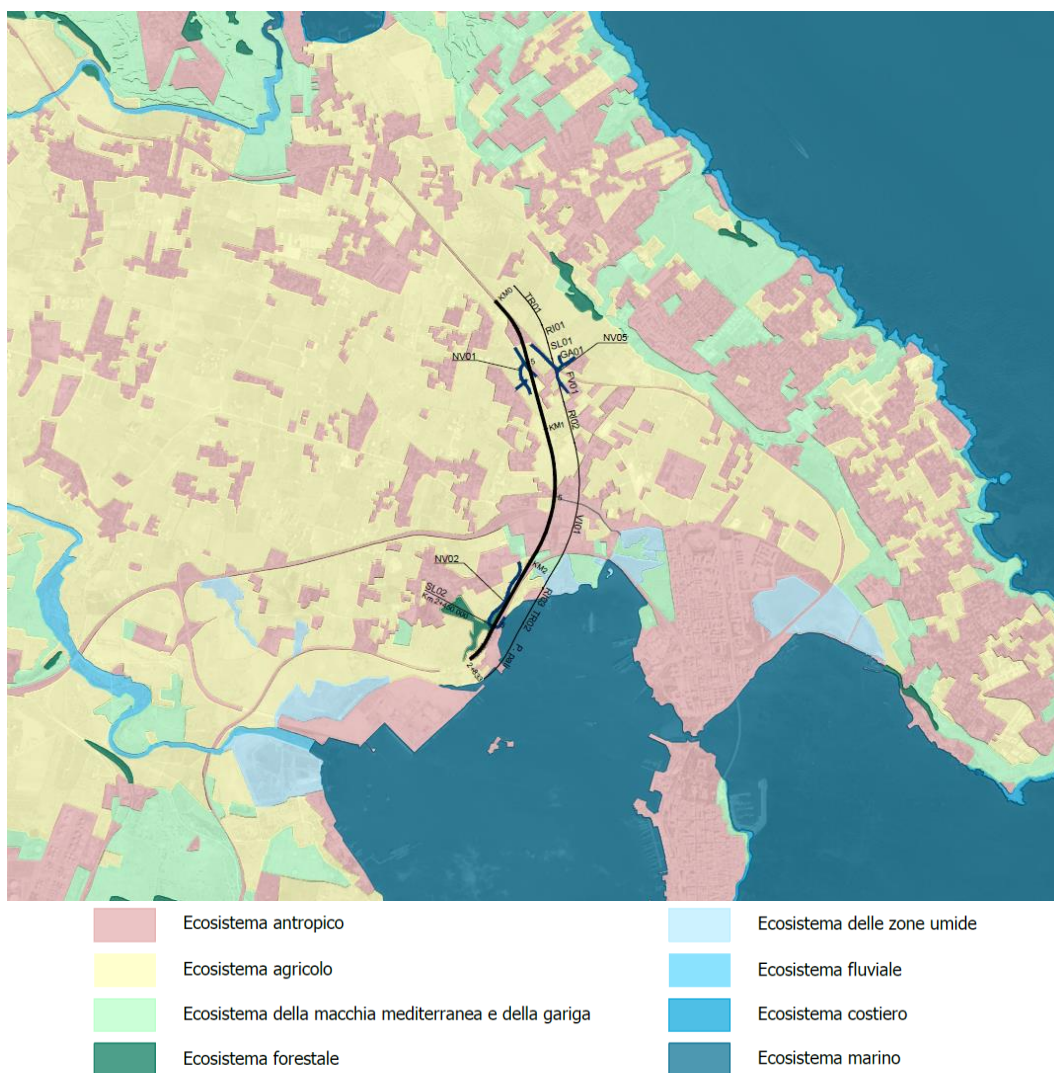


Figura 12 Stralcio della Carta degli ecosistemi (rif. Elaborato RS6000R22NXSA0001001C)

In conclusione, l'area in esame, essendo caratterizzata principalmente dalle tipologie ecosistemiche agricolo ed antropico, risulta poco idoneo alla potenziale presenza di specie ad elevata sensibilità ecologica.

### Habitat secondo la classificazione Corine Biotopes

Al fine di caratterizzare gli habitat presenti nell'ambito di studio, si è preso come riferimento la Carta della Natura sviluppata da scala regionale da ISPRA, relativa alla Regione Sicilia.

Come è possibile osservare nella seguente figura, in cui si presenta uno stralcio della carta degli habitat (elaborato RS6000R22C3SA0001002C), l'area in cui ricade l'opera in progetto risulta principalmente caratterizzata da ambienti agricoli ed urbani.

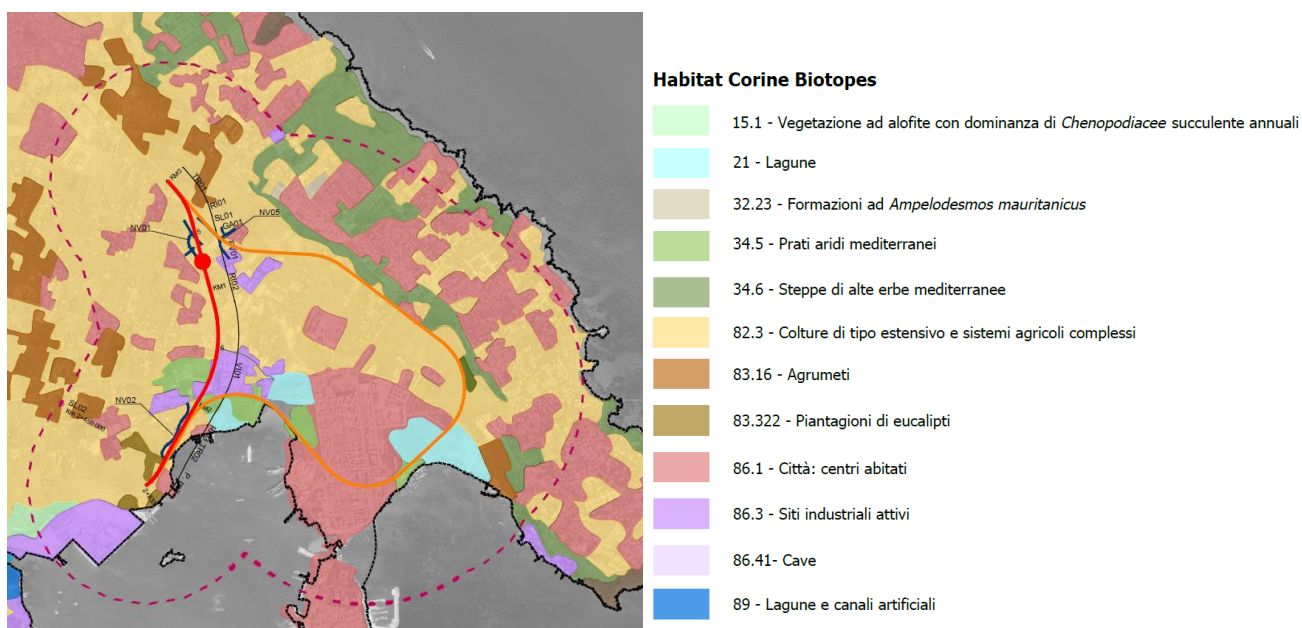


Figura 13 Stralcio della carta degli habitat

Nello specifico gli habitat, secondo la classificazione Corine Biotopes, rientranti nell'area di buffer del tracciato in progetto sono:

- 21 Lagune;
- 34.5 Prati aridi mediterranei;
- 34.6 Steppe di alte erbe mediterranee;
- 82.3 Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi;
- 83.16 Agrumeti;
- 83.322 Piantagioni di eucalipti;
- 86.1 Città: centri abitati;
- 86.3 Siti industriali attivi.

### Aree di interesse ambientale

Le aree di interesse ambientale presenti entro una porzione territoriale di 5 chilometri dall'asse della linea in progetto sono costituite dalla ZPS/ZSC Saline di Augusta ITA090014 e la ZSC Fondali di Brucoli - Agnone ITA090026.

La ZPS/ZSC Saline di Augusta, riconosciuta come tale tramite G.U. 296 del 20/12/2017, è situata ad una distanza minima, dall'area prevista per la realizzazione dell'opera, di circa 40 metri e copre una superficie

di 114 ettari di cui circa il 36% ricade in area marina. Il sito ricade in un'area fortemente antropizzata, essendo le saline parzialmente incluse a nord nel tessuto urbano della città di Augusta ed a sud nell'area industriale. Esso, tuttavia, comprende una zona palustre costiera interessata da una vegetazione alofila molto specializzata, con numerosi esempi di associazioni alo-igrofile sia sommerse che anfibie, alcune delle quali di un certo interesse naturalistico o indispensabili per il sostentamento dell'avifauna. Quest'ultima annovera ricche e diversificate comunità ornitiche sia stanziali che di passo che comprendono specie di notevole interesse scientifico e conservazionistico. In passato questi pantani erano adibiti a saline in quanto i substrati argillosi e la vicinanza del mare permettevano tale sfruttamento. Sotto il profilo idrogeologico le Saline di Augusta sono alimentate da acque meteoriche e da acque marine, per infiltrazioni attraverso lo stretto cordone dunale e per apporto durante le mareggiate.

### Reti ecologiche

La Rete Ecologica Provinciale della Provincia di Siracusa (REP), individuata dal Piano Territoriale Provinciale della Provincia Regionale di Siracusa, si struttura in nodi (di primo e secondo livello) e connessioni (terrestri, fluviali, terrestri/fluviali). A tal proposito, come si può osservare nella seguente figura, il Sito Natura 2000 ZSC/ZPS ITA090014 "Saline di Augusta", rappresenta un nodo di primo livello della Rete Ecologica Provinciale di Siracusa.

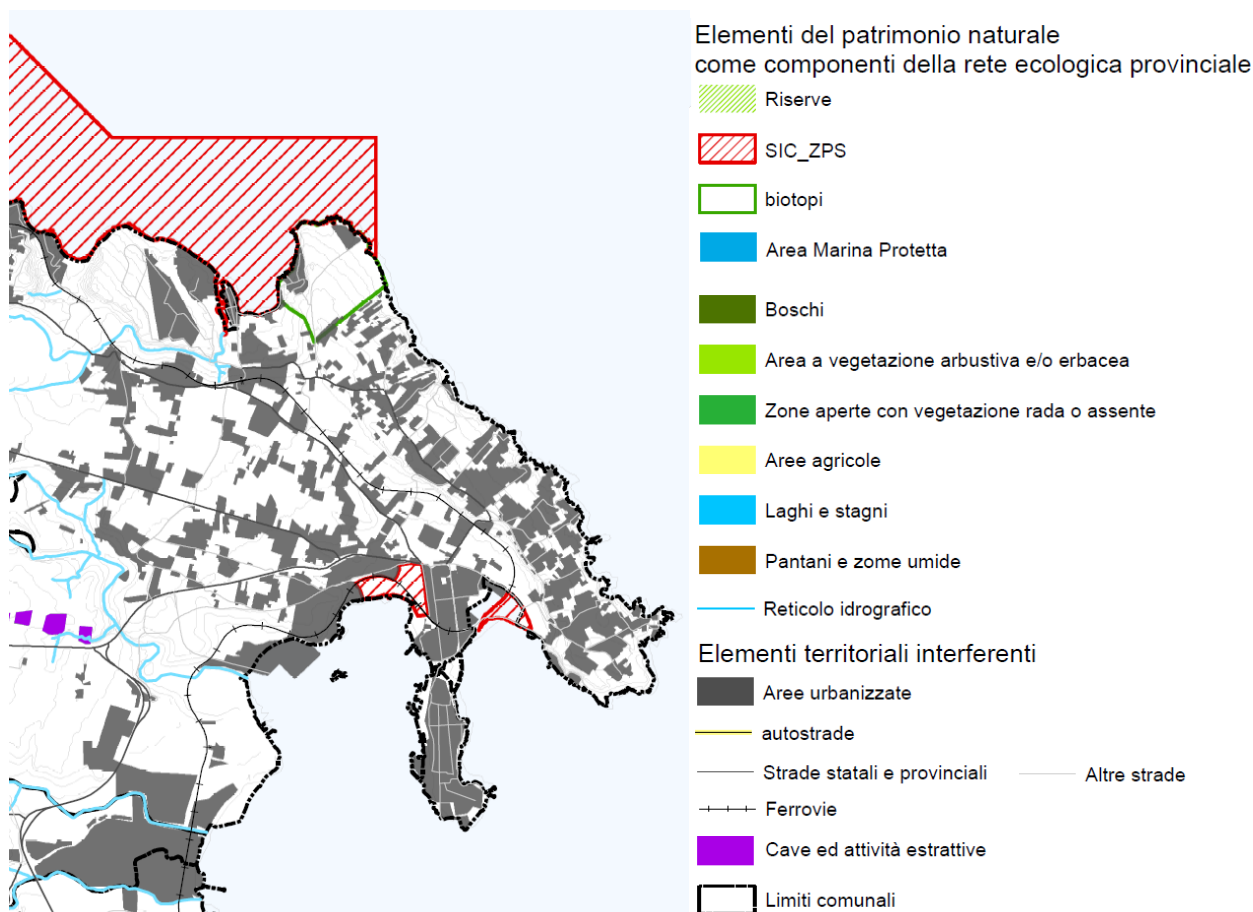


Figura 14 Stralcio Carta della Rete Ecologica Provinciale di Siracusa (Fonte: Tavola 1.6 "Elementi della Rete ecologica" - Piano Territoriale Provinciale di Siracusa)



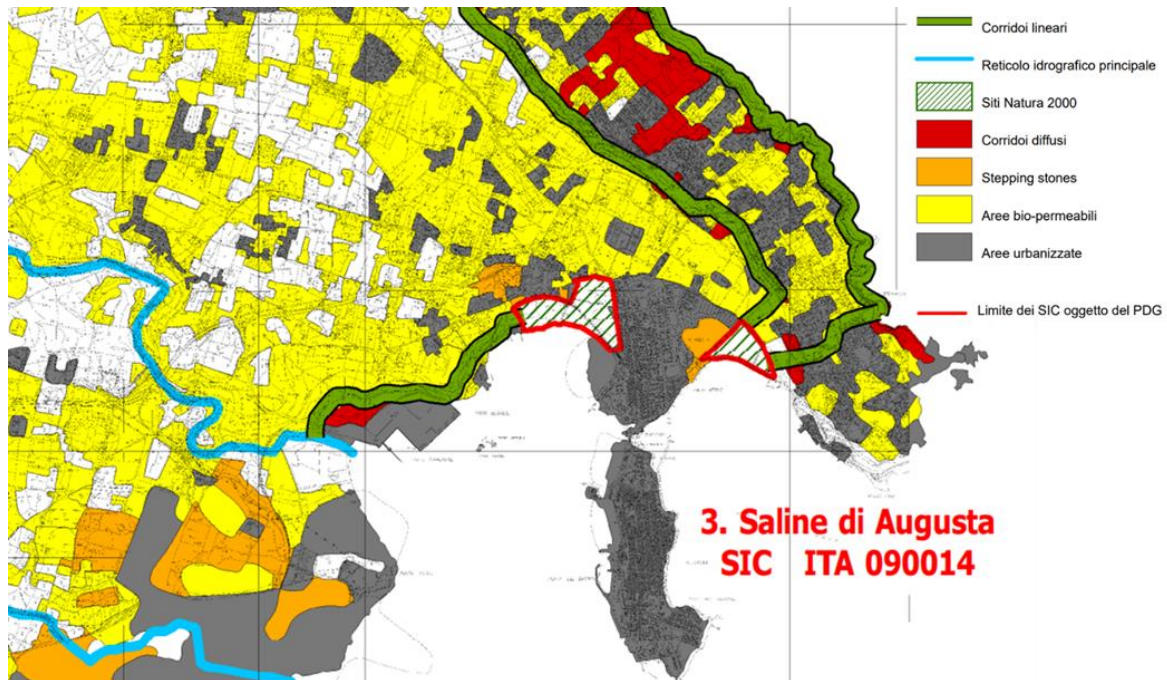


Figura 15 Stralcio "Carta dei corridoi ecologici" (Fonte: PdG "Saline della Sicilia Orientale")

Com'è possibile riscontrare dalla Figura 15, l'area di studio interessata dagli interventi in progetto è caratterizzata dalla presenza di diversi elementi della Rete Ecologica individuata dal PdG "Saline della Sicilia Orientale". In particolare, è possibile osservare un nodo della Rete Ecologica costituito dalla ZSC/ZPS ITA090014 "Saline di Augusta", una stepping stone, un corridoio lineare e un'area caratterizzata da bio-permeabilità media.


A completamento di tale studio è stata elaborata una carta della rete ecologica locale, basata sulla presenza dei potenziali elementi costituenti la rete stessa. L'area di sito vede la presenza di una potenziale area buffer, che ha lo scopo di delimitare l'area core, rappresentata dal sito natura2000 Saline di Augusta, e di uno stepping stone costituito da un nucleo di vegetazione arborea a prevalenza di eucalipti, di origini antropica, deviranti cioè da attività di rimboschimento.

## Scheda D5 - Territorio e Patrimonio agroalimentare

### Struttura territoriale e usi del suolo

Facendo riferimento alla suddivisione del territorio provinciale di Siracusa in Paesaggi Locali (PL)<sup>4</sup>, l'ambito territoriale interessato dalla realizzazione dell'opera in progetto ricade all'interno del PL06 - Balza di Agnone, Monte Tauro ed entroterra megarese. In tale sistema prevalgono sia terreni coltivati (soprattutto ad agrumi e colture orticole) che aree incolte o dedicate al pascolo, oltre ad aree ricoperte da macchia mediterranea (presenti soprattutto lungo i rilievi costieri).

<sup>4</sup> Sviluppato nell'ambito del Piano Paesaggistico della Provincia di Siracusa, approvato definitivamente con D.A.5040 del 20 ottobre 2017.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</b> <b>BYPASS DI AUGUSTA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS60	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 002	REV. C

Nel dettaglio, l'area indagata risulta caratterizzata da un contesto agricolo, costituito per lo più da seminativi e sistemi particellari complessi, e antropico, costituito da aree industriali, portuali e tessuto urbano.

Inoltre, in tale contesto territoriale gli elementi vegetazionali a naturalità elevata sono presenti esclusivamente all'interno del Sito Natura 2000 ZSC/ZPS "Saline di Augusta", mentre risultano essere assenti nel resto del territorio.

### Patrimonio agroalimentare

Per quanto attiene alla produzione agricola dell'area, l'agricoltura rappresenta per l'economia siciliana un settore che, malgrado la crisi economica che ha profondamente condizionato la crescita economica nazionale ed internazionale, continua ancora oggi ad intercettare aliquote di reddito e di occupazione che, se raffrontate ai valori medi nazionali, appaiono significative per l'economia regionale e, ancora di più, per le economie locali delle aree interne e svantaggiate dell'Isola.

Nel corso della redazione del presente studio sono stati pubblicati dall'ISTAT i primi risultati ottenuti dai dati raccolti per la realizzazione del 7° Censimento Generale dell'Agricoltura. Tuttavia, i dati attualmente disponibili si riferiscono solamente ad informazioni a livello nazionale e regionale, non consentendo di approfondire le analisi a livello provinciale. Per tale motivo, per la stesura di questo studio si è fatto ancora riferimento ai dati del 6° Censimento Generale dell'Agricoltura riferito alla Regione Siciliana (2010).

Da tale strato informativo è stato possibile desumere informazioni utili a determinare un quadro relativo alla situazione dell'agricoltura nella Regione e nella Provincia di Siracusa interessata dall'opera in progetto. Più in dettaglio, si è rivolta attenzione all'entità delle aziende presenti sul territorio, alle superfici agricole aziendali (utilizzate e totali), alla tipologia di prodotti ed ai prodotti di qualità.

Entrando nel dettaglio sul tema del patrimonio agroalimentare, in termini di prodotti agroalimentari certificati o il Regolamento (CEE) n. 2081/92 ed il Regolamento (CEE) n. 2082/92, che definiscono i marchi DOP (Denominazione d'origine protetta) ed IGP (Indicazione Geografica Protetta), il marchio STG (Specialità Tradizionale Garantita), e i cosiddetti PAT (Prodotti Agroalimentari Tradizionali), la Sicilia annovera un gran numero di prodotti legati al territorio.

In tale ottica la Provincia di Siracusa è caratterizzata da un'ampia varietà di prodotti tipici derivanti dalla terra o provenienti dagli allevamenti. Oggi tali prodotti rappresentano un importante patrimonio nella tradizione culturale dei luoghi, frammenti di storia e di civiltà la cui valorizzazione.

Nell'Elenco delle denominazioni italiane, iscritte nel Registro delle denominazioni di origine protette, delle indicazioni geografiche protette e delle specialità tradizionali garantite (Regolamento UE n. 1151/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 novembre 2012) (aggiornato a maggio 2021), materiale reperibile sul sito del Mipaaf, figurano i ventotto seguenti prodotti ascrivibili alla detta Provincia.

*Tabella 9 Elenco dei Prodotti DOP, IGP e STG della Provincia di Siracusa (agg. 18.05.2021) (Fonte: Mipaaf)*

Prodotti di panetteria e pasticceria	Pagnotta del Dittaino	DOP
	Pizza Napoletana	STG
Formaggi	Mozzarella	STG
	Pecorino Siciliano	DOP
	Ragusano	DOP
Oli e grassi	Monti Iblei	DOP

	Sicilia	IGP
Ortofrutticoli e cereali, freschi o trasformati	Arancia Rossa di Sicilia	IGP
	Carota novella di Ispica	IGP
	Limone di Siracusa	IGP
	Pomodoro di Pachino	IGP
Vini DOP	Eloro	DOP
	Siracusa	DOP
	Noto	DOP
	Sicilia	DOP
Vini IGP	Avola	IGP
	Terre Siciliane	IGP

A partire da questa vasta gamma di prodotti, si segnala che per molti di essi la produzione non ricade nell'areale di interesse. Facendo riferimento alle perimetrazioni fornite dal Mipaaf, i prodotti di eccellenza aventi la produzione ricadente all'interno di detto areale di interesse sono i seguenti:

- Pizza Napoletana STG, Mozzarella STG, Pecorino Siciliano DOP, Sicilia DOP, Sicilia IGP, Terre Siciliane IGP con un'area di produzione che riguarda tutta o quasi tutta la regione;
- Arancia Rossa di Sicilia IGP e Limone di Siracusa IGP con un'area di produzione più ristretta che rientra comunque nell'areale di interesse.

## **Scheda D6 - Beni materiali e Patrimonio culturale**

### Il patrimonio culturale

Come disposto dall'art. 2 del D.Lgs. 42/2004 e smi "Codice dei beni culturali e del paesaggio", Parte Prima, con Patrimonio culturale si è inteso riferirsi sia ai beni culturali, ossia «*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 ai beni paesaggistici, 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 l'opera in progetto, presenta sia beni culturali di cui alla parte seconda del D.lgs. 42/2004 e smi sia beni paesaggistici di cui alla parte terza del citato decreto.

Le fonti conoscitive sulla scorta delle quali è stata condotta la ricognizione del patrimonio culturale, inteso nei termini prima chiariti, sono state le seguenti:

Beni culturali	Regione Siciliana, Piano Piano Paesaggistico degli Ambito 14 e 17 ricadenti nella provincia di Siracusa Ministero della Cultura, Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro (portale Vincoli in Rete)
Beni paesaggistici	Regione Siciliana, Piano Piano Paesaggistico degli Ambito 14 e 17 ricadenti nella provincia di Siracusa

Stante quanto premesso, la sintetica descrizione di detti beni, riportata nel presente paragrafo, è stata espressamente riferita, per quanto attiene ai beni culturali, a quelli il cui interesse culturale sia stato dichiarato e, per quelli paesaggistici, a quelli oggetto di vincoli dichiarativi, ossia tutelati ai sensi dell'articolo 136 del Codice del paesaggio e dei beni culturali.



*Figura 16 Beni culturali individuati da Vincoli in rete*

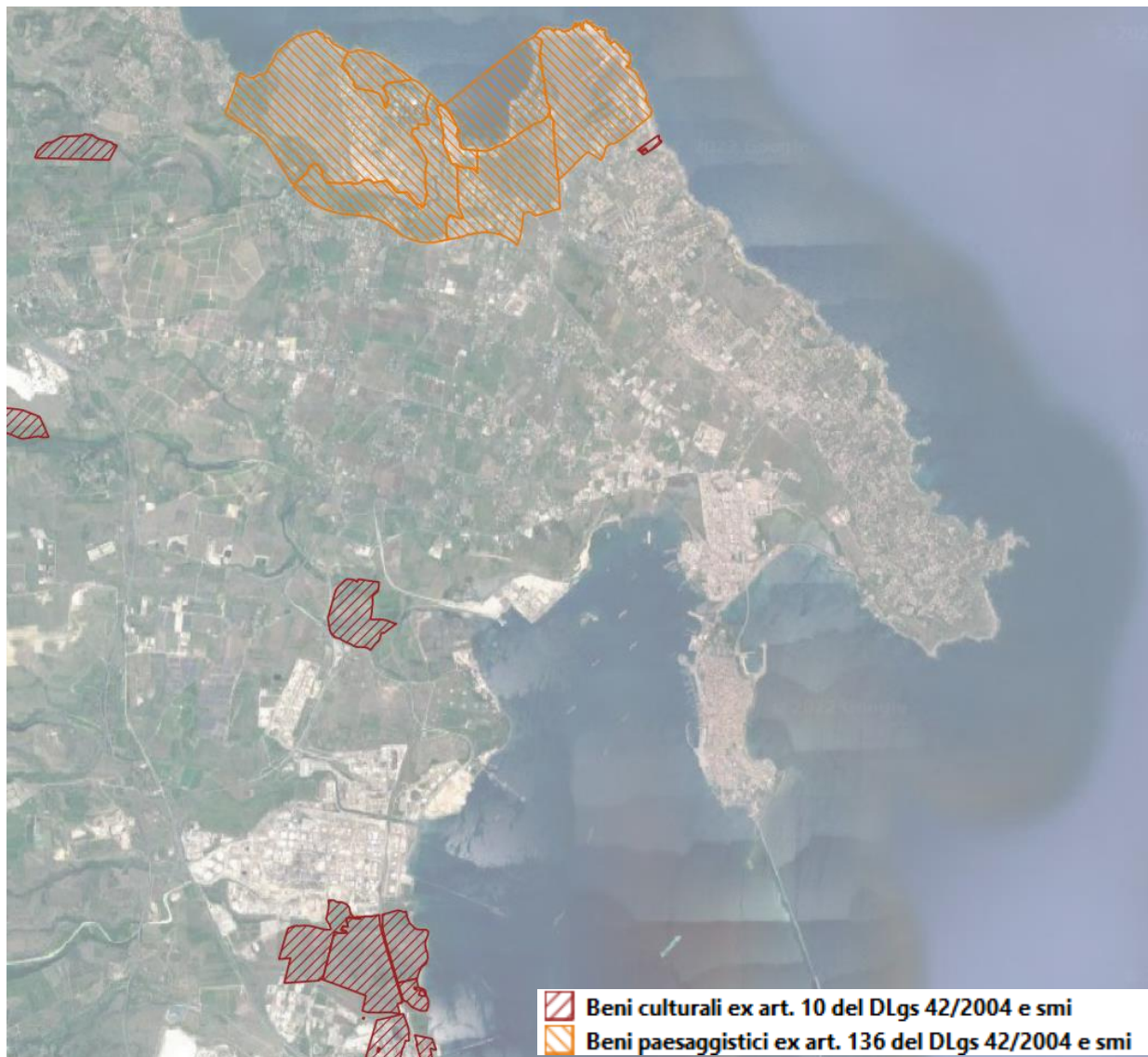



Figura 17 Beni culturali (ex art. 10) e paesaggistici (ex art. 136) presenti all'interno del contesto territoriale

La specifica porzione di territorio analizzata è caratterizzata dalla presenza del centro storico di Augusta, sorta su di una penisola collegata alla terraferma solo da una sottile lingua di sabbia. Fu fondata o rifondata nel 1229 da Federico II di Svevia, che all'attacco della penisola alla terraferma fece costruire un imponente castello. Il Castello Svevo di Augusta, l'edificio simbolo della città, è un'imponente fortezza che si erge con tutta la sua massiccia mole sul punto più elevato dell'isola di Augusta, all'estremità nord.

Poco distante dal centro storico di Augusta, sul pianoro che domina la valle del Mulinello, presso la Masseria Mulinello, sono state individuate tracce di un insediamento neolitico ed una piccola necropoli. Sul fianco del vallone sottostante la masseria si apre una catacomba paleocristiana.

Lungo la fascia costiera a nord del comune di Augusta, alla "fascia costiera di Brucoli", per il cospicuo carattere di bellezze naturali, paesaggistiche, storico-architettoniche oltre che geologiche e geomorfologiche è stato riconosciuto notevole interesse pubblico con DA 30 maggio 2008.

	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA BYPASS DI AUGUSTA</b>					
<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Sintesi non tecnica	COMMESSA RS60	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 002	REV. C	FOGLIO 46 di 109

La fascia costiera di Brucoli, inserita in un ambiente geografico unico, si distingue per le sue particolari valenze storiche e naturalistiche e per i notevoli aspetti scenici e paesaggistici.

### 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*».

La nozione di patrimonio storico-testimoniale, alla base della presente trattazione, muove da tali riferimenti culturali e normativi, nonché in modo particolare dal rilievo che questi attribuiscono al concetto di identità, operandone una specifica declinazione rispetto al sistema insediativo ed alla valenza locale del suo portato identitario.

In altri termini, nel patrimonio storico-testimoniale si è inteso identificare quell'insieme di manufatti edilizi che, a prescindere dal regime di tutela al quale sono soggetti, rappresentano chiara manifestazione, ossia – come recita il citato articolo del D.lgs. 42/2004 e smi - «rappresentazione materiale e visibile», di modelli insediativi, tipologie edilizie, tecniche costruttive o stilemi che sono espressione dell'identità locale di un determinato contesto territoriale.

Stante tale accezione, nel caso in specie, una fondamentale base conoscitiva ai fini del riconoscimento degli elementi costitutivi il patrimonio storico-testimoniale, sono stati gli elementi costituenti le componenti del paesaggio del Piano paesaggistico degli Ambiti 14 e 17 ricadenti all'interno della provincia di Siracusa. Tali elementi, come riportati nella figura seguente, sono rappresentati dai nuclei e centri storici, i beni isolati e la maglia stradale storica di connessione.



*Figura 18 Patrimonio storico testimoniale*

Il concetto di nucleo storico nella prassi pianificatoria siciliana, oltre ad includere gli insediamenti di lontana epoca di fondazione, contempla anche quei luoghi la cui importanza è data dalla presenza di manufatti che caratterizzano la storia locale, come nel caso dei Ponti di Augusta (Rivellini) che oggi collega il Castello di Augusta ed il suo nucleo storico circostante alla terraferma.

In origine la penisola era congiunta alla terraferma da un istmo; intorno al 1587 il viceré di Sicilia il Marchese de Los Valez diede mandato ai lavori a difesa dalle invasioni da terra dei barbari, mediante l'asportazione dell'istmo e la creazione di due fossati. Al posto di quell'istmo furono costruiti tre rivellini: Quintana, Sant'Anna e Santo Stefano. Oggi, l'unico Rivellino esistente è quello Sant'Anna.

Di particolare importanza per Augusta sono le sue infrastrutture portuali. L'approdo naturale è stato utilizzato sin dai tempi remoti; è tuttavia al tempo di Federico II di Svevia che la baia viene dotata di fortificazioni in grado di esercitare il controllo della costa.

La trama dei percorsi interni è completata dai percorsi interpoderali che permettono di raggiungere le architetture rurali lontane dai centri storici. Quest'ultime possono essere molto diverse tra loro, per tipologia, dimensione e localizzazione sul territorio. L'area oggetto della presente indagine è caratterizzata dalla

prevalente 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.

## Scheda D7 – Paesaggio

### Il contesto paesaggistico

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.

Tale articolazione del territorio siciliano parte da un approfondito esame dei sistemi naturali e delle differenziazioni che li contraddistinguono. In particolare, per la individuazione di tali ambiti sono state considerate le caratteristiche prevalenti afferenti ai sottosistemi abiotico e biotico, in quanto elementi strutturanti del paesaggio.

Sulla scorta di questa articolazione del territorio siciliano, l'intervento progettuale oggetto del presente studio risulta ricadere all'interno dell'ambito n. 17 "Area dei rilievi e del tavolato Ibleo".



Figura 19 Ambito di paesaggio n. 17 estratto Linee Guida Piano paesaggistico Regionale

Approfondendo il dettaglio di analisi, il Piano Paesaggistico degli ambiti 14 e 17 ricadenti nella provincia di Siracusa articola il territorio secondo specifici paesaggi locali ed unità di paesaggio.

Il contesto territoriale all'interno del quale è collocato il Comune di Augusta si localizza all'interno del paesaggio locale n. 6 "Balza di Agnone, monte Tauro ed entroterra megarese".

Questo paesaggio locale è definito dalla presenza del sistema del Monte Tauro e dagli altri rilievi costieri che, concludendosi con la balza di Agnone costituiscono anche il limite settentrionale del territorio siracusano. Dalla Balza di Agnone il paesaggio si apre sulla piana di Catania fin verso il profilo dell'Etna.



In questo PL sono presenti sia terreni coltivati, soprattutto agrumi e colture orticole sia aree incolte o dedicate al pascolo, aree ricoperte da macchia mediterranea localizzate lungo i rilievi costieri. Nel complesso si tratta di un ambiente ad elevato valore paesaggistico per la presenza di elementi morfologici quali balze, scogliere, cale, spiagge e per la vegetazione a macchia mediterranea.

Proprio per le alte qualità paesaggistico ambientali (balze, scogliere, cale, spiagge) l'area è stata interessata negli ultimi decenni da un processo di urbanizzazione appoggiato su un sistema di strade a pettine che si dipartono dalla statale 114: case sparse, piccole lottizzazioni, insediamenti turistici di un certo rilievo, quali il villaggio turistico a Brucoli costituiscono tale fenomeno. I nuclei storici presenti sono sicuramente Augusta e Brucoli, quest'ultima luogo di rilevante interesse paesaggistico e ambientale grazie alla vicinanza con Capo Campolato. Mentre nel centro urbano di Augusta ospita le Saline che riprendono il nome dell'omonima cittadina.

Nel tempo si sono registrati processi di dispersione e criticità nel rapporto tra il mare e l'ambiente naturale, beni comuni primari attualmente soggetti a processi di privatizzazione attraverso la costituzione di enclaves ed accessi esclusivi.

### La struttura del paesaggio

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

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

Le unità di paesaggio constano di unità ambientali, morfologico-funzionali, omogenee per un *cluster* di caratteri (es. associazioni di usi del suolo, caratteri geomorfologici, floristico-vegetazionali, tipologico-insediativi, percettivi etc.) ricavate utilizzando alternativamente procedimenti induttivi e deduttivi<sup>5</sup>.

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 n. 17 "Area dei rilievi e del tavolato ibleo".

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.

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

- Sistema degli insediamenti urbani
  - Unità di paesaggio degli insediamenti urbani: il nucleo compatto
  - Unità di paesaggio degli insediamenti urbani: l'abitato diffuso
  - Unità di paesaggio degli insediamenti urbani: i distretti industriali e le aree portuali

<sup>5</sup> Gisotti G. (2011). *Le unità di paesaggio: analisi geomorfologica per la pianificazione territoriale e urbanistica*. D. Flaccovio

- Sistema agricolo
  - Unità di paesaggio del mosaico degli appezzamenti agricoli
- Sistema naturale
  - Unità di paesaggio delle praterie
  - Unità di paesaggio delle zone umide

### I caratteri percettivi del paesaggio

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

- condizioni di visibilità in ambito della Piana costiera  
In questo territorio è possibile scorgere visuali aperte e molto profonde verso il paesaggio circostante; le visuali sono disturbate a ridosso delle masse arboree o a ridosso delle scarpate dei cambi morfologici, i quali in alcuni casi possono agevolare le visuali, o costituirne un vero e proprio ostacolo percettivo in altri.
- condizioni di visibilità in ambito di costa del Monte Tauro  
La tipologia di paesaggio presente in queste aree permette vedute generalmente profonde fino a notevoli distanze; in queste circostanze gli elementi che possono costituire una barriera visiva occludendo questa notevole panoramicità, sono la vegetazione arborea arbustiva o manufatti che si frappongono tra l'osservatore ed il punto di fruibilità in cui si è collocati.
- condizioni di visibilità in ambito delle Saline di Augusta  
La tipologia di paesaggio presente in queste aree può permettere vedute generalmente profonde fino a notevoli distanze ove i rilievi circostanti e gli insediamenti urbani 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, costituiti in prevalenza dai manufatti agricoli e dai filari di alberi presenti lungo le strade, e dagli edifici degli insediamenti del tessuto diffuso e/o compatto del centro storico.
- condizioni di visibilità in ambito urbano  
La quarta tipologia di visibilità è quella dell'ambito Urbano presente all'interno del territorio analizzato è composta principalmente dal tessuto urbano consolidato del centro storico di Augusta, dal quale solo al di fuori della maglia urbana ortogonale interna si possono aprire visuali verso il territorio circostante. In tal caso solo attraverso le prospettive delle rette stradali verso l'esterno possono offrire punti di vista inaspettati. Rivolgendo uno sguardo ai quartieri satellite, ed anche all'abitato diffuso ubicato in contesti morfologici differenti l'uno dall'altro, questi offrono una diversa percezione del paesaggio circostante.

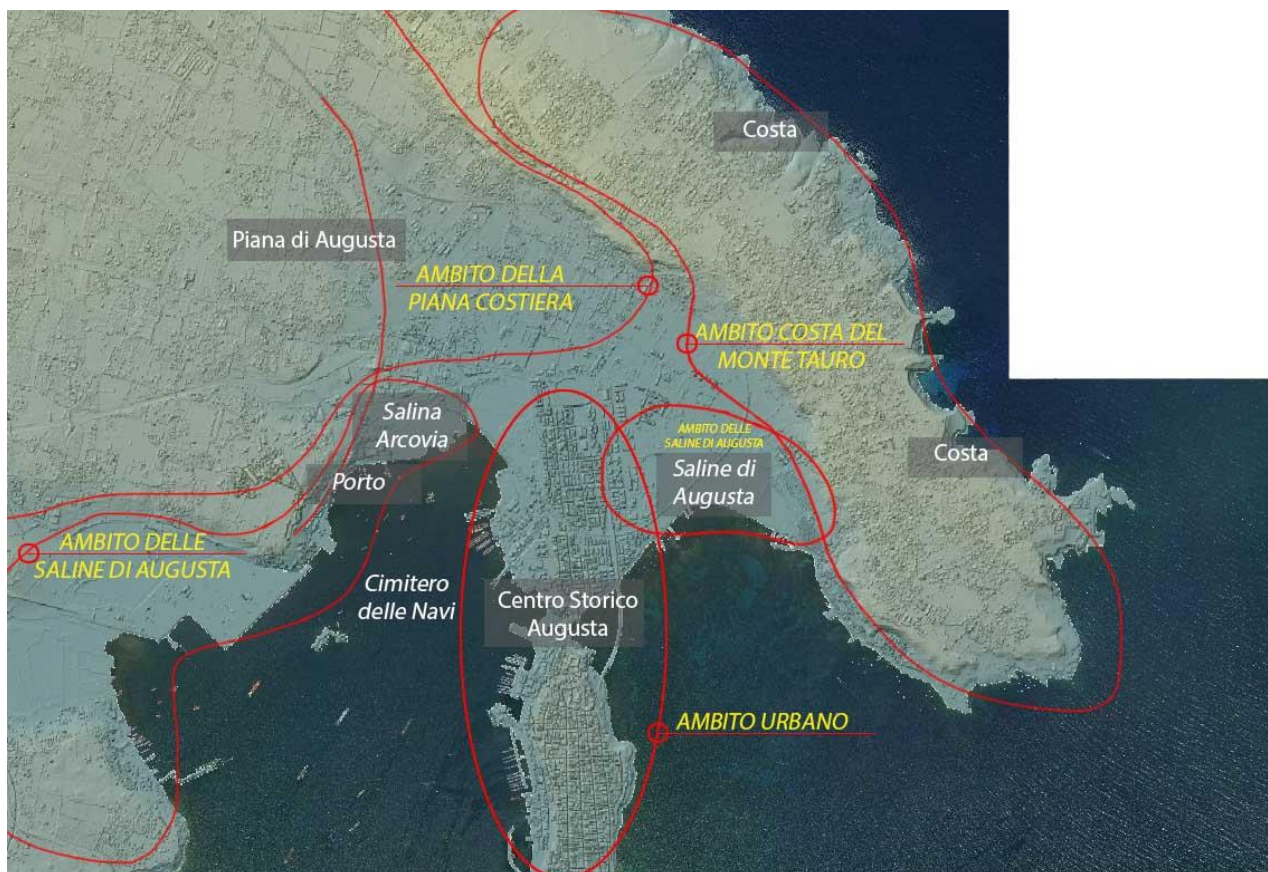


Figura 20 Individuazione degli ambiti percettivi

## Scheda D8 – Clima Acustico

Per la caratterizzazione del clima acustico allo stato attuale si è sintetizzato quanto riportato all'interno del documento "Studio Acustico - Relazione Acustica Generale" (cod. RS6000R22RGIM0004001A), al quale si rimanda per approfondimenti.

In primo luogo, è stato effettuato un censimento dei ricettori, documentato attraverso i documenti "Planimetria localizzazione dei ricettori censiti (1/3, 2/3 e 3/3)" (cod. RS6000R22P6IM0004001-3A) e "Schede di censimento dei ricettori" (cod. RS6000R22SHIM0004001A).

La seconda fase dello studio è relativa all'individuazione dei limiti acustici che l'infrastruttura di progetto deve rispettare all'interno dell'ambito di studio dell'opera in progetto, che interessa, come già anticipato, una fascia buffer di ampiezza complessiva pari a 300 metri per lato dell'asse linea.

La normativa di riferimento è rappresentata dal Decreto Attuativo per la regolamentazione dei limiti d'immissione delle infrastrutture ferroviarie del 18/11/98 n° 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n° 447", e nel DMA 29/11/2000. All'interno dello stesso, si evidenzia come i limiti di riferimento varino in funzione del tipo di ricettore cui si fa riferimento e del numero di sorgenti presenti sul territorio che possono definirsi concorsuali con quella oggetto di analisi. La normativa citata stabilisce i limiti di immissione del rumore che l'infrastruttura deve rispettare all'interno delle fasce di pertinenza acustica: una prima più vicina all'infrastruttura, della larghezza di 100 m, denominata fascia A, ed una seconda più distante, della larghezza di 150 m, denominata fascia B. Sono stati quindi applicati i limiti dettati da dette fasce, eventualmente decurtati del contributo di concorsualità.

Un altro aspetto indagato, riportato sempre nelle planimetrie in questione, ha riguardato la mosaicatura dei Piani di classificazione acustica dei Comuni il cui ambito territoriale ricade all'interno della fascia di analisi prima indicata (fascia buffer di ampiezza pari a 300 metri per lato dall'asse linea).

Le aree interessate dalle opere di cantierizzazione oggetto di analisi nel presente documento ricadono tutte all'interno del territorio del Comune di Augusta, il quale è sprovvisto del Piano di Classificazione Acustica. Al fine di individuare comunque i limiti di immissione acustica da assumere ai fini del presente studio, si è fatto riferimento ai limiti di accettabilità di cui all'articolo 6 del DPCM 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno, individuando le zone urbanistiche omogenee ex DM 1444/68 non solo sulla base dell'analisi del Piano Regolatore Generale del Comune di Augusta (approvazione con Delibera della Giunta della Regione Sicilia n. 3861/1968), quanto anche della verifica dell'attuazione delle previsioni di Piano, condotta attraverso la lettura delle ortofoto.

*Tabella 10 Limiti di accettabilità in assenza di un Piano Comunale di Classificazione Acustica*

Zonizzazione	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A*	65	55
Zona B*	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

*\*Decreto interministeriale 2 aprile 1968, n.1444, art. 2*

Dalla lettura del Piano Regolatore Generale l'area di intervento ricade nella zona denominata "Tutto il territorio nazionale". Tuttavia, nel caso in esame, in via cautelativa si è ritenuto opportuno considerare il territorio interessato dalla realizzazione delle opere di progetto come Zona A.

A completamento del quadro conoscitivo, sono stati effettuati dei rilievi fonometrici atti a fornire una rappresentazione del clima acustico ante operam. L'ubicazione di tali punti di misura è riportata con la codifica PAXX negli elaborati grafici "Planimetria localizzazione dei ricettori censiti (1/3, 2/3 e 3/3)" (cod. RS6000R22P6IM0004001A -3A).

La posizione dei punti è stata scelta in modo da descrivere zone omogenee dal punto di vista acustico, quindi, per ogni tipologia di area è stato individuato un ricettore rappresentativo presso cui effettuare la misura.

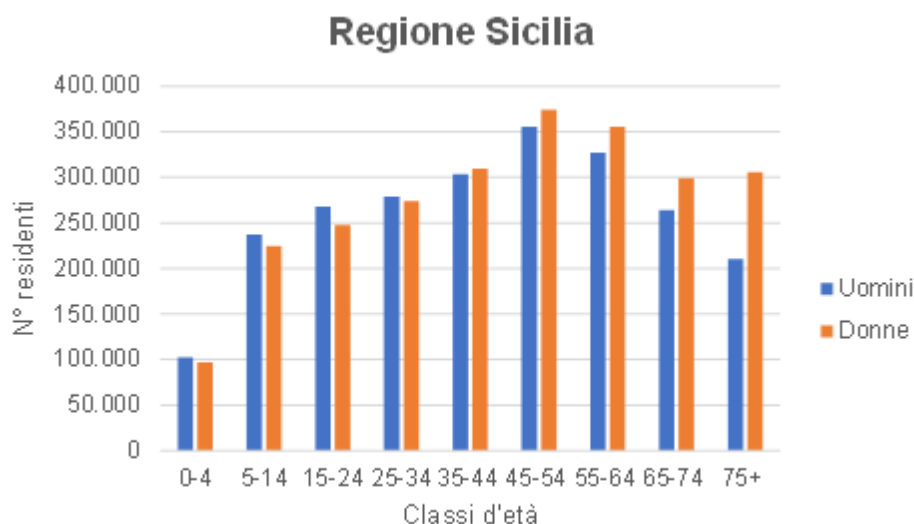
Oltre alle misure fonometriche sono state sviluppate delle modellizzazioni acustiche tramite il modello di simulazione SoundPlan. Nella fattispecie, sono stati calcolati i livelli acustici in facciata per tutti i ricettori presenti nell'ambito di studio ante operam, sia per il periodo diurno che per quello notturno, i quali sono riportati nell'elaborato "Livelli Acustici in facciata Ante e Post Mitigazione" (cod. RS6000R22TTIM0004001A) ed è stata prodotta la mappa acustica a 4m dal suolo per il periodo diurno e per quello notturno, illustrata negli elaborati "Mappe acustiche diurne stato attuale" (cod. RS6000R22N5IM0004001A) e "Mappe acustiche notturne stato attuale" (cod. RS6000R22N5IM0004002A) nella conformazione attuale di infrastruttura e di traffico.

## Scheda D9 - Popolazione e salute umana

### Inquadramento demografico

L'analisi della demografia e della distribuzione della popolazione nell'area coinvolta dall'infrastruttura in oggetto prende in considerazione l'ambito regionale, provinciale e comunale. L'indagine è stata condotta sulla base dei dati Istat<sup>6</sup> con riferimento all'annualità 2021.

Relativamente al livello regionale, la popolazione residente nella Regione Sicilia si attesta attorno i 4,8 milioni di abitanti, ripartiti pressoché equamente tra uomini e donne, con una lieve prevalenza della componente femminile. La distribuzione demografica regionale suddivisa per sesso e classi d'età è evidenziata nel grafico che segue.



*Figura 21 Composizione della popolazione residente nella Regione Sicilia distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: elaborazione dati Istat – anno 2021)*

A livello regionale si evidenzia che la fascia più popolosa risulta essere quella tra i 45 e i 54 anni di età, seguita dalle fasce tra i 55-64 anni e 35-44 anni, con una prevalenza della componente femminile.

È stata inoltre effettuata un'analisi a livello della provincia di Siracusa. Per poter meglio evidenziare la composizione demografica per fasce d'età e sesso nella provincia suddetta, nella quale ricade l'intervento in progetto, viene riportato il grafico seguente.

<sup>6</sup> Demo Istat 2021 (<https://demo.istat.it/>)

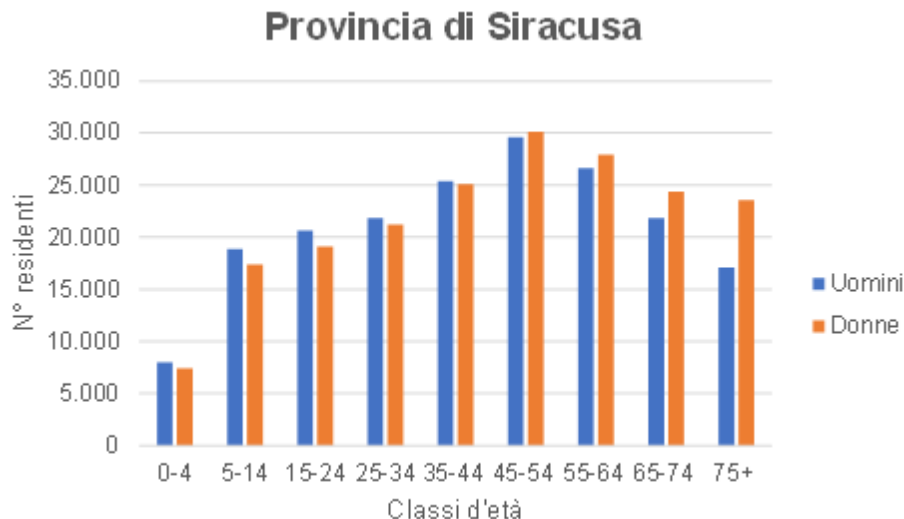


Figura 22 Composizione della popolazione residente nella Provincia di Siracusa distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: elaborazione dati Istat – anno 2021)

Analizzando la popolazione residente nella provincia di Siracusa, all'annata 2021, si osserva la presenza di poco più di 386 mila individui, di cui circa 190 mila sono uomini e 196 mila donne. Dalla ripartizione in fasce di età si riscontra che la classe più popolosa risulta essere quella tra i 45-54 anni di età, seguita da quelle tra i 55-64 e i 35-44 anni di età.

Per avere un quadro ancora più esaustivo del contesto demografico, si riportano anche i dati inerenti al Comune di Augusta. L'analisi relativa al suddetto comune conferma quanto rilevato per il contesto regionale e provinciale. È possibile, infatti, constatare come la popolazione si distribuisca maggiormente nelle fasce tra i 35 e i 64 anni, con un picco in corrispondenza della classe 45-54 anni, come evidenziato nella figura che segue.

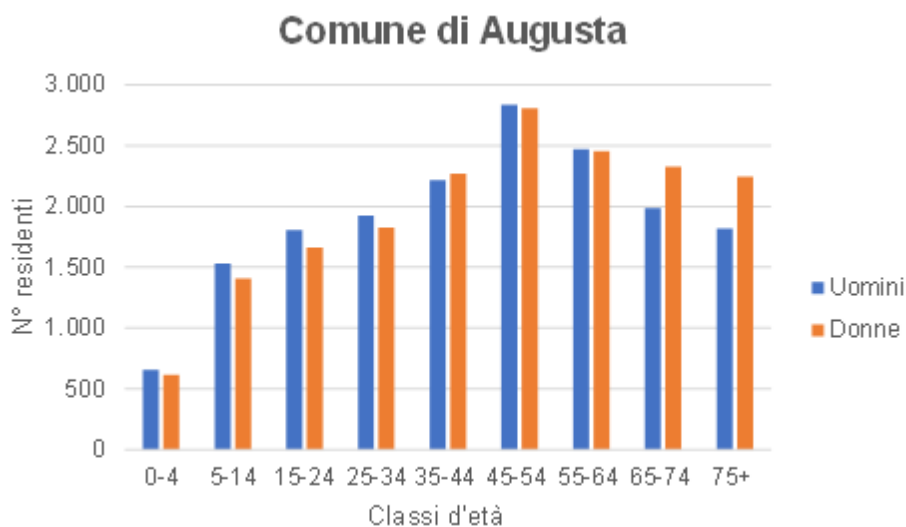



Figura 23 Composizione della popolazione residente nel Comune di Augusta distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: elaborazione dati Istat – anno 2021)

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA</b> <b>BYPASS DI AUGUSTA</b>					
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA RS60	LOTTO 00	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0001 002	REV. C

### Inquadramento epidemiologico

Dallo studio del contesto epidemiologico effettuato sui dati messi a disposizione dall'Istat è stato possibile confrontare lo stato di salute dell'ambito Provinciale di Siracusa con le aree di riferimento corrispondenti all'ambito regionale siciliano e nazionale<sup>7</sup>.

Per quanto concerne il contesto comunale, la consultazione del portale della Regione Sicilia, relativamente al "Dipartimento per le attività sanitarie e Osservatorio epidemiologico", nella sezione "Epidemiologia"<sup>8</sup>, ha evidenziato la presenza di diversi campi di indagine, tra cui, di particolare interesse ai fini della presente analisi, risulta essere la pagina "Stato di salute della popolazione siciliana"<sup>9</sup>.

In quest'ultima è stato possibile consultare diversi report quali l'*Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana e l'Atlante Sanitario Oncologico della Sicilia*.

Da queste ultime due fonti emerge come lo studio della mortalità e dell'ospedalizzazione venga effettuato tramite indicatori con diversi livelli di disaggregazione spaziale e temporale. In particolare, l'analisi del contesto epidemiologico viene presentata con un livello di approfondimento inerente all'intera Regione, alle nove Aziende Sanitarie Provinciali siciliane ed ai relativi Distretti sanitari, ma non a livello comunale. Assunto che le informazioni disponibili non consentono di avere una conoscenza puntuale della condizione epidemiologica nel Comune di interesse e che gli intervalli temporali forniti non sempre risultano rappresentativi del quadro più recente, l'analisi epidemiologica effettuata nel presente studio risulta incentrata sulla presentazione degli indicatori Istat relativi al livello provinciale, regionale e nazionale.

Stante quanto premesso, dall'analisi effettuata è emerso che le cause di decesso maggiormente incidenti nella provincia di Siracusa risultano essere le malattie del sistema circolatorio, seguite dai tumori maligni. Per quanto riguarda le cause di ospedalizzazione quelle che influiscono di più sono le malattie del sistema circolatorio seguite da tumori maligni e le malattie dell'apparato respiratorio.

<sup>7</sup> Sistema informative territoriali su sanità e salute – Health for All (HFA) Italia - aggiornato a giugno 2022

<sup>8</sup> Dipartimento per le attività sanitarie e Osservatorio epidemiologico della Regione Sicilia – Sezione Epidemiologia <https://www.regione.sicilia.it/istituzioni/regione/strutture-regionali/assessorato-salute/dipartimento-attivita-sanitarie-osservatorio-epidemiologico/epidemiologia-prevenzione/epidemiologia>

<sup>9</sup> Stato di salute della popolazione siciliana <https://www.regione.sicilia.it/istituzioni/regione/strutture-regionali/assessorato-salute/dipartimento-attivita-sanitarie-osservatorio-epidemiologico/epidemiologia-prevenzione/epidemiologia/salute>

## **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 Tabelle.

*Tabella 11 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	Demolizione manufatti	Demolizione di manufatti infrastrutturali ed edilizi, mediante demolitore e fresatrice, nonché carico sugli automezzi adibiti all'allontanamento dei materiali
Ac.04	Realizzazione opere in terra	Formazione di rilevati e realizzazione di rinterri e rimodellamenti, mediante stesa con pala e successiva compattazione con rullo
Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette	Realizzazione di micropali e pali di grande dimensione
Ac.06	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.07	Stoccaggio di materiali polverulenti	Accantonamento di terre ed inerti, nonché loro movimentazione e carico e scarico dai mezzi adibiti al trasporto
Ac.08	Attività generali nelle aree di cantiere fisso	Complesso delle attività di prassi condotte all'interno dei cantieri operativi e delle aree tecniche, quali il parcheggio di automezzi e mezzi di lavoro, la manutenzione ordinaria di detti mezzi, nonché il deposito di lubrificanti, olii e carburanti da questi utilizzati, nonché il lavaggio delle ruote
Ac.09	Trasporto dei materiali	Trasporto dei materiali costruttivi dai siti di approvvigionamento ed allontanamento di quelli di risulta verso i siti di conferimento
Ac.10	Presenza aree di cantiere fisso	Presenza di baraccamenti e di tutte le altre opere riguardanti l'apprestamento dei cantieri fissi



*Tabella 12 Azioni di progetto: Dimensione fisica*

Cod.	Azione	Descrizione
Af.01	Presenza corpo stradale ferroviario	Presenza di rilevati e trincee
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 13 Azioni di progetto: Dimensione operativa*

Cod.	Azione	Descrizione
Ao.01	Traffico ferroviario	Transito dei treni secondo il modello di esercizio di progetto
Io.01	Dilavamento superfici stradali	Dilavamento delle acque meteoriche di piattaforma ferroviaria e stradale, e relativa loro gestione

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

*Tabella 14 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	Demolizione manufatti	-	-	Ac.1	-	-	Mc.2	Pc.1	Cc.1	Uc.1 Uc.2 Uc.3	Rc.1
	Ac.04	Realizzazione opere in terra	Sc.2	Ic.1	Ac.1	-	-	-	-	Cc.1	Uc.1 Uc.2	-
	Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette	Sc.2	Ic.1	-	-	-	-	-	Cc.1	Uc.2 Uc.3	-
	Ac.06	Realizzazione di fondazioni dirette ed	Sc.2	Ic.1	-	-	-	-	-	Cc.1	Uc.2	-

Dim.	Azioni di progetto	Fattori interessati										
		Suolo	Acque	Aria e clima	Biodiversità	Territorio e patrimonio agroalimentare	Patrimonio culturale e beni materiali	Paesaggio	Clima acustico	Popolazione e salute umana	Rifiuti e materiali di risulta	
	elementi strutturali in elevazione											
	Ac.07	Stoccaggio di materiali polverulenti	-	-	Ac.1	-	-	-	-	Cc.1	Uc.1 Uc.2	-
	Ac.08	Attività generali nelle aree di cantiere fisso	-	Ic.1	-	-	-	-	-	Cc.1	Uc.2	-
	Ac.09	Trasporto dei materiali	-	-	Ac.1	-	-	-	-	Cc.1	Uc.1 Uc.2	-
	Ac.10	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	-	-	-	-	-	-	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	Dilavamento superfici stradali	-	Io.1	-	-	-	-	-	-	-	-

**Legenda**

Suolo (S)	Sc.1	Perdita di suolo
	Sc.2	Consumo di risorse non rinnovabili
	Sc.3	Modifica dell'assetto geomorfologico
Acque (I)	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque
	Io.01	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque
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

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
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									
Rifiuti e materiali di risulta (R)	Rc.1	Produzione di rifiuti									

Con riferimento alla matrice di causalità di cui alla precedente tabella si precisa che nel caso in specie non sono state indagate alcune delle tematiche di prassi affrontate nel caso delle infrastrutture lineari e, specificatamente, in quello delle infrastrutture lineari, in ragione dei fattori di specificità propri del progetto in esame.

Nello specifico, per quanto attiene alla dimensione Fisica, il tema della modifica delle condizioni di deflusso dei corpi idrici superficiali conseguente alla presenza di nuovi manufatti all'interno dell'alveo attivo e/o delle aree inondabili non è stato affrontato in quanto l'area di localizzazione dell'opera in progetto risulta di fatto priva di reticolo idrografico.

Analogamente, per quanto riguarda la dimensione Operativa, stante l'assenza di sottostazione elettriche e/o di cabine TE non si è ritenuto necessario affrontare il tema della modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento elettromagnetico.

Per converso, sempre in ragione dei fattori di specificità propri del contesto localizzativo e delle scelte progettuali alle quali detti fattori hanno dato luogo, si è ritenuto di dover affrontare il tema della gestione delle acque di dilavamento della piattaforma ferroviaria e stradale, ovviamente con riferimento alla dimensione Operativa.

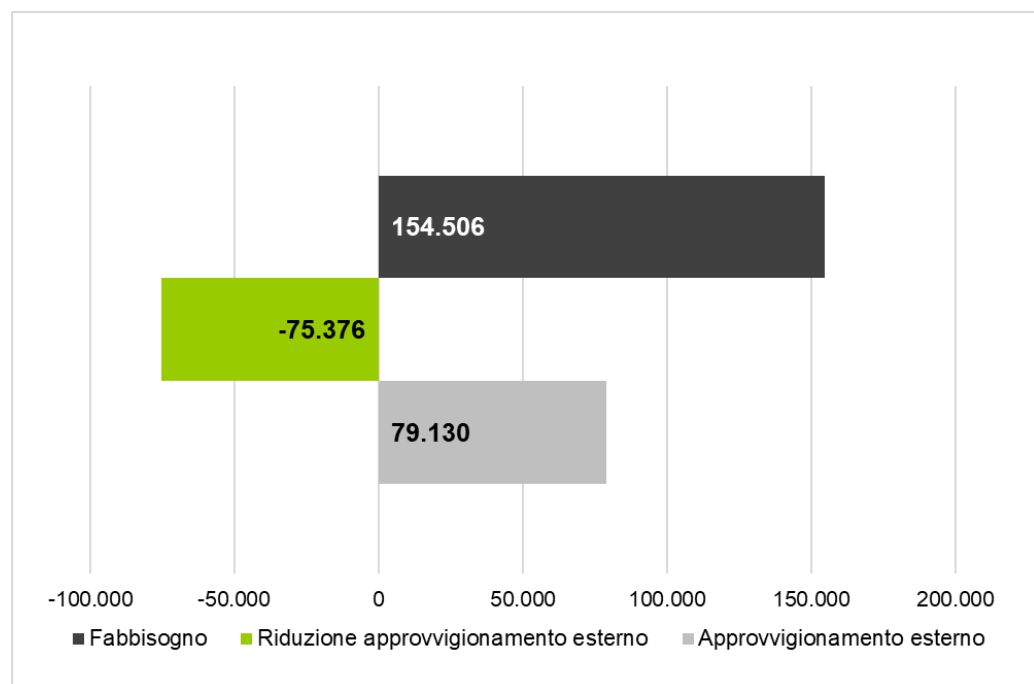
### Scheda E2 - Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva

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 15 Scheda di sintesi Suolo: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Suolo</b>	Sc.1	Perdita di suolo	Ac.01		●			
	Sc.2	Consumo di risorse non rinnovabili	Ac.04		●			
			Ac.05 Ac.06					
Sc.3	Modifica dell'assetto geomorfologico	Ac.02		●				
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	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, come si evince dall'allegato al <i>Piano di Utilizzo dei materiali di scavo</i>, il terreno vegetale asportato sarà riutilizzato a totale copertura del fabbisogno di progetto, sia ai fini del ripristino delle condizioni ante operam nelle aree di cantiere fisso occupate temporaneamente, sia della realizzazione delle opere a verde previste, scelta che si configura come azione atta a prevenire la perdita di suolo.</p> <p>In tal senso, il terreno vegetale sarà trasportato alle aree di stoccaggio a tal fine preposte e lì conservato secondo modalità agronomiche specifiche. Lo stato di conservazione dei cumuli di terreno vegetale sarà oggetto di sistematico controllo, così come indicato nel <i>Progetto di monitoraggio ambientale</i>.</p>						
	Sc.2	<p>In termini generali, 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> <p>Stante quanto premesso, il Fattore causale associato a dette azioni è stato classificato all'interno della categoria degli "Usi".</p> <p>Nel caso in specie, le scelte progettuali operate relativamente alle modalità di gestione delle terre e rocce da scavo sono state appositamente finalizzate alla diminuzione degli approvvigionamenti esterni ed alla conseguente preventiva riduzione del consumo di risorse non rinnovabili, che in termini complessivi ammonta a circa il 49% del fabbisogno totale.</p>						

Come dettagliatamente riportato nel documento "Piano di utilizzo dei materiali di scavo" (RS6000R69RGTA0000002A), la scelta, suffragata dalle risultanze delle campagne di caratterizzazione ambientale che in tal senso sono state eseguite in fase di progettazione, di gestire in qualità di sottoprodotti ai sensi del DPR 120/2017 circa 75.376 m<sup>3</sup>, dei 186.596 m<sup>3</sup> di terre da scavo prodotte, per il riutilizzo interno, ha consentito di limitare gli approvvigionamenti esterni a circa 79.130 m<sup>3</sup>, a fronte di un fabbisogno di 154.506 m<sup>3</sup>, con una riduzione del 49% sul fabbisogno.



Con specifico riferimento agli approvvigionamenti esterni, gli esiti della ricognizione dei siti estrattivi, avendo evidenziato la presenza entro un raggio di circa 20 chilometri dall'ambito di intervento di una serie di siti dotati di titolo abilitativo, consentono di poter affermare che l'attuale offerta sarà in grado di soddisfare le esigenze di approvvigionamento previste, anche in ragione della consistente riduzione operata. Detta attività di ricognizione, condotta sulla base della consultazione degli strumenti di pianificazione di settore e delle banche dati istituzionali, è documentata nell'elaborato "Siti di approvvigionamento e smaltimento – Relazione Generale" (RS6000R69RGCA0000001C).

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, idrogeologica e sismica" (RS6000R69RGGE0001001A), la

	<p>cartografia delle aree classificate a pericolosità da frana inserita nel Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia e quella dell'IFFI non riportano aree classificate a pericolosità da dissesto o aree in dissesto in prossimità della linea oggetto di studio, tuttavia è stata riscontrata la presenza di movimenti di creep e/o soliflusso in corrispondenza delle pk da 2+140 e 2+833.19. Al fine di stabilizzare tali movimenti si prevede la realizzazione di una serie di trincee drenanti in tutta l'area interessata dai dissesti.</p> <p>Alla luce di tali considerazioni e documentazione disponibile, si ritiene che la significatività dell'effetto in esame possa essere considerata trascurabile</p>
--	--

*Tabella 16 Scheda di sintesi Acque: Dimensione Costruttiva*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Acque</b>	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque	Ac.01 Ac.02 Ac.04 Ac.05		•			
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	Ic.1	<p>In termini generali, l'effetto, consistente nella modifica dei parametri chimico-fisici, microbiologici e biologici delle acque superficiali e sotterranee, nonché del suolo, può costituire l'esito della produzione di sostanze potenzialmente inquinanti che sono funzionali al processo costruttivo (tale prima tipologia si configura allorché l'utilizzo delle sostanze sia all'interno del ciclo di realizzazione di una determinata tipologia di opera o di parte di essa, come - ad esempio - nel caso della realizzazione dei pali trivellati o in materiale inerte) 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).</p> <p>Entrando nel merito del caso in specie, per quanto attiene alla produzione di sostanze potenzialmente inquinanti funzionali al processo costruttivo (prima tipologia indagata), assunto che le campagne di rilievi hanno evidenziato una soggiacenza della falda stimata in circa 2 metri dal piano campagna, l'effetto può derivare dall'esecuzione di fondazioni profonde delle spalle e delle pile del viadotto VI.01 o dello scatolare a doppio binario della GA01 Galleria artificiale a farfalla.</p> <p>Nella realizzazione di tali fondazioni la definizione della tipologia e del dosaggio delle componenti del fluido di perforazione concorrerà a prevenire le eventuali modifiche</p>						

delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee, di poco sottostanti al piano campagna; 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.

Per quanto concerne la produzione di sostanze potenzialmente inquinanti nell'ambito delle attività di cantierizzazione (seconda tipologia indagata), riguardo le acque meteoriche di dilavamento delle aree di cantiere pavimentate, come indicato nella Relazione generale di Cantierizzazione (cfr. RS6000R53RGCA0000001D), tali aree saranno dotate di una serie di presidi idraulici (tra cui vasca di prima pioggia dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico) volti alla raccolta ed al trattamento di dette acque, così da prevenire il prodursi dell'effetto in esame.

*Tabella 17 Scheda di sintesi Aria e Clima: Dimensione Costruttiva*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Aria e Clima</b>	Ac.1	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Ac.01 Ac.02 Ac.03 Ac.04 Ac.07 Ac.09		•			
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	Ac.1	<p>L'effetto è determinato dall'insieme delle lavorazioni che comportano la produzione di polveri sottili e di inquinanti gassosi: i primi causati dalla movimentazione di materiali polverulenti, quali ad esempio scotico, scavi, formazione di rilevati e connesse operazioni di scarico e carico di detti materiali su mezzi adibiti al loro trasporto, dal transito dei mezzi d'opera lungo le piste e le aree di cantiere non pavimentate e dall'erosione dei cumuli di materiali stoccati; i secondi, invece, causati dai motori dei mezzi d'opera e di quelli adibiti al trasporto dei materiali in ingresso ed in uscita dalle aree di cantiere, quali ad esempio autobetoniere ed autocarri.</p> <p>Con specifico riferimento al caso in specie, l'individuazione delle azioni di progetto e del conseguente quadro di analisi da condurre ha originato dal riconoscimento delle due seguenti Macro-azioni di progetto secondo le quali può essere scomposta l'opera in progetto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Macro-azione A: Realizzazione del Bypass ferroviario</li> </ul>						

- Macro-azione B: Dismissione della Linea storica

#### Le analisi condotte

Al fine di documentare l'entità dell'effetto determinato dalle attività sopra riportate, nell'ambito del presente SIA sono stati condotti due studi modellistici, attraverso il modello di calcolo AERMOD View, che, muovendo da una preliminare analisi del quadro delle attività di cantiere previste (localizzazione delle aree di cantiere; lavorazioni; tempistiche) e delle caratteristiche insediative del contesto di territoriale di intervento (presenza e consistenza di tessuti ad uso abitativo; presenza di aree di pregio ambientale), all'interno di una gamma di probabili situazioni ha preso in considerazione quelle più significative sotto il profilo della modifica delle condizioni di qualità dell'aria ("worst case scenario").

In forza di tale approccio, e partendo dall'articolazione dell'opera in progetto in due Macro-azioni (Macro-azione A: Realizzazione del Bypass; Macro-azione B: Dismissione della Linea storica) sono stati individuati due Scenari di riferimento, ciascuno dei quali oggetto di specifico studio modellistico, così strutturati sotto il profilo delle sorgenti emissive considerate:

- *Scenario A - Realizzazione del fabbricato viaggiatori FV01 e del tratto settentrionale del viadotto VI.01 (macro-azione A)*
  - Area Tecnica AT.02 (a supporto di tutte le lavorazioni per la realizzazione delle opere in progetto)
  - Area di Stoccaggio AS.01 (destinata principalmente allo stoccaggio delle terre da scavo proveniente dalle opere limitrofe)
  - Cantiere Operativo CO.01 (supporto logistico per tutte le attività relative alla costruzione di tutte le opere in progetto)
  - Aree di lavorazione lungolinea per la realizzazione del fabbricato stazione FV01 e la realizzazione del viadotto VI01
  - Traffico di cantierizzazione

Relativamente ai parametri di input dello studio modellistico, ai fini della stima dei fattori di emissione, le tipologie di sorgenti associate alle attività condotte nelle aree di cantiere fisso / lavoro sono state il carico e scarico di materiale polverulento, l'erosione del vento sui cumuli stoccati e l'operatività dei mezzi d'opera in termini di polveri e gas inquinanti emessi dagli scarichi (sorgenti areali); sono state inoltre considerate le emissioni prodotte dai flussi di traffico di cantierizzazione (sorgenti lineari).

La maglia di calcolo adottata ha passo pari a 76 metri, lungo la direzione est-ovest, e di 55 metri, in direzione nord-sud.

Nel dominio di studio sono stati definiti complessivamente 15 ricettori (punti di calcolo) individuati in modo tale da avere una copertura complessiva della porzione territoriale contermina alle aree di cantiere fisso / lavoro considerate e con riferimento agli edifici residenziali posti da queste a minor distanza. All'interno di detti ricettori, sono stati definiti due ricettori (R6 ed R7) volti a replicare le condizioni di rapporto



che in corrispondenza delle aree di cantiere fisso / lavoro del tratto Sud del viadotto VI.01 potranno determinarsi rispetto alla ZSC "Saline di Augusta".

I parametri inquinanti considerati sono state le polveri sottili (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>) e gli ossidi azoto NO<sub>x</sub> (da cui sono stati ricavati i valori di NO<sub>2</sub>).

- *Scenario B - Rimozione del pietrisco ferroviario lungo il tratto di linea storica oggetto di dismissione (macro-azione B)*
  - Fronte avanzamento lavori

Per quanto concerne la stima dei fattori di emissione, le tipologie di sorgenti emmissive considerate sono state il carico e scarico di materiale polverulento e l'operatività dei mezzi d'opera in termini di polveri e gas inquinanti emessi dagli scarichi (sorgenti areali).

La maglia di calcolo adottata ha passo pari a 18 metri, lungo l'asse X, e di 16 metri, lungo l'asse Y.

Nel dominio di studio sono stati individuati complessivamente 30 punti di calcolo, individuati secondo una maglia geometrica con passo di 30m e 50m, rispettivamente ortogonalmente e parallelamente all'asse della linea ferroviaria oggetto di dismissione.

I parametri inquinanti considerati sono state le polveri sottili (PM<sub>10</sub>) e gli ossidi azoto NO<sub>x</sub>.

#### I risultati emersi

I risultati emersi dagli studi modellistici, sommati ai valori di fondo, sono stati posti a confronto con i valori limiti imposti dal DLgs 155/2010 e smi, secondo il seguente schema:

- Scenario A
  - Parametro PM<sub>10</sub>: sono stati assunti, quali periodi di mediazione, la media annua (limite normativo 40 µg/m<sup>3</sup>) ed il massimo giornaliero (limite normativo eguale a 50 µg/m<sup>3</sup>, con un numero di superamenti consentiti pari a 35 volte/anno)
  - Parametro PM<sub>2,5</sub>: media annua (limite normativo 25 µg/m<sup>3</sup>)
  - Parametro biossido di azoto NO<sub>2</sub>: si è fatto riferimento alla media annua (limite normativo 40 µg/m<sup>3</sup>) ed al massimo orario (limite normativo 200 µg/m<sup>3</sup> per non più di 18 volte/anno)
- Scenario B
  - Parametro PM<sub>10</sub>: media annua (limite normativo 40 µg/m<sup>3</sup>)
  - Parametro ossidi di azoto NO<sub>x</sub>: media annua (limite normativo 30 µg/m<sup>3</sup>)

La scelta dei valori limite assunti per le verifiche relative allo Scenario B, essendo questo relativo alle attività di dismissione della Linea storica la quale attraversa il sito Natura 2000 "Saline di Augusta", ha tenuto conto del valore ambientale di detta area e – per converso – dell'assenza di ricettori abitativi; in tal senso, si è fatto riferimento

agli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), assumendo, in accordo con l'Allegato XI al succitato decreto, al livello critico annuale per la vegetazione.

In relazione alle risultanze del confronto tra livelli di concentrazione attesi, comprensivi dei valori di fondo (valori della centralina urbana di fondo di Augusta), e valori limite normativi, relativamente allo Scenario A si evidenzia che:

- Per quanto riguarda le polveri sottili (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>)  
I valori ottenuti sono ampiamente al di sotto dei limiti normativi rispetto ad entrambi i periodi di mediazione. Per quanto riguarda la media annua, i valori più elevati si riscontrano in corrispondenza dei ricettori R1 ed R12 e risultano rispettivamente pari a 21,19 µg/m<sup>3</sup> e a 11,11 µg/m<sup>3</sup> per il PM<sub>10</sub> e il PM<sub>2,5</sub>. Per il 35° valore dei massimi giornalieri, i valori stimati più elevati si registrano in corrispondenza dei ricettori R1 ed R12 e risultano pari a 21,43 µg/m<sup>3</sup>.
- Per quanto riguarda i biossidi di azoto (NO<sub>2</sub>)  
I valori stimati sono sempre al di sotto dei limiti normativi, sia per quanto riguarda la media annua che i massimi orari. Per quanto riguarda la media annua, i valori stimati più elevati si registrano in corrispondenza dei ricettori R1 ed R12 e risultano rispettivamente pari a 10,42 e 10,36 µg/m<sup>3</sup>. Per i massimi orari, i valori stimati più elevati si registrano in corrispondenza dei ricettori R1 ed R12 e risultano rispettivamente pari a 16,67 e 15,23 µg/m<sup>3</sup>.

Relativamente allo Scenario B si evidenzia che:

- Per quanto riguarda le polveri sottili (PM<sub>10</sub>)
  - Il valore più elevato, registrato in corrispondenza della sorgente emissiva (21,50 µg/m<sup>3</sup>) è inferiore al limite annuo normativo (40 µg/m<sup>3</sup>) con uno scarto percentuale che si attesta attorno al 46%
  - Le concentrazioni stimate mostrano un decadimento progressivo all'aumentare della distanza dall'area emissiva
- Per quanto riguarda gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)
  - Il valore di concentrazione attesa più elevato, registrato in corrispondenza della sorgente emissiva (21,00 µg/m<sup>3</sup>), è inferiore al limite annuo normativo (30 µg/m<sup>3</sup>) con uno scarto percentuale che si attesta attorno al 30%
  - Le concentrazioni stimate mostrano un decadimento progressivo all'aumentare della distanza dall'area emissiva, con una differenza percentuale che, a 30m dalla sorgente emissiva, risulta essere pari al -38% rispetto al valore più elevato

Per quanto invece attiene alle scelte metodologiche, è opportuno ribadire che la costruzione degli Scenari di riferimento è stata operata a favore di sicurezza, ipotizzando:

- Contemporaneità di tutte le lavorazioni ed attività di cantiere;

- Contemporaneità di emissioni da parte di tutte le sorgenti areali (aree di cantiere/lavoro e mezzi di cantiere interni ad esse) e lineari (traffici di cantiere) considerate;
- Contemporanea operatività di tutti i mezzi di cantiere presenti nelle aree di cantiere.

L'aver assunto quale metodologia di lavoro quella del "worst case scenario" e la connessa possibilità di estendere a tutti i restanti casi che, conseguentemente, risultano connotati da contributi emissivi / caratteristiche di contesto localizzativo meno rilevanti, le risultanze degli studi modellistici condotti per gli Scenari di riferimento indagati, il netto scostamento intercorrente tra i livelli di concentrazione attesi comprensivi di valori di fondo e valori limite normativi imposti dal DLgs 155/2010 e smi, consente di poter stimare la significatività dell'effetto indagato "trascurabile (B)".

Si rammenta che, a prescindere da dette stime ed a fini di maggior tutela, il Progetto di Monitoraggio Ambientale (RS6000R22RGMA0000001B) ha previsto 6 postazioni di misura la cui localizzazione è stata operata in ragione del rapporto intercorrente tra sistema della cantierizzazione e ricettori abitativi / aree di pregio ambientale. In particolare, sono state previste 2 punti di misura (ATC.04 ed ATC.05) espressamente rivolti al monitoraggio degli effetti che possono essere potenzialmente generati dalle attività di cantierizzazione sulla ZSC "Saline di Augusta".

*Tabella 18 Scheda di sintesi Biodiversità: Dimensione Costruttiva*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Biodiversità</b>	Bc.1	Sottrazione di habitat e biocenosi	Ac.01			•		
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	Bc.1	<p>L'effetto è correlato alle attività necessarie all'approntamento delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro, e, segnatamente, alla rimozione della copertura vegetazionale. Il taglio della vegetazione e la connessa trasformazione dell'assetto dei suoli, a loro volta, danno luogo alla modifica della struttura degli habitat ed alla perdita della loro funzionalità.</p> <p>Le fonti conoscitive sulla scorta delle quali è stata condotta l'analisi sono state in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Carta della Natura della Regione Sicilia: carta degli habitat alla scala 1:50.000", fornita da ISPRA;</li> </ul>						

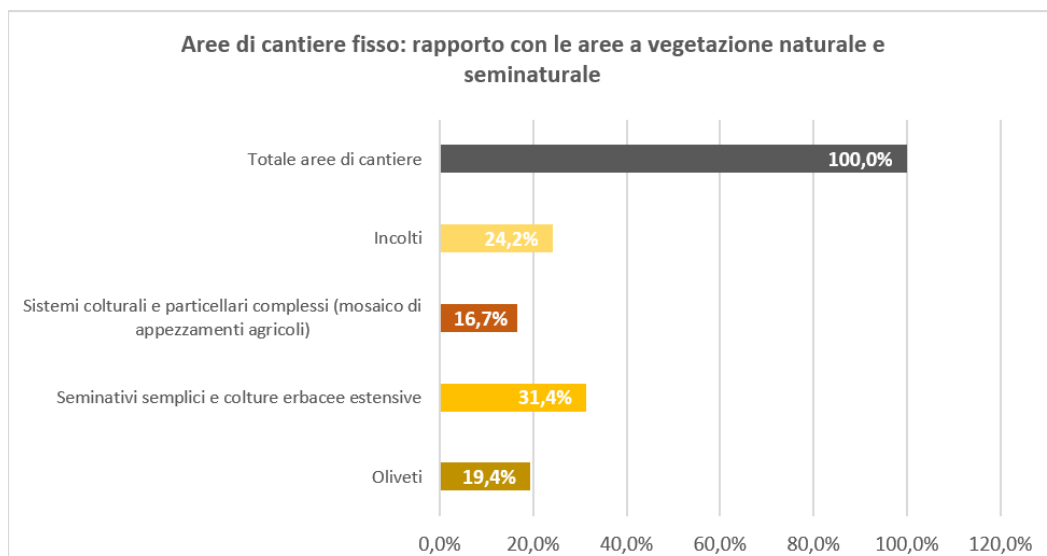
- “Carta dell’Uso del Suolo secondo Corine Land Cover” in scala 1:10.000 aggiornata al 2011, reperibile presso il Sistema Informativo Territoriale Regionale;
- “Carta degli habitat secondo CORINE biotopes”, in scala 1: 10.000 ed aggiornata al settembre 2011, reperibile presso il Sistema Informativo Territoriale Regionale;
- “Carta dei tipi forestali della Sicilia” in scala 1:10.000 aggiornata al 2007, reperibile presso Sistema Informativo Forestale della Regione Siciliana.

In aggiunta a ciò, sono stati consultati i rilievi satellitari disponibili sul web e, nello specifico, delle immagini disponibili su Google Earth aggiornate al 2021.

Nello specifico, per quanto attiene alla sottrazione di habitat e biocenosi conseguente all’approntamento delle aree di cantiere fisso, rispetto ad un’estensione complessiva della quota parte di dette aree ricadenti su superfici vegetate (escludendo, quindi, reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche) pari a circa 38.700 m<sup>2</sup>, di cui quasi il 24,2% ricade in aree occupate da incolti, il 31,4% in seminativi semplici ed il 19,4% da oliveti e in minima parte in sistemi colturali e particellari complessi (16,7%).

<i>Tipologia vegetazionale</i>	<i>Aree vegetate interessate (m2)</i>
Aree a vegetazione naturale	-
Vegetazione semi-naturale	38.700
Tot. Aree vegetate interessate dai cantieri	38.700

Vista l’assenza di interessamento di vegetazione naturale, delle aree di cantiere, e le attività di ripristino per tutte le superfici interessate che saranno restituite al loro stato originario, previste al termine di tale fase, l’effetto può essere considerato trascurabile.



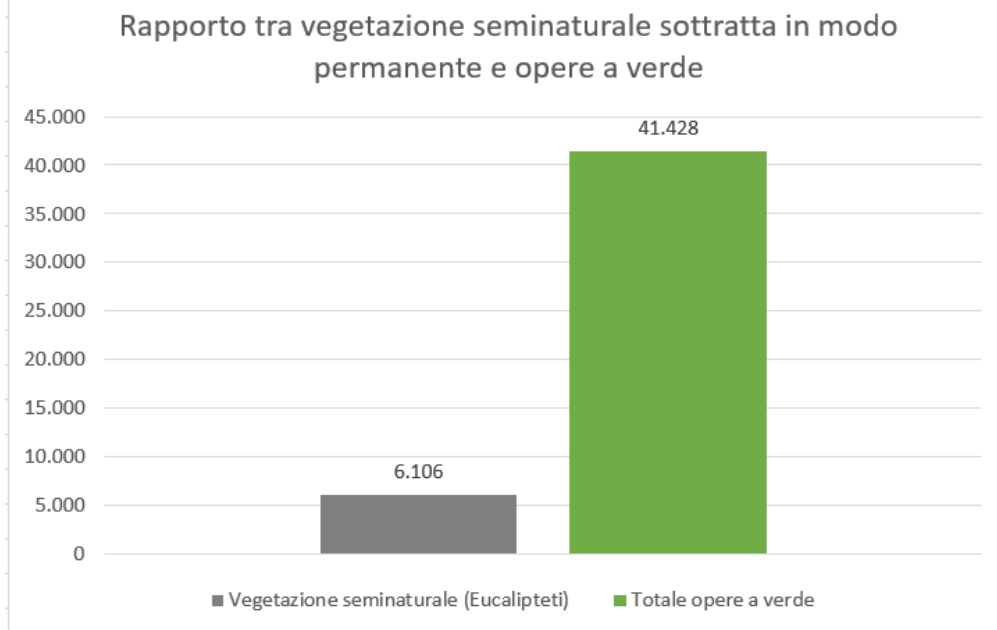
Relativamente agli effetti dovuti alla presenza dell'opera, ossia alla sottrazione definitiva di habitat e biocenosi, anche rispetto a tale profilo di analisi emerge che la quota parte della vegetazione interessata, presenta un basso livello di naturalità, costituita da aree agricole, quali seminativi (29,9%), incolti (20,2%) e sistemi colturali complessi (20,2%). La restante quota parte di vegetazione classificabile, pari quindi a circa il 7,5%, è rappresentata da aree a rimboschimenti ad eucalipteti.

Un'ulteriore considerazione attiene alla parte di vegetazione sottratta, per la presenza dell'opera NV.02, facente parte di una popolazione arborea con prevalenza di eucalipti, circa il 7,5% delle aree sottratte totali. Si ricorda infatti che tale superficie sarà interessata in minima parte dall'opera in progetto, e che essa risulta rappresentata da specie arboree in cui si osserva la dominanza di specie alloctone (*Eucalyptus* sp.), le quali crescono inibendo la potenziale rigenerazione di specie autoctone (allelapatia). Infatti, l'opera interesserà la parte più margine, e costituita da individui spazialmente frammentati, rispetto al nucleo arboreo principale che non sarà interessato dal progetto.

Inoltre, tale parte di nucleo arboreo, che risulta in forte stato di degrado a causa delle passate attività antropiche, sarà oggetto degli interventi previsti per le opere a verde, le quali non solo ripristineranno la copertura vegetazione con esemplari di macchia, ma forniranno un miglioramento ecologico di tale area dato l'utilizzo di sole specie autoctone. Nel quadro sin qui delineato si evince come i più volte richiamati interventi di mitigazione costituiscano un elemento fondamentale dell'intera progettazione che concorre significativamente alla riduzione del potenziale effetto di sottrazione di habitat e biocenosi.

Posto che dalle analisi sin qui svolte non è emersa alcuna sottrazione in modo permanente di vegetazione naturale, l'attenzione è stata rivolta alla compagine vegetazionale costituita dagli Eucalipteti che, nonostante il loro essere costituiti da specie alloctone, in tale contesto rappresentano l'unica formazione arborea presente.

In tale prospettiva, come si evince dalla seguente figura, a fronte dei circa 6.106 mq di superficie ad Eucalipti sottratte in modo permanente, le superfici destinate alle opere a verde ammontano a circa 41.428 mq.



Si rammenta che, al fine di verificare lo stato della vegetazione presente nelle aree soggette alla localizzazione di aree di cantiere e nelle aree oggetto di interventi di rinaturalizzazione, nonché il suo decorso, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (Relazione generale – RS6000R22RGMA0000001D e relativi elaborati cartografici), al quale si rimanda, sono state previste specifiche campagne di indagini che saranno condotte in fase di ante operam e post operam.

In sintesi, considerando che non verranno sottratte superfici a vegetazione naturale, la composizione floristica delle specie oggetto di sottrazione, la rappresentatività sul territorio e considerati gli interventi di mitigazione, facenti parte integrante del progetto, che andranno a ristabilire ed incrementare il sistema del verde del territorio ripristinando le superfici vegetate e quelle agricole, si può ritenere mitigato l'effetto del progetto in riferimento alla sottrazione di habitat e biocenosi.

*Tabella 19 Scheda di sintesi Territorio e Patrimonio agroalimentare: Dimensione Costruttiva*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Territorio e patrimonio agroalimentare</b>	Tc.01	Modifica degli usi in atto	Ac.10		•			
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								

	Tc.01	<p>L'effetto in esame consiste nella modifica dell'attuale sistema degli impieghi del suolo, conseguente all'occupazione di suolo dovuta alla localizzazione delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro.</p> <p>I parametri principali che, in termini generali, concorrono a determinare la stima dell'effetto in parola sono rappresentati dalla estensione delle aree di cantiere fisso e dal tipo di uso del suolo interessato.</p> <p>Le tipologie di uso del suolo interessate dalle aree di cantiere sono state desunte da Carta degli habitat secondo CORINE biotopes" della Regione Siciliana - scala 10:000, integrata mediante i dei rilievi satellitari disponibili sul web il cui aggiornamento è al 2021.</p> <p>Entrando nel merito del caso in esame, le analisi condotte dimostrano che le aree di cantiere fisso, la cui superficie complessiva ammonta a circa 42.200 m<sup>2</sup>, occupano per la maggior parte aree destinate all'uso agricolo, rappresentate da seminativi semplici, oliveti, incolti e sistemi colturali e particellari complessi, per un totale di 38.700 m<sup>2</sup> circa. Le aree ad uso produttivo ed infrastrutturale invece, ricoprono circa 3.500 m<sup>2</sup>, e constano da linee ferroviarie e spazi associati.</p> <p>In termini percentuali, quindi, risulta che la quasi totalità delle aree di cantiere fisso ricade in aree ad uso agricolo che rappresentano il 91% circa del suolo temporaneamente occupato, mentre il 9% circa interessa aree ad uso produttivo ed infrastrutturale.</p> <p>Inoltre, si specifica che, l'area temporaneamente occupata dal cantiere fisso AT.02 sarà destinata ad ospitare la nuova Stazione in progetto.</p> <p>In fine, per quanto riguarda l'area di cantiere AR.02, essendo previsto all'interno dell'attuale sedime ferroviario, la temporanea modifica degli usi in atto è limitata alle sole aree verdi urbane collocate lungo i margini, ma considerando la durata temporanea della modifica degli usi in atto ed il ripristino dello stato dei luoghi al termine delle lavorazioni, l'effetto in esame può considerarsi trascurabile.</p> <p>A fronte di ciò, si evidenzia che l'occupazione di suolo dovuta alla presenza delle aree di cantiere è di carattere temporaneo e, al termine dei lavori le superfici che non saranno occupate dalle opere in progetto, verranno ripristinate al loro uso iniziale. In particolare, nelle aree di cantiere interessate parzialmente da oliveti, sarà piantumato un numero congruo di individui pari a quelli attualmente presenti. I suddetti individui saranno gli stessi espianati ed opportunamente conservati in depositi temporanei, oppure nuovi individui con caratteristiche (varietà, dimensioni, età, ecc.) equivalenti a quelli sottratti.</p>
--	-------	--

Sulla base di tali considerazioni si ritiene lecito ritenere che la durata temporanea della modifica degli usi in atto, unitamente alla possibilità di ripristinare allo stato originario gli usi delle aree interessate dai cantieri fissi a conclusione della fase costruttiva, fa sì che il presente effetto possa essere stimato trascurabile.

*Tabella 20 Scheda di sintesi Patrimonio culturale e beni materiali: Dimensione Costruttiva*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima								
				A	B	C	D	E				
<b>Patrimonio culturale e beni materiali</b>	Mc.1	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale	Ac.01 Ac.02		•							
	Mc.2	Alterazione fisica dei beni	Ac.04		•							
<b>Legenda</b>												
	A	Effetto assente										
	B	Effetto trascurabile										
	C	Effetto mitigato										
	D	Effetto oggetto di monitoraggio										
	E	Effetto residuo										
<b>Note</b>												
	Mc.1	<p>L'effetto in questione è riferito al patrimonio culturale, per come definito all'art. 2 co.1 del D.Lgs 42/2004 e smi, nonché ai manufatti edilizi a valenza storico-testimoniale. Stante quanto premesso, in ragione del regime normativo, è possibile distinguere un primo gruppo di beni, al quale appartengono quelli archeologici e di interesse architettonico, storico e monumentale verificato, nonché i beni paesaggistici, qui intesi con riferimento a quelli di cui agli articoli 136, 142 e 143 co. 1 lett. d) del DLgs 42/2004 e smi. Fanno invece parte del secondo gruppo quei manufatti edilizi a cui gli strumenti di pianificazione oppure le analisi condotte nell'ambito del presente studio abbiano riconosciuto uno specifico valore storico testimoniale in quanto rappresentativi dell'identità locale sotto il profilo della tipologia edilizia, del linguaggio architettonico, della funzione.</p> <p>L'effetto è stato inteso in termini di compromissione di tali beni sotto il punto di vista della loro integrità fisica, quale esito delle attività e delle lavorazioni previste in fase di costruzione.</p> <p>La ricognizione dei beni del patrimonio culturale ai sensi del DLgs 42/2004 e smi, è stata condotta facendo riferimento alle fonti conoscitive di seguito elencate:</p> <table border="0"> <tr> <td>Beni culturali</td> <td>Regione Siciliana, Piano Piano Paesaggistico degli Ambito 14 e 17 ricadenti nella provincia di Siracusa Ministero della Cultura, Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro (portale Vincoli in Rete)</td> </tr> <tr> <td>Beni paesaggistici</td> <td>Regione Siciliana, Piano Piano Paesaggistico degli Ambito 14 e 17 ricadenti nella provincia di Siracusa</td> </tr> </table>							Beni culturali	Regione Siciliana, Piano Piano Paesaggistico degli Ambito 14 e 17 ricadenti nella provincia di Siracusa Ministero della Cultura, Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro (portale Vincoli in Rete)	Beni paesaggistici	Regione Siciliana, Piano Piano Paesaggistico degli Ambito 14 e 17 ricadenti nella provincia di Siracusa
Beni culturali	Regione Siciliana, Piano Piano Paesaggistico degli Ambito 14 e 17 ricadenti nella provincia di Siracusa Ministero della Cultura, Istituto Superiore per la Conservazione ed il Restauro (portale Vincoli in Rete)											
Beni paesaggistici	Regione Siciliana, Piano Piano Paesaggistico degli Ambito 14 e 17 ricadenti nella provincia di Siracusa											



In merito al riconoscimento degli elementi del sistema insediativo a valenza storico-testimoniale, si è fatto ricorso alla consultazione delle componenti del paesaggio del Piano paesaggistico degli Ambiti 14 e 17 ricadenti all'interno della provincia di Siracusa.

Per quanto attiene al caso in specie, si pone in evidenza che nessun bene di interesse culturale dichiarato ai sensi dell'articolo 10 del D.lgs. 42/2004 e smi e nessun immobile ed area di notevole interesse pubblico ai sensi dell'articolo 136 del medesimo Decreto risulta direttamente interessato dalle aree di cantiere fisso ed aree di lavoro.

Per quanto concerne i beni paesaggistici, le situazioni di interessamento diretto di detti beni da parte delle opere e relative aree di cantiere sono le seguenti:

Vincoli e tutele	Progetto Bypass ferroviario			Progetto dismissione LS	Cantieri
	Opere di linea	Opere di stabilizzazione dei versanti	Opere viarie connesse		
Art. 142 co. 1 lett. a)	•	•	•	•	•
Art. 142 co. 1 lett. g)	•	•	•	•	
Art. 142 co. 1 lett. m)		•			
Art. 143 co. 1 lett. d)			•	•	

**Legenda**

Art. 142 co. 1 lett. a)	Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare
Art. 142 co. 1 lett. g)	Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dagli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018
Art. 142 co. 1 lett. m)	Zone di interesse archeologico:
Art. 143 co. 1 lett. d)	Ulteriori immobili od aree di notevole interesse pubblico a termini dell'articolo 134, co. 1 lettera c)

Entrando nel merito delle aree tutelate ai sensi dell'art. 142 lett. a), g), m), escludendo l'area di armamento AR.01, in quanto prevista all'interno del sedime ferroviario esistente ed avente un carattere temporaneo, le aree di lavoro e di cantierizzazione insistenti su territori oggetto a vincolo paesaggistico si localizzano in stretto affiancamento alla linea ferroviaria esistente che, già allo stato attuale, si sviluppa all'interno dei territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia (Art. 142 co. 1 lett. a) del DLgs 42/2004 e smi).

Nello specifico, l'area indagata risulta prossima ad un ambito di costa che, nel corso del tempo, è stato oggetto ad importanti trasformazioni, conseguentemente alla realizzazione del Porto commerciale di Augusta che, di fatto, hanno alterato l'originaria configurazione della fascia costiera.

In tale ambito, le aree boscate risultano connotate da una estensione del tutto più limitata rispetto a quanto indicato dalla perimetrazione del Piano paesaggistico. In aggiunta a ciò, occorre specificare che, secondo quanto riportato dalla Carta degli habitat secondo Corine biotopes disponibile sul geoportale della Regione Siciliana, tali aree boscate sono esclusivamente costituiti da Eucalipteti che, seppur facciano ormai parte del territorio, costituiscono sempre degli elementi non naturali, introdotti dall'azione antropica e, in quanto tali, in contrasto con la vegetazione naturale autoctona circostante.

In ragione di ciò, si ritiene opportuno specificare che, nelle aree di localizzazione delle opere di stabilizzazione del versante e nelle aree comprese tra il nuovo Bypass e la nuova viabilità NV02, sono stati predisposti importanti interventi di mitigazione che prevedono la messa a dimora di specie arboree ed arbustive coerenti con la vegetazione potenziale dei luoghi.

Gli Ulteriori immobili od aree di notevole interesse pubblico a termini dell'articolo 134, co. 1 lettera c) interessati dalla nuova opera viaria connessa NV05 sono costituiti dall'area denominata Paesaggio della Balza, definito dal punto di vista geomorfologico dalla chiara presenza del sistema del Monte Tauro e dagli altri rilievi costieri che, concludendosi con la balza di Agnone costituiscono anche il limite settentrionale del territorio siracusano.

L'opera in progetto riguarda un adeguamento ad una viabilità esistente che, allo stato attuale, unitamente alla linea ferroviaria esistente, costituisce elemento fisico di riferimento alla perimetrazione dell'area vincolata. Pertanto, data l'ubicazione della nuova viabilità in un ambito del perimetrale e marginale del Paesaggio della Balza e della sua finalità progettuale, essendo un adeguamento alla viabilità esistente, si ritiene del tutto trascurabile ogni sua alterazione potenzialmente indotta dall'asse stradale di progetto. Inoltre, si sottolinea come al fine di ridurre il consumo di suolo, parte di detta nuova viabilità venga collocata sul sedime della linea ferroviaria storica oggetto di dismissione.

Con riferimento ai tratti di linea ferroviaria storica da dismettere, si specifica che, allo stato attuale, il tratto nord della linea storica rappresenta l'elemento fisico di perimetrazione degli ambiti posti a nord e sottoposti a vincolo paesaggistico, costituiti da beni tutelati ai sensi degli artt. 142 co. 1 lett. g) ed m) e 143 co. 1 lett. d) del DLgs 42/2004 e smi; la medesima linea storica, in corrispondenza dell'area del nucleo antico di Augusta, attraversa ambiti sottoposti a vincolo paesaggistico, così come tutelati ai sensi degli artt. 142 co. 1 lett. a) e g) e 143 co. 1 lett. d) del DLgs 42/2004 e smi.

Stante ciò si evidenzia come tale intervento, costituito dallo smantellamento della linea esistente, mediante rimozione dell'armamento, dei pali TE e relativa catenaria e del pietrisco, possa consentire di liberare le aree vincolate in corrispondenza del centro storico e delle Saline dalla ferrovia.

In tal senso, considerando i generali benefici sopra menzionati, si ritiene lecito ritenere del tutto trascurabile l'incidenza del progetto sui territori costieri vincolati.

In ultimo, i centri e nuclei storici ed i beni isolati rappresentanti il patrimonio storico-testimoniale sono costituiti dal centro storico di Augusta, con il suo Castello ed i suoi ponti, e dai beni isolati prevalentemente concentrati nell'entroterra e costituiti da masserie, case e beni di culto. In ragione della loro collocazione rispetto alle opere in progetto e relative aree di cantiere fisso, è possibile affermare che non via sia alcuna interferenza delle opere in progetto stesse con il loro carattere storico-testimoniale.

A fronte di tali considerazioni, si ritiene che potenziali effetti sull'alterazione del patrimonio culturale possano ragionevolmente ritenersi trascurabili.

Mc.2

L'effetto, in buona sostanza, è stato riferito all'intero patrimonio immobiliare, a prescindere dal suo pregio e/o della sua valenza.  
Anche in questo caso, l'effetto è stato identificato in una compromissione del bene in termini fisici, quale per l'appunto quella derivante dalla demolizione.

Il progetto di Bypass di Augusta si sviluppa all'interno di un territorio la cui struttura insediativa può essere in estrema sintesi ricondotta alle seguenti tre tipologie: edificato consolidato e compatto dell'area urbana di Augusta, costituito da tessuti a prevalente funzione residenziale e destinata ai servizi; edificato di frangia urbana prevalentemente destinato alle attività produttive, artigianali e commerciali; edificato di frangia urbana tipico delle aree più propriamente agricole dell'entroterra, costituito da tessuti prevalentemente residenziali o da edifici isolati ed annesse pertinenze.

Procedendo in maniera sistematica, nell'ambito delle lavorazioni sono previste alcune demolizioni, distinguibili in due tipologie:

- **Manufatti ad uso residenziale**  
Gli edifici ad uso residenziale oggetto di demolizione, di un numero assai limitato, in quanto pari a 2, sono costituiti da un singolo edificio monofamiliare avente un piano fuori terra ed un edificio bifamiliare avente due piani fuori terra.  
La restante quota parte di demolizioni, che è quella prevalente, coinvolge soprattutto manufatti relativi alle pertinenze agli edifici residenziali, costituiti da capanni e magazzini a prevalente uso agricolo.
- **Manufatti ad uso produttivo e commerciale**  
Gran parte dei manufatti oggetto di demolizione sono ricompresi all'interno di questa categoria e sono costituiti da fabbricati, magazzini e piccoli capannoni destinati soprattutto alle attività commerciali ed artigianali; alcuni di questi manufatti sono inutilizzati o versano in uno stato di abbandono.

Rispetto alle due tipologie di manufatti, è possibile escludere quelli oggetto di demolizione dalle architetture di interesse culturale dichiarato e storico-testimoniale.

In ragione del numero dei manufatti coinvolti e, in particolar modo, della loro tipologia funzionale, rappresentata prevalentemente da edifici non residenziali (pertinenze annesse a manufatti residenziali e manufatti ad uso produttivo, artigianale e commerciale), l'effetto in questione può essere considerato trascurabile.

*Tabella 21 Scheda di sintesi Paesaggio: Dimensione Costruttiva*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Paesaggio</b>	Pc.1	Modifica della struttura del paesaggio			•			
	Pc.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo			•			
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	Pc.1	<p>L'effetto in esame fa riferimento alla distinzione, di ordine teorico, tra le due diverse accezioni a fronte delle quali è possibile considerare il concetto di paesaggio e segnatamente a quella intercorrente tra "strutturale" e "cognitiva".</p> <p>Stante quanto premesso, con il concetto di modifica della struttura del paesaggio ci si è intesi riferire ad un articolato insieme di trasformazioni relative alle matrici naturali ed antropiche che strutturano e caratterizzano il paesaggio. Tale insieme, nel seguito descritto con riferimento ad alcune delle principali azioni che possono esserne all'origine, è composto dalle modifiche dell'assetto morfologico (a seguito di sbancamenti e movimenti di terra significativi), vegetazionale (a seguito dell'eliminazione di formazioni arboreo-arbustive, ripariali, etc), colturale (a seguito della cancellazione della struttura particellare, di assetti colturali tradizionali), insediativo (a seguito di variazione delle regole insediative conseguente all'introduzione di nuovi elementi da queste difforni per forma, funzioni e giaciture, o dell'eliminazione di elementi storici, quali manufatti e tracciati viari).</p> <p>In riferimento al contesto di intervento, e per quanto concerne specifici caratteri della struttura del paesaggio suscettibili di potenziali effetti, si richiama in particolar modo all'Ambito della Piana Costiera, dove vi è la presenza di aree agricole seminative, coltivazioni orticole, uliveti e frutteti, nonché insediamenti urbani periferici ad uso produttivo artigianale e residenziale misto.</p> <p>Inoltre, parte integrante e sostanziale del progetto, è la dismissione della linea storica.</p>						

Entrando nel merito, la relazione tra l'opera, intesa nella sua dimensione costruttiva, e la struttura del paesaggio, non determina, nel complesso, un effetto rilevante in considerazione del fatto che, rispetto alla complessiva superficie occupata dalle aree di cantiere fisso, circa il 10% ricade in ambito ferroviario, mentre il restante 90% ricade in ambiti agricoli.

Per quanto concerne i cantieri fissi ricadenti in ambito agricolo si è scelto, a titolo esemplificativo, di approfondire le analisi su alcuni di essi in quanto ricadono in aree agricole rappresentative di specifici caratteri paesaggistici.

Le aree occupate dai cantieri CB.01 e AT.03, si trovano in un contesto paesaggistico in cui le aree agricole sono fortemente inframmezzate dall'insediamento urbano diffuso. Sono aree caratterizzate dalla presenza di colture a seminativi in cui gli alberi di ulivo presenti al loro interno non sono rappresentativi e caratterizzanti il paesaggio considerato a causa del loro esiguo numero e del loro isolamento.

A fronte di tale temporanea interferenza, al termine delle lavorazioni, sull'area di cantiere CB.01 e AT.03 saranno ripristinate le condizioni originarie.

Per quanto riguarda le aree interessate dalla temporanea occupazione dei cantieri fissi CO.02 e AT.04 queste sono caratterizzate da una maggiore continuità paesaggistica, in cui la presenza del sistema insediativo risulta avere un'incidenza minore.

All'interno di questo contesto paesaggistico la temporanea sottrazione di suolo agricolo a causa dell'occupazione dei cantieri fissi non comporta significative modifiche alla struttura del paesaggio.

Inoltre, è opportuno considerare che, per quanto riguarda le aree occupate dai cantieri che non sono oggetto di ripristino ante operam, sono comunque oggetto di interventi di mitigazione in cui alla conclusione della fase costruttiva, saranno interessate dalla messa a dimora di specie arboree ed arbustive coerenti con la vegetazione autoctona.

Per quanto attiene alla potenziale modifica della struttura del paesaggio derivante dalla demolizione dei manufatti edilizi, le tipologie edilizie interessate dalle attività di cantiere risultano del tutto estranee alla rete dei manufatti a valenza storico testimoniale del territorio in esame, quanto soprattutto privi di qualità del linguaggio architettonico e di qualsiasi riferimento ai valori identitari locali.

In aggiunta a ciò, un ulteriore elemento progettuale da considerare ai fini della presente analisi consiste nella dismissione dei tratti ferroviari della linea storica, mediante la rimozione dell'armamento e del pietrisco ferroviario.

In tal senso, seppur la rimozione di quegli elementi tipici di una infrastruttura ferroviaria, quali la palificazione della trazione elettrica, l'armamento ed il sottostante pietrisco, possa determinare il venir meno del segno strutturante ormai consolidato nel tempo dato dalla ferrovia, è altrettanto vero che gli ambiti paesaggistici di particolare valore, quali sono le Saline ed il centro storico di Augusta non possano che beneficiare di tale eliminazione.

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

Pc.2

Gli effetti in esame fanno riferimento alla seconda delle due accezioni sulla scorta delle quali, è possibile affrontare il tema del paesaggio e, segnatamente, a quella "cognitiva".

Il presente documento rivolgere l'attenzione agli aspetti percettivi ed interpretativi, in entrambi i casi le tipologie di effetti potenziali ad essi relativi riguardano la modifica delle relazioni intercorrenti tra "fruitore" e "paesaggio scenico", determinata dalla presenza di manufatti ed impianti tecnologici nelle fasi di realizzazione delle opere. Il discrimine esistente tra dette due tipologie di effetti, ossia tra la modifica delle condizioni percettive, da un lato, e la modifica del paesaggio percettivo, dall'altro, attiene alla tipologia di relazioni prese in considerazione.

Rispetto a detti punti, la presenza delle aree di cantiere e del complesso di manufatti ed impianti ad esse relativi (baraccamenti, impianti, depositi di materiali, mezzi d'opera, barriere antipolvere / antirumore) potrebbe costituire un elemento di intrusione fisica che, dal punto di vista della percezione visiva, origina una modificazione delle condizioni percettive in termini di limitazione del quadro scenico fruito e che, sotto il profilo della percezione concettuale, in ragione della valenza degli elementi di cui è impedita la vista, determina una riduzione dell'identità e della leggibilità dei luoghi.

Entrando nel merito del caso in specie, come si è avuto modo di osservare nell'ambito delle analisi delle condizioni percettive del paesaggio, i caratteri connotanti il paesaggio sono attribuibili sicuramente all'intercettazione del Paesaggio Locale de "la Balza di Agnone"; paesaggio che apre sulla piana di Catania fin verso il profilo dell'Etna, incontrando l'opera in progetto ai piedi del Monte Tauro che funge da quinta e da apripista al centro storico di Augusta. Nell'area in cui si localizza il progetto riscontriamo la presenza di agrumeti e frutteti e molti appezzamenti di colture orticole, affianco alle quali non mancano aree produttive e commerciali, aree incolte ed aree dedicate al pascolo.

Operativamente un parametro utile ai fini della stima dell'effetto atteso è dato dalla localizzazione delle aree di cantiere fisso rispetto agli ambiti paesaggistici individuati: Ambito della Piana Costiera, in cui si collocano la maggior parte delle aree di cantiere fisso; Ambito delle Saline di Augusta, in cui si collocano le aree di cantiere CO.02 (cantiere operativo), le aree tecniche AT.04 e AT.05 e l'area armamento AR.01.

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

Un primo fattore da considerare ai fini della stima della sua rilevanza è rappresentato dal contesto di localizzazione delle aree di cantiere. In tal senso, come si è avuto modo di osservare, la morfologia dei luoghi, unitamente alla tipologia di vegetazione presente in prossimità degli assi di fruizione visiva, costituiscono gli elementi primari che consentono o limitano la percezione delle aree di cantiere fisso. La loro percezione risulta possibile lunghi i tratti stradali più prossime ad esse ed in assenza di vegetazione arborea, al contrario, risulta parziale ed impossibile in corrispondenza dei tratti stradali distanti dalle aree di cantiere, circondati dalla morfologia ed in presenza di ampie masse arboree o manufatti.

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

In aggiunta a ciò, si ritiene utile specificare se, e in quali termini, il progetto di dismissione della linea storica possa determinare modifiche sulle attuali condizioni percettive.

In tal senso, il tratto di linea storica per il quale è prevista la dismissione attraversa, nell'entroterra, un paesaggio prevalentemente connotato da ambiti agricoli periurbani, dove le colture di seminativi si alternano alla frangia periferica della città di Augusta. Procedendo verso la costa, la linea ferroviaria oggetto di dismissione attraversa l'area delle Saline e del centro storico, prima di giungere all'attuale stazione ferroviaria; oltre la stazione prosegue lungo la costa, attraversando un'altra porzione delle Saline.

All'interno di tale contesto, le visuali sono fruibili lungo le principali viabilità che dal centro storico si sviluppano verso l'entroterra e lungo la costa. Lungo tali assi di fruizione percettiva, laddove gli edifici non fungono da barriera, sono possibili visuali aperte e profonde verso il paesaggio circostante.

All'interno di tale condizione si evince come per il progetto di dismissione della linea storica esistente non si possa parlare di effetti, quanto di generali benefici, anche dal punto di vista del paesaggio percepito. Infatti, se il progetto consentirà di liberare il centro storico e le Saline di Augusta dalla ferrovia stessa, anche in termini di paesaggio percepito si possono determinare effetti positivi sul paesaggio stesso attraversato.

Stante le considerazioni sin qui riportate, unitamente alla possibilità di ripristinare allo stato originario il quadro scenico nelle aree interessate dai cantieri fissi a conclusione

della dimensione costruttiva, nonché in considerazione degli interventi di mitigazione tramite opere a verde, l'effetto in questione può essere ritenuto trascurabile.

*Tabella 22 Scheda di sintesi Clima acustico: Dimensione Costruttiva*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Clima acustico</b>	Cc.1	Modifica del clima acustico	Ac.01				•	
			Ac.02					
			Ac.03					
			Ac.04					
			Ac.04					
			Ac.05					
			Ac.06					
			Ac.07					
			Ac.08					
			Ac.09					
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	Cc.1	<p>L'effetto deriva, in linea generale, dalle emissioni acustiche prodotte dal funzionamento dei diversi mezzi d'opera ed impianti presso le aree di cantiere e nelle aree di lavoro, nonché dagli automezzi adibiti al trasporto del materiale in ingresso ed in uscita da dette aree (autobetoniere, autocarri, etc). Ne consegue che, con riferimento alle categorie di Fattori causali assunte alla base del presente studio, quelle all'origine dell'effetto in esame rientrano nelle "Produzioni".</p> <p><u>Le analisi condotte</u></p> <p>Al fine di dare conto dell'effetto generato da dette sorgenti emissive, sono stati condotti i seguenti principali passaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selezione dell'area di intervento maggiormente significativa sotto il profilo acustico (Scenari di riferimento)</li> <li>• Caratterizzazione acustica dello scenario di riferimento</li> <li>• Modellazione digitale del terreno (Digital Ground Model)</li> <li>• 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</li> <li>• Definizione degli interventi di mitigazione e simulazione dello scenario post mitigazione</li> </ul>						



Per quanto riguarda la scelta degli Scenari di riferimento, questa è stata condotta sulla base dell'applicazione della metodologia del "worst case scenario" in ragione della quale, rispetto a tutte le possibili configurazioni di condizioni di rapporto tra sistema della cantierizzazione e contesto localizzativo, sono state selezionate quelle più gravose. La selezione è stata operata assumendo quali parametri il quadro delle attività e lavorazioni di progetto, la tipologia e numero dei mezzi d'opera, la durata e contemporaneità delle lavorazioni (parametri progettuali), nonché la presenza e consistenza di ricettori abitativi, sensibili e/o di aree di pregio ambientale, la classe acustica (parametri ambientali).

Le configurazioni individuate sulla base dei succitati criteri, denominate "Scenari di riferimento", sono state indagate attraverso studi modellistici condotti mediante il software SoundPLAN 8.2.

La caratterizzazione acustica degli Scenari di riferimento è stata operata sulla base delle seguenti ipotesi cautelative:

- Scelta delle lavorazioni più onerose dal punto di vista delle emissioni acustiche
- Considerazione dell'insieme delle lavorazioni previste
- Assunzione della maggiore contemporaneità delle lavorazioni derivanti dall'analisi del cronoprogramma lavori
- Dimensionamento del parametro mezzi d'opera, per numero e tipologia, in misura più che sufficiente alle esigenze dettate dalle lavorazioni
- Adozione di elevate percentuali di impiego e di attività effettiva;
- Localizzazione delle sorgenti emmissive nella posizione maggiormente prossima ai ricettori presenti all'intorno delle aree di lavoro/cantiere fisso considerate

Gli Scenari di riferimento indagati fanno riferimento alla distinzione dell'opera in progetto in due macro-azioni, rappresentate dalla Realizzazione del Bypass (macro-azione A) e dalla Dismissione della Linea storica (macro-azione B), e risultano così strutturati rispetto ai principali parametri di input dei relativi studi modellistici:

- *Scenario A - Realizzazione del fabbricato viaggiatori FV01 e del tratto settentrionale del viadotto VI.01 (macro-azione A)*
  - Sorgenti:
    - Aree di cantiere fisso AT.02, AS.01 e CO.01
    - Aree di lavoro lungolinea per la realizzazione del fabbricato stazione FV01 e del viadotto VI01
    - Traffico di cantiere
  - Operatività: Diurno, 1 turno
  - Valore limite di riferimento: Periodo diurno 65 dB(A)
- *Scenario A1 - Realizzazione del fabbricato viaggiatori FV01 e del tratto meridionale del viadotto VI.01 (macro-azione A)*
  - Sorgenti
    - Aree di cantiere fisso AT.04 e CO.02
    - Aree di lavoro lungolinea per la realizzazione del viadotto VI01

- Operatività: Diurno, 1 turno
- Valore limite di riferimento: Periodo diurno 65 dB(A)
- *Scenario B - Rimozione del pietrisco ferroviario lungo il tratto di linea storica oggetto di dismissione (macro-azione B)*
  - Sorgenti
    - Aree di lavoro lungolinea per la realizzazione del viadotto VI01
  - Operatività: Diurno, 1 turno
  - Valore limite di riferimento: Periodo diurno 70 dB(A)

Per quanto concerne i valori limite di immissione assunti a riferimento quale parametro per la stima della significatività degli effetti attesi, stante l'assenza di Piano comunale di classificazione acustica, si è fatto riferimento all'articolo 6 del DPCM 01/03/1991, verificando le zone urbanistiche omogenee di cui al citato articolo rispetto alla zonizzazione di Piano regolatore comunale ed alla sua attuazione (verifica tramite ortofoto). Si evidenzia che la scelta di assegnare a tutte le aree urbanizzate la zona urbanistica "A" (ex DM 1444/68), con valore limite pari a 65 dB(A), si configuri come ulteriore scelta cautelativa, essendo in realtà classificabili come "tutto il territorio nazionale" (limite diurno 70 dB(A)).

#### I risultati emersi

Rispetto ai tre Scenari di riferimento analizzati, i valori assoluti di immissione risultano rispettati senza il ricorso ad interventi di mitigazione (barriere antirumore) nel caso di due di detti scenari (Scenario A1 e Scenario B).

Nello specifico, per quanto attiene allo *Scenario A*, il ricorso al posizionamento di barriere antirumore, conseguente ai superamenti emersi nella configurazione ante mitigazione, consentirà di migliorare notevolmente il clima acustico per i ricettori localizzati sul fronte dei lavori, riducendo i valori di rumore da oltre 65 dB(A) a 60 dB(A). A tal riguardo si rammenta che il valore limite assunto pari a 65 dB(A) è l'esito di una scelta estremamente cautelativa.

La configurazione post mitigazione prevede barriere di tipo fisso, lungo il perimetro ovest dell'area tecnica AT.02 ed i perimetri ovest e nord del cantiere operativo CO.01, e barriere di tipo mobile lungo il lato est dell'area di lavoro lungolinea per la realizzazione dello scavo del fabbricato stazione FV01. L'altezza delle barriere è stata fissata pari a 5m.

L'eventuale determinarsi di seppur contenuti superamenti dei limiti normativi, che non è al momento possibile escludere, deve essere inquadrato alla luce, sia del valore limite assoluto di immissione assunto a riferimento (65 dB(A) in luogo di 70 dB(A)), sia dell'evidente sovradimensionamento della sorgente emissiva complessiva a seguito delle ipotesi formulate in sede di caratterizzazione acustica dello scenario in esame (contemporanea operatività di 13 mezzi d'opera).

Per quanto riguarda lo *Scenario A1*, sebbene i ricettori residenziali antistanti le aree di cantiere non presentino superamenti dei limiti normativi, stante la ridotta distanza

intercorrente tra le aree di cantierizzazione ed il sito Natura 2000 "Saline di Augusta", al fine di sua maggior tutela, è stata prevista l'adozione di barriere acustiche di tipo mobile, di altezza pari a 5m e posizionate lungo il lato est dell'area di lavoro lungolinea per la realizzazione della spalla sud del viadotto VI01.

Inoltre, si è provveduto anche all'inserimento di barriere antirumore di tipo fisso lungo le aree di cantiere, data la ridotta distanza tra dette aree ed il ricettore più prossimo. Tale intervento, consentirà di migliorare il clima acustico.

Le barriere di tipo fisso sono disposte lungo i margini del cantiere operativo CO.02 e dell'area tecnica AT.04.

Relativamente allo scenario B, il livello sonoro equivalente al valore limite assoluto di immissione (70 dB(A)) è raggiunto già a 30m dalla sorgente acustica.

Il confronto operato con le fasce di pertinenza acustica di cui al DPR 459/98 ha evidenziato come, secondo le disposizioni di cui al citato decreto, il valore acustico di 70 dB(A) corrisponde al livello limite relativo alla Fascia A (100m dalla mezzera del binario più esterno). Posto che la distanza alla quale il livello sonoro stimato prodotto dalle attività di cantierizzazione (30m) è nettamente inferiore a quella connessa al transito ferroviario (100m), risulta possibile affermare che la rimozione del pietrisco ferroviario non determini un effettivo peggioramento del clima acustico rispetto alla situazione attuale.

Si evidenzia in ultimo che il Progetto di monitoraggio ambientale (RS6000R22RGMA000001C) ha individuato 7 punti di misura relativi alle attività di cantierizzazione, che consentiranno di monitorare gli effetti acustici indotti sul sito Natura 2000 "Saline di Augusta" e di accertare l'eventuale determinarsi dei seppur contenuti superamenti dei limiti normativi, che non è al momento possibile escludere per quanto attiene allo Scenario A.

Stante quanto sopra sintetizzato, l'effetto in questione può essere complessivamente considerato come "oggetto di monitoraggio" (Livello di significatività D).

Tabella 23 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.03					
			Ac.04					
			Ac.07					
			Ac.09					
	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico	Ac.01				●	
			Ac.02					
			Ac.03					

			Ac.04 Ac.05 Ac.06 Ac.07 Ac.08 Ac.09					
	Uc.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale	Ac.03 Ac.05				●	

**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 dello studio modellistico, appositamente sviluppato al fine di stimare i livelli di concentrazione di PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> e NO<sub>2</sub> generati dalle attività di cantiere e riferito a quello scenario che, in ragione dei criteri che hanno presieduto alla sua scelta e delle ipotesi cautelative assunte nella definizione dei dati di input, può essere considerato come espressione delle condizioni del rapporto sistema insediativo-sistema di cantierizzazione maggiormente rappresentativo del caso indagato e, al contempo, di quello più cautelativo.</p> <p>Nello specifico, lo scenario indagato, denominato Scenario A, risulta costituito dalle seguenti sorgenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aree di cantiere fisso / lavoro: lavorazioni ed operatività dei mezzi d'opera al loro interno             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Area Tecnica AT.02; Area di Stoccaggio AS.01; Cantiere Operativo CO.01</li> <li>- Aree di lavorazione lungolinea per la realizzazione del fabbricato stazione FV01 e la realizzazione del viadotto VI01</li> </ul> </li> <li>• Traffico di cantierizzazione indotto</li> </ul> <p>In merito alle risultanze dello studio modellistico condotto, questo ha evidenziato una totale conformità dei risultati attesi rispetto ai valori limite normativi per la protezione della salute umana.</p>
------	--

Nello specifico, relativamente al PM<sub>10</sub>, i livelli di concentrazioni attesi, comprensivi dei valori di fondo, risultano sempre al di sotto dei limiti fissati dalla normativa per la protezione della salute umana. Tale circostanza è verificata sia per quanto riguarda la media annua (valore più elevato registrato pari a 21,19 µg/m<sup>3</sup>, a fronte del limite normativo di 40 µg/m<sup>3</sup>), che per il numero dei superamenti nelle 24 ore (il valore più elevato stimato, pari a 21,43 µg/m<sup>3</sup>, è inferiore alla soglia di 50 µg/m<sup>3</sup> stabilito dalla norma come riferimento per il numero dei superamenti). Anche per la media annua del PM<sub>2,5</sub>, a fronte del valore limite pari a 25 µg/m<sup>3</sup>, non si sono riscontrati superamenti ed il valore più elevato registrato risulta pari a 11,11 µg/m<sup>3</sup>.

Relativamente al Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), i valori di concentrazione attesi, anche in tal caso comprensivi del fondo locale, in termini di media annua, sono ampiamente al di sotto dei limiti normativi (valore più elevato stimato pari a 10,42 µg/m<sup>3</sup>, a fronte del limite normativo di 40 µg/m<sup>3</sup>). Analoghe considerazioni valgono anche per quanto attiene al raffronto con i massimi orari, per i quali non si rileva alcun superamento ed il valore stimato più elevato è pari a 16,67 µg/m<sup>3</sup>, stante un valore limite fissato dalla norma pari a 200 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile.

Considerato che nella totalità dei casi le risultanze dello studio modellistico condotto ha restituito, per i diversi inquinati considerati, valori di concentrazione ampiamente al di sotto dei limiti normativi, risulta possibile affermare che nel caso in specie la modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico non sia tale da ledere o costituire danno alla salute umana e che, a fronte di ciò, la significatività dell'effetto in esame è stata considerata "trascurabile" (livello di significatività B).

Uc.2

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

In tal senso si è fatto riferimento alle risultanze degli studi modellistici condotti ai fini dell'analisi del clima acustico nel cui ambito sono stati indagati i seguenti Scenari di riferimento:

- *Scenario A - Realizzazione del fabbricato viaggiatori FV01 e del tratto settentrionale del viadotto VI.01 (macro-azione A)*
  - Sorgenti:
    - Aree di cantiere fisso AT.02, AS.01 e CO.01
    - Aree di lavoro lungolinea per la realizzazione del fabbricato stazione FV01 e del viadotto VI01
    - Traffico di cantiere
  - Contesto localizzativo
    - Ricettori residenziali residenziale, con tipo edilizio puntuale (edificio isolato) ed altezza media compresa tra 1 e 2 piani, ed assenza di ricettori sensibili

- *Scenario A1 - Realizzazione del fabbricato viaggiatori FV01 e del tratto meridionale del viadotto VI.01 (macro-azione A)*
  - Sorgenti
    - Aree di cantiere fisso AT.04 e CO.02
    - Aree di lavoro lungolinea per la realizzazione del viadotto VI01
  - Contesto localizzativo
    - Ricettori isolati residenziali, con tipo edilizio puntuale (edificio isolato) ed altezza pari a 2 piani, ed assenza di ricettori sensibili

Assunto che i due Scenari di riferimento considerati, derivando dall'applicazione della metodologia del "worst case scenario" sono rappresentativi delle condizioni di rapporto tra sistema insediativo e sistema della cantierizzazione più significative, per quanto concerne lo Scenario A 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.

Posto che le risultanze degli studi modellistici condotti sono ampiamente condizionati dalle ipotesi cautelative assunte sia con riferimento alla definizione dei dati di input che rispetto al valore limite assoluto assunto a riferimento (In assenza di Piano comunale di classificazione è stato fatto ricorso al DPCM 01.03.1991, assimilando l'area in esame ad una zona urbanistica di tipo A, con limite 65 dB(A), in luogo della sua classificazione come "tutto il territorio nazionale"), e che le previste barriere antirumore consentiranno di ridurre considerevolmente i livelli acustici su tutti i ricettori potenzialmente interessati, ad ogni buon conto non risulta possibile escludere del tutto alcune e contenute situazioni di possibile superamento dei limiti di immissione.

In ragione di tali considerazioni, nell'ambito della definizione del Progetto di monitoraggio ambientale (cod. RS6000R53RGMA0000001C) è stata predisposta una specifica attività di monitoraggio volta a confermare l'efficacia delle barriere antirumore previste e la sussistenza ed entità dei potenziali effetti residui per alcuni ricettori.

Per quanto concerne lo Scenario A1 non si rilevano dei valori limite, assunti anche in questo caso sulla scorta della attribuzione all'area in esame della zona urbanistica "A", anche senza il ricorso ad interventi di mitigazione; tuttavia, detti interventi sono stati in ogni caso previsti a fini di maggior tutela delle poche abitazioni circostanti.

Per tali ragioni, l'effetto in questione risulta essere "oggetto di monitoraggio" (Livello di significatività D).

Uc.3

L'effetto riguarda le condizioni di esposizione della popolazione a livelli di inquinamento vibrazionale, sostanzialmente derivanti dallo scavo e movimentazione terre e dalla realizzazione delle palificazioni, che possano provocare disturbo.

Le analisi condotte

Secondo un approccio analogo a quello adottato per gli altri fattori di pressione sulla popolazione, anche per quanto concerne l'inquinamento vibrazionale lo studio è stato condotto con riferimento a scenari di riferimento, scelti in modo tale da risultare rappresentativi delle condizioni di rapporto che per detta forma di inquinamento possono determinarsi tra sistema insediativo e sistema della cantierizzazione.

Al fine di dare conto dei termini in cui detto rapporto possa comportare un'esposizione della popolazione all'inquinamento vibrazionale, è stato sviluppato, per ciascuno degli scenari considerati, un modello di propagazione valido per tutti i tipi di onde e basato sull'equazione di Bornitz, che – come ovvio – è stato tarato in funzione delle tipologie di sorgenti considerate e delle caratteristiche del terreno dell'ambito di studio.

Ai fini della stima dell'entità dell'effetto atteso, i livelli di accelerazione così determinati sono stati posti a confronto, in assenza di una regolamentazione normativa, con i livelli di ammissibilità definiti dalla norma UNI 9614 per le diverse tipologie d'uso degli edifici. Tale confronto ha consentito di definire, per ciascuna tipologia di sorgente, la distanza da questa intercorrente oltre la quale i livelli di accelerazione prodotti sono inferiori a livelli di riferimento definiti dalla citata norma, nel presente studio identificata con il termine "distanza limite".

Nello specifico, gli scenari indagati sono stati i seguenti:

- Esecuzione dei pali di fondazione delle pile e delle spalle del viadotto (Scenario A)
- Realizzazione della paratia in micropali di 80 m relativa alla trincea TR01 (Scenario Av1)
- Realizzazione paratia in pali di 150 m della trincea TR02 (Scenario Av2)

#### I risultati ottenuti

Dalle analisi condotte si evince che per quanto concerne le attività condotte nel periodo diurno, la distanza dalla sorgente emissiva entro la quale possono prodursi effetti di disturbo sui ricettori risulta pari a circa 39 metri.

Dall'analisi previsionale si evince che la possibilità di superamenti dei limiti di cui alla norma UNI può interessare, complessivamente, 8 ricettori ad uso residenziale e 3 ricettori ad uso commerciale, ricadenti all'interno degli scenari Av1 ed A. All'opposto, relativamente allo scenario Av2, le verifiche condotte hanno evidenziato come alcun ricettore sia presente all'interno della fascia di distanza limite.

Nello specifico, per quanto concerne lo scenario Av1 (Realizzazione della paratia in micropali della trincea TR01) risultano potenzialmente interessati dagli effetti determinati dalla lavorazione in esame 3 edifici residenziali a due piani, localizzati tra la ferrovia esistente e la Sp1.

Relativamente allo Scenario A (Realizzazione dei pali delle spalle e delle pile del viadotto VI01), risultano potenzialmente interessati dagli effetti delle vibrazioni indotte dalla realizzazione delle opere 2 edifici residenziali ed 1 commerciale a nord della Strada Statale 193, 2 ricettori residenziale e 2 commerciali a sud della stessa ed 1 ricettore residenziale localizzato su Contrada Costa Pistone.

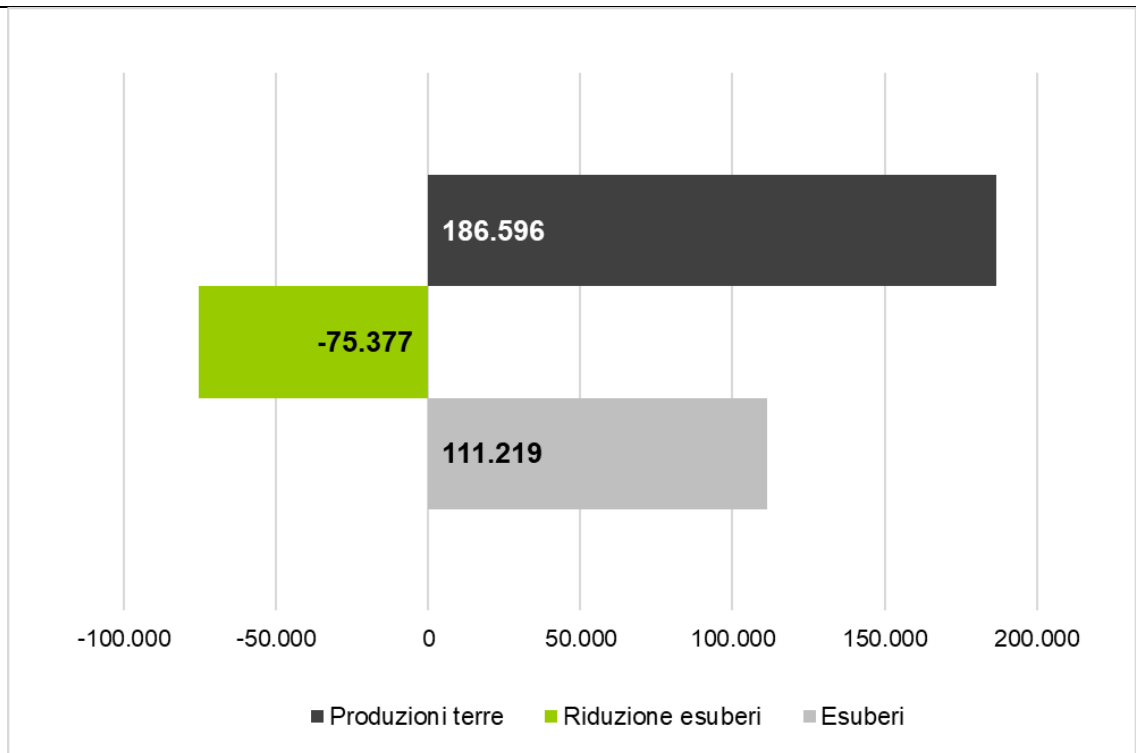
Posto che l'effetto in questione avrà una durata limitata all'esecuzione delle opere e che i ricettori sopra individuati non saranno interessati sotto il profilo strutturale ed estetico (formazione di fessurazioni, o altro), quanto solo da un potenziale disturbo alla popolazione in termini di soglia di percezione delle vibrazioni, in ragione di quanto emerso nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (RS6000R22RGMA000001C) sono stati individuati 2 punti di monitoraggio dedicati a verificare le emissioni vibrazionali prodotte dalle attività svolte nelle aree di lavoro (punti VII).

Alla luce di quanto fin qui considerato, è possibile affermare che l'opera in progetto non determini condizioni di esposizione della popolazione a campi elettromagnetici e che, pertanto, la significatività dell'effetto in esame possa essere ritenuta "oggetto di monitoraggio" (Livello di significatività D).

*Tabella 24 Scheda di sintesi Rifiuti e materiali di risulta: Dimensione Costruttiva*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Rifiuti e materiali di risulta</b>	Rc.1	Produzione di rifiuti	Ac.01 Ac.02 Ac.03		•			
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	Rc.1	<p>L'effetto riguarda la produzione di «qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi», termine con il quale il Codice dell'Ambiente definisce la nozione di "rifiuto", e, conseguentemente, le Azioni di progetto all'origine di detto effetto sono rappresentate dalle attività di scotico, scavo e demolizione.</p> <p>Il Fattore in esame considerato appartiene pertanto alla categoria delle "Produzioni".</p> <p>Per quanto nello specifico riguarda il caso in specie, le modalità di gestione previste per i materiali provenienti dagli scavi consentono di conseguire una riduzione degli esuberi che ammonta, in termini complessivi, circa al 40% dell'intero volume prodotto nel corso delle lavorazioni.</p>						





Tale risultato è l'esito delle seguenti scelte di gestione dei materiali:

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

Le risultanze delle indagini di caratterizzazione ambientale e delle verifiche delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati, nonché l'analisi dei fabbisogni di progetto e la ricerca e selezione dei siti di destinazione finale esterna al progetto, nel loro complesso condotte in fase progettuale, suffragano e sostanziano le scelte sopra riportate e consentono, per quanto concerne la quota parte dei materiali prodotti gestiti in qualità di sottoprodotto, di dare piena certezza del loro effettivo riutilizzo.

Stanti tali scelte progettuali, a fronte di un volume complessivo di materiali prodotti eguale a circa 263.743 m<sup>3</sup> (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 111.219 m<sup>3</sup> (in banco).

La restante parte dei materiali da scavo prodotti e gestiti in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017, pari a 75.376 m<sup>3</sup> ed oggetto del "Piano di utilizzo di materiali di scavo" (RS60900R69RGTA0000002C), sarà riutilizzata interamente all'interno della stessa WBS.

Tale modello gestionale, come anticipato, ha trovato riscontro nelle risultanze delle indagini di caratterizzazione condotte in fase progettuale e finalizzate a verificare la

sussistenza dei requisiti atti alla loro gestione in qualità di sottoprodotto. Dette risultanze hanno difatti evidenziato la piena conformità di utilizzo delle terre prodotte rispetto alla destinazione d'uso dei siti di destinazione finale interni all'appalto.

Resta tuttavia inteso che, pur ritenendo la fase di indagine preliminare sopra citata ampiamente esaustiva e completa, conformemente a quanto disposto dall'Allegato 9 DPR 120/2017 in corso d'opera si procederà comunque ad eseguire ulteriori indagini volte esclusivamente a confermare quanto già evidenziato dalle indagini eseguite in fase progettuale.

Per quanto concerne i materiali che saranno gestiti in regime di rifiuti ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi, come detto ammontanti a 111.219 m<sup>3</sup> (in banco) di materiali da scavo ai quali si aggiungono 27.530 m<sup>3</sup> di pietrisco ferroviario e 49.617 m<sup>3</sup> provenienti dalle demolizioni, i siti di recupero / discariche identificati nell'ambito della ricognizione condotta nel corso dell'attività progettuale (cfr. "Siti di approvvigionamento e smaltimento – Relazione generale" RS6000R69RHCA0000001B) risultano nel loro complesso pienamente rispondenti ai tre requisiti assunti a base della loro selezione, ossia presenza e lunga decorrenza dei provvedimenti autorizzativi, conformità dei materiali autorizzati con quelli da conferire, distanza ridotta rispetto all'area di intervento. In fase di realizzazione, tali materiali saranno caratterizzati al fine di assicurare la completa e corretta modalità di loro gestione.

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

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

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

Tabella 25 Scheda di sintesi Biodiversità: Dimensione Fisica

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Biodiversità</b>	Bf.1	Modifica della connettività ecologica	Af.01		●			
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	Bf.1	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.

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.

Le aree interessate riguardano superfici limitate in prossimità dell'ecosistema agricolo, dal quale non si differenziano notevolmente in termini di composizione della comunità faunistica.

Per quanto in particolare riguarda il tema della connettività ecologica si è fatto riferimento a:

- Progetto Carta della Natura della Regione Siciliana, Carta della Rete Ecologica Siciliana (RES)., Assessorato Territorio e Ambiente, 2005;
- Carta della Rete Ecologica Provinciale di Siracusa;
- Piano di gestione "Saline della Sicilia Orientale", approvato con D.D.G 303 del 4/2017.

Ai fini della presente analisi le opere in progetto sono state articolate secondo due macrocategorie, riconducibili rispettivamente al progetto ferroviario del nuovo Bypass ed agli interventi di dismissione della linea storica.

Facendo riferimento alla rete ecologica sviluppata nell'ambito del Piano di gestione "Saline della Sicilia Orientale", si osserva come il progetto Bypass ferroviario in esame ricada, oltre che nelle vicinanze dell'area natura 2000 stessa, anche in prossimità ed all'interno di stepping stones e di un corridoio lineare, mentre si conferma l'attraversamento della medesima ZSC/ZPS ITA090014 "Saline di Augusta" da parte dei tratti di linea storica in dismissione.

Le aree individuate come stepping stones sono attualmente caratterizzata da una scarsa valenza ecologica, in quanto caratterizzate da una forte presenza antropica, costituita da edifici e reti stradali.

Tale situazione descritta fa sì che risulti molto improbabile l'utilizzo di tali aree, da parte di eventuali specie faunistiche, come aree di sosta e rifugio (oltre che di foraggiamento).

Inoltre, il progetto del Bypass sviluppandosi in tangenza a tali aree mediante il Viadotto VI01, non andrà a determinare alcun ostacolo al potenziale spostamento della fauna all'interno delle aree della rete ecologica.

Riguardo il tratto di opera in progetto che si sviluppa nell'area in cui è stato identificato un corridoio ecologico, si precisa che essendo realizzato in affiancamento alla linea storica, non costituisce un ulteriore elemento di frammentazione del territorio.

Occorre evidenziare che, la giacitura del tracciato della linea storica già attualmente

presente potrebbe configurarsi come potenziale barriera fisica rispetto agli spostamenti della fauna, quali ad esempio quelli che possono avere luogo da ecosistema agricolo a ecosistema costiero. Risulta però fondamentale ricordare che, dato il contesto generale dell'area in cui si inserisce l'opera, cioè prevalentemente agrario con un forte grado di urbanizzazione, risulta improbabile la potenziale presenza di specie faunistiche ecologicamente importanti, data la loro sensibilità alla vicinanza agli ambienti antropici. A quanto detto, si aggiungono gli interventi di mitigazione previsti in fase progettuale, idonei a ricostituire i corridoi ecologici interrotti dall'eradicazione della vegetazione arborea ed arbustiva.

Relativamente alla dismissione dei tratti di linea storica interni alla ZSC/ZPS ITA090014 "Saline di Augusta", appare di palese evidenza come lo smantellamento della linea storica, mediante la rimozione del sistema di trazione elettrica (pali TE e catenaria), dell'armamento e del pietrisco ferroviario comporti non solo l'eliminazione di una barriera infrastrutturale che, con specifico riferimento al sito "Saline di Augusta", lo separa nettamente in due parti, quanto anche ad un complesso di benefici indiretti verso la fauna potenzialmente presente all'interno del sito stesso.

In tal senso, rimandando allo Studio di Incidenza Ambientale (RS6000R22RGIM0003001D) per approfondimenti, in tale sede si ritiene utile evidenziare come la rimozione di quegli elementi direttamente riconducibili alla presenza fisica dell'infrastruttura ed alla sua operatività possa contribuire alla riduzione di effetti potenziali sulla fauna, come il disturbo generato dal traffico dei treni, il rischio di collisione ed il rischio di elettrocuzione determinati dalla presenza dei cavi di conduzione e loro esercizio.

In ragione di quanto riportato ed in considerazione che le opere a verde sviluppate in sede di progetto prevedono l'impianto di specie arboree e arbustive autoctone atte a potenziare e migliorare la naturalità locale, oltre che rafforzare i corridoi ecologici, e che verrà eliminata la tratta ferroviaria storica, che aumenterà il grado di connettività ecologica del territorio, l'effetto in esame può essere stimato come trascurabile.

*Tabella 26 Scheda di sintesi Territorio e patrimonio agroalimentare: Dimensione Fisica*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Territorio e patrimonio agroalimentare</b>	Tf.01	Consumo di suolo	Af.01		●			
	Tf.02	Modifica degli usi in atto	Af.01 Af.03		●			
	Tf.03	Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza	Af.01		●			
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						

C	Effetto mitigato
D	Effetto oggetto di monitoraggio
E	Effetto residuo

*Note*

Tf.01	<p>L'effetto consiste nella riduzione di "suolo non consumato", termine di consuetudine utilizzato per definire quelle aree che, come le superfici agricole o naturali, non presentano una copertura artificiale. In tale accezione, la copertura artificiale del suolo, ossia il "suolo consumato", è stato associato all'impronta del corpo stradale ferroviario e delle eventuali opere connesse.</p> <p>Operativamente la stima dell'effetto è stata valutata sulla base della tipologia colturale o vegetazionale sottratta e dell'estensione del territorio sottratto. A tal fine sono state considerate le informazioni desunte dalla "Carta degli habitat secondo CORINE biotopes" della Regione Sicilia ed integrata mediante la consultazione delle foto satellitari disponibili online.</p> <p>Prima di entrare nel merito occorre considerare che una buona parte delle opere di linea per la realizzazione del Bypass di Augusta saranno realizzate in viadotto, il che comporta una significativa riduzione delle superfici di suolo non consumato potenzialmente interessate.</p> <p>Le opere in progetto comportano un consumo di suolo complessivamente pari a circa 33.582 m<sup>2</sup> di superficie di suolo non consumato, di cui circa 7.305 m<sup>2</sup> dalle opere di linea, circa 11.222 m<sup>2</sup> dalle opere connesse e circa 15.055 m<sup>2</sup> dalle opere viarie connesse.</p> <p>In generale, il suolo non consumato sottratto è costituito per la quasi totalità, circa il 97,3%, da aree agricole (seminativi semplici e colture erbacee estensive, incolti e sistemi colturali e particellari complessi), mentre il restante 2,7% è rappresentato da eucalipteti.</p> <p>Unitamente ai dati sopra riportati, al fine di comprendere compiutamente i termini nei quali l'effetto in esame si prospetti nel caso in specie, giova evidenziare la particolare attenzione che, nell'ambito della progettazione degli interventi di mitigazione, è stata prestata verso il tema dell'assetto delle aree residuali determinate dall'opera in progetto e della loro riqualificazione sotto il profilo, non solo paesaggistico, quanto anche rispetto a quello della de-impermeabilizzazione dei suoli.</p> <p>A tal riguardo, ricordato che la realizzazione dell'opera in progetto comporta la demolizione di una serie di manufatti edilizi, in larga parte costituiti da capannoni artigianali, tale circostanza è stata assunta come occasione per prevedere un articolato intervento di de-impermeabilizzazione e rinaturazione delle aree di impronta e di quelle pertinenziali proprie di detti manufatti.</p> <p>Nello specifico, si ascrivono all'interno di detta logica gli interventi individuati nella "Planimetria degli interventi di mitigazione" (RS6000R22P5IA0000001C) con il</p>
-------	--

codice IA02-B-01 (1.480m<sup>2</sup> circa), IA04-B-01 (2.965m<sup>2</sup> circa), IA04-B-02 (8.795m<sup>2</sup> circa) e IA04-B-03 (quota parte pari a 4.295m<sup>2</sup> circa), per un totale di circa 17.534m<sup>2</sup> di superfici oggetto di de-impermeabilizzazione.

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

Tf.02

L'effetto in esame, consistente nella modifica dell'attuale sistema degli impieghi del suolo, discende in via prioritaria dalle parti dell'opera in progetto che comportano un'occupazione di suolo, nonché, in modo indiretto, 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.

In tal senso, ai fini della stima dell'effetto in parola, per quanto riguarda gli aspetti progettuali, è stata considerata l'impronta a terra delle opere di linea, con riferimento all'impronta a terra del corpo stradale ferroviario, delle opere connesse, nonché delle opere viarie connesse.

L'individuazione delle tipologie di usi in atto è stata condotta mediante le informazioni desunte dalla "Carta degli habitat secondo CORINE biotopes" della Regione Siciliana - scala 10:000 integrata mediante l'analisi della "Carta dei tipi forestali della Sicilia" e dei rilievi satellitari disponibili sul web:

Sulla base di detti parametri, la stima della significatività dell'effetto è stata condotta considerando l'entità delle aree oggetto di modifica (diretta / indiretta) del sistema degli usi in atto, leggendola in relazione all'estensione complessiva dell'opera in progetto.

Entrando nel merito delle analisi, le opere di linea insistono prevalentemente in aree il cui uso del suolo è agricolo, con una superficie complessiva pari a circa il 34.385 m<sup>2</sup>, seguite dalle aree ad uso produttivo ed infrastrutturale e dalle aree urbane che ammontano, rispettivamente, a 6.190 m<sup>2</sup> e 4.684 m<sup>2</sup>.

Per quanto concerne le opere connesse, di 12.109 m<sup>2</sup> di territorio interessato, le categorie maggiormente presenti sono le aree ad uso agricolo con 11.222 m<sup>2</sup>, rappresentate da seminativi semplici, incolti e sistemi colturali e particellari complessi, e le aree ad uso produttivo ed infrastrutturale con estensione di circa 887 m<sup>2</sup> e consistenti in insediamenti dei grandi impianti di servizi pubblici e privati.

Infine, per quanto riguarda le opere viarie connesse, la superficie complessiva di suolo occupato ammonta a circa 35.443 m<sup>2</sup>, interessando prevalentemente aree ad uso agricolo, costituite da seminativi, eucalipteti ed incolti che, complessivamente, ammontano a circa 27.443 m<sup>2</sup>. La restante parte di suolo interessato è riconducibile alle aree ad uso produttivo ed infrastrutturale che ammontano a circa 5.022 m<sup>2</sup> ed

alle aree urbane, consistenti in zone residenziale a tessuto discontinuo e rado, con 2.978 m<sup>2</sup>.

Per quanto concerne la creazione delle aree residuali, ossia di quelle aree che in ragione delle loro ridotte dimensioni e/o del risultare di fatto inaccessibili, divengono oggetto di processi di abbandono e, con ciò, di un'indiretta modifica degli usi in atto, in primo luogo si evidenzia che, nel caso in specie, lo sviluppo di circa un terzo del tracciato in viadotto, nonché la configurazione planimetrica delle opere viarie connesse, unitamente alla strutturazione territoriale consentono il mantenimento dell'accessibilità ai fondi agricoli, riducendo al minimo la creazione di tali aree residuali.

In secondo luogo, gli affinamenti condotti nel corso della fase progettuale hanno portato ad una loro progressiva riduzione, in particolare, in corrispondenza dei tratti di prossimità tra l'opera di linea e le opere viarie connesse, determinando con ciò tale circostanza nell'area compresa tra l'area della nuova stazione ferroviaria di Augusta e la relativa viabilità di connessione NV01.

In tale ambito, proprio in ragione della presenza della nuova stazione ferroviaria, che, come già riportato nel corso della presente relazione si configura come porta di accesso alla città, sono stati previsti in un insieme di interventi di sistemazione e riqualificazione urbana.

In aggiunta a ciò, si ritiene opportuno evidenziare le opere a verde previste nell'ambito dell'area compresa tra il nuovo Bypass e la nuova NV02 che, seppur non rappresenti una vera e propria area interclusa, la scelta di prevedere all'interno di detta area un impianto a macchia arboreo-arbustiva nasce dalla volontà di incrementare la dotazione vegetazionale dei luoghi, nonché di potenziare le connessioni ecologiche.

In conclusione, assunto che, come già anticipato, una buona parte dell'opera in progetto si sviluppa in viadotto, unitamente al fatto che la quota parte di tratti che si sviluppano in rilevato o trincea interessa aree ad uso agricolo e, in particolare, a seminativi semplici, e che detta tipologia risulta largamente prevalente all'interno del contesto territoriale oggetto di intervento, nonché alla luce del numero esiguo delle aree residue determinate dalla presenza dell'opera in progetto e degli interventi previsti ai fini del loro recupero, l'effetto in esame può essere ragionevolmente ritenuto trascurabile.

Tf.03

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.

Operativamente, i principali parametri che concorrono a determinare la significatività dell'effetto in esame sono individuabili nell'entità e nelle modalità con le quali l'opera

in progetto entra in relazione con le aree agricole incluse all'interno di territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, per come identificati dagli Enti territoriali, o che, a fronte delle coltivazioni in atto, sono potenzialmente ascrivibili a dette produzioni.

Per quanto attiene al caso in specie, nell'ambito della produzione di qualità del territorio oggetto di analisi, i prodotti dotati di certificazione sono rappresentati da prodotti legati all'agricoltura e alla pastorizia con prodotti come:

- Pecorino Siciliano DOP, Sicilia DOP, Sicilia IGP e Terre Siciliane IGP con un'area di produzione che riguarda tutta o quasi tutta la regione;
- Arancia Rossa di Sicilia IGP e Limone di Siracusa IGP con un'area di produzione più ristretta che rientra comunque nell'areale di interesse.

In considerazione dei prodotti di qualità e tipicità sopra elencati, ed escludendo il Pecorino Siciliano DOP in quanto correlato al comparto zootecnico, tutte le potenziali produzioni presenti nell'ambito del contesto dell'intervento in progetto sono principalmente associabili alle colture dell'olivo e della vite ed ai frutteti (nello specifico agrumeti).

In tal senso, sulla scorta delle informazioni fornite dalla "Carta degli habitat secondo CORINE biotopes" della Regione Sicilia ed integrata mediante la consultazione delle foto satellitari disponibili online si è proceduto alla individuazione di tutti i Vigneti (cod. 2.2.1), i Frutteti (2.2.2) e gli Oliveti (cod. 2.2.3) presenti all'interno del territorio indagato, al fine di individuare possibili interferenze tra le opere in progetto e le aree con potenziale produzione di detti prodotti.

Gli esiti di tale analisi dimostrano come non vi sia alcun interessamento di Frutteti e Vigneti da parte delle opere in progetto, mentre si rileva un'unica condizione di interessamento di Oliveti in corrispondenza del Viadotto VI01.

Stante ciò, si precisa che il viadotto in questione attraversa marginalmente l'area connotata come oliveto, coinvolgendo un numero esiguo di piante. Infatti, la densità di olivi è molto bassa nella porzione di area attraversata dall'opera ed inoltre, si ricorda che l'ingombro del viadotto è limitato alle sole pile.

Sulla base di queste considerazioni si può ragionevolmente affermare che l'effetto sul patrimonio agroalimentare sia trascurabile.

*Tabella 27 Scheda di sintesi Paesaggio: Dimensione Fisica*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Paesaggio</b>	Pf.01	Modifica della struttura del paesaggio			•			



	Pf.02	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo			●			
<i>Legenda</i>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<i>Note</i>								
	Pf.1	<p>L'effetto, letto in relazione alla dimensione Fisica, si sostanzia nell'introduzione di nuovi elementi fisici, quali ad esempio le opere di linea o le opere connesse viarie, la cui presenza possa configurarsi come inediti segni di strutturazione del paesaggio.</p> <p>L'analisi della specifica porzione di territorio oggetto del presente studio riguarda il nuovo tratto ferroviario in progetto che si inserisce nell'area urbana di Augusta, tra l'Ambito della Fascia costiera e le sue saline.</p> <p>Il tracciato, dopo un breve tratto iniziale in trincea ed in rilevato (TR01 ed RI01), si sviluppa tramite opere scatolari a doppio binario (SL01 e GA01), prima di giungere alla nuova Stazione ferroviaria di Augusta.</p> <p>La nuova stazione si inserisce nel territorio configurandosi come una sorta di "porta" della città, segnando quindi l'ingresso alla città di Augusta.</p> <p>Da un punto di vista localizzativo la nuova stazione si inserisce in un contesto paesaggistico piuttosto eterogeneo; infatti, la nuova stazione si affaccia ad est su un territorio che presenta una serie di insediamenti produttivi disposti lungo la Sp1 e, ad Ovest, su un tessuto edilizio residenziale, organizzato secondo una maglia regolare minuta e formato da edifici singoli con relativo spazio pertinenziale circostante.</p> <p>Dal punto di vista formale, la configurazione della nuova stazione è stata concepita come una sorta di monolite asimmetrico per adattarsi sia all'andamento altimetrico del territorio in cui è inserita sia per rispondere funzionalmente alle diverse caratteristiche delle porzioni territoriali verso le quali è rivolto; verso est è delimitata da un "muro verde", mentre il lato rivolto ad ovest, in direzione del tessuto urbano, si sviluppa formando una piazza incassata, creando perciò un nuovo spazio di socialità a servizio non solo della stazione, quanto soprattutto dell'area urbana prospiciente.</p> <p>Il tracciato ferroviario prosegue il suo tragitto, oltre la stazione, in rilevato sino a giungere al successivo viadotto VI01, che si sviluppa per circa 980 m all'interno di un ambito prettamente connotato da tessuti urbani a prevalente funzione produttiva, artigianale e commerciale.</p> <p>Terminato il viadotto inizia il tratto in affiancamento alla linea storica dove la nuova infrastruttura si trova prima in leggera trincea e poi in rilevato per richiudersi sul sedime esistente prima dell'imbocco della galleria.</p>						

Al fine della verifica delle potenziali modifiche indotte dall'opera in progetto sulla struttura del paesaggio è utile analizzare gli elementi principali di cui essa si compone: il tracciato della ferrovia e la nuova stazione ferroviaria.

Il tracciato ferroviario anche se si configura come nuovo segno strutturante del paesaggio esso assume allo stesso tempo la valenza di nuovo elemento ordinatore definendo un margine all'espansione urbana diffusa proprio in corrispondenza delle frazioni di Falà I, Falà II e Cozzo Filonero Balate.

Per quanto riguarda la nuova stazione ferroviaria questa assume un duplice ruolo all'interno del paesaggio, si costituisce, infatti, sia come elemento ordinatore attraverso il suo segno all'interno di un territorio fortemente eterogeneo, sia come elemento di una nuova centralità nella località di Falà II

Il progetto del Bypass di Augusta prevede oltre la realizzazione della variante ferroviaria anche la dismissione della linea storica.

Ciò premesso, stante le considerazioni sin qui riportate, appare evidente come per la realizzazione del Bypass non si possa parlare di effetti in termini negativi, quanto a benefici per il territorio interessato dalle opere in progetto nel loro complesso.

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 quegli elementi strutturanti il paesaggio stesso che, nel caso in specie, si è inteso riferirsi alle aree a valenza naturale, presenti lungo l'ambito costiero ed agli uliveti, diffusi nell'entroterra.

In relazione a ciò, si ritiene utile premettere che, in linea generale, le interferenze tra l'opera in progetto e le aree connotate da uliveti sono del tutto contenute in ragione del prevalente sviluppo in viadotto della linea ferroviaria.

Per quanto riguarda le aree a valenza naturale, queste sono localizzate in adiacenza alla linea ferroviaria esistente nel tratto che si sviluppa prima dell'imbocco in galleria in prossimità della costa.

Rispetto a tali ambiti occorre considerare i seguenti due ordini di fattori. In primo luogo, riferendosi al grado di naturalità della compagine vegetazionale, dette aree, secondo la Carta degli Habitat secondo Corine biotopes della Sicilia risultano classificate come aree connotate da eucalipteti e praterie che, se i primi riguardano specie introdotte dall'azione antropica e, pertanto, non coerenti con la vegetazione naturale autoctona, le seconde, in ragione del loro collocarsi in ambiti fortemente infrastrutturati, soffrono condizioni di marginalità e, pertanto, oggetto a specie infestanti.

In secondo luogo, al fine del corretto inserimento delle opere in progetto all'interno del paesaggio, a fronte della eliminazione di tale compagine vegetale, in tale ambito, come più volte evidenziato, sono previste una serie di opere a verde che prevedono la piantumazione di specie arboree ed arbustive autoctone, coerenti con il paesaggio circostante.

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

A fronte delle considerazioni sin qui riportate, è ragionevole affermare che, nel complesso, i potenziali effetti sulla modifica della struttura del paesaggio non solo possono ritenersi trascurabili ma anzi diventano elementi strutturalmente qualificanti all'interno di tale paesaggio come segni ordinatori e anche configuranti di una nuova centralità per quanto riguarda la stazione ferroviaria.

Pf.2

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

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

Entrando nel merito del caso di specie, il tratto ferroviario in progetto si sviluppa all'interno di un territorio avente caratteristiche morfologiche e strutturali tali da definire differenti tipologie di relazioni percettive tra le opere in progetto e gli ambiti di fruizione percettiva. Nello specifico, è possibile individuare le seguenti quattro tipologie di ambiti di fruizione percettiva:

- Ambito 1 la Piana Costiera;
- Ambito 2 la Costa del Monte Tauro;
- Ambito 3 delle Saline di Augusta;
- Ambito 4 Urbano.

Rispetto a tali ambiti, la potenziale interferenza delle opere in termini di modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo può riferirsi solo nei modi in cui l'inserimento dell'opera entra in relazione con gli elementi prioritari del paesaggio percepito che, nel caso in specie, si è inteso riferirsi alla sequenza percettiva costituita dal sistema agricolo – infrastrutturale/insediativo – morfologico, sistema questo ricorrente all'interno di tutti gli ambiti descritti.

In ragione di ciò, ne consegue che, la ricerca delle potenziali modifiche alle condizioni percettive ed al paesaggio percettivo è da ricondursi all'Ambito 1 (Piana Costiera) ed

all'Ambito 3 (Saline di Augusta), aventi in comune un paesaggio ove la presenza dell'uomo, rispetto alle risorse naturali, diviene più evidente.

Con riferimento a detti ambiti, i principali assi di fruizione visiva sono rappresentati dalla SP1, SS193 e da Contrada Costa Pisone, lungo i quali le visuali esperibili, fatte salve rare eccezioni, appaiono conterminata dalla fitta trama insediativa.

L'analisi è stata condotta rispetto a quei tratti di opera (la nuova Stazione di Augusta e il Viadotto VI.01) che, in ragione delle differenti giaciture e delle condizioni al contorno (articolazione morfologica; presenza e caratteristiche di barriere visive), si rapportano con i succitati assi di fruizione visiva, risultandone visivamente percepibili.

Per ciò che riguarda la nuova Stazione di Augusta questa è stata ideata attraverso un disegno articolato che ne rende leggibili le diverse parti di cui si compone e con cui si rapporta all'interno del contesto in cui è inserita.

La percezione della nuova stazione si sperimenta sia dalla percorrenza della Strada Provinciale 1, dal lato degli insediamenti produttivi, da cui si avverte la presenza di un 'muro' verde che si configura come un fronte naturale sovrastato dal segno artificiale della stazione; sia dal lato dell'abitato, sul fronte opposto, da cui si percepisce chiaramente la forma della piazza incassata nel terreno che asseconda la morfologia del luogo. All'interno della piazza è percepibile il "bosco dei bambini", un'area-simbolo per la comunità perché ospiterà un nuovo albero per ogni bambino nato. Inoltre, la piazza della nuova stazione assume il ruolo di punto di aggregazione e di socialità all'interno di un contesto paesaggistico così fortemente frammentato.

Per quanto riguarda l'analisi percettiva condotta sul nuovo Viadotto VI.01 questa è stata supportata dall'elaborazione di una serie di fotosimulazioni, tratte dalla strada di Contrada Costa Pisone e dalla SS193.

L'analisi nel seguito condotta è stata centrata sulle viste fruibili lungo l'asse viario Contrada Costa Pisone, in quanto rappresentative dell'unica situazione in cui un'opera d'arte di progetto interessa un'area soggetta a vincolo paesaggistico (tutelata ai sensi dell'art. 142 co. 1 lett. a del DLgs 42/2004 e smi).

Lo stato ante operam offre di percepire l'eterogeneità dei tessuti urbani dell'ambito periferico di Augusta, dove, gli edifici a prevalente destinazione commerciale ed artigianale si alternano ad ampie aree incolte, o dove i manufatti a destinazione residenziale sono alternati ad edifici che versano in un evidente stato di abbandono e degrado.

In tale condizione, dove l'eterogeneità dei tessuti urbani attraversati dal viadotto consentono di assorbire in pieno la nuova opera, la presenza del nuovo elemento infrastrutturale non altera in nessun modo le attuali condizioni percettive.

Inoltre, grazie alla soluzione progettuale adottata per il viadotto in progetto che consente di evocare un effetto di snellimento delle pile portanti grazie al ricorso di

impalcati di luce notevole, nonché un effetto di continuità e permeabilità visiva, non si può parlare di effetto barriera, quanto elemento di cornice di panoramicità.

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

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

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

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

Tabella 28 Scheda di sintesi Acque: Dimensione Operativa

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Acque</b>	Io.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque	Ao.02		•			
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<b>Note</b>								
	Io.1	<p>L'effetto considerato riguarda la modifica delle caratteristiche qualitative delle acque dei corpi idrici, superficiali e/o sotterranei, di recapito delle acque di dilavamento presenti sulle superfici pavimentate ferroviarie e stradali, le quali – soprattutto per quanto concerne quelle relative alla prima fase dell'evento piovoso – possono veicolare un'articolata gamma di contaminanti.</p> <p>Con riferimento al caso in specie, il modello gestionale attraverso il quale il progetto in esame ha affrontato il tema della gestione delle acque meteoriche si inquadra all'interno dei seguenti fattori di contesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assenza di aste idrauliche da assumere quale corpo ricettore</li> <li>• Impossibilità, condivisa in sede di progettazione con il Comune di Augusta, di assumere quale unico modello gestionale delle acque meteoriche di piattaforma ferroviaria stradale, il loro recapito nella rete fognaria comunale</li> <li>• Impossibilità di dispersione delle acque dilavamento nel terreno a fronte delle di permeabilità dei terreni (formazioni prevalentemente argillose) e del livello</li> </ul>						

		<p>di falda molto prossimo al piano campagna lungo tutto il tracciato in progetto e nelle aree limitrofe</p> <p>Stanti i fattori di contesto sopra sintetizzati, il modello gestionale delle acque di dilavamento è stato così articolato:</p> <p>A. Recapito nella rete fognaria comunale, previa laminazione e regolazione delle portate in uscita a valori limite compatibili</p> <p>B. Recapito a mare, previo trattamento degli sversamenti accidentali (oli e/o carburanti) e disoleazione e sedimentazione delle acque di prima pioggia</p> <p>Per quanto nello specifico attiene alla seconda modalità, questa ha comportato le seguenti opere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Collettore interrato, lungo circa 1,15 chilometri (IN41), per il collettamento delle acque meteoriche</li> <li>• Vasche di prima pioggia, dimensionate secondo le disposizioni della LR 62/1985, nello specifico rappresentate da: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ IN11 - a ridosso del punto di minimo della NV05, prima dell'immissione nel fosso della linea storica</li> <li>○ IN12 – adiacente alla vasca di accumulo IN21</li> <li>○ IN13 - a valle del ramo nord dell'NV02, prima dell'immissione della vasca di regolazione IN47 e del successivo sversamento nella viabilità Contrada Pisone</li> <li>○ IN14 - prima del tombino IN03, a monte dello scarico nel recapito esistente</li> <li>○ IN16 – in prossimità dello scarico a mare</li> <li>○ IN45, al termine del ramo nord dell'NV01</li> </ul> </li> </ul> <p>Posto che i presidi idraulici previsti in progetto consentono una corretta gestione ambientale delle acque di dilavamento, si rammenta che nel Progetto di monitoraggio ambientale (RS6000R22RGMA0000001C) sono stati previsti una serie di punti, disposti a monte ed in corrispondenza del recapito a mare, così da poter verificare la qualità delle acque meteoriche raccolte dalla rete di drenaggio delle acque di piattaforma ferroviaria e stradale, quanto quella delle acque recapitate a mare.</p>
--	--	---

*Tabella 29 Scheda di sintesi Aria e clima: Dimensione Operativa*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Aria e Clima</b>	Ao.1	Modifica dei livelli di gas climalteranti	Ao.1	-	-	-	-	-
<b>Legenda</b>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						

<b>E</b>	Effetto residuo																								
<i>Note</i>																									
Ao.1	<p>L'effetto, per come indagato nel presente studio, è riferito alla modifica del livello di emissioni di gas climalteranti e, segnatamente, di CO<sub>2</sub> conseguente alla diversione modale dalla gomma privata al ferro.</p> <p>I benefici ambientali complessivi espressi in termini di riduzione di emissioni climalteranti dovuti alla riduzione del trasporto stradale (auto + bus) e alla riduzione dei consumi di energia elettrica da trazione elettrica derivanti dalla realizzazione del progetto sono riportati nella tabella che segue.</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Gas climalterante</td> <td>2026</td> <td>2030</td> <td>2040</td> <td>2050</td> <td>2055</td> </tr> <tr> <td>CO<sub>2</sub>eq evitate stradale [ton]</td> <td>543</td> <td>2.655</td> <td>7.577</td> <td>12.047</td> <td>14.127</td> </tr> <tr> <td>CO<sub>2</sub>eq evitate treno [ton]</td> <td>212</td> <td>988</td> <td>2.635</td> <td>4.057</td> <td>4.716</td> </tr> <tr> <td>CO<sub>2</sub>eq netta evitata [ton]</td> <td>755</td> <td>3.643</td> <td>10.212</td> <td>16.104</td> <td>18.842</td> </tr> </table>	Gas climalterante	2026	2030	2040	2050	2055	CO <sub>2</sub> eq evitate stradale [ton]	543	2.655	7.577	12.047	14.127	CO <sub>2</sub> eq evitate treno [ton]	212	988	2.635	4.057	4.716	CO <sub>2</sub> eq netta evitata [ton]	755	3.643	10.212	16.104	18.842
Gas climalterante	2026	2030	2040	2050	2055																				
CO <sub>2</sub> eq evitate stradale [ton]	543	2.655	7.577	12.047	14.127																				
CO <sub>2</sub> eq evitate treno [ton]	212	988	2.635	4.057	4.716																				
CO <sub>2</sub> eq netta evitata [ton]	755	3.643	10.212	16.104	18.842																				

*Tabella 30 Scheda di sintesi Clima Acustico: Dimensione Operativa*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Clima acustico</b>	Co.1	Modifica del clima acustico	Ao.01			●		
<i>Legenda</i>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<i>Note</i>								
	Co.1	<p>L'effetto è determinato dalle emissioni acustiche prodotte dal transito dei convogli ferroviari, secondo il modello di esercizio di progetto, ossia con riferimento al numero ed alla tipologia di treni previsti da detto modello.</p> <p>Al fine di indagare detto effetto, nell'ambito dello Studio acustico, allegato alla documentazione predisposta ai fini della procedura VIA, è stato sviluppato uno studio modellistico che, sulla base del preventivo censimento dei potenziali ricettori in funzione delle caratteristiche dimensionali, tipologia dell'uso in atto e 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.</p> <p>Avendo a tal fine assunto la scelta progettuale quella di privilegiare gli interventi sull'infrastruttura, le barriere antirumore, dimensionate rispetto ai valori limite</p>						

relativi al periodo notturno, sono state oggetto di verifica, sempre mediante studio modellistico.

Assunto che, come si evince dal citato documento e dall'elaborato "Mappe acustiche diurne e notturne post mitigazione" (cod. RS6000R22N5IM0004005-6C), le barriere antirumore previste consentono di abbattere considerevolmente i livelli sonori prodotti dal transito ferroviario, successivamente alla completa messa in opera delle barriere antirumore ed a seguito dell'entrata in esercizio della linea secondo il modello di esercizio preso alla base dello Studio Acustico, sarà verificata l'efficacia degli interventi di mitigazione previsti; in tal senso, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (cod. RS6000R22RGMA0000001C) sono state identificate tre postazioni di misura a ciò espressamente finalizzate.

Stante la modesta entità dei tessuti abitativi interessati dal tracciato ferroviario di progetto ed il ridotto numero dei ricettori a tutela dei quali è emersa la necessità di ricorrere ad interventi di mitigazione, nonché in considerazione dell'efficacia di detti interventi, l'effetto in esame può essere considerato in termini di significatività come "mitigato" (Livello di significatività C).

*Tabella 31 Scheda di sintesi Popolazione e salute umana: Dimensione Operativa*

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
<b>Popolazione e salute umana</b>	Uo.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico	Ao.01			•		
	Uo.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale	Ao.01		•			

**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>Lo Studio acustico effettuato, sulla scorta del quale è stato indagato l'effetto in esame, consta di due parti di cui la prima dedicata alla stima dei livelli acustici post operam e la seconda all'individuazione e verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione che si rendono necessari al fine di riportare i livelli di esposizione dei ricettori entro i limiti normativi.</p> <p>Le risultanze della modellazione dello scenario post operam mitigato hanno evidenziato come gli interventi previsti, nello specifico consistenti in una barriera</p>
------	---



antirumore di lunghezza pari a circa 300m, consentano di abbattere considerevolmente i livelli sonori prodotti dal transito ferroviario.

Ricordato che, come indicato nel Progetto di monitoraggio ambientale (RS6000R22RGMA0000001C), la definizione dei punti di misura è stata condotta tenendo conto dei ricettori sensibili ed abitativi ed aree naturali per i quali sono da verificare eventuali effetti residui e che, in tal senso, sono state individuate sei postazioni di monitoraggio di tipo RUF, è possibile ritenere che l'esercizio ferroviario non determini una sostanziale modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento acustico.

Stante quanto sopra, l'effetto in esame può essere considerato in termini di significatività come "mitigato" (Livello di significatività C).

Uo.2

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

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

Partendo da dette analisi preliminari ed in considerazione delle caratteristiche del volume di traffico di progetto, lo studio in questione ha operato una preliminare identificazione della fascia di criticità, intesa come quella fascia di distanza dalla sorgente entro la quale gli edifici in essa ricadenti e, con essi, i relativi occupanti, 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). Dal confronto planimetrico effettuato con il supporto dell'elaborato grafico "Planimetria localizzazione dei ricettori censiti (cod. RS6000R22P6IM0004001-3) non emergono aree potenzialmente soggette a criticità.

Alla luce della analisi preliminare condotta non emergono quindi criticità legate alle vibrazioni indotte dal transito dei convogli ferroviari; tuttavia, si rimanda ad ulteriori approfondimenti nelle successive fasi di progettazione.

Per quanto detto l'effetto in questione può essere considerato "trascurabile" (Livello di significatività B).

**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>Il repertorio delle misure ed interventi volti alla mitigazione degli effetti derivanti dalle emissioni polverulente prodotte dai cantieri è composto da procedure operative ed opere.</p> <p>In particolare, per quanto attiene alle procedure operative, queste sono essenzialmente rivolte ad impedire il sollevamento delle polveri, trattenendole al suolo, ed a ridurne la quantità. In tal senso, dette procedure riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagnatura dell'aree di cantiere</li> <li>• Spazzolatura della viabilità asfaltata interessata dai traffici di cantiere</li> <li>• Coperture dei mezzi di cantiere e delle aree di stoccaggio</li> <li>• Organizzazione ed apprestamento delle aree di cantiere fisso</li> <li>• Impianti di lavaggio delle ruote degli automezzi</li> <li>• Barriere antipolvere</li> </ul>																							
<p>Interventi di mitigazione acustica</p>	<p>Gli interventi di mitigazione acustica previsti al fine di ridurre/eliminare gli effetti indotti dalle attività di costruzione possono essere ricondotti a due categorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interventi "attivi", finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore;</li> <li>• Interventi "passivi", finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno.</li> </ul> <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"> <li>• Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali</li> <li>• Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature</li> <li>• Modalità operazionali e predisposizione del cantiere</li> </ul> <p>Nel caso in specie, sulla scorta dei risultati emersi dall'analisi condotte si è ritenuto necessario fare ricorso anche a misure di mitigazione passive, prevedendo barriere acustiche sia di tipo fisso, lungo i margini delle aree di cantiere fisso, che di tipo mobile, in corrispondenza dei fronti di avanzamento cantiere.</p> <p>Nello specifico, il quadro complessivo degli interventi di mitigazione acustica previsti e le caratteristiche delle barriere antirumore che si ritiene necessario adottare in corrispondenza delle aree di cantiere fisso e mobile è riportato nelle seguenti tabelle.</p> <p style="text-align: center;"><i>Caratteristiche dimensionali delle barriere antirumore di tipo fisso</i></p> <table border="1" data-bbox="432 1850 1465 2132"> <thead> <tr> <th>Codice Barriera</th> <th>Area di Cantiere/Lavoro</th> <th>Lunghezza Barriera [m]</th> <th>Altezza Barriera [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BA.01</td> <td rowspan="2">CO.01</td> <td>180</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>BA.02</td> <td>75</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>BA.03</td> <td>AS.02</td> <td>50</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>BA.04</td> <td>AT.01</td> <td>155</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>BA.05</td> <td>AS.02/AT.06</td> <td>195</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Codice Barriera	Area di Cantiere/Lavoro	Lunghezza Barriera [m]	Altezza Barriera [m]	BA.01	CO.01	180	5	BA.02	75	5	BA.03	AS.02	50	5	BA.04	AT.01	155	5	BA.05	AS.02/AT.06	195	5
Codice Barriera	Area di Cantiere/Lavoro	Lunghezza Barriera [m]	Altezza Barriera [m]																					
BA.01	CO.01	180	5																					
BA.02		75	5																					
BA.03	AS.02	50	5																					
BA.04	AT.01	155	5																					
BA.05	AS.02/AT.06	195	5																					

BA.06	AT.02	110	5
BA.07	CB.01	125	5
BA.08	AT.03	30	5
BA.09	AT.03	60	5
BA.10	CO.02	100	5
BA.11	AT.04	150	5
BA-B1	AT.05	100	5

*Caratteristiche dimensionali delle barriere antirumore di tipo mobile*

<i>Codice Barriera</i>	<i>Lunghezza Barriera [m]</i>	<i>Altezza Barriera [m]</i>
BA Mobile 01	60	5
BA Mobile 02	80	5
BA Mobile 03	60	5
BA Mobile 04	185	5
BA Mobile 05	220	5
BA Mobile 06	240	5
BA Mobile 07	45	5
BA Mobile 08	160	5
BA Mobile 09	150	5
BA Mobile 10	215	5
BA Mobile 11	80	5
BA Mobile 12	235	5
BA Mobile 13	190	5
BA Mobile 14	145	5
BA Mobile 15	145	5
BA Mobile 16	120	5
BA Mobile 17	130	5
BA Mobile 18	100	5
BA Mobile 19	110	5
BA Mobile 20	85	5
BA Mobile 21	35	5
BA Mobile 22	45	5
BA Mobile 23	120	5

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

Interventi di mitigazione acustica

Gli studi modellistici condotti nell'ambito dello Studio acustico facente parte della documentazione predisposta ai fini del procedimento VIA, hanno evidenziato la necessità di prevedere degli interventi di mitigazione acustica i quali, in via prioritaria, sono stati individuati in interventi sull'infrastruttura. In tal senso sono state individuate e dimensionate le seguenti barriere antirumore.

*Tabella 32 Barriere antirumore: localizzazione e dati dimensionali*

<i>Codice barriera</i>	<i>Pk Dispari inizio</i>	<i>pk Dispari fine</i>	<i>Lato</i>	<i>altezza su pf [m]</i>	<i>lunghezza [m]</i>	<i>tipologico</i>
BA_D_01	0+080	0+170	Dispari	2,98	90	H2
BA_D_02	0+170	0+395	Dispari	2,00	225	H0

Le progressive pk sono approssimate al metro e si riferiscono al binario di progetto; il lato Sinistro/Destro è riferito rispetto al Nord cartografico. Gli estremi della schermatura acustica indicati nella tabella, rappresentati graficamente e indicati nelle Planimetrie degli interventi di mitigazione acustica (elaborati RS6000R2P6IM0004004C÷6C), 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. Per il dettaglio del posizionamento su linea delle BA si rimanda agli elaborati progettuali delle Opere Civili.

### 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 delle opere a verde si sviluppa in tre momenti:

- **Valutazione delle interferenze dell'opera con gli strumenti di pianificazione territoriale**  
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**  
Consiste nello studio delle caratteristiche territoriali (aspetti climatici, paesaggio, vegetazione, flora e fauna) al fine di garantire un migliore inserimento dell'opera sul territorio. L'approfondita conoscenza del territorio in esame, infatti, consente di avere un quadro quanto più completo degli ostacoli e delle opportunità e fornisce un'indicazione operativa circa le soluzioni praticabili.
- **Definizione delle tipologie di intervento**  
In questa fase si definiscono le tipologie degli interventi a verde, con particolare attenzione alla scelta delle specie vegetali e ai sesti di impianto.

Dopo aver effettuato le suddette analisi sono stati individuati una serie di interventi atti ad eliminare o ridurre le interferenze generate dall'infrastruttura in progetto. Le misure di inserimento ambientale sono state definite in relazione alle diverse tipologie del progetto ferroviario.

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

- l'eliminazione delle interferenze o alla riduzione del loro livello di gravità;
- di ricomporre la struttura dei diversi paesaggi interferiti con un'equilibrata alternanza di barriere vegetali, campi visivi semi-aperti e aperti a seconda della profondità e distribuzione delle mitigazioni, organizzandosi come una sorta di modulazione di pieni e di vuoti che creano differenti visuali sul paesaggio attraversato;
- la riqualificazione delle aree intercluse aventi caratteristiche di dimensione e/o articolazione tali da non poter essere destinate al precedente uso del suolo;

- di creare dei filtri di vegetazione in grado di contenere una volta sviluppati la dispersione di polveri, inquinanti gassosi, rumore ecc.;
- di incrementare la biodiversità.

Gli interventi progettati prevedono vegetazione di nuovo impianto realizzata ai margini della linea ferroviaria e dei piazzali ed all'interno delle aree intercluse e dei reliquati. Oltre all'impianto di essenze arboree e arbustive si procederà preventivamente all'inerbimento di tutte le superfici di lavorazione, (scarpate di trincee e rilevati, aree di cantiere, aree tecniche, ecc...)

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

I moduli sono di seguito descritti.

- Inerbimento, previsto in tutte le aree di intervento a verde;
- Ripristino ante operam, ovvero il ripristino del suolo interferito dalle aree di cantiere e i medesimi interventi realizzati a partire da eventuali superfici dismesse da restituire all'uso originario.
- Modulo A – Cordone arboreo-arbustivo, che prevede l'impianto di un cordone vegetato caratterizzato da buon grado di copertura e sviluppo verticale su più orizzonti che si prevede prevalentemente lungo linea in presenza di opere d'arte quali muri. La finalità è di ripristinare la naturalità dei luoghi, preservarne lo stato e migliorare l'inserimento paesaggistico dell'infrastruttura. Le specie arboree ed arbustive sono: *Quercus ilex* (Leccio), *Rhamnus alaternus* (Alaterno), *Viburnum tinus* (Viburno tino).
- Modulo B – Macchia arboreo-arbustiva, costituito da estese aree prative con presenza di alberi ed arbusti previsti prevalentemente all'interno delle aree intercluse e nelle aree residuali dove si intende migliorare il valore ecologico dell'area e limitare l'insorgenza di incolti e aree abbandonate facilmente colonizzabili da specie alloctone. 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.

Le specie arboree ed arbustive sono: *Quercus ilex* (Leccio), *Fraxinus ornus* (Orniello), *Phillyrea angustifolia* (Ilatro sottile), *Viburnum tinus* (Viburno tino)

Nella tabella che segue sono riportate le superfici destinate alle opere a verde, distinte per i moduli previsti.

*Tabella 33 Sintesi delle opere a verde*

Modulo	Superficie (mq)
Modulo A – Cordone arboreo-arbustivo	667
Modulo B – Macchia arboreo-arbustiva	40.761