

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE PROGETTAZIONE

U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO

S.O. AMBIENTE ED ENERGY SAVING

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

LINEA CATANIA - SIRACUSA

COLLEGAMENTO FERROVIARIO CON IL PORTO DI AUGUSTA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SCALA:

Sintesi non tecnica

-

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

R S 6 2 0 1 R 2 2 R G S A 0 0 0 1 0 0 2 C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	F. Massari	Aprile 2023	S. Potena G. Dajelli	Aprile 2023	P. Carlesimo	Aprile 2023	C. Carlesimo Settembre 2023
B	Recepimento prescrizioni AdSP	F. Massari	Settembre 2023	S. Potena G. Dajelli	Settembre 2023	P. Carlesimo	Settembre 2023	
C	Revisione a seguito di Verifica di 1° livello RFI	F. Massari	Settembre 2023	S. Potena G. Dajelli	Settembre 2023	P. Carlesimo	Settembre 2023	

File: RS6000R22RGSA0001002C.doc

n. Elab.:

INDICE

SCHEDA A – INQUADRAMENTI PRELIMINARI.....	5
SCHEDA A.1 - L'OGGETTO DELLA PROCEDURA.....	5
SCHEDA A.2 – IL CONTESTO LOCALIZZATIVO.....	6
SCHEDA A3 - RAPPORTO CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE	6
SCHEDA A4 - LA DOCUMENTAZIONE SVILUPPATA E LE LOGICHE DI LAVORO	9
<i>Le logiche di lavoro</i>	9
<i>La documentazione sviluppata</i>	11
SCHEDA B – L'OPERA IN PROGETTO	12
SCHEDA B1 – LE FINALITÀ E LE ALTERNATIVE	12
SCHEDA B2 – L'INTERVENTO E LE OPERE	16
<i>Il quadro delle opere e degli interventi in progetto.....</i>	16
<i>L'opera ferroviaria</i>	16
<i>Le opere d'arte principali</i>	17
<i>Le opere varie connesse: viabilità di accesso al piazzale.....</i>	18
SCHEDA B3 – IL MODELLO DI ESERCIZIO.....	19
SCHEDA C – LA REALIZZAZIONE DELL'OPERA	20
SCHEDA C1 – LE AREE DI CANTIERE.....	20
SCHEDA C2 - BILANCIO DEI MATERIALI.....	22
SCHEDA D – LO SCENARIO DI BASE	23
SCHEDA D1 - SUOLO.....	23
<i>Inquadramento geologico.....</i>	23
<i>Inquadramento geomorfologico.....</i>	24
<i>Inquadramento idrogeologico.....</i>	25
<i>Siti contaminati e potenzialmente contaminati</i>	26
SCHEDA D2 - ACQUE	29
<i>Pericolosità idraulica</i>	29
<i>Stato qualitativo delle acque superficiali.....</i>	29
<i>Stato qualitativo delle acque sotterranee</i>	31

SCHEDA D3 - ARIA E CLIMA.....	32
<i>Zonizzazione e classificazione del territorio per qualità dell'aria</i>	32
<i>Stato della qualità dell'aria e scelta della centralina utile per le simulazioni modellistiche</i>	33
SCHEDA D4 - BIODIVERSITÀ	35
<i>Inquadramento bioclimatico</i>	35
<i>Inquadramento vegetazionale e floristico</i>	35
<i>Inquadramento faunistico</i>	36
<i>Idoneità faunistica</i>	37
<i>Inquadramento ecosistemico</i>	38
<i>Habitat secondo la classificazione Corine Biotopes</i>	39
<i>Aree di interesse ambientale</i>	40
<i>Reti ecologiche</i>	41
SCHEDA D5 - TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE.....	44
<i>Struttura territoriale e usi del suolo</i>	44
<i>Patrimonio agroalimentare</i>	44
SCHEDA D6 - BENI MATERIALI E PATRIMONIO CULTURALE	46
<i>Il patrimonio culturale</i>	46
<i>Il patrimonio storico-testimoniale</i>	49
SCHEDA D7 – PAESAGGIO.....	51
<i>Il contesto paesaggistico</i>	51
<i>La struttura del paesaggio</i>	52
<i>I caratteri percettivi del paesaggio</i>	53
SCHEDA D8 – CLIMA ACUSTICO.....	54
SCHEDA D9 - POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	55
<i>Inquadramento demografico</i>	55
<i>Inquadramento epidemiologico</i>	57
SCHEDA E - ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA.....	59
SCHEDA E1 - QUADRO SINOTTICO DELLE TIPOLOGIE DI EFFETTI CONSIDERATI	59
<i>Le Azioni di progetto</i>	59
<i>La Matrice generale di causalità oggetto di analisi</i>	60
SCHEDA E2 - EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA.....	63
SCHEDA E3 - EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE FISICA	85

SCHEDA E4 - EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE OPERATIVA.....94

SCHEDA F – MISURE ED INTERVENTI PER LA PREVENZIONE, RIDUZIONE E CONTROLLO DEGLI EFFETTI
96

SCHEDA F1 - MISURE ED INTERVENTI DI PREVENZIONE E RIDUZIONE PREVISTI PER LA FASE DI CANTIERE96

SCHEDA F2 - MISURE ED INTERVENTI DI PREVENZIONE E RIDUZIONE PREVISTI PER LA FASE DI ESERCIZIO97

Interventi di mitigazione acustica.....97

Opere a verde97

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 Collegamento ferroviario con il Porto di Augusta previsto nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

In breve, l'intervento si inserisce nel progetto di ampliamento del porto commerciale di Augusta e consiste nella realizzazione di una bretella ferroviaria che collega il nuovo parco ferroviario alla rete ferroviaria nazionale.

Per la realizzazione di tale collegamento, RFI ha previsto la possibilità di realizzare il progetto in due diverse fasi funzionali, una fase funzionale iniziale, denominata Fase 1A, che si configura secondo un layout delle opere ridotto all'interno dell'area portuale, e una seconda fase che completa lo sviluppo delle opere per raggiungere la configurazione finale (Fase di completamento).

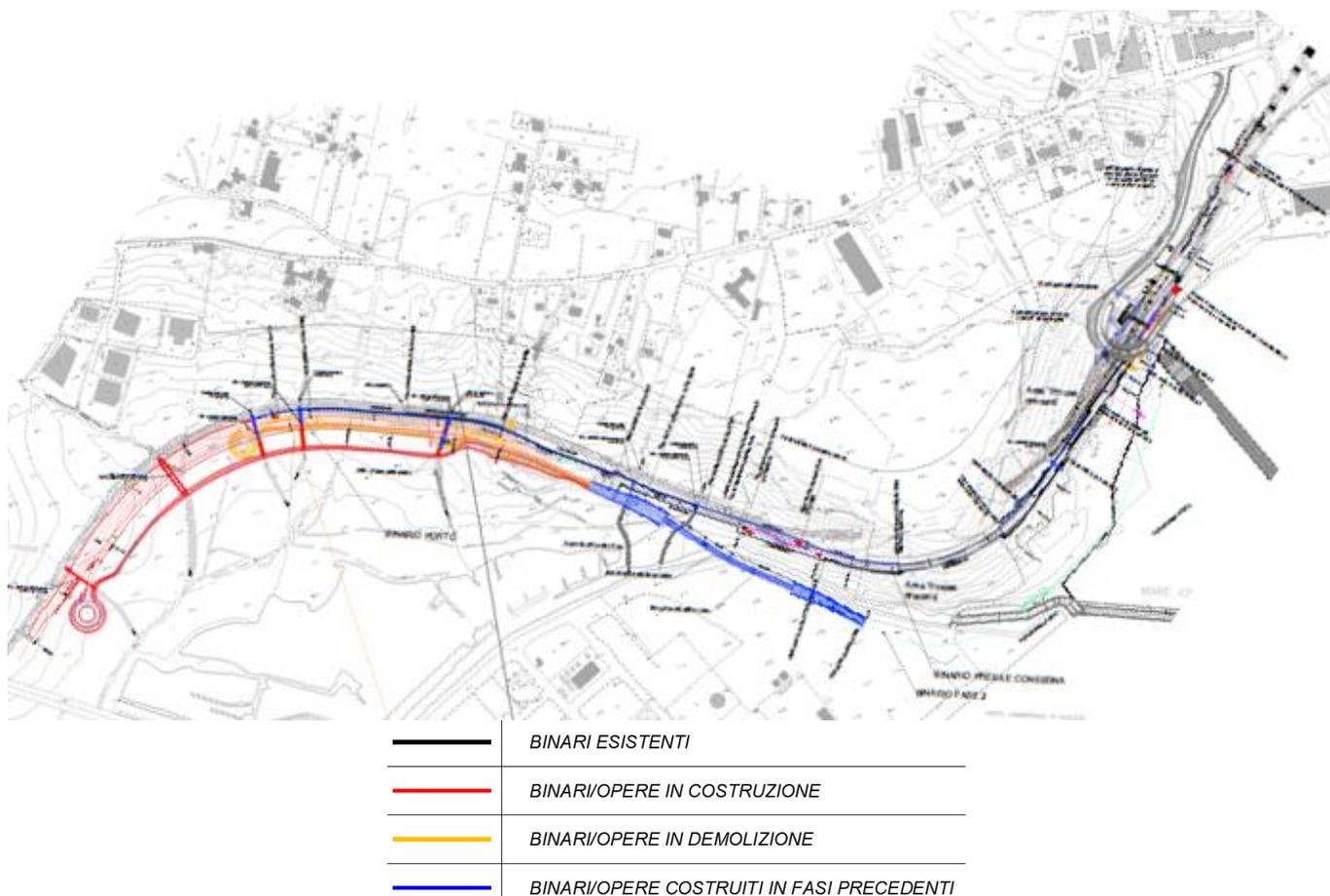


Figura 1 Assetto finale di Progetto

La configurazione finale (cfr. Figura 1) è costituita da:

- un binario di Presa e Consegna (PEC) con modulo maggiore di 600 metri elettrificato e dotato di segnalamento collegato alla linea ferroviaria e prosegue fino ad un cancello che delimita l'area di competenza RFI dall'area di competenza dell'autorità portuale

- le dotazioni tecnologiche come da standard RFI
- successivamente al cancello un fascio di tre binari tronchi, non elettrificati e non dotati di segnalamento, di lunghezza ≥ 600 metri per la composizione e scomposizione dei treni e il carico scarico contenitori
- la connessione tra banchina e fascio di binari costituita da una viabilità che costeggia il fascio, con annesso piazzale dimensionato per consentire le manovre dei mezzi adibiti al carico/scarico e stoccaggio dei contenitori.

Scheda A.2 – Il contesto localizzativo

L'intervento, localizzato all'interno del Comune di Augusta in provincia di Siracusa, si colloca a sud-ovest della città di Augusta, in un'area compresa tra l'attuale porto e l'esistente linea storica.



Figura 2 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	•		
Legenda				
	A	Area/Bene non interessato		
	B	Area/Bene prossimo non interessato		
	C	Area/Bene interessato		
Note				
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 paesaggistici 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 e relative aree di cantiere fisso attengono a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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), • i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142 co. 1 lett. c), • 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), • zone di interesse archeologico (Art. 142 co. 1 lett. m). <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>			

Entrando nel merito, i rapporti tra opere in progetto, i cantieri fissi (Fase 1a e Fase di completamento) ed i beni paesaggistici sono riportati nella tabella che segue.

Bene paesaggistico	Opere in progetto e cantieri
Art. 142 co. 1 lett. a	Opere di linea (Pk): 0+000 – 0+475 e 0+650 – 0+730
	Opere connesse: FT01 – Fabbricato tecnologico e NV01 – Viabilità di accesso al piazzale
	Opere di stabilizzazione dei versanti
	Aree di cantiere fisso – Fase 1a: AT.01, AS.01, AT.02, AT.04, AR.01
Art. 142 co. 1 lett. c	Aree di cantiere fisso – Fase 1a: CB.01 e AR.02
	Aree di cantiere fisso – Fase di completamento: AT.01
Art. 142 co. 1 lett. g	Opere di linea (Pk): 0+000 – 0+345 e 0+650 – 0+710
	Opere connesse: FT01 – Fabbricato tecnologico
	Opere di stabilizzazione dei versanti
	Aree di cantiere fisso – Fase 1a: AT.01, AT.02, AT.04
Art. 142 co. 1 lett. m	Opere di stabilizzazione dei versanti
	Aree di cantiere fisso – Fase 1a: AS.01 e AT.02

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) ed i corsi d'acqua (Art. 142 co.1 lett. c) risulta del tutto marginale.

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.

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

R.04	Il territorio attraversato dalle opere in progetto non risulta connotato dalla presenza di Beni Paesaggistici di cui all'art.143 co. 1 lett. d) del D.lgs. 42/2004 e smi.
R.05	Le opere in progetto e relative aree di cantiere fisso non interessano aree naturali protette di cui alla L 394/91.
R.06	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: <ul style="list-style-type: none"> ZSC/ZPS ITA090014 Saline di Augusta direttamente interessata dalla nuova viabilità NV01 nel tratto che si sviluppa in viadotto (VI01) e posta ad una distanza inferiore di 15 metri dalle opere ferroviarie,

	<ul style="list-style-type: none"> ZSC ITA090026 Fondali di Brucoli-Agnone posta ad una distanza minima di circa 4 km dalle opere in progetto. <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 interessato dalle opere in progetto non risulta gravato da vincolo idrogeologico.

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,

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

- **Nesso causale**

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

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

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

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

- **Temi del rapporto Opera – Ambiente**

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

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

Gli esiti della ricostruzione dei nessi causali sono rappresentati attraverso la forma delle Matrici di causalità che, nell'indicare i potenziali effetti ambientali prodotti dall'opera in progetto e – come tali – oggetto di

analisi all'interno dello SIA, al contempo ne documentano il percorso logico seguito ai fini della loro individuazione.

La documentazione sviluppata

La documentazione a corredo del PFTE relativo al Collegamento ferroviario con il Porto di Augusta, oggetto di VIA, si compone di numerosi elaborati così come riportati nell'Elenco elaborati (RS6201R05LSMD0000001C).

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

- Relazione Tecnica Generale (RS6200R05RGMD0000001C e RS6210R05RGMD0000001C)
- Analisi multicriteria (RS6201R16RGEF0005001A)
- Relazione Tecnica di Esercizio (RS6201R16RGES0001001A)
- Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica (RS6201R52RGGE0001001B) e relativi allegati
- Relazione Tecnico Descrittiva delle Opere civili (RS6201R14RHVI0100001B) e relativi allegati
- Relazione idrologica generale (RS6201R14RIID0001001B) e Relazione idraulica e di compatibilità idraulica (RS6201R14RIID0002001B) e relativi allegati
- Studio acustico - Relazione Acustica Generale (RS6201R22RGIM0004001B) e relativi allegati
- Relazione Generale – Vibrazioni (RS6201R22RGIM0004002B) e relativi allegati
- Relazione descrittiva delle Opere a Verde (RS6201R22RGIA0000001B e RS6210R22RGIA0000001B) e relativi allegati
- Relazione generale della cantierizzazione (RS6201R53RGCA0000001C e RS6210R53RGCA0000001C) e relativi allegati
- Progetto ambientale della cantierizzazione, costituito dalla Relazione Generale (RS6201R52RGCA0000001B), Relazione generale - Piano di Gestione dei Materiali di Risultato (RS6201R52RGTA0000001B), Siti di Approvvigionamento e smaltimento - Relazione Generale (RS6201R52RHCA0000001B), Relazione generale del Piano di Utilizzo dei materiali di scavo (RS6201R52RGTA0000002B) e relativi allegati
- Relazione paesaggistica (RS6201R22RGIM0002001C) e relativi allegati
- Studio di Incidenza Ambientale (RS6201R22RGIM0003001B)
- Progetto Monitoraggio Ambientale – Relazione generale (RS6201R22RGMA0000001B) e relativi allegati

SCHEDA B – L'OPERA IN PROGETTO

Scheda B1 – Le finalità e le alternative

La soluzione progettuale sviluppata nel PFTE al quale è riferito il presente Studio di impatto ambientale, scaturisce dall'esito di una analisi condotta con riferimento alle seguenti alternative di tracciato:

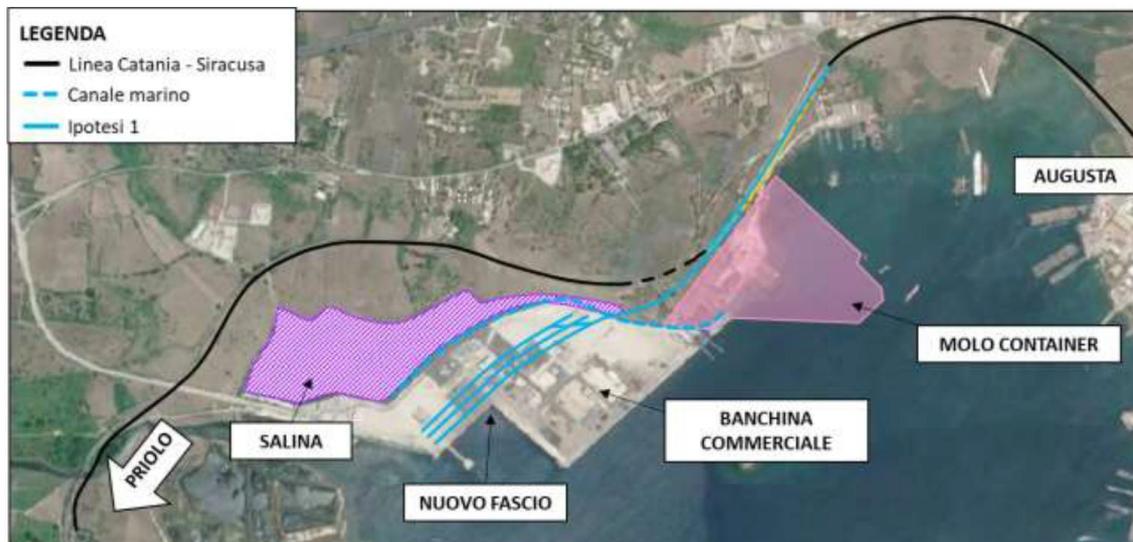
- **Soluzione AdSP**

Per il collegamento ferroviario tra il porto e la Catania Siracusa è stato già redatto da AdSP un progetto definitivo che prevedeva la realizzazione di un fascio binari di presa e consegna delle merci, ubicato nel piazzale portuale, posto a circa 2 km dalla stazione ferroviaria di Augusta. Tale binario veniva poi prolungato fino alla stazione di Augusta in affiancamento e complanare al binario della linea esistente e allacciato in prossimità dell'attuale asta di manovra, con conseguenti interventi di modifica e adeguamento all'attuale impianto in termini di armamento, trazione elettrica e impianti di sicurezza e segnalamento.



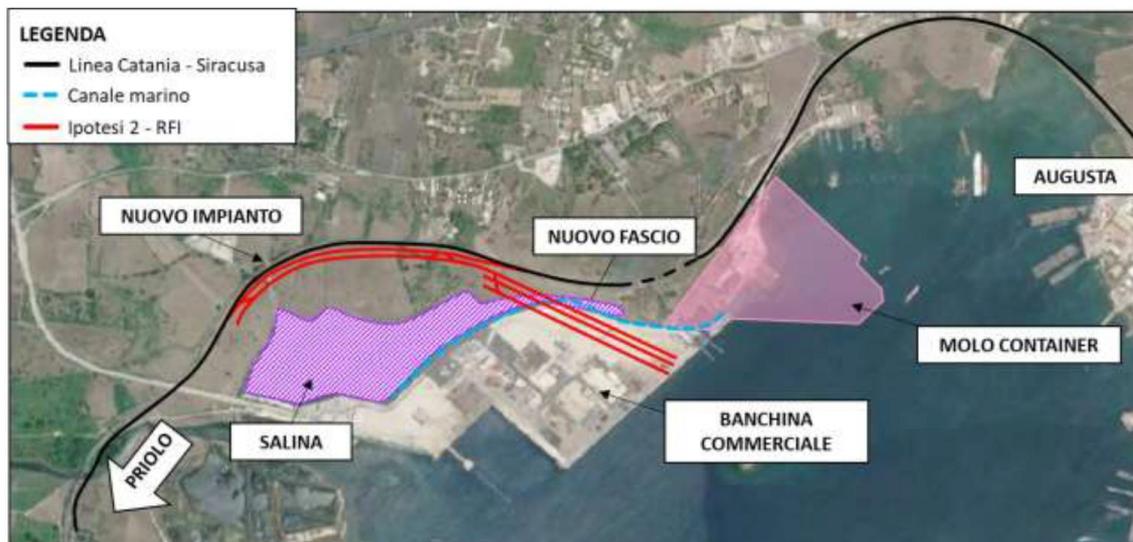
- **Soluzione 1**

Rispetto all'intervento previsto nel progetto preliminare dell'AdSP, non prevede la realizzazione del binario di circolazione fino alla stazione di Augusta e realizza il collegamento con allaccio diretto al binario attuale con bivio in linea. In tal modo si riduce lo sviluppo dell'intervento e non si rendono necessari adeguamenti all'impianto attuale di Augusta.



- Soluzione 2**

Prevede la realizzazione di un impianto merci costituito da 2 binari elettrificati con modulo utile di 600 m e collegato con la linea attuale in entrambe le direzioni con comunicazioni $V=60$ km/h lato Augusta e $V=30$ km/h lato Priolo. Il fascio dei binari di scalo non è elettrificato ed è costituito da 3 binari di lunghezza utile variabile e compresa tra un minimo di 540 m e un massimo di 600 m.



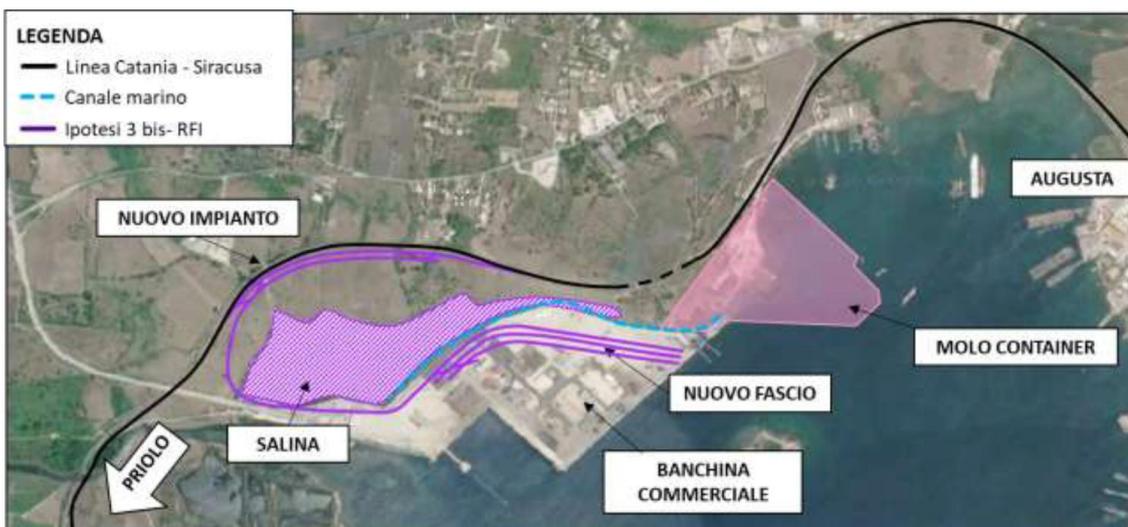
- Soluzione 3**

Prevede la realizzazione di un impianto merci costituito da 2 binari elettrificati con modulo utile di 600 m e con un solo collegamento con la linea attuale in direzione Augusta previsto con comunicazione $V=60$ km/h. Il fascio dei binari è collegato all'impianto merci attraverso un ramo di collegamento che ripercorre parte del viadotto stradale esistente di accesso alla banchina al fine di minimizzare eventuali impatti di natura ambientale.



- **Soluzione 3 Bis**

Prevede la realizzazione di un impianto merci costituito da 2 binari elettrificati con modulo utile di 600 m collegato con la linea attuale in entrambe le direzioni, con comunicazioni V= 60 km/h lato Augusta e V= 30 km/h lato Priolo. Il fascio dei binari di scalo non è elettrificato ed è costituito da 3 binari di lunghezza utile di 600 m, ed è collegato all'impianto merci attraverso un ramo di collegamento che costeggia in parte il viadotto stradale esistente di accesso alla banchina.



- **Soluzione finale**

La configurazione della soluzione di progetto è costituita da un binario di Presa e Consegna (PEC) con modulo maggiore di 600 metri elettrificato e dotato di segnalamento collegato alla linea ferroviaria e prosegue fino ad un cancello che delimita l'area di competenza RFI dall'area di competenza dell'autorità portuale. Successivamente al cancello un fascio di tre binari tronchi, non elettrificati e non dotati di segnalamento, di lunghezza ≥ 600 metri per la composizione e

scomposizione dei treni e il carico scarico contenitori. La connessione tra banchina e fascio di binari costituita da una viabilità che costeggia il fascio, con annesso piazzale dimensionato per consentire le manovre dei mezzi adibiti al carico/scarico e stoccaggio dei contenitori.



Tali soluzioni progettuali sono state sottoposte ad una analisi di confronto che ha tenuto in considerazione, oltre ai parametri di fattibilità tecnico-economici, anche quelli di carattere ambientale, in particolare, costituiti dai livelli di tutela presenti sul territorio oggetto di intervento. Nello specifico, in tale sede, sono stati considerati i beni paesaggistici tutelati ai sensi della parte terza del DLgs 42/2004 e smmi e i siti Natura 2000.

L'esame delle varie soluzioni proposte ha evidenziato per tutte le ipotesi elaborate limiti funzionali e interferenze più o meno significative con zone soggette a vincoli ambientali. Tutto il lavoro di verifica svolto ha però consentito di giungere alla definizione di una nuova ipotesi progettuale che, tenendo conto delle criticità e dei vincoli evidenziati su ogni singola soluzione, è stata valutata meritevole ad essere sviluppata in modo più approfondito. La soluzione finale può essere vista come l'ottimizzazione infrastrutturale e funzionale della "soluzione 1", rappresentando il miglior punto di incontro tra le necessità operative e commerciali dell'AdSP (anche in termini di futuri sviluppi) e l'opera ferroviaria da realizzare in relazione ai collegamenti con gli impianti esistenti, il tutto nel rispetto dei vincoli esterni presenti nell'area di intervento. Sulla scorta di tale analisi è emerso che la Soluzione finale risulta premiante sia dal punto di vista dei parametri progettuali che di quelli ambientali.

A valle di ciò, detta Soluzione è stata ulteriormente rapportata a quella di non intervento, ossia la cosiddetta "Alternativa zero".

Nell'ottica di ampliare il porto commerciale di Augusta, questa ultima soluzione non perseguirebbe gli Adempimenti previsti da Reg 1315/2013 per i porti Core, in un'ottica di sviluppo delle connessioni insulari e da/per il continente, in quanto non consentirebbe lo sviluppo delle connessioni insulari da/per il continente; obiettivo quest'ultimo che, al contrario, sarebbe pienamente raggiungibile con la realizzazione del collegamento ferroviario oggetto del presente Studio.

Intatti, come noto, tale progetto si inserisce nel progetto di ampliamento del porto commerciale di Augusta e consiste nella realizzazione di una bretella ferroviaria che collega il nuovo parco ferroviario alla rete ferroviaria nazionale.

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

Come premesso, il progetto di Collegamento ferroviario con il Porto di Augusta si inserisce nel progetto di ampliamento del porto commerciale di Augusta e consiste nella realizzazione di una bretella ferroviaria che collega il nuovo parco ferroviario alla rete ferroviaria nazionale.

In sintesi, i principali interventi previsti dal PFTE oggetto del presente Studio, descritti nei paragrafi a seguire, sono:

- Binario di Presa e Consegna (PEC) con modulo maggiore di 600 metri elettrificato e dotato di segnalamento collegato alla linea ferroviaria
- Fascio di tre binari tronchi, non elettrificati e non dotati di segnalamento, di lunghezza ≥ 600 metri per la composizione e scomposizione dei treni e il carico scarico contenitori
- Viabilità ed annesso piazzale, dimensionato per consentire le manovre dei mezzi adibiti al carico/scarico e stoccaggio dei contenitori per la connessione tra banchina e fascio di binari.

L'opera ferroviaria

L'intervento di ampliamento del porto commerciale di Augusta consiste nella realizzazione di una bretella ferroviaria che collega il nuovo parco ferroviario alla rete ferroviaria nazionale.

Alla progressiva 283+559 della linea storica ha inizio il binario di Presa e Consegna (PEC) che presenta un modulo maggiore di 600 metri elettrificato e dotato di segnalamento con una pendenza altimetrica del 1.2 ‰.

Il binario di PEC è collegato al binario di accesso al porto tramite una comunicazione, oltre la quale il binario di PEC presenta una pendenza del 10 ‰ per circa 240m che permette di abbassarsi di quota e diminuire la differenza altimetrica con la banchina del porto, compatibilmente con le quote minime idrauliche. Alla progressiva di progetto 0+420, ha inizio il fascio dei binari con pendenza 1.2 ‰, composto da 3 binari con interasse 6.5m e ciascuno con modulo maggiore di 600m.

L'impianto ferroviario a servizio del porto ha quindi le seguenti caratteristiche:

L'impianto ferroviario a servizio del porto ha quindi le seguenti caratteristiche:

- 1 binario di presa e consegna di lunghezza ≥ 600 metri elettrificato e collegato alla IFN mediante comunicazione centralizzata lato Augusta
- Tronchini atti al ricovero di locomotive di manovre posti alle estremità del binario di presa e consegna

- 3 binari tronchi non elettrificati di lunghezza ≥ 600 metri collegati mediante comunicazione al suddetto binario di PEC
- Zona di manovra corrispondente al binario di PEC
- Comunicazioni utili allo svincolo delle locomotive di testa sui binari tronchi insistenti nell'area di movimentazione delle UTI.

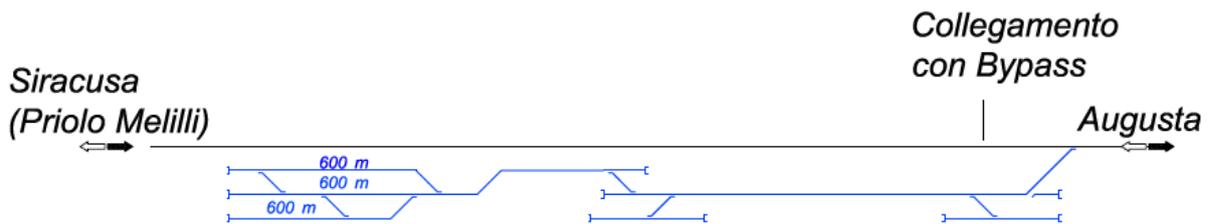


Figura 3 Schematico allo scenario di progetto

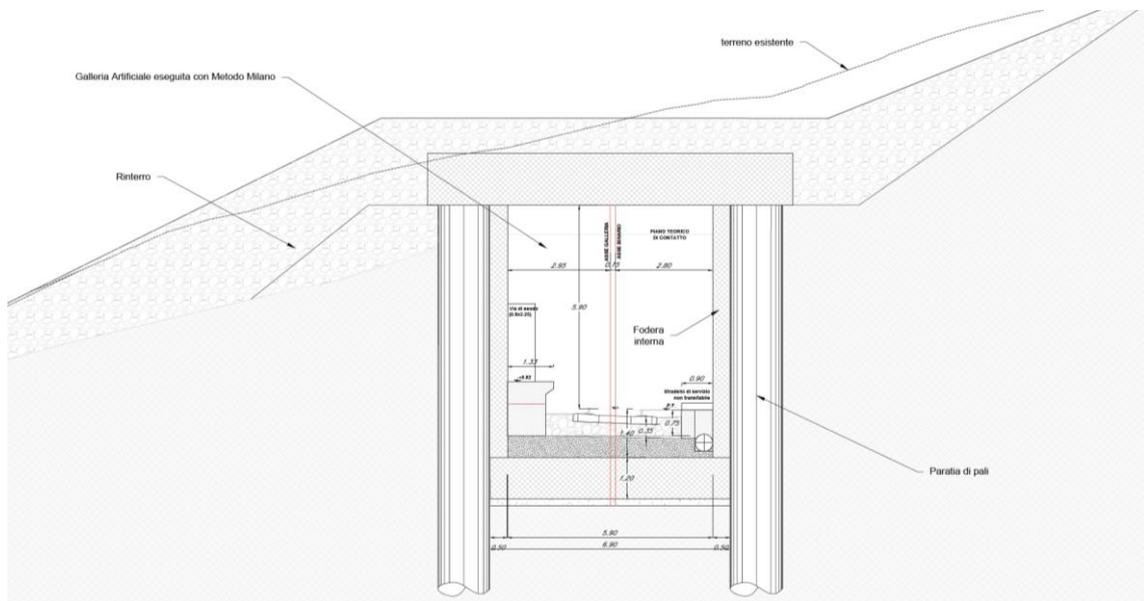
Le opere d'arte principali

Le opere d'arte principali sono le seguenti:

- Galleria artificiale (GA.01)

La Galleria GA01 si estende dalla progressiva km 0+475 alla km 0+650 km, per uno sviluppo complessivo di 175m. Trattasi di una galleria a singola canna realizzata con 2 paratie di pali f1500mm disposti ad interasse di 1,6m, collegate in testa da una soletta in c.a. di spessore pari a 150cm.

La realizzazione della galleria è prevista mediante la metodologia top-down: procedendo con lo scavo a foro cieco e raggiunto il fondo scavo ($h_{max}=10.2m$) si realizza il solettone di fondo e poi in risalita le pareti di rivestimento delle paratie. La soletta di fondo ha uno spessore di 150cm, mentre le pareti presentano uno spessore di 50 cm.

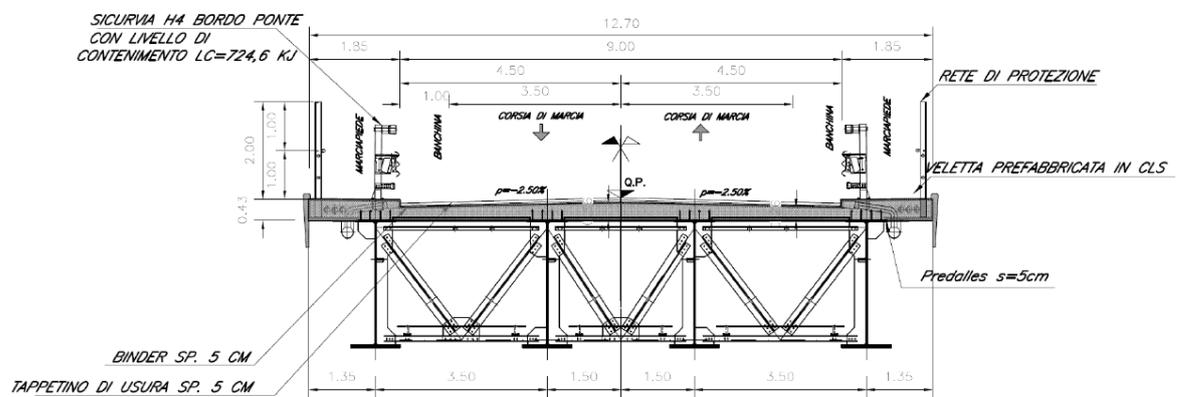


- Viadotto stradale (VI.01)

Il ponte stradale, connesso alla nuova viabilità NV01, è costituito da un'unica campata il cui impalcato in misto acciaio-cls è costituito da una luce $L = 40$ m.

Le spalle del VI01 sono scatolari realizzate in c.a., gettato in opera e giuntate, nel tratto iniziale (spalla A), ad uno scatolare di approccio SL01 – a e, in quello finale (spalla B) ad uno scatolare di approccio SL01 – b.

Le sottofondazioni delle spalle sono costituite da 12 pali del diametro di 1200mm e lunghezza 35m.

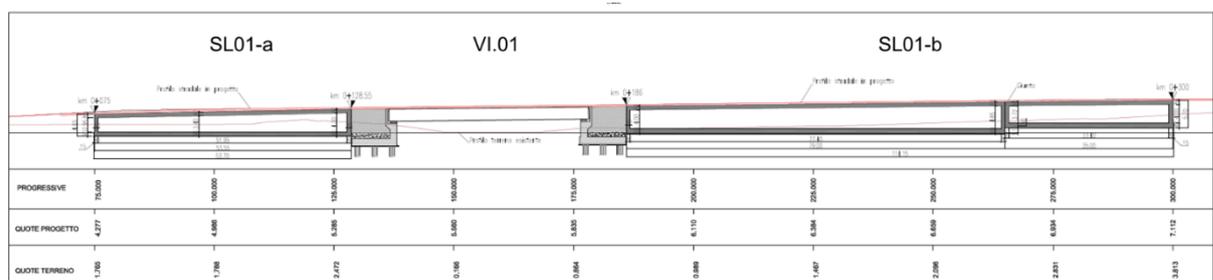


- Scatolare di approccio VI01 (SL01-a / SL01-b)

Il manufatto scatolare, connesso alla nuova viabilità NV.01 e, nello specifico, al ponte stradale VI01, si sviluppa dalla progressiva pk 0+075 alla pk 0+128.55 (SL01-a) e dalla pk 0+186 alla pk 0+300 (SL01-b) della suddetta NV.01.

Lo scatolare presenta altezza interna pari a 4.00 m e larghezza interna pari a 8.40 m. Lo spessore della soletta superiore e di quella di fondazione sono rispettivamente pari 0,80m ed a 0,90m; lo spessore dei piedritti è pari a 0,80m.

La struttura presenta in sommità mensole laterali di sviluppo 1.45 m per la realizzazione dei marciapiedi.



Le opere viarie connesse: viabilità di accesso al piazzale

La NV01 è ubicata in prossimità della pk 0+801 del progetto nuovo binario di presa/consegna, collegato alla linea storica.

La nuova viabilità NV01, avente un'estesa pari a circa 1.360 m, ha origine nei piazzali dell'esistente porto di Augusta ed è necessaria a collegarlo al nuovo piazzale e fascio binari collocandosi dalla progressiva 0+600 tra il piazzale, in sinistra e il fascio binari in destra.

La nuova viabilità è stata inquadrata sia per il contesto che per la sua funzionalità strada a destinazione particolare, con piattaforma pari a 9m (1.00 - 3.50 - 3.50 - 1.00) e marciapiedi previsti solo sulle opere d'arte SL01-a, VI01, SL01-b.

La scelta di utilizzare corsie larghe 3.50m e banchine da 1m deriva dalla tipologia di veicoli previsti, autoarticolati adibiti al trasporto di container dalla banchina al nuovo piazzale.

Alla fine del tracciato è prevista una rotatoria di raggio 20m con corsie da 6m e banchine da 1m, avente la funzione di torna indietro per gli autoarticolati.

Scheda B3 – Il modello di esercizio

La configurazione del Collegamento ferroviario con il Porto di Augusta prevede un binario di presa e consegna elettrificato e un fascio costituito da 3 binari non elettrificati collegato al binario di presa/consegna, sul quale saranno possibili le manovre di carico/scarico dei container e le manovre di svincolo dei locomotori.

Il modello di esercizio è stato stimato attraverso il modello di calcolo "IF-OpSizing" che rende possibile stimare i treni/giorno necessari ad effettuare il servizio, considerando il numero di TEU movimentati in un anno, che in questo caso, in linea con la merce movimentata nei principali porti del Sud Italia e con lo Studio di Trasporto (RS6200R16RGTS0003001A), sono stati assunti pari a 75000 TEU/anno.

Le ore operative di servizio al giorno sono state assunte pari a 20 per un totale di 350 giorni operativi in un anno.

Considerando una lunghezza massima del treno di 600 m e ipotizzando una percentuale di spazio inoccupato dai container disposti sui carri merci del 30% ed una percentuale di vuoto all'interno dei container del 15%, l'output restituito dal modello di calcolo prevede una configurazione del modello di esercizio dei treni merci pari a 2 treni/giorno, di cui uno diurno e l'altro notturno (cfr. Tabella 2).

Tabella 2 Modello di esercizio di progetto

Categoria	Diurni (06-22)	Notturni (22-06)	Velocità [km/h]	Totale
Merci	1	1	120	2

Per quanto attiene alla velocità si precisa che lungo i binari del fascio ferroviario, questa sarà massima pari a 30 km/h.

SCHEDA C – LA REALIZZAZIONE DELL’OPERA

Scheda C1 – Le aree di cantiere

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l’installazione nell’ambito dell’intervento di una serie di aree di cantiere, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale (strada statale);
- minimizzazione del consumo di territorio e dell’impatto sull’ambiente naturale ed antropico.

Le tipologie di aree di cantiere previste sono:

- Cantieri Base (CB)
- Cantieri Operativi (CO)
- Aree Tecniche (AT)
- Aree di Stoccaggio (AS)
- Cantiere di armamento (AR)

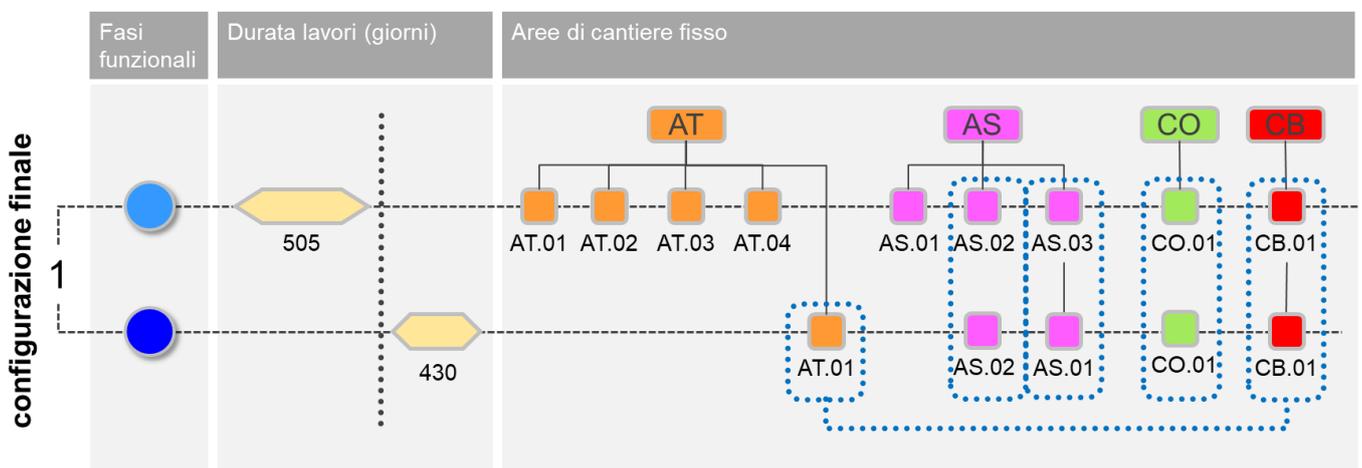
Nella tabella che segue si riportano nel dettaglio le aree di cantiere previste, distinte in ragione delle fasi funzionali (Fase 1A e Fase di completamento).

Tabella 3 Aree di cantiere fisso

<i>Fasi funzionali</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Codice</i>	<i>Superficie [mq]</i>	<i>Comune</i>
Fase 1A	Cantiere Base	CB.01*	8.000	Augusta
	Cantiere Operativo	CO.01*	7.500	
	Area di Stoccaggio	AS.01	6.700	
	Area di Stoccaggio	AS.02*	6.700	
	Area di Stoccaggio	AS.03*	7.800	
	Area Tecnica	AT.01	3.000	
	Area Tecnica	AT.02	5.200	
	Area Tecnica	AT.03	7.000	
Fase di completamento	Cantiere Base	CB.01*	4.500	Augusta
	Area di Stoccaggio	AS.01*	7.800	
	Area Tecnica	AT.01*	3.300	
	Cantiere Operativo	CO.01*	7.500	
	Area di Stoccaggio	AS.02*	6.700	
Legenda				
Sistematizzazione delle aree di cantiere presenti in entrambe le fasi funzionali				
*	Aree di cantiere connotate da coincidenza di impronta e codifica			
*	Aree di cantiere connotate da eguale ambito localizzativo con perimetrazione simile e differente codifica			
*	Aree di cantiere connotate da eguale ambito localizzativo, ancorché parzialmente differenti per perimetrazione e tipologia			

Con riferimento al quadro delle aree di cantierizzazione riportato in tabella si precisa che:

- Alcune aree di cantiere fisso presentano la stessa localizzazione in entrambe le fasi funzionali. Nello specifico:
 - L'area di stoccaggio, identificata con il codice AS.02 in entrambi le fasi
 - Le aree di stoccaggio identificate con il codice AS.03, prevista nel corso della fase funzionale 1A, e con il codice AS.01, per quanto attiene alla Fase di completamento, sono coincidenti
 - Il Cantiere operativo, identificato con il codice CO.01 in entrambi le fasi
 - Il Campo base CB.01 e l'Area tecnica AT.01, relativi alla Fase di completamento insistono sulla medesima area interessata, nella Fase 1A, dal Cantiere base CB.01; in altri termini, il Cantiere base della Fase 1A (CB.01 – Superficie 8.000 m²) costituisce pressoché l'involuppo delle superfici che nella successiva Fase di completamento sarà occupata dal Cantiere base CB.01 (Superficie 4.500 m²) e dall'Area tecnica AT.01 (Superficie 3.300 m²)
- Il quadro delle aree di cantiere fisso è completato dai Cantieri armamento, secondo la seguente articolazione:
 - AR.01, localizzato in corrispondenza del fascio binari della stazione di Augusta (Fase 1A).
 - AR.02, localizzato in corrispondenza del fascio binari della stazione di Priolo (Fase 1A e Fase di completamento).



Legenda

Fasi funzionali

 Fase 1A

 Fase di completamento

Aree di cantiere fisso

 Coincidenza localizzativa tra aree di cantiere delle due fasi funzionali

Figura 4 Fase realizzativa: Schema di articolazione

Scheda C2 - Bilancio dei materiali

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

- calcestruzzo e inerti in ingresso al cantiere;
- terre da scavo e materiali provenienti dalle demolizioni in uscita dal cantiere;
- Materiali di armamento (principalmente traverse e pietrisco) in ingresso/uscita dal cantiere.

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

Tabella 4 Tabella riepilogativa bilancio complessivo dei materiali prodotti

Produzione complessiva [m ³]	Utilizzo in qualità di sottoprodotti [m3]		Utilizzo esterno in qualità di rifiuti [m3]			Fabbisogno del progetto [m3]	Approvvigionamento esterno [m3]
	Utilizzo interno in qualità di sottoprodotti	Utilizzo esterno in qualità di sottoprodotti	Ballast [m3]	Altri scavi/riporti	Demolizioni		
211.099	65.532	0	170	145.567	2.000	228.420	162.888
	65.532		147.737				

SCHEDA D – LO SCENARIO DI BASE

Scheda D1 - Suolo

Inquadramento geologico

Il territorio siciliano presenta una conformazione geologica piuttosto articolata e complessa, strettamente legata ai differenti processi geodinamici e morfoevolutivi che si sono verificati nell'area durante il Quaternario (Lentini et al. 1991; Finetti et al. 1996; Monaco et al. 2000, 2002; Carbone 2011), quali l'attività vulcano-tettonica, le variazioni del livello marino e l'attività antropica.

Dal punto di vista geologico le principali strutture che caratterizzano il complesso collisionale della Sicilia e il suo prolungamento offshore (Amodio-Morelli et al. 1976; Lentini et al. 1995; Catalano et al. 1996; Finetti et al. 1996; Monaco et al. 2000; Carbone 2011) sono:

- l'Avampaese Ibleo, affiorante nei settori sud-orientali dell'isola e caratterizzato da una potente successione carbonatica meso-cenozoica, con ripetute intercalazioni di vulcaniti basiche (Patacca et al. 1979; Lentini et al. 1984; Carbone 2011);
- l'Avanfossa Gela-Catania, affiorante nella porzione orientale della Sicilia e costituita da una spessa successione sedimentaria tardo-cenozoica, parzialmente sepolta sotto le coltri alloctone del sistema frontale della catena (Ogniben 1969; Di Geronimo et al. 1978; Lentini 1982; Torelli et al. 1998);
- la Catena Appenninico-Maghrebide, affiorante nella porzione settentrionale dell'isola e costituita da sequenze meso-cenozoiche sia di piattaforma sia di bacino, con le relative coperture flyschoidi mioceniche (Ogniben 1969; Amodio-Morelli et al. 1976; Mostardini & Merlini 1986; Cello et al. 1989; Catalano et al. 1996; Monaco et al. 1998);
- la Catena Kabilo-Calabride, affiorante nei settori Nord-orientali della Sicilia e caratterizzata da un basamento metamorfico di vario grado con le relative coperture sedimentarie meso-cenozoiche e, cui si associano le unità ofiolitifere del Complesso Liguride (Ogniben 1969; Amodio-Morelli et al. 1976; Bonardi et al. 1982; Tansi et al. 2007).

Nello specifico, l'area di studio ricade nel settore orientale della Sicilia, all'interno del dominio strutturale dell'Avampaese Ibleo (Lentini et al. 1995; Catalano et al. 1996; Finetti et al. 1996; Monaco et al. 2000; Monaco & De Guidi 2006; Carbone 2011).

L'Avampaese Ibleo costituisce una porzione emersa del Blocco Pelagiano (Buroillet et al. 1978), il promontorio più settentrionale della crosta continentale africana, a cui esso è fisicamente collegato mediante il Canale di Sicilia (Boccaletti et al. 1987). Il Blocco Pelagiano presenta uno spessore di circa 25-30 km (Carbone et al. 2009) ed è delimitato verso est dalla Scarpata Maltese, generata da un sistema di faglie trastensive di età mesozoica che delimita il Bacino Ionico a crosta assottigliata (Makris et al. 1986; Carbone 2011). Verso nord e NW, invece, l'Avampaese Ibleo si flette al di sotto della catena formando la depressione strutturale dell'Avanfossa Gela-Catania (Di Geronimo et al. 1978; Lentini 1982; Cogan et al. 1989; Torelli et al. 1998; Carbone 2011).

Verso nord, in prossimità della Piana di Catania, il Plateau Ibleo è delimitato dal sistema di faglie normali neogenico-quadernarie Pedagaggi-Lentini-Agnone, che ne ha accomodato la flessurazione durante le diverse fasi deformative (Carbone 2011). Attraverso questo sistema di faglie, il blocco carbonatico passa all'avanfossa vera e propria, che comprende sia il Graben di Scordia-Lentini (Carbone et al. 1982) che l'Horst di San Demetrio (Carbone et al. 1982; Torelli et al. 1998).

Nei settori di stretto interesse progettuale sono state individuate e perimetrare le unità geologiche di seguito descritte dal basso verso l'alto stratigrafico.

- **Supersintema degli Iblei Settentrionali** I depositi di questo gruppo costituiscono il substrato geologico dell'intera area di studio e sono suddivisibili in due unità, il Sintema Lentini e il Sintema Augusta. Si tratta di successioni marine di piattaforma continentale e spiaggia, ampiamente affioranti in tutto il settore di intervento.
 - Sintema Lentini
 - Sintema Augusta
- **Depositi marini e transizionali quaternari** I litotipi del presente gruppo sono rappresentati da una singola unità geologica a composizione sabbioso-limoso. Si tratta di depositi marini di spiaggia e cordone litoraneo, ampiamente affioranti in prossimità della costa ionica nella zona del Porto di Augusta.
 - Depositi di spiaggia attuali
- **Depositi continentali quaternari** I depositi di questo gruppo si rinvencono in tutta l'area di studio, come copertura dei termini litologici più antichi. Si tratta di depositi continentali di genesi alluvionale, antropica e detritico-colluviale, rappresentati da quattro differenti unità geologiche, ovvero i depositi alluvionali recenti, i depositi alluvionali attuali, le coltri eluvio-colluviali e i riporti antropici.
 - Depositi alluvionali recenti
 - Depositi alluvionali attuali
 - Coltri eluvio-colluviali
 - Riporti antropici

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.

La struttura della rete idrografica locale è fortemente influenzata sia dalle caratteristiche morfologiche del territorio che dalla natura litologica dei litotipi affioranti. 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.

Un importante ruolo nell'evoluzione morfologica del territorio è svolto dall'assetto strutturale dei litotipi affioranti e dal loro differente grado di erodibilità. 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 presentano 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.

I fenomeni gravitativi di versante, nell'attuale contesto morfo-climatico dell'area, rappresentano un fattore morfoevolutivo di secondaria importanza. Nell'area di studio sono presenti solo sporadici dissesti riconducibili sia a fenomeni di deformazione viscosa delle coltri (creep e/o soliflusso) che a movimenti franosi veri e propri. Nell'intera area esaminata, le forme di accumulo connesse al deflusso idrico superficiale risultano essere poco diffuse mentre, 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. Le scarpate di erosione marina, infine, presentano una modesta estensione areale e risultano generalmente localizzate in corrispondenza delle successioni sabbioso-calcarenitiche presenti nella parte alta dei versanti. Questi elementi sono quindi la testimonianza di antiche linee di costa sollevate, ognuna delle quali corrispondenza a delle fasi di alto stazionamento eustatico.

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.

Nello specifico, la definizione delle caratteristiche idrogeologiche dei vari complessi presenti nell'area è stata compiuta in considerazione delle prove di permeabilità realizzate nei fori di sondaggio nel corso dell'attuale campagna di indagine CI 2022.

- **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:* Al presente complesso (**SAL**) sono associati i depositi prevalentemente pelitici dell'unità **LEI2**. 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:* A questo complesso (**SSC**) sono riferiti di litotipi psammitici e calcarenitici dell'unità **AUG**. 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.
 - *Depositi argilloso-limosi:* A tale complesso (**DLA**) sono associati i depositi argilloso-limosi dell'unità **gn3**. 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 $1 \cdot 10^{-8}$ e $1 \cdot 10^{-6}$ m/s.
 - *Depositi sabbioso-limosi:* A tale complesso (**DSL**) sono associati i depositi sabbioso-limosi delle unità **bb2** e **g2**. 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.

- *Depositi ghiaioso-sabbiosi*: Al complesso in questione (**DGS**) sono riferiti i depositi grossolani dell'unità **ba1**. 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*: A tale complesso (**TRC**) sono associati i terreni di copertura delle unità **b2** e **h**. 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 è stata eseguita un'apposita campagna di monitoraggio consistente nella misura del livello di falda nei tubi piezometrici precedentemente installati nei fori di sondaggio.

Di seguito si riportano i dati del livello piezometrico

sigla	data	prof. falda m dal p.c.
BH6_PZ	09/2022	24.65
	10/2022	25.45
BH12_PZ\	09/2022	4.35
	11/2022	4.40

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 2022, 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.

Siti di Interesse Nazionale

I Siti d'Interesse Nazionale (SIN), ai fini della bonifica, sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali. (Art. 252, comma 1 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.). I siti d'interesse nazionale sono stati individuati con norme

di varia natura e di regola sono stati perimetrati mediante decreto del MiTE, d'intesa con le regioni interessate.

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

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

Come si evince dall'immagine, il SIN di Priolo si trova in prossimità dell'area di progetto. Ad ogni modo, le opere in progetto non interessano le aree perimetrare del SIN di Priolo; pertanto, quest'ultimo non rappresenta un elemento di criticità per le lavorazioni.



Figura 5 Perimetrazione del SIN di Priolo

Siti contaminati e potenzialmente contaminati

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.

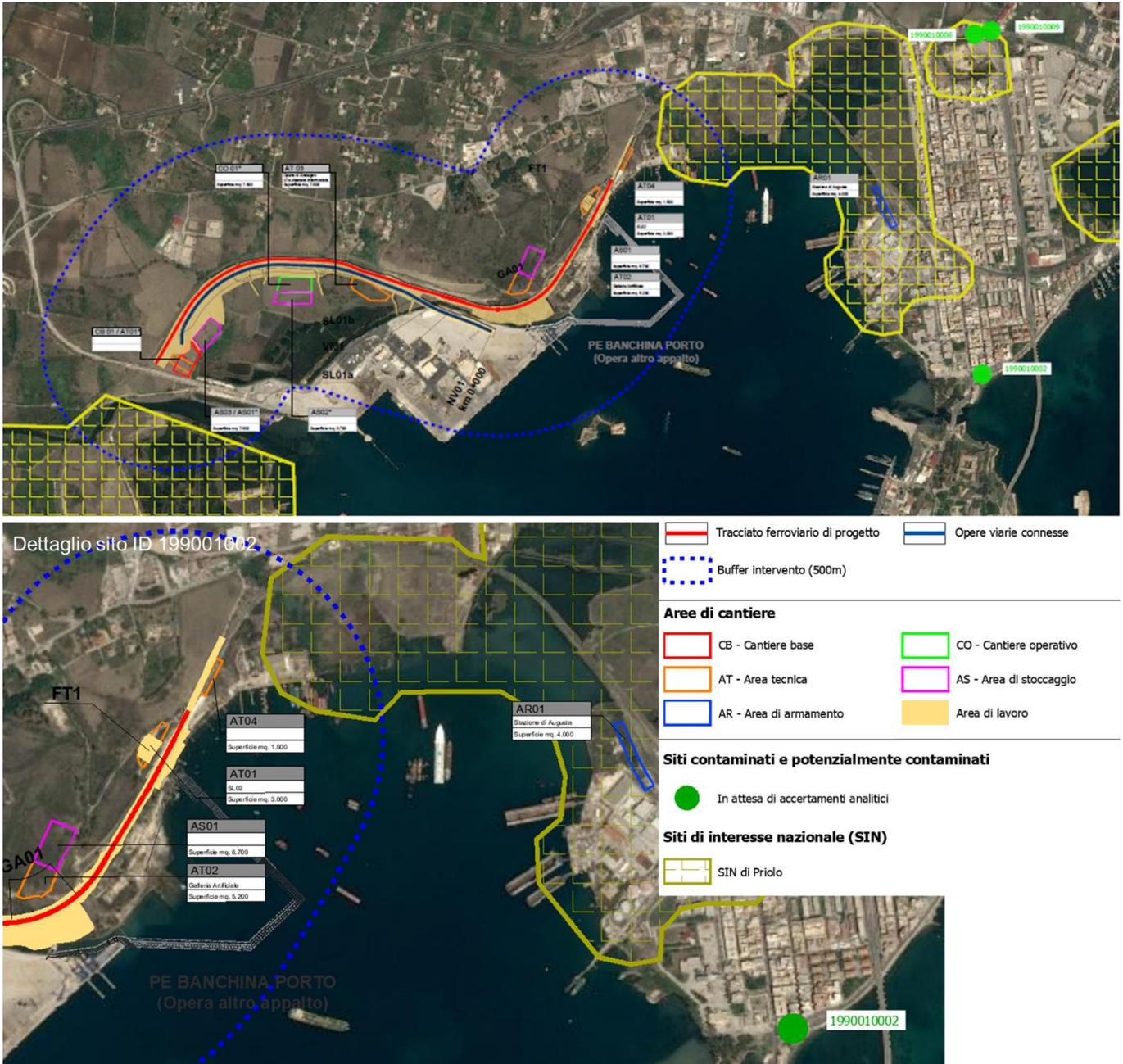


Figura 6 Localizzazione dei siti contaminati rispetto alle aree di intervento (Fonte: Regione Sicilia)

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 rappresenti un elemento di criticità per le lavorazioni.

Scheda D2 - Acque

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 riportano le Mappe della pericolosità e del rischio alluvione e le aree critiche che interessano il tracciato ferroviario in progetto.

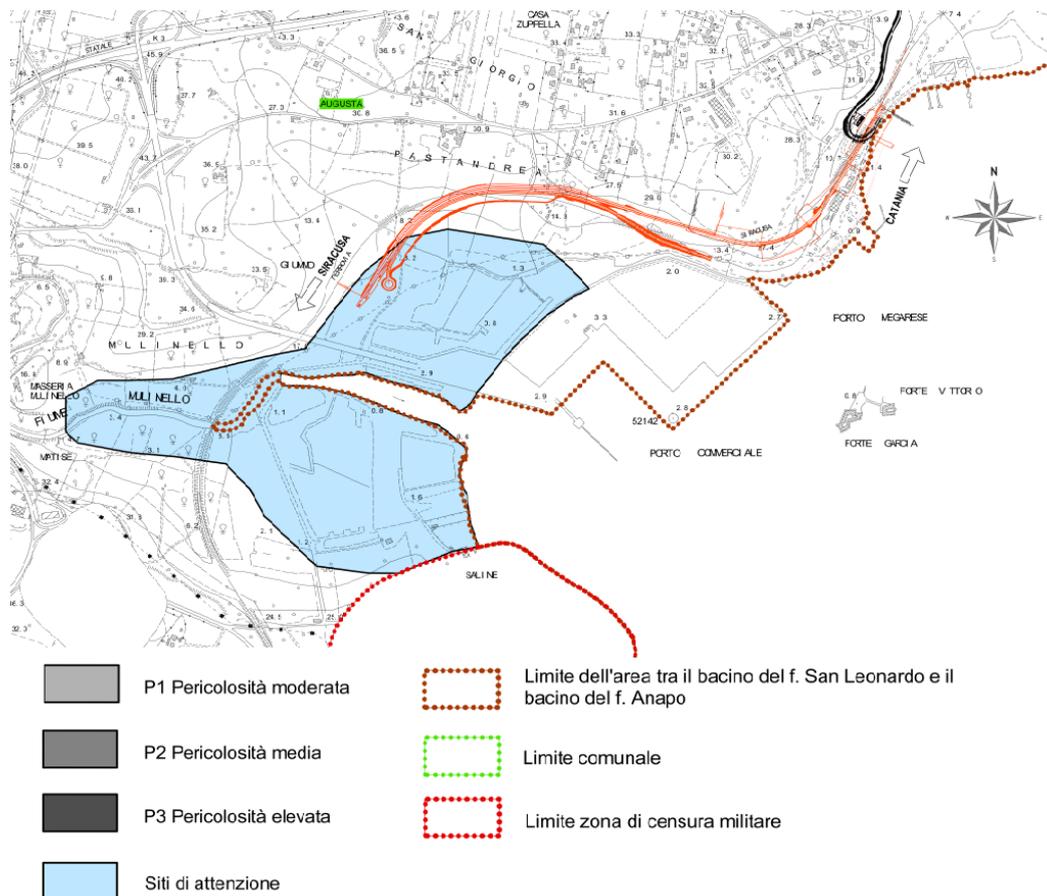


Figura 7 Pericolosità idraulica e rischio alluvione (Stralcio planimetrico della Mappa della Pericolosità idraulica RS6200R14P4ID000001A)

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 smi, 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".

Come si evince dalle figure seguenti, nell'area d'interesse progettuale non sono presenti corsi d'acqua significativi tra quelli identificati e monitorati da ARPA Sicilia.

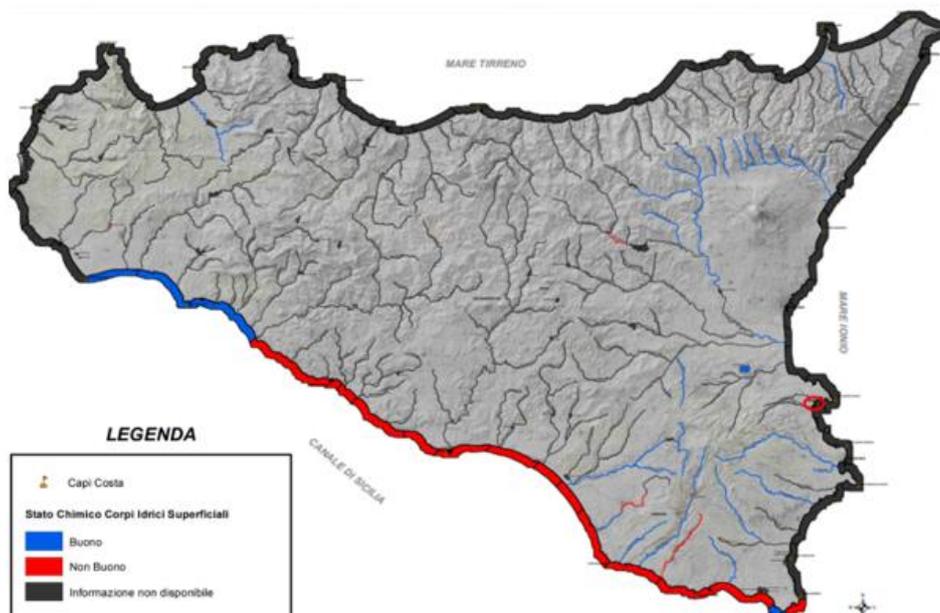


Figura 8 Stato chimico dei corpi idrici superficiali (Fonte: Piano di Gestione delle Acque del Distretto Idrografico della Sicilia)

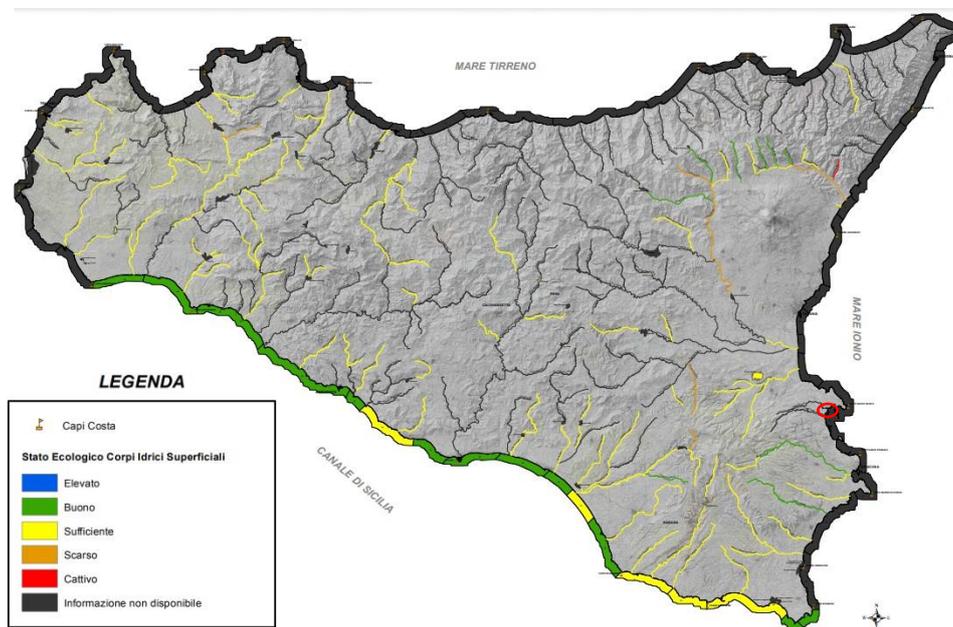


Figura 9 Stato ecologico dei corpi idrici superficiali (Fonte: Piano di Gestione delle Acque del Distretto Idrografico della Sicilia).

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 smi, 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).

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.

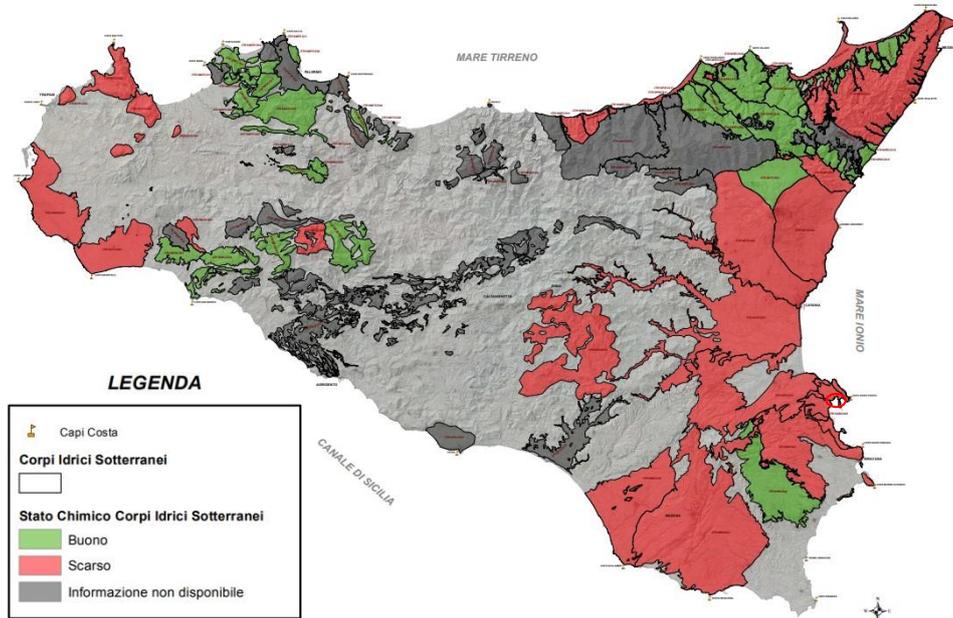


Figura 10 Identificazione dei complessi idrogeologici della Sicilia secondo i criteri del D.lgs. n.30/2009 (Fonte: Piano di Gestione delle Acque del Distretto Idrografico della Sicilia)

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.

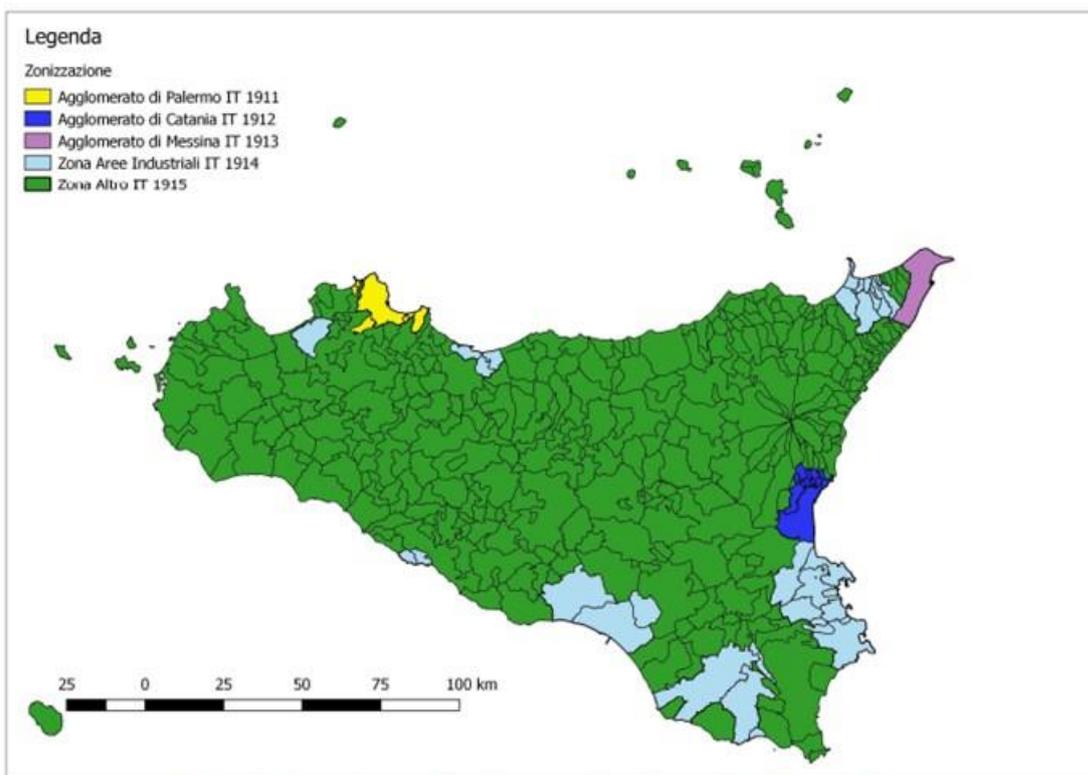


Figura 11 Zonizzazione e classificazione del territorio regionale di Sicilia (Fonte: Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Siciliana anno 2021)

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 2021 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.

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 nella figura che segue:

- Lat: 37.218400
- Lng: 15.220500.



Figura 12 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

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). 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 un clima di tipo mediterraneo oceanico e mediterraneo di transizione sui maggiori rilievi. La piovosità media annua è compresa tra i 434 ed i 637 mm e la temperatura media annua tra 17 e 19° C.

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

Inquadramento vegetazionale e floristico

L'analisi della vegetazione reale presente nell'area indagata è stata effettuata a partire dalle 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 2022, 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 2023.

Il dato sostanziale che emerge dalle analisi condotte risiede nella netta prevalenza della vegetazione seminaturale o sinantropica, caratterizzata da un elevato grado di antropizzazione. Le trasformazioni antropiche operate nel corso dei secoli hanno – difatti - determinato la pressoché totale scomparsa della vegetazione naturale legnosa.

Per quanto concerne le aree delle ex saline sito Natura2000 ZPS/ZSC Saline di Augusta, le particolari condizioni edafiche determinano l'insediamento di comunità vegetali altamente specializzate al suolo umido e salato, facendo così in modo che dette aree rappresentino di fatto le uniche parti della porzione territoriale in esame all'interno della quale sia riscontrabile una vegetazione naturale.

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 terrestri¹;
- Piano Faunistico-venatorio della Regione Siciliana 2013-2018²;
- Piano di gestione Saline della Sicilia orientale³
- 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

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

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

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

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, e ne annovera varie tra quelle tutelate. La comunità ornitica 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 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 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", di cui si riporta uno stralcio nella figura sottostante.



Figura 14 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 d'incolti.

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. Queste 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", 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.

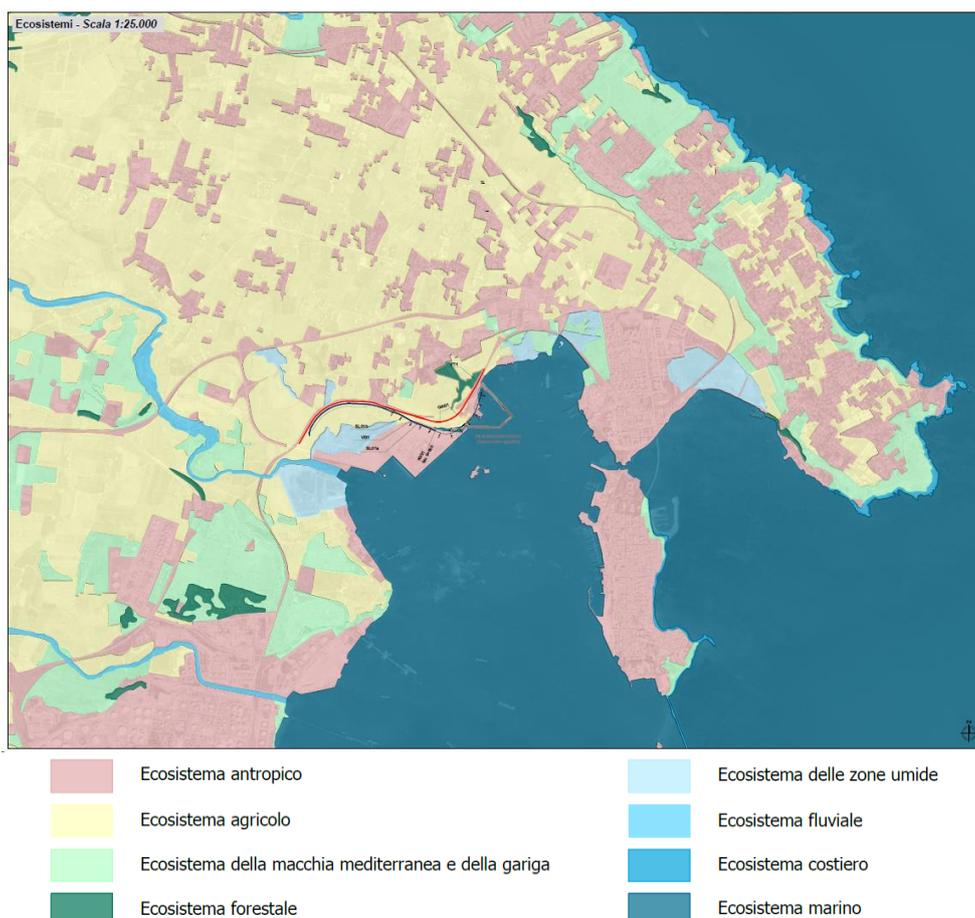


Figura 15 Stralcio della Carta degli ecosistemi

In conclusione, il progetto in esame, interessa prevalentemente l'ecosistema agricolo e secondariamente quello antropico.

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 immagine, in cui si presenta uno stralcio della carta degli habitat, l'area in cui ricade l'opera in progetto risulta principalmente caratterizzata da ambienti agricoli ed urbani.

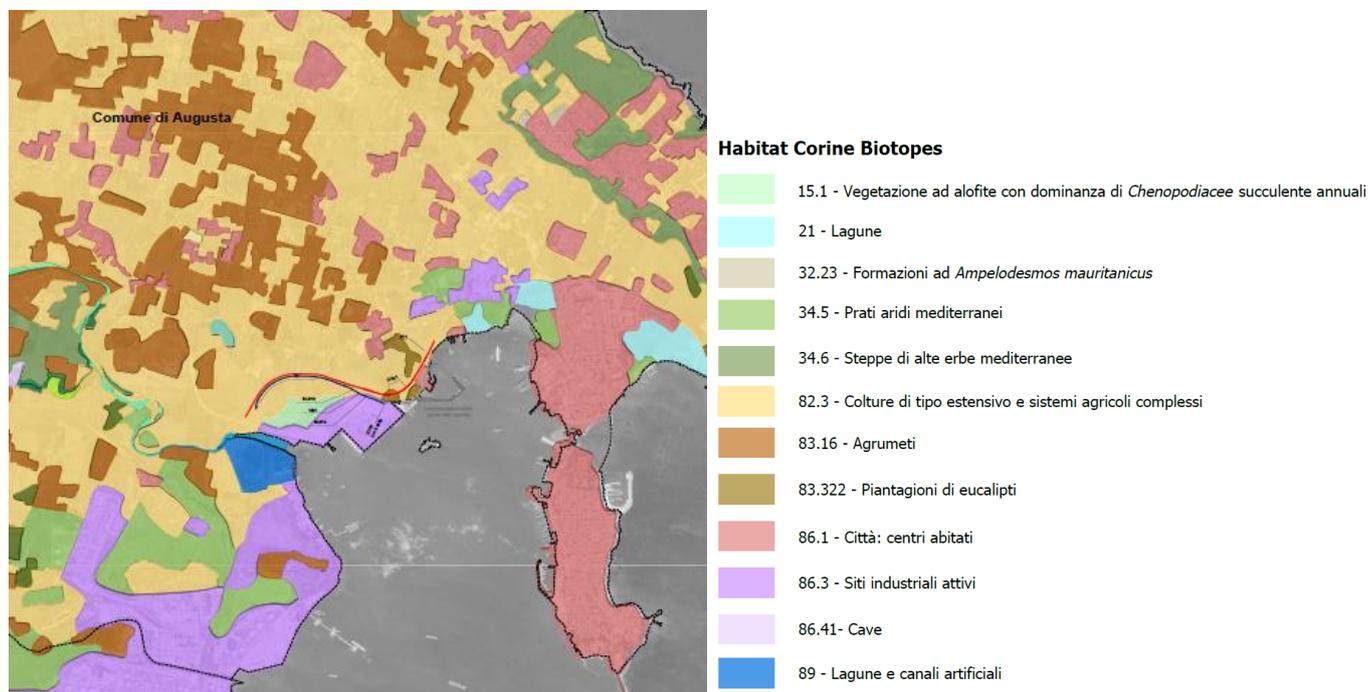


Figura 16 Stralcio della carta degli habitat

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

Nell'ambito del presente paragrafo sono descritte le aree di interesse ambientale, intendendo con tale termine l'insieme di aree la cui importanza sotto il profilo naturalistico sia stata riconosciuta dalla loro inclusione all'interno dell'Elenco ufficiale delle aree naturali protette e/o dalla loro designazione quali aree della Rete Natura 2000.

La ZPS/ZSC Saline di Augusta, riconosciuta come tale tramite G.U. 296 del 20/12/2017, è situata ad una distanza minima dalla linea ferroviaria in progetto di circa 30 metri, mentre un piccolo tratto risulta attraversato dall'opera stradale che connette il piazzale con la ferrovia. 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

I Siti Natura 2000 presenti nell'area di studio sono caratterizzati da elevati livelli di isolamento e ciò rappresenta uno degli elementi di maggiore criticità per la conservazione dei siti stessi. Inoltre, gli habitat presentano fra loro livelli di frammentazione, talora molto elevati, al punto che, di fatto, in alcuni siti viene a mancare un *continuum* ecologico-funzionale tra le diverse aree.

Il processo di costruzione della Rete si è quindi mosso dall'individuazione dei nodi per definire, poi, gli elementi di connettività secondaria (zone cuscinetto e corridoi ecologici) che mettano in relazione le varie Aree Protette. In questo modo è stata attribuita importanza non solo alle emergenze ambientali prioritarie individuate nei parchi e nelle riserve naturali terrestri e marine, ma anche a quei territori contigui che costituiscono l'anello di collegamento tra ambiente antropico e ambiente naturale.

La Rete Ecologica Regionale diviene, quindi, strumento di programmazione in grado di orientare la politica di governo del territorio verso una nuova gestione di processi di sviluppo integrandoli con le specificità ambientali delle aree.

Come si osserva nella figura seguente, la geometria della Rete Ecologica Siciliana si fonda sul riconoscimento e l'individuazione di Nodi ("*core areas*"), pietre da guado ("*stepping stones*"), zone cuscinetto ("*buffer zones*"), aree di collegamento ("*corridoi ecologici*") che a loro volta si articolano in *greenways* e *bluways*.

L'area di studio è caratterizzata dalla presenza di diversi elementi della Rete Ecologica Regionale, rappresentati dal Sito della Rete Natura 2000 ZSC/ZPS ITA090014 "Saline di Augusta" che costituisce una pietra da guado della RER, e da alcune aree naturali che costituiscono altre pietre da guado e zone cuscinetto.

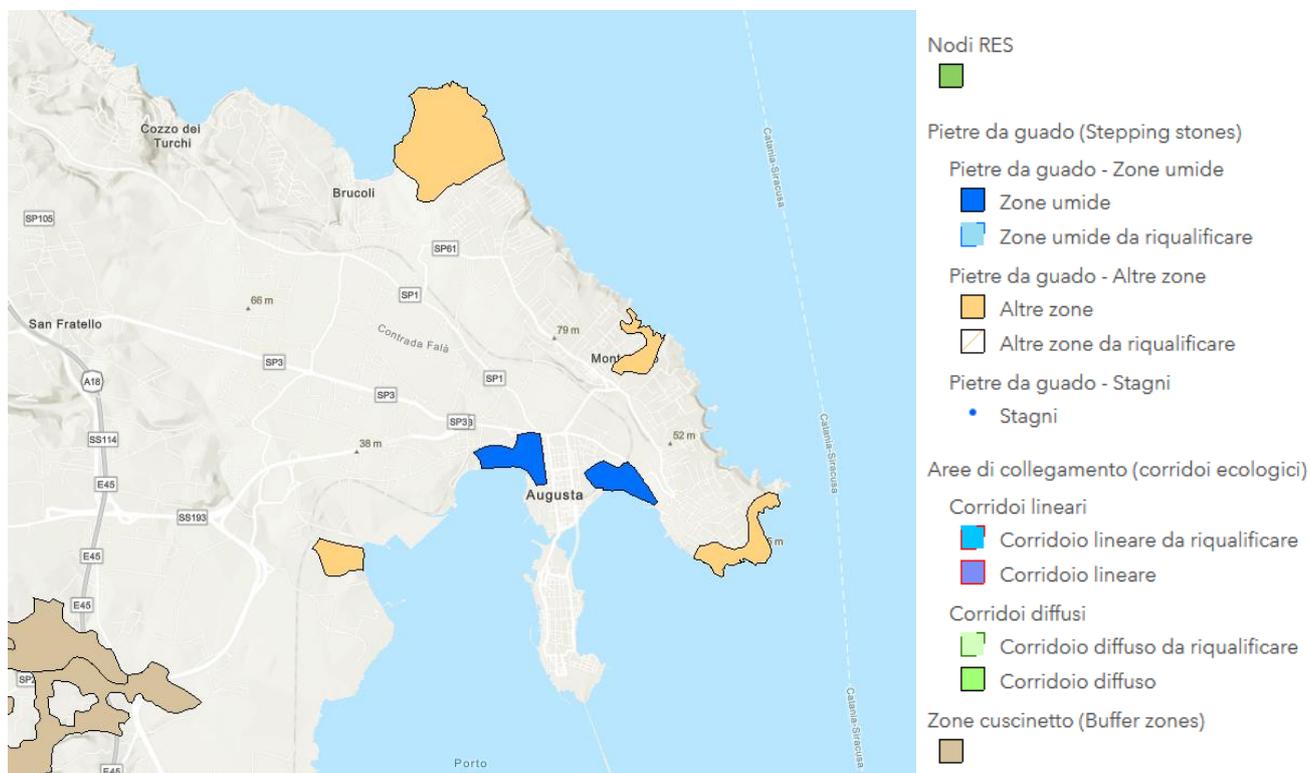


Figura 17 Carta della Rete Ecologica Siciliana (RES) (Fonte: Geoportale Regione siciliana, Rete Ecologica Siciliana)

Per quanto attiene alla Rete Ecologica Provinciale della Provincia di Siracusa (REP), questa è stata individuata dal Piano Territoriale Provinciale della Provincia Regionale di Siracusa con il fine di conservare la biodiversità e di contenere gli usi antropici del territorio, contrastando un indiscriminato consumo dei suoli, valorizzando le aree agricole di pregio e il patrimonio forestale attraverso il consolidamento, il recupero e la riqualificazione degli ambiti di connessione, fisica e biologica fra gli ambienti naturali.

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.

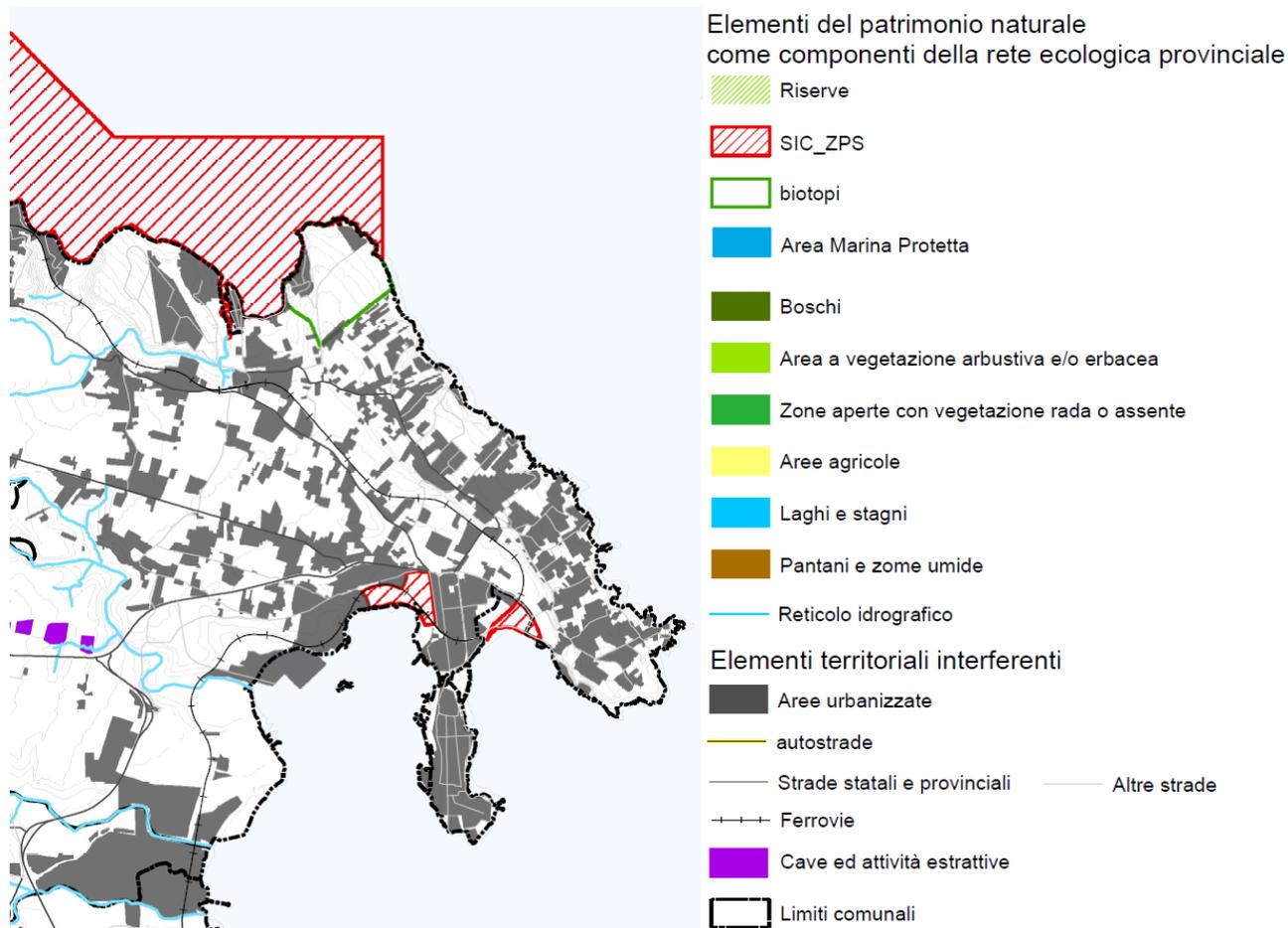


Figura 18 Stralcio Carta della Rete Ecologica Provinciale di Siracusa (Fonte: Tavola 1.6 "Elementi della Rete ecologica" - Piano Territoriale Provinciale di Siracusa)

Inoltre, com'è possibile riscontrare dalla seguente figura, 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", un corridoio lineare e un'area caratterizzata da bio-permeabilità media.

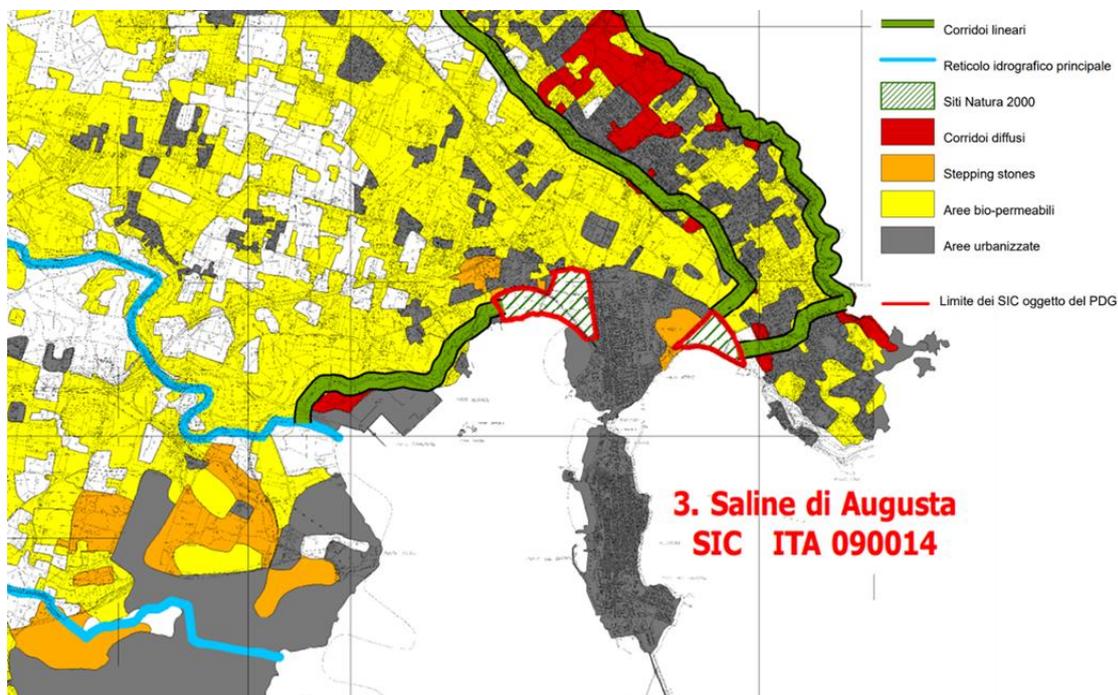


Figura 19 Stralcio "Carta dei corridoi ecologici" (Fonte: PdG "Saline della Sicilia Orientale")

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)⁴, 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).

L'area direttamente interessata dalla realizzazione dell'opera risulta caratterizzata da un contesto agricolo, costituito per lo più da seminativi incolti con vegetazione post colturale, 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.

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

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 5 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 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. Inoltre, nel condurre detta descrizione, è stata centrata l'attenzione sulle ragioni alla base del riconoscimento dell'interesse pubblico di tali beni, per come riportate nei relativi decreti di vincolo, così da poter offrire una chiara rappresentazione della loro rilevanza.



Figura 20 Beni culturali individuati da Vincoli in rete



Figura 21 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.

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 22 Patrimonio storico culturale

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 lontani 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 23 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 deduttivi⁵.

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

⁵ 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 aree boscate
 - Unità di paesaggio delle praterie
 - Unità di paesaggio delle saline

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 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.

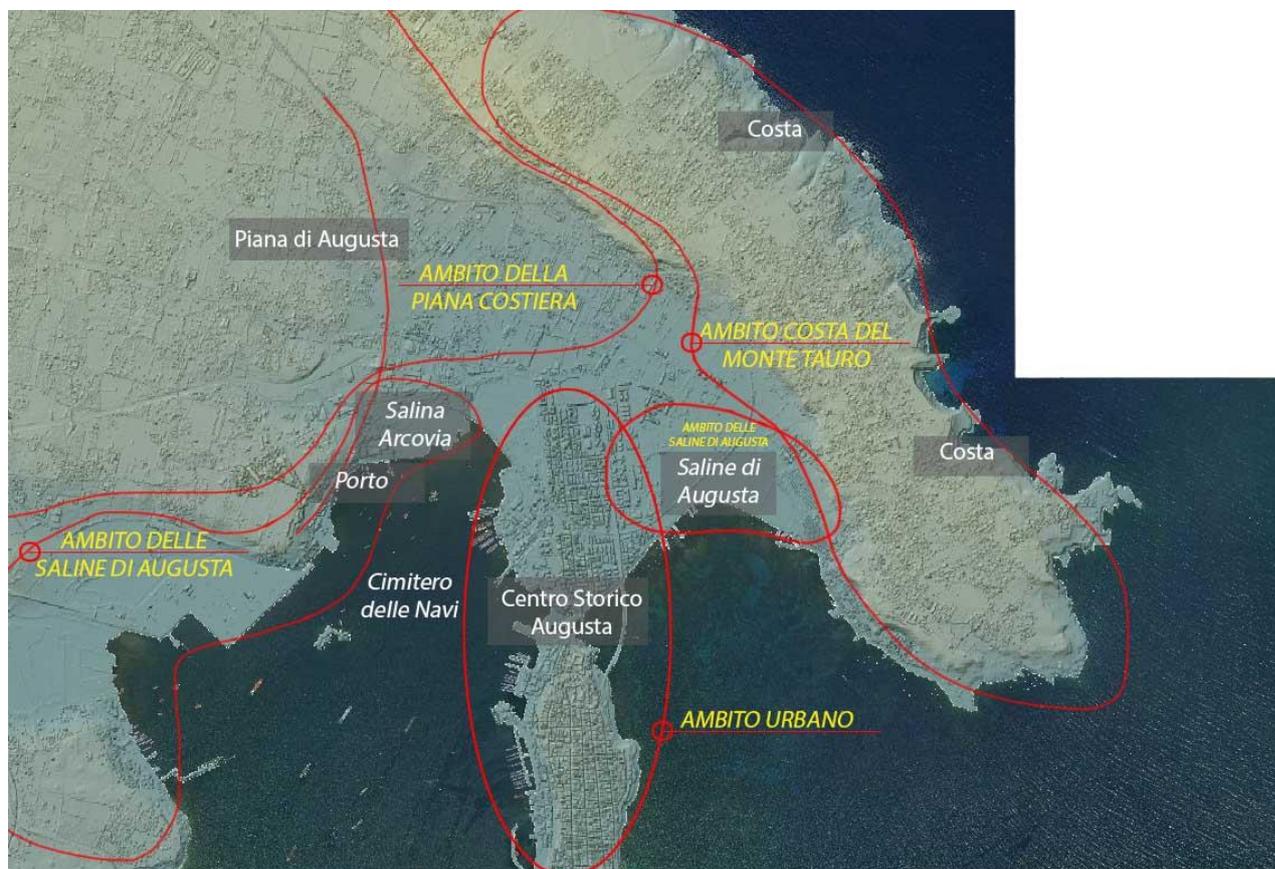


Figura 24 Individuazione degli ambiti percettivi

Scheda D8 – Clima Acustico

La caratterizzazione del clima acustico allo stato attuale, riportata all'interno del documento "Studio Acustico - Relazione Acustica Generale" (cod. RS6201R22RGIM0004001B), è stata sviluppata rispetto a quattro distinti ambiti tematici, nello specifico rappresentati da:

- Definizione dei limiti acustici di riferimento
- Censimento dei ricettori
- Rilievo dei livelli acustici
- Modellazione

In breve, per quanto attiene al primo punto, la caratterizzazione del contesto localizzativo dell'opera in progetto sotto il profilo della sua regolamentazione acustica ha preso in considerazione la porzione territoriale compresa entro una fascia buffer di ampiezza complessiva pari a 300 metri per lato dell'asse linea, con riferimento alle disposizioni di cui al DPR 459/98, per quanto riguarda le fasce di pertinenza ferroviaria (nel caso in specie articolate in Fascia A, di ampiezza 0-100m, e Fascia B, di ampiezza 100-250m, sempre dalla mezzzeria del binario), e quelle derivanti dal Piani comunale di classificazione acustica per quanto riguarda la porzione territoriale compresa tra le suddette fasce di pertinenza ed il limite di 300m. Assunto che l'opera in progetto, intesa nella sua globalità (opere di linea; opere connesse ed opere viarie connesse; aree di cantierizzazione), ricade interamente all'interno del territorio del Comune di Augusta e non essendo quest'ultimo dotato di Piano comunale di classificazione acustica, al fine di individuare

	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA COLLEGAMENTO FERROVIARIO CON IL PROTO DI AUGUSTA						
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE Sintesi non tecnica		COMMESSA RS62	LOTTO 01	CODIFICA R 22 RG	DOCUMENTO SA0002 001	REV. C

comunque i limiti di immissione acustica da assumere ai fini delle verifiche condotte nello 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".

Relativamente al censimento dei ricettori, l'indagine, relativa a tutti gli edifici presenti entro la fascia buffer di 300m per lato citata in precedenza, ha condotto ad una loro classificazione rispetto alla tipologia di uso in atto (residenziale; asili, scuole ed università; ospedali; industriale ed artigianale; etc), al numero dei piani, all'orientamento rispetto alla linea ferroviaria, al numero ed alla tipologia di infissi, alla presenza di facciate cieche, alla presenza di altre sorgenti acustiche concorsuali. Le informazioni raccolte mediante appositi sopralluoghi sono state raccolte nelle "Schede di censimento ricettori" (RS6201R22SHIM0004001B).

In merito al terzo ambito conoscitivo, al fine di caratterizzare acusticamente il contesto di localizzazione dell'opera in progetto prima della sua realizzazione, le campagne di rilievi fonometrici di prassi condotte sono state integrate attraverso misure supplementari volte a documentare il clima acustico ante operam. I punti di misura a tal fine previsti sono stati individuati in modo tale da documentare zone che fossero omogenee dal punto di vista acustico, con ciò individuando, per ogni tipologia di area, un ricettore rappresentativo presso cui effettuare la misura.

Nello specifico, in considerazione delle caratteristiche del contesto di localizzazione dell'opera in progetto è stata individuata una postazione di misura, identificata con il codice PA_01 all'interno del "Report di indagini acustiche" (RS6201R22RHIM0004001B).

Il clima acustico dello stato attuale, prima della realizzazione degli interventi di progetto, è stato in ultimo indagato mediante uno studio modellistico, condotto attraverso il software SoundPlan, il cui output è stato riportato nelle Mappe Acustiche Ante Operam (RS6201R22N5IM0004001-2B). Le mappe in questione riportano le curve isofoniche, relative al periodo diurno ed a quello notturno, ad un'altezza di 4m dal suolo.

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 Istat⁶ 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.

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

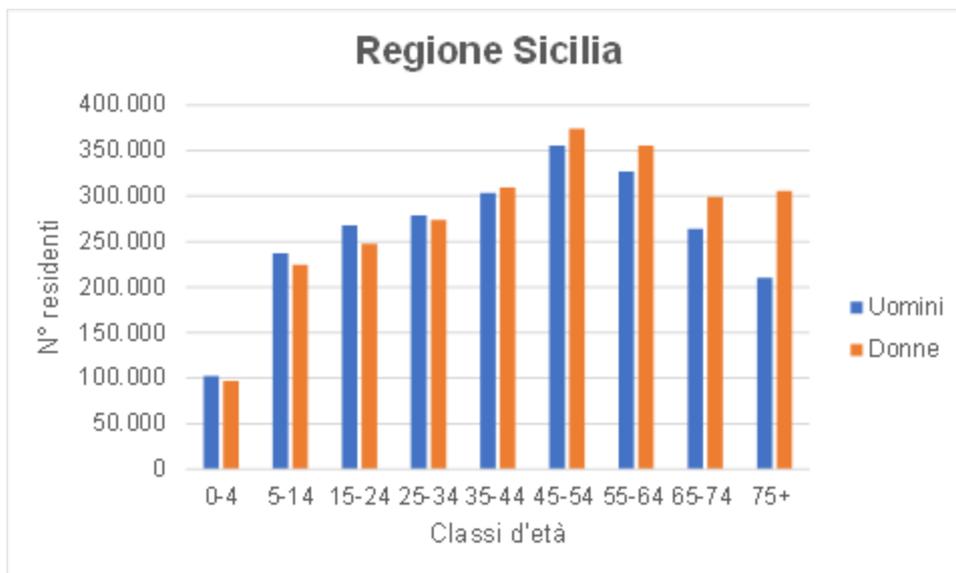


Figura 25 Composizione della popolazione residente nella Regione Sicilia distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: elaborazione dati Istat – anno 2021)

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.

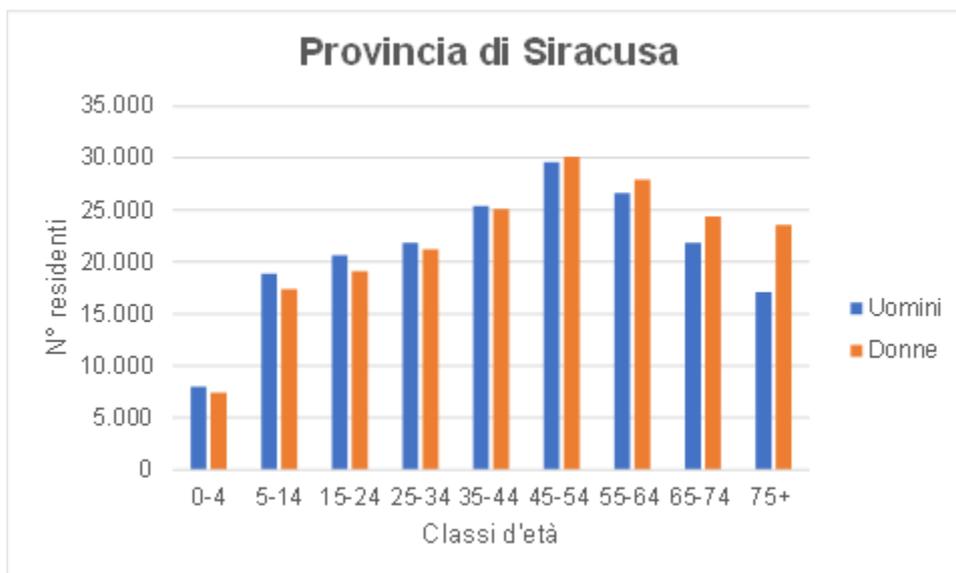


Figura 26 Composizione della popolazione residente nella Provincia di Siracusa distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: elaborazione dati Istat <https://demo.istat.it/popres/index.php?anno=2021&lingua=ita> – anno 2021)

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.

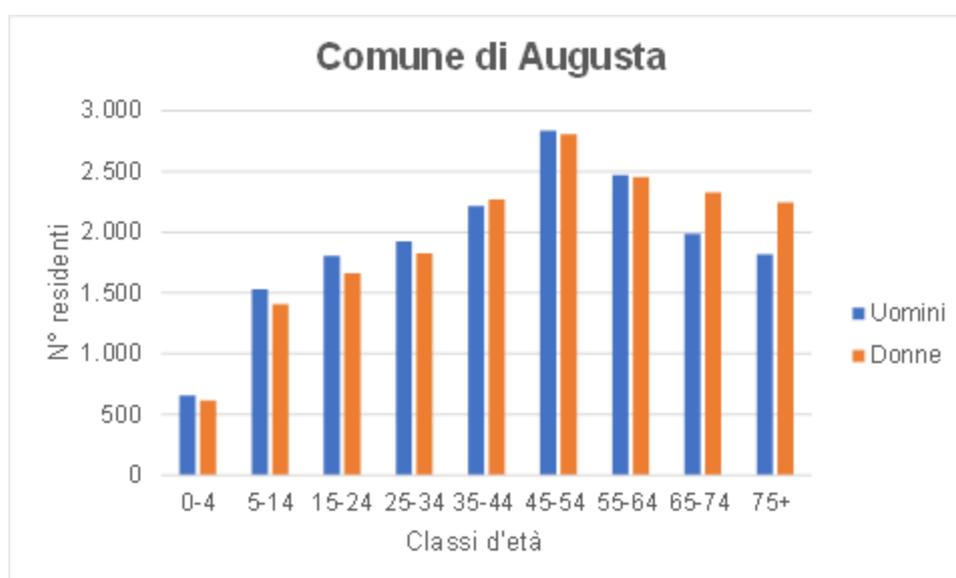


Figura 27 Composizione della popolazione residente nel Comune di Augusta distinta per tipologia e fascia d'età (fonte: elaborazione dati Istat – anno 2021)

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 nazionale⁷.

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"⁸, 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"⁹.

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.

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

⁸ 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>

⁹ 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>

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.

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 6 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 7 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 8 Azioni di progetto: Dimensione operativa

Cod.	Azione	Descrizione
Ao.01	Traffico ferroviario	Transito dei treni secondo il modello di esercizio di progetto

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 9 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 elementi strutturali in elevazione	Sc.2	Ic.1	-	-	-	-	-	Cc.1	Uc.2	-
	Ac.07	Stoccaggio di materiali polverulenti	-	-	Ac.1	-	-	-	-	Cc.1	Uc.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
	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	-	If.1	-	-	-	-	Pf.1 Pf.2	-	-	-
	Af.03	Presenza aree e manufatti connessi alla linea ferroviaria	-	-	-	-	Tf.1 Tf.2	-	Pf.1 Pf.2	-	-	-
o	Ao.01	Traffico ferroviario	-	-	Ao.1	-	-	-	-	Co.1	Uo.1 Uo.2	-
	Ao.02	Alimentazione elettrica	-	-	-	-	-	-	-	-	Uo.3	-

Legenda

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

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	
		Uo.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale									
		Uo.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento elettromagnetico									
	Rifiuti e materiali di risulta (R)	Rc.1	Produzione di rifiuti									

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 ferroviarie, in ragione dei fattori di specificità propri del progetto in esame e del relativo contesto localizzativo.

Nello specifico, i fattori di specificità ai quali ci si riferisce risultano i seguenti:

- Fattori di progetto
 - Assenza di sottostazioni elettriche e/o di cabine TE
 - Localizzazione delle aree di lavoro comportanti lo svolgimento di attività e lavorazioni maggiormente rilevanti sotto il profilo della produzione di emissioni inquinanti (inquinamento atmosferico, acustico e vibrazionali), quali per l'appunto quelle relative alla realizzazione delle opere che comportano ingente movimentazione di materiali e/o l'esecuzione di palificazioni, in contesti isolati e connotati dall'assenza totale di ricettori abitativi.

Nello specifico, tale circostanza si prospetta nei casi della galleria artificiale GA.01 e del ponte stradale VI.01 che costituiscono le uniche due principali opere d'arte in progetto
- Fattori di contesto localizzativo
 - Assenza di strutture scolastiche e strutture sanitarie all'intorno delle aree di cantierizzazione e dell'opera in progetto
 - Esiguità del numero dei ricettori ad uso abitativo presenti all'intorno delle aree di cantierizzazione e dell'opera in progetto.

Nello specifico, come si evince dall'elaborato "Planimetria localizzazione dei ricettori censiti" (RS6201R22P6IM0004001-2B), il numero di ricettori ad uso abitativo posti ad una distanza dalla linea ferroviaria di progetto pari a 50m risulta in numero di 2.

Unitamente a ciò occorre considerare che, per quanto concerne distanze maggiori, il contesto localizzativo è connotato dalla prevalente presenza di edifici ad uso produttivo e/o terziario, seppur sempre in numero limitato, e che solo oltre i 100m dalle aree di lavoro / tracciato di progetto è possibile individuare un numero assai ridotto di manufatti ad uso residenziale

Il concorso dei fattori sopra elencati ha condotto a considerare non rilevanti ai fini del presente studio l'insieme degli aspetti concernenti i potenziali effetti sulla popolazione e sulla salute umana, essendo, in ragione di quanto illustrato, da subito e del tutto evidente come tali fattispecie non si determinino.

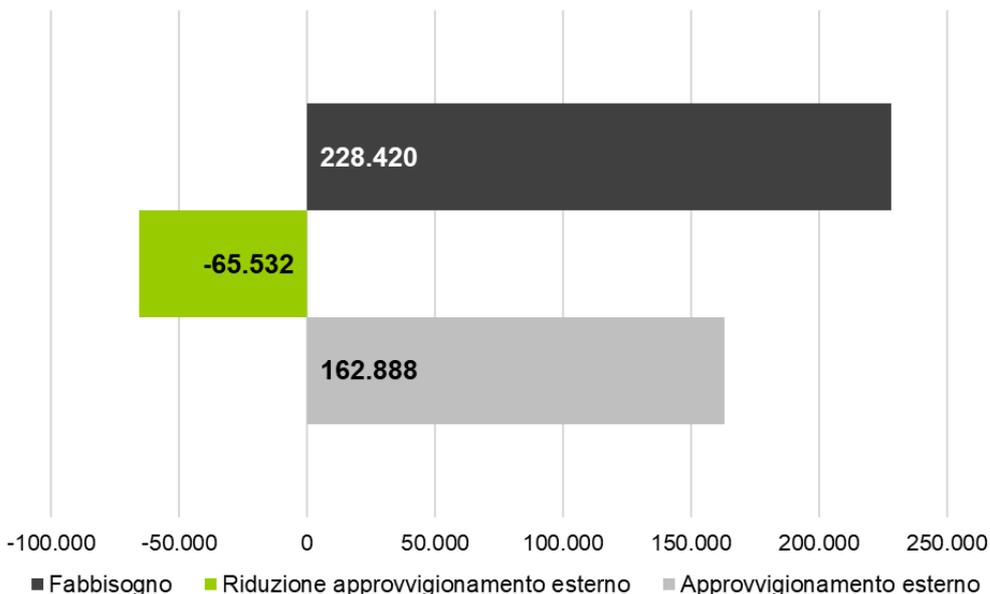
Si rileva inoltre come detta affermazioni trovi ulteriore fondamento nelle risultanze degli studi modellistici condotti nell'ambito del "Progetto ambientale della cantierizzazione" (RS6201R52RGCA0000001B), per quanto attiene alla dimensione Costruttiva, e documentati nello "Studio acustico" (RS6201R22RGIM0004001B) e nello "Studio vibrazionale (RS6201R22RGIM0004002B), relativamente 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 10 Scheda di sintesi Suolo: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Suolo	Sc.1	Perdita di suolo	Ac.01		•			
	Sc.2	Consumo di risorse non rinnovabili	Ac.04		•			
			Ac.05					
			Ac.06					
Sc.3	Modifica dell'assetto geomorfologico	Ac.02		•				
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Sc.1	L'effetto consiste nella potenziale perdita della coltre di terreno vegetale, che deriva dalle attività di scotico funzionali all'approntamento delle aree di cantiere fisso e delle aree operative. Ancorché detta Azione di progetto sia connessa al processo realizzativo, ma non ad esso funzionale, in ogni caso il Fattore causale ad essa associato è stato classificato all'interno della categoria degli "Usi".						
		Entrando nel merito del caso in specie, 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						

	<p>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. 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 rinterrati 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 29% del fabbisogno totale.</p> <p>Come dettagliatamente riportato nel documento "Piano di utilizzo dei materiali di scavo" (RS6201R52RGTA0000002B), 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 65.532 m³, dei 211.099 m³ di terre da scavo prodotte, per il riutilizzo interno, ha consentito di limitare gli approvvigionamenti esterni a circa 162.888 m³, a fronte di un fabbisogno di 228.420 m³.</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoria</th> <th>Valore (m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fabbisogno</td> <td>228.420</td> </tr> <tr> <td>Riduzione approvvigionamento esterno</td> <td>-65.532</td> </tr> <tr> <td>Approvvigionamento esterno</td> <td>162.888</td> </tr> </tbody> </table>	Categoria	Valore (m ³)	Fabbisogno	228.420	Riduzione approvvigionamento esterno	-65.532	Approvvigionamento esterno	162.888
Categoria	Valore (m ³)								
Fabbisogno	228.420								
Riduzione approvvigionamento esterno	-65.532								
Approvvigionamento esterno	162.888								

		<p>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.</p> <p>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" (RS6201R52RHCA0000001B).</p>
	Sc.3	<p>L'effetto consiste nel potenziale innesco di movimenti franosi, determinati dall'interazione tra le lavorazioni e le forme e processi gravitativi / dovuti alle acque correnti. Ne consegue che, con riferimento alle categorie di Fattori causali assunte alla base del presente studio, il Fattore all'origine di detto effetto è stato inserito nella categoria "Interazione con beni e fenomeni ambientali".</p> <p>Per quanto attiene al caso in specie, come più diffusamente riportato nella "Relazione geologica, geomorfologica, idrogeologica e sismica" (RS6210R52RGGE0001001A), la 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 lungo il tracciato. 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 11 Scheda di sintesi Acque: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Acque	lc.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque	Ac.01 Ac.02 Ac.04 Ac.05		•			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	lc.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), le campagne di rilievi hanno evidenziato una soggiacenza della falda compresa tra 4 e 25 metri dal piano campagna, tuttavia, in virtù dell'assetto litostratigrafico, che prevede potenze pluridecametriche per i termini argilloso-limosi sub-impermeabili, l'infrastruttura non esercita alcuna interazione con le acque di falda.</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 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.</p> <p>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. RS6201R53RGCA0000001C), tali aree</p>						

saranno dotate di una serie di presidi idraulici (tra cui vasca di pima pioggia dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico) volti alla raccolta ed al trattamento di dette acque, così da prevenire il prodursi dell'effetto in esame.

Tabella 12 Scheda di sintesi Aria e Clima: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Aria e Clima	Ac.1	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Ac.01		•			
			Ac.02					
			Ac.03					
			Ac.04					
			Ac.07					
			Ac.09					

Legenda

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

Note

Ac.1	<p>L'effetto è determinato dall'insieme delle lavorazioni che comportano la produzione di polveri sottili e di inquinanti gassosi: i primi causati dalla movimentazione di materiali polverulenti, quali ad esempio scotico, scavi, formazione di rilevati e connesse operazioni di scarico e carico di detti materiali su mezzi adibiti al loro trasporto, dal transito dei mezzi d'opera lungo le piste e le aree di cantiere non pavimentate e dall'erosione dei cumuli di materiali stoccati; i secondi, invece, causati dai motori dei mezzi d'opera e di quelli adibiti al trasporto dei materiali in ingresso ed in uscita dalle aree di cantiere, quali ad esempio autobetoniere ed autocarri.</p> <p><u>Le analisi condotte</u></p> <p>Al fine di documentare l'entità dell'effetto determinato dalle attività sopra riportate, nell'ambito del presente SIA è stato condotto uno studio modellistico tipologico, attraverso il modello di calcolo AERMOD View, individuato a partire da una preliminare analisi del quadro delle attività di cantiere previste (localizzazione delle aree di cantiere; lavorazioni; tempistiche) e delle caratteristiche insediative del contesto territoriale di intervento (presenza e consistenza di tessuti ad uso abitativo; presenza di aree di pregio ambientale).</p> <p>Avendo assunto quale Scenario di riferimento (Il termine "Scenario di riferimento" è stato utilizzato per indicare quella condizione di rapporto intercorrente tra sistema della cantierizzazione e sistema insediativo ritenuta maggiormente rappresentativa ai fini della stima della rilevanza degli effetti attesi e, in quanto tale, indagata mediante uno studio modellistico) quello relativo alla realizzazione dello scatolare SL01.b e della spalla del viadotto VI01, posto in prossimità del sito Natura 2000 "Saline di Augusta" (ZSC/ZPS ITA090014), i ricettori implementati all'interno del software di</p>
------	--

simulazione sono stati definiti secondo una maglia geometrica a distanze progressivamente crescenti rispetto all'area di lavoro; detta scelta ha consentito di analizzare l'andamento delle concentrazioni in funzione della distanza dall'area emissiva che progressivamente si sposta per procedere alle lavorazioni in oggetto. Relativamente ai parametri di input dello studio modellistico, ai fini della stima dei fattori di emissione, le tipologie di sorgenti associate alle attività condotte nell'area di lavoro 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 al fronte di avanzamento delle lavorazioni.

I parametri inquinanti considerati sono state le polveri sottili (PM₁₀) e gli ossidi azoto NO_x (da cui sono stati ricavati i valori di NO₂).

I risultati emersi

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

- Parametro PM₁₀: sono stati assunti, quali periodi di mediazione, la media annua (limite normativo 40 µg/m³) ed il massimo giornaliero (limite normativo eguale a 50 µg/m³, con un numero di superamenti consentiti pari a 35 volte/anno)
- Parametro biossido di azoto NO₂: si è fatto riferimento alla media annua (limite normativo 40 µg/m³) ed al massimo orario (limite normativo 200 µg/m³ per non più di 18 volte/anno);
- Parametro ossidi di azoto NO_x: si è fatto riferimento alla media annua (limite normativo 30 µg/m³).

In relazione alle risultanze del confronto tra livelli di concentrazione attesi, comprensivi dei valori di fondo, e valori limite normativi, si evidenzia che:

- Per quanto riguarda le polveri sottili (PM₁₀)
 - Il valore più elevato, registrato in corrispondenza della sorgente emissiva (valore medio annuo: 21,64 µg/m³), è inferiore al limite annuo normativo (40 µg/m³) con uno scarto percentuale che si attesta attorno al 46%;
 - Le concentrazioni stimate mostrano un decadimento progressivo all'aumentare della distanza dall'area emissiva, con una differenza percentuale rispetto al valore più elevato che a 30m dalla sorgente emissiva è pari a circa il 2,5%
 - Non sono stati stimati superamenti rispetto alla media giornaliera
- Per quanto riguarda i biossidi di azoto (NO₂)

		<ul style="list-style-type: none"> - Il valore di concentrazione atteso più elevato, registrato in corrispondenza della sorgente emissiva (12,24 µg/m³), è inferiore al limite annuo normativo (40 µg/m³) con uno scarto percentuale che si attesta attorno al 69%; - 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 all'8% rispetto al valore più elevato - Non sono stati stimati superamenti rispetto alla media oraria <ul style="list-style-type: none"> • Per quanto riguarda gli ossidi di azoto (NOx) <ul style="list-style-type: none"> - Il valore di concentrazione atteso più elevato, registrato in corrispondenza della sorgente emissiva (26,40 µg/m³), è inferiore al limite annuo normativo (30 µg/m³) con uno scarto percentuale che si attesta attorno al 12%. <p>Considerando le risultanze dello studio modellistico condotto per lo scenario di riferimento indagato, 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, è possibile stimare la significatività dell'effetto indagato "trascurabile (B)".</p> <p>Si rammenta che, a prescindere da dette stime ed a fini di maggior tutela, il Progetto di Monitoraggio Ambientale (RS6201R22RGMA0000001B) ha previsto una postazione di misura (ATC01) localizzata in corrispondenza dello scatolare SL01. b.</p>
--	--	--

Tabella 13 Scheda di sintesi Biodiversità: Dimensione Costruttiva

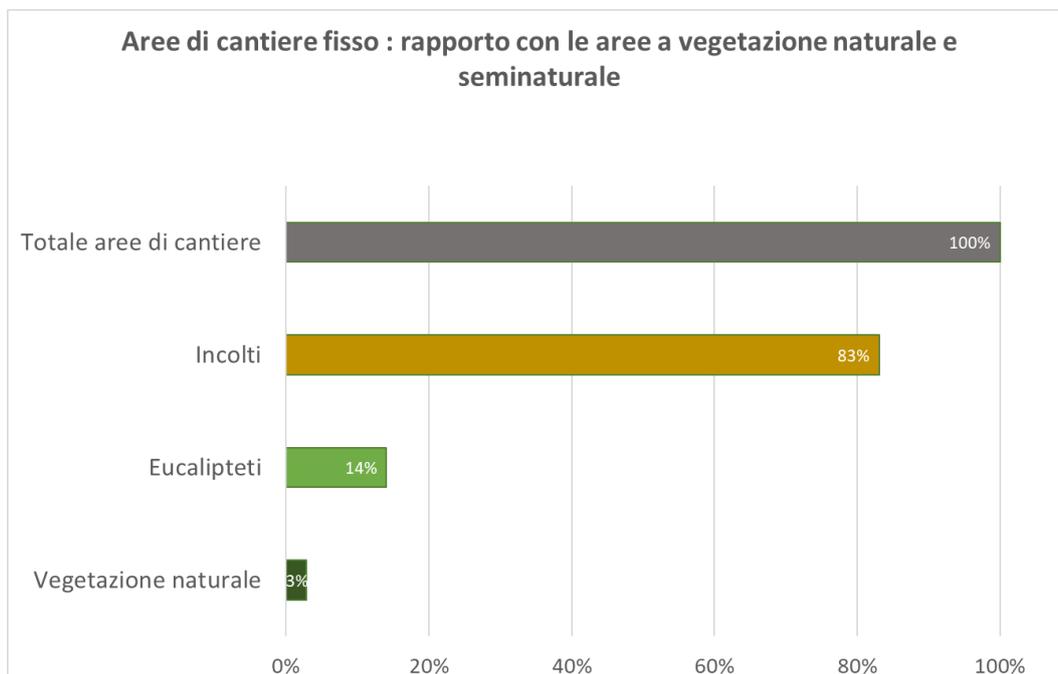
Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Biodiversità	Bc.1	Sottrazione di habitat e biocenosi	Ac.01			•		
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Bc.1	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. Le fonti conoscitive sulla scorta delle quali è stata condotta l'analisi sono state in particolare:						

- “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 2022, 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.

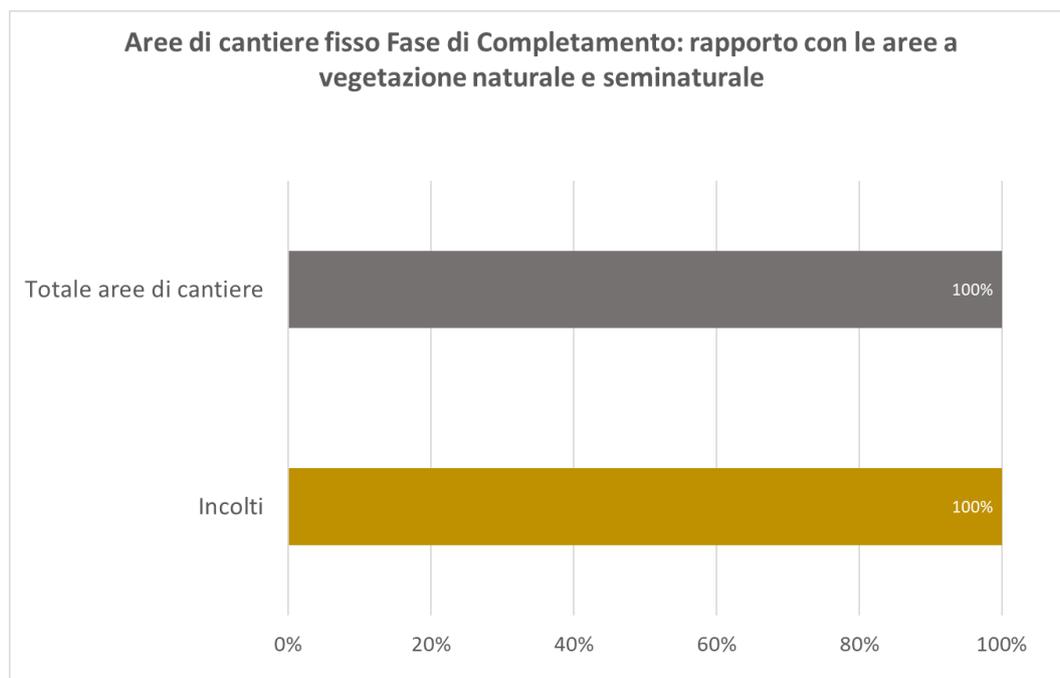
In aggiunta a ciò, sono stati consultati i rilievi satellitari disponibili sul web e, nello specifico, delle immagini disponibili su Google Earth aggiornate al 2023.

La fase progettuale ha previsto una suddivisione della cantierizzazione in due fasi cronologicamente distinte, la Fase 1A e la Fase di completamento, affrontate in modo separato nella valutazione degli effetti.

Per quanto concerne la Fase 1A, la totalità delle aree di cantiere fisso ricadenti su superfici vegetate (escludendo, quindi, reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche) ammonta a circa 57.400 m². Dette aree sono costituite prevalentemente da aree a copertura seminaturale, costituite principalmente da incolti (83%), e in minor parte eucalipteti (14%). Il restante 3% è costituito da vegetazione a connotazione naturale, che risulta degradata e frammentata, in quanto immersa tra grandi infrastrutture antropizzate.



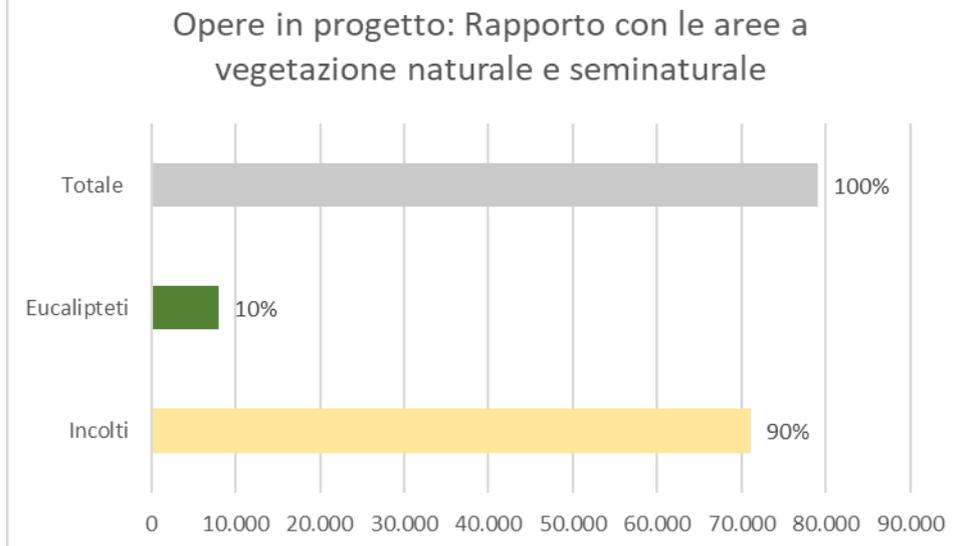
Per quanto concerne la Fase di completamento, le aree di cantiere fisso ricadono per la loro totalità su superfici a vegetazione seminaturale, costituita da Prati aridi sub-nitrofilo a vegetazione post-culturale (*Brometalia rubenti*) per una superficie complessiva di circa 29.070 m².



Risulta necessario sottolineare che gran parte dei cantieri fissi previsti nella Fase di completamento presentano la stessa localizzazione di quelli di Fase 1A. Tale considerazione mette in luce come la loro presenza consenta una ulteriore limitazione del loro effetto sulla sottrazione di Habitat e Biocenosi.

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 totalità delle aree vegetate sottratte in modo permanente (78.570 m²) risulta costituito da vegetazione seminaturale, costituite principalmente da incolti (90%) e da eucalipteti (10%).

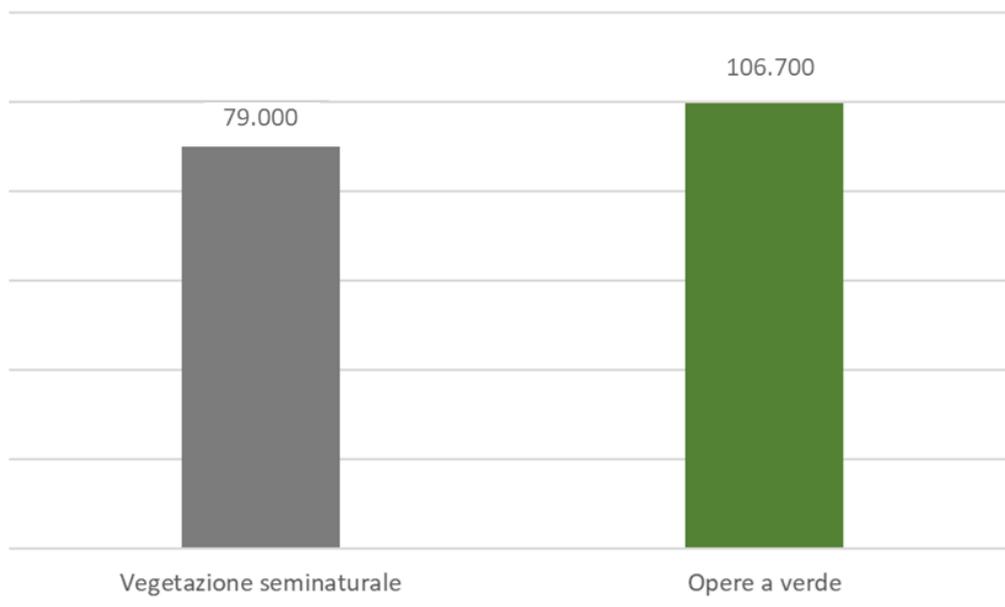


Risulta importante sottolineare che quota parte di vegetazione seminaturale interessata dal progetto d'opera è relativa a formazioni boschive con prevalenza di eucalipti (*Eucalyptus sp.*) specie alloctone che crescendo inibiscono la potenziale rigenerazione di specie autoctone (allelapatia). Inoltre, 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.

In tale prospettiva, a fronte di un totale di circa 78.570 mq di vegetazione seminaturale sottratta in modo permanente, le superfici destinate alle opere a verde ammontano a circa 106.697 mq.

Rapporto tra vegetazione seminaturale sottratta permanentemente e Opere a verde



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 – RS6201R22RGMA0000001B 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 14 Scheda di sintesi Territorio e Patrimonio agroalimentare: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Territorio e patrimonio agroalimentare	Tc.01	Modifica degli usi in atto	Ac.10		•			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	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 2023.</p> <p>È necessario ricordare che la cantierizzazione è divisa in due fasi tra loro temporalmente distinte e che verranno quindi trattate in modo separato: Fase 1A e Fase di completamento.</p> <p>Relativamente alle aree di cantiere fisso appartenenti alla fase 1A, la cui superficie complessiva ammonta a circa 58.560 m², la maggior parte delle superfici interessa terreno con vegetazione seminaturale (51.900 m²), costituito da incolti e eucalipteti, solo una piccola parte interessa vegetazione naturale (1.540 m²), costituita da vegetazione terofitica in scarse condizioni di conservazione. La restante parte delle superfici di cantiere fisso interessa aree ad uso produttivo ed infrastrutturale (5.120 m²).</p> <p>In termini percentuali, risulta che la quasi totalità delle aree di cantiere fisso ricade in aree ad uso agricolo che rappresentano l'89% circa del suolo temporaneamente occupato, mentre il 2% circa interessa aree con vegetazione a connotazione naturale. Il 9% interessa ad uso produttivo ed infrastrutturale legate a linee ferroviarie e spazi accessori.</p>						

Per quanto concerne le aree di cantiere fisso relative alla Fase di completamento, la loro superficie complessiva ammonta a circa 29.070 m² e interessa esclusivamente aree a vegetazione seminaturale costituita da incolti post colturali.

Risulta necessario ribadire come la gran parte dei cantieri fissi previsti nella Fase di completamento presentano la stessa localizzazione di quelli di Fase 1A, limitando con ciò il loro effetto sulla modifica degli usi in atto.

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.

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 15 Scheda di sintesi Patrimonio culturale e beni materiali: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Patrimonio culturale e beni materiali	Mc.1	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale	Ac.01 Ac.02		•			
	Mc.2	Alterazione fisica dei beni	Ac.04		•			
<i>Legenda</i>								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
<i>Note</i>								
	Mc.1	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.						

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.

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:

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 riassunte nella tabella che segue.

Vincoli e tutele	Opere in progetto e cantieri			
	Opere di linea	Opere connesse	Opere stabilizzazione dei versanti	Cantieri
Art. 142 co. 1 lett. a)	•	•	•	•
Art. 142 co. 1 lett. c)				•
Art. 142 co. 1 lett. g)	•	•	•	•
Art. 142 co. 1 lett. m)			•	•
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. c)	I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna			

		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:
Mc.2		<p>Le aree di lavoro e di cantierizzazione insistenti su territori oggetto a vincolo paesaggistico si localizzano in stretto affiancamento alla linea ferroviaria esistente, in un'area 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.</p> <p>In tale ambito, le aree boscate risultano del tutto residuali, in quanto connotate da una estensione del tutto limitata, e, secondo quanto riportato dalla Carta degli habitat secondo Corine biotopes disponibile sul geoportale della Regione Siciliana, costituite da Eucalpteti 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.</p> <p>In ragione di ciò, si ritiene opportuno specificare che, 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, in particolare lungo l'intero margine dell'area di intervento prospettante verso la ZPS/ZSC "Saline di Augusta" (ITA090014), così da creare un elemento di separazione tra l'area di nuova infrastrutturazione ed il citato sito della Rete Natura 2000.</p> <p>In ultimo, con riferimento al patrimonio storico-testimoniale, come premesso, la presente analisi ha tenuto in considerazione l'insieme dei beni maggiormente rappresentativi del contesto indagato, costituiti dai centri e nuclei storici e dai beni isolati, caratterizzanti il Golfo di Augusta.</p> <p>Tali beni sono costituiti dal centro storico di Augusta, sorto su di una penisola in origine collegata da un istmo, successivamente sostituito da ponti, e da beni isolati prevalentemente concentrati nell'entroterra e costituiti da masserie, case e beni di culto.</p> <p>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.</p> <p>A fronte di tali considerazioni, si ritiene che potenziali effetti sull'alterazione del patrimonio culturale possano ragionevolmente ritenersi trascurabili.</p>	
		<p>L'effetto, in buona sostanza, è stato riferito all'intero patrimonio immobiliare, a prescindere dal suo pregio e/o della sua valenza.</p> <p>Anche in questo caso, l'effetto è stato identificato in una compromissione del bene in termini fisici, quale per l'appunto quella derivante dalla demolizione.</p>	

Il progetto di Collegamento ferroviario al Porto di Augusta si sviluppa all'interno di un territorio la cui struttura insediativa può essere in estrema sintesi ricondotta alle seguenti due tipologie: edificato di frangia urbana prevalentemente destinato alle attività produttive, artigianali e commerciali o costituito da edifici isolati ed annesse pertinenze legati alle attività agricole; edificato infrastrutturale costituente l'ambito portuale e quello ferroviario.

Rispetto alla tipologia di manufatti individuata, è possibile sin da subito escludere quelli oggetto di demolizione dalle architetture di interesse culturale dichiarato e storico-testimoniale.

Nello specifico, il progetto indagato prevede la demolizione di un muro esistente e di due manufatti ad uso produttivo; in particolare, tali ultimi manufatti risultano inutilizzati e versano in uno stato di abbandono.

In ragione del numero dei manufatti coinvolti e, in particolar modo, della loro tipologia funzionale, rappresentata prevalentemente da edifici non residenziali, l'effetto in questione può essere considerato trascurabile.

Tabella 16 Scheda di sintesi Paesaggio: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Paesaggio	Pc.1	Modifica della struttura del paesaggio			●			
	Pc.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo			●			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Pc.1	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". 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, ecc.), 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 difformi per forma, funzioni e giaciture, o dell'eliminazione di elementi storici, quali manufatti e tracciati viari).

Per quanto concerne specifici caratteri della struttura del paesaggio suscettibili di potenziali effetti, si fa riferimento in particolar modo all'Ambito della Piana Costiera ed all'Ambito delle Saline, dove vi è la presenza di aree agricole seminative, praterie; nonché insediamenti urbani periferici ad uso produttivo e l'attività portuale a ridosso dell'area delle Saline.

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, le aree occupate dai cantieri lungo il tracciato versano in stato di abbandono e degrado, rafforzato dalla elevata presenza di vegetazione spontanea che prevale in alcuni punti.

A fronte di tale temporanea interferenza, al termine delle lavorazioni sono previste opere di ripristino dello stato originario dei luoghi, finalizzato al mantenimento ed integrità dei luoghi in relazione alle presenze paesaggistiche valore.

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.

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, un parametro utile ai fini della stima dell'effetto atteso è dato dalla localizzazione delle aree di cantiere fisso rispetto a seguenti due ambiti paesaggistici aventi differenti caratteristiche percettive:

- Ambito della Pianura costiera, che offre vedute generalmente profonde fino a notevoli distanze ove i rilievi collinari circostanti ne fanno da sfondo. Oltre all'andamento morfologico del paesaggio, gli unici elementi che possono costituire delle barriere visive sono rappresentati dai manufatti agricoli e dalla vegetazione presente lungo la principale viabilità.
- Ambito delle Saline, che permette 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 sono rappresentate dagli elementi verticali che spiccano sul paesaggio pianeggiante agricolo, costituiti in prevalenza dai manufatti rurali e dai filari di alberi presenti lungo le strade.

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.

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 17 Scheda di sintesi Clima acustico: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Clima acustico	Cc.1	Modifica del clima acustico	Ac.01		●			

			Ac.02				
			Ac.03				
			Ac.04				
			Ac.04				
			Ac.05				
			Ac.06				
			Ac.07				
			Ac.08				
			Ac.09				

Legenda

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

Note

Cc.1	<p>L'effetto deriva, in linea generale, dalle emissioni acustiche prodotte dal funzionamento dei diversi mezzi d'opera ed impianti presso le aree di cantiere e nelle aree di lavoro, nonché dagli automezzi adibiti al trasporto del materiale in ingresso ed in uscita da dette aree (autobetoniere, autocarri, etc). Ne consegue che, con riferimento alle categorie di Fattori causali assunte alla base del presente studio, quelle all'origine dell'effetto in esame rientrano nelle "Produzioni".</p> <p><u>Le analisi condotte</u></p> <p>Al fine di dare conto dell'effetto generato da dette sorgenti emmissive, nell'ambito del presente SIA è stato condotto uno studio modellistico, eseguito con il modello di calcolo SoundPlan 8.2, che ha seguito i seguenti principali passaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selezione dell'area di intervento maggiormente significativa sotto il profilo acustico (Scenario di riferimento) • Caratterizzazione acustica dello scenario di riferimento • Simulazione dello scenario di corso d'opera e verifica rispetto ai valori limite di immissione corrispondenti alla zona acustica in cui ricade l'area di intervento • Definizione degli interventi di mitigazione e simulazione dello scenario post mitigazione <p>Per quanto riguarda la scelta dell'area di intervento, i criteri adottati sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipologia delle lavorazioni • Durata e contemporaneità delle lavorazioni • Prossimità delle aree di cantiere/aree di lavoro a ricettori e, in particolare, a quelli sensibili • Classe acustica nella quale ricadono le aree di cantiere e le zone ad esse contermini
------	--

In merito alla scelta dello Scenario di riferimento, il fattore che ha orientato detta scelta è risieduto nel riconoscimento che la condizione di maggiore prossimità tra aree di cantierizzazione e il sito della Rete Natura 2000 "Saline di Augusta" si determina in corrispondenza delle aree di lavoro per la realizzazione dello scatolare di approccio SL.01 e delle spalle del viadotto VI.01.

La scelta dello Scenario di riferimento è stata incentrata sull'area di lavoro volta allo svolgimento delle attività di realizzazione delle opere di palificazione e dello scatolare SL.01-b (Scenario A). Lo scenario in questione prevede, quali mezzi d'opera, la compresenza di una singola unità di escavatore, pala gommata, macchina per pali ed autocarro, e che le lavorazioni avvengano solo nel periodo diurno su un unico turno di 8 ore

Per quanto la classificazione acustica, il Comune di Augusta, all'interno del quale ricadono tutte le aree di cantiere fisso e le aree di lavoro, è connotato dall'assenza di un Piano comunale di classificazione acustica vigente.

Il raffronto tra le aree di cantiere fisso / lavoro in progetto, da un lato, e le zone omogenee previste dal Piano Regolatore Generale vigente ed il riscontro della loro attuazione, dall'altro, ha evidenziato la possibilità di assumere quale valore limite assoluto di immissione quello previsto dall'articolo 6 del DPCM 01.03.1991 per "Tutto il territorio nazionale", pari a 70 dB(A) per il periodo diurno (06-22).

I risultati emersi

Il confronto tra i livelli acustici derivanti dallo studio modellistico ed i valori limiti assunti a riferimento (in assenza di Piano comunale di classificazione acustica è stato fatto riferimento ai limiti di accettabilità derivanti dall'applicazione delle disposizioni di cui all'art. 6 DPCM del 01.03.1991) ha evidenziato che:

- L'inserimento di barriere antirumore mobili lungo il margine dell'area di lavoro consente di ridurre in modo significativo i livelli acustici attesi
- Nella configurazione post mitigazione il livello di 70 dB(A) risulta di fatto contenuto all'interno dell'area conterminata dalla barriera antirumore, mentre l'ampiezza della curva relativa ai 50 dB(A) risulta pari a circa 100m dalla sorgente, valore pari alla metà di quello ottenuto nella configurazione ante mitigazione

Sulla scorta di tali risultanze, è stata prevista l'adozione di interventi di mitigazione acustica per tutte le aree di cantiere lungo linea e le aree di cantiere fisso prospettanti verso il sito della Rete Natura 2000.

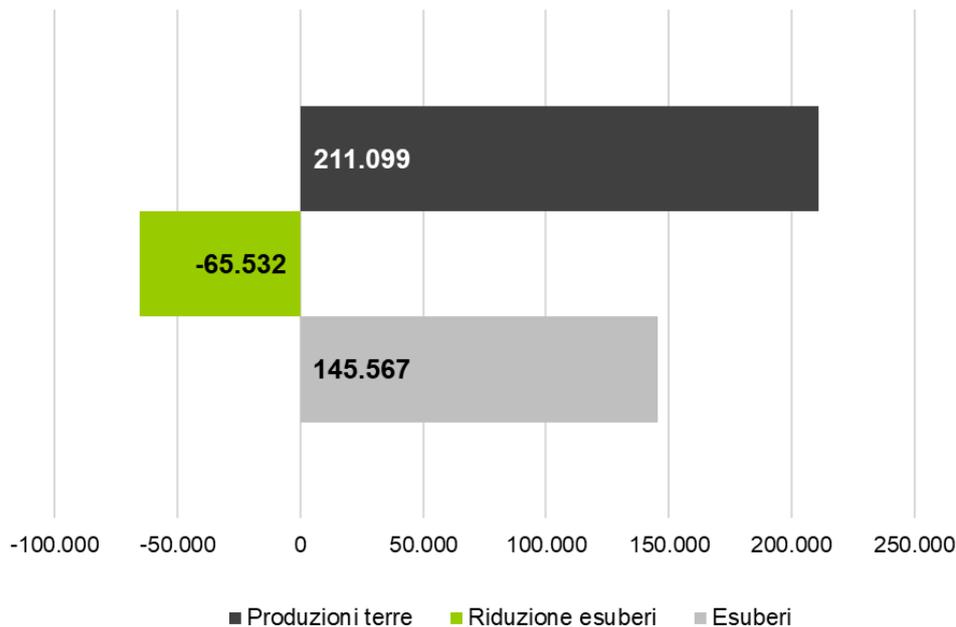
In particolare, per quanto riguarda la fase funzionale 1A, sono state previste barriere fisse per circa 880m e barriere mobili per circa 1.345m, per un totale di circa 2.225m; per quanto invece concerne la Fase Completamento, gli interventi di mitigazione acustica, nel complesso ammontanti a circa 1.110m, sono rappresentati da 670m e da 440m, rispettivamente di barriere antirumore fisse e di barriere antirumore mobili.

Ad integrazione della stima della significatività degli effetti attesi occorre, in ultimo, evidenziare che l'estensione temporale delle attività prese in esame risulta assai contenuta, essendo la durata delle attività di costruzione dell'intera fase funzionale 1A, all'interno della quale è collocata la realizzazione del ponte stradale VI.01 e relativi scatolari di appoggio, pari a circa 500 giorni.

In considerazione di quanto sopra riportato, la significatività dell'effetto in questione è stata stimata "trascurabile".

Tabella 18 Scheda di sintesi Rifiuti e materiali di risulta: Dimensione Costruttiva

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Rifiuti e materiali di risulta	Rc.1	Produzione di rifiuti	Ac.01 Ac.02 Ac.03		•			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Rc.1	<p>L'effetto riguarda la produzione di «qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi», termine con il quale il Codice dell'Ambiente definisce la nozione di "rifiuto", e, conseguentemente, le Azioni di progetto all'origine di detto effetto sono rappresentate dalle attività di scotico, scavo e demolizione.</p> <p>Il Fattore in esame considerato appartiene pertanto alla categoria delle "Produzioni".</p> <p>Per quanto nello specifico riguarda il caso in specie, le modalità di gestione previste per i materiali provenienti dagli scavi consentono di conseguire una riduzione degli esuberi che ammonta, in termini complessivi, al 31% 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 da scavo prodotti eguale a circa 211.099 m³ (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 145.567 m³ (in banco).

La restante parte dei materiali da scavo prodotti e gestiti in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017, pari a 65.532 m³ ed oggetto del "Piano di utilizzo di materiali di scavo" (RS6201R52GTA0000003B), sarà interamente utilizzata all'interno della stessa.

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 sia del sito di destinazione finale interno all'appalto che di quello a questo esterno.

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.

I siti di recupero / discariche identificati nell'ambito della ricognizione condotta nel corso dell'attività progettuale (cfr. "Siti di approvvigionamento e smaltimento – Relazione generale" (RS6201R52RHCA0000001B) 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 19 Scheda di sintesi Acque: Dimensione Fisica

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Acque	lf.1	Modifica delle condizioni di deflusso	Ac.01 Ac.02 Ac.04 Ac.05		•			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	lc.1	L'effetto considerato riguarda la modifica delle condizioni di deflusso dei corpi idrici superficiali conseguente alla presenza di nuovi manufatti all'interno sia dell'alveo attivo sia delle aree inondabili. A tal proposito nell'ambito del progetto è stato svolto						

uno studio idrologico e idraulico al fine di definire la compatibilità idraulica dell'intervento sia in termini di interferenza con eventuali aree a rischio esondazione sia per quanto riguarda la continuità del reticolo idrografico interferito. Per quanto riguarda il primo aspetto, l'area del progetto è interessata per una porzione molto limitata da un'area del PAI definita come Sito di Attenzione (SA). È stato pertanto necessario eseguire degli approfondimenti per verificare l'effettiva estensione di un'eventuale area di esondazione del Torrente Mulinello, la cui foce si trova a poca distanza dall'area di intervento. In particolare, è stato condotto uno studio idraulico con modello 2D dell'asta fluviale, che ha evidenziato come l'area di intervento non venga in realtà coinvolta in fenomeni di esondazione.

Per quanto riguarda infine il tema della continuità idraulica del reticolo, al fine di non alterare i meccanismi di alimentazione delle saline, sono stati realizzati dei tombini in corrispondenza di quelli attualmente esistenti sulla linea storica, per i quali non verrà previsto l'adeguamento idraulico.

Rimandando all'elaborato "Relazione Idraulica - RS6200R14RIID0002002A" per le opere minori, e all'elaborato "Relazione Idraulica - RS6200R14RIID0002001A" per il Torrente Mulinello, le opere idrauliche in progetto sono state verificate rispetto alle prescrizioni previste dai seguenti documenti:

- Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 17 gennaio 2018) e relativa circolare applicativa n.7/2019
- "Manuale di Progettazione delle Opere Civili" della Rete Ferroviaria Italiana (RFI)

Tabella 20 Scheda di sintesi Biodiversità: Dimensione Fisica

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Biodiversità	Bf.1	Modifica della connettività ecologica	Af.01		●			
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Bf.1	<p>L'effetto si sostanzia nella limitazione e/o nell'impedimento delle dinamiche di spostamento della fauna attraverso elementi naturali connettivi e/o corridoi ecologici, conseguente alla creazione di barriere fisiche.</p> <p>In buona sostanza, nell'ambito dell'effetto in esame è considerata l'interruzione fisica di elementi connettivi naturali e/o di corridoi ecologici, per come riportati dagli strumenti di pianificazione, la rottura di continuità di ambiti ad ecologia differente, nonché riduzione di superficie di elementi connettivi areali.</p> <p>Per quanto in particolare riguarda il tema della connettività ecologica si è fatto riferimento a:</p>						

- 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;
- I Piano di gestione "Saline della Sicilia Orientale", approvato con D.D.G 303 del 4/2017.

Il progetto ricade per la maggior parte all'interno di superfici caratterizzate da incolti, e non interessa alcuna superficie il cui soprassuolo può essere attribuibile a vegetazione naturale.

Il progetto d'opera non interessa alcun elemento individuato nella rete ecologica Regionale e nella Rete ecologica Provinciale.

Facendo riferimento alla rete ecologica sviluppata nell'ambito del Piano di gestione del sito Natura 2000 ZSC/ZPS ITA090014 "Saline di Augusta", il progetto in esame ricade nelle vicinanze dell'area natura 2000 stessa e in alcuni elementi di tale rete (corridoio lineare).

In merito al corridoio lineare, questo risulta allo stato attuale costituito da lembi di vegetazione frammentata strutturata in prevalenza dalla presenza di comunità pioniere originate da suoli incolti legati ad abbandoni di colture intervallati da eucalipteti radi e discontinui e risulta percorso interamente dal tracciato ferroviario preesistente che si può configurare come potenziale barriera fisica rispetto agli spostamenti della fauna.

In aggiunta a quanto detto, per quanto riguarda le opere in progetto è importante evidenziare che l'unico elemento del progetto d'opera che interessa il perimetro della ZSC/ZPS "Saline di Augusta", è relativo all'opera viaria connessa NV.01 che attraversa un canale artificiale, che si presenta privo di vegetazione ripariale rilevante. Il rapporto tra l'opera viaria in questione e il canale artificiale si risolve con l'attraversamento tramite un viadotto di circa 30 metri, opera civile che non interferisce con le capacità dispersive della fauna e di conseguenza non interferisce sulla modifica della rete ecologica.

Al fine di valutare gli effetti dell'opera sulle modifiche della rete ecologica è fondamentale ricordare che, la porzione dell'area di interesse naturalistico ZSC/ZPS Saline di Augusta interessata dal progetto è inserita in un contesto generale fortemente disturbato trovandosi interclusa tra il porto industriale e la linea ferroviaria, caratteristica che permette di considerare gli spostamenti della fauna al di fuori della salina limitati. Inoltre, il progetto in esame si colloca in affiancamento della linea storica, non costituendo un ulteriore elemento di frammentazione del territorio.

Si ritiene importante sottolineare che in fase progettuale è stato previsto un importante intervento di mitigazione di opere a verde, che prevede la messa a dimora di una fascia arbustivo/arborea costituita da specie autoctone che congiungendosi con la pianificazione delle opere a verde relative al progetto di Bypass Augusta,

creeranno un grande corridoio ecologico continuo, ricostituendo il corridoio lineare identificato dal PdG, così da incrementare la connettività ecologica di tale area. 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 21 Scheda di sintesi Territorio e patrimonio agroalimentare: Dimensione Fisica

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Territorio e patrimonio agroalimentare	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	●				

Legenda

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>Le opere in progetto comportano un consumo di suolo complessivamente pari a circa 78.570 m² di superficie di suolo non consumato, di cui circa 41.945 m² da parte delle opere di linea, circa 21.900 m² dalle opere connesse e circa 14.725 m² dalle opere viarie connesse.</p> <p>In generale, il suolo non consumato sottratto è costituito per la sua totalità da aree seminaturali, circa il 90% è costituito da incolti postcolturali, mentre il restante 10% è rappresentato da eucalipteti.</p>
-------	--

Ancorché solo parzialmente influente ai fini della considerazione del consumo di suolo, occorre sottolineare che nell'ambito del presente progetto sono previsti interventi di inserimento paesaggistico ambientale che, mediante la predisposizione di opere a verde, prevedono la piantumazione di specie arboree e arbustive lungo il tratto di linea ferroviaria di progetto, finalizzati ad incrementare la naturalizzazione dei luoghi e, con ciò, la funzione ecologica.

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 41.945 m², seguite dalle aree ad uso produttivo ed infrastrutturale che ammontano complessivamente a 2.895 m².

Per quanto concerne le opere connesse, di 21.900 m² di territorio interessato, le uniche categorie presenti sono le aree ad uso agricolo, rappresentate da incolti (20.290 m²) e eucalipteti (1.610 m²).

In fine, per quanto riguarda le opere viarie connesse, la superficie complessiva di suolo occupato ammonta a circa 21.900 m², interessando prevalentemente aree ad uso agricolo, costituite da incolti ed eucalipteti che, complessivamente, ammontano

a circa 14.725 m². La restante parte di suolo interessato è riconducibile alle aree ad uso produttivo ed infrastrutturale con circa 2.510 m².

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, gli affinamenti condotti nel corso della fase progettuale non hanno portato alla creazione di aree residuali. Si può pertanto affermare che data la modesta estensione dell'opera progettuale e data la sua stretta adiacenza alla linea ferroviari preesistente tali aree residuali non risultano presenti.

In conclusione, assunto che la maggior parte del territorio interessato dall' opera in progetto è costituito da vegetazione seminaturale con prevalenza di Incolti post colturali e da infrastrutture antropiche e che l'area in oggetto risulta fortemente influenzata dal sistema antropico in quanto risulta interclusa tra l'area portuale e la rete ferroviaria persistente, 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 legato 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 Oliveti, Frutteti e Vigneti da parte delle opere in progetto.

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

Tabella 22 Scheda di sintesi Paesaggio: Dimensione Fisica

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

Legenda

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

Note

Pf.1	<p>L'effetto, letto in relazione alla dimensione Fisica, si sostanzia nell'introduzione di nuovi elementi fisici, quali ad esempio le opere di linea o le opere connesse viarie, la cui presenza possa configurarsi come inediti segni di strutturazione del paesaggio.</p> <p>L'analisi della specifica porzione di territorio oggetto del presente studio riguarda il nuovo collegamento ferroviario con il proto che si inserisce tra l'Ambito della Pianura costiera e quello delle Saline.</p> <p>Il Tracciato, di ridotta estensione, corre in affiancamento della linea storica e si interrompe in prossimità del viadotto della Bretella che dirama della SS193 fino al raggiungimento della dogana portuale.</p> <p>Secondo tale sistema, fatta eccezione per la nuova viabilità che, dal tracciato in affiancamento alla linea storica, scavalca le Saline mediante il viadotto VI01, è possibile comprendere come il progetto sviluppato in stretto affiancamento alla LS non riporti significativi modifiche anche in merito alla consistenza volumetrica del nuovo tracciato rispetto la rete attuale.</p>
------	---

Ciò premesso, stante le considerazioni sin qui riportate, appare evidente come la presenza e l'entità del Collegamento possa ritenersi trascurabile rispetto agli elementi infrastrutturali di scala territoriale.

Un ulteriore parametro al fine di analizzare i potenziali effetti in termini di modifica della struttura del paesaggio può essere riferito alla presenza dell'opera in progetto rispetto a quegli elementi strutturanti il paesaggio stesso.

In tal senso, la potenziale interferenza delle opere in termini di modifica della struttura del paesaggio può riferirsi solo a quei tratti connotati dalla presenza di elementi strutturanti il paesaggio che, nel caso di specie, si è inteso riferirsi alle aree boscate che si sviluppano intorno le Saline, e le vasche stesse di quest'ultima.

In particolare, per quanto concerne le aree boscate, occorre considerare i seguenti due ordini di fattori. In primo luogo, riferendosi al grado di naturalità della compagine vegetazionale, dette aree boscate, secondo la Carta dei tipi forestali della Sicilia, risultano prevalentemente costituite da rimboschimento di eucalipti e rimboschimento mediterraneo di conifere, specie queste introdotte dall'azione antropica e, pertanto, non coerenti con la vegetazione naturale autoctona.

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

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

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

Pf.2

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

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

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 tre tipologie di ambiti di fruizione percettiva:

- Ambito della Piana Costiera;
- Ambito delle Saline di Augusta
- Ambito 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.

In ragione di quanto sopra sintetizzato, ne consegue che, la ricerca delle potenziali modifiche alle condizioni percettive sul paesaggio è da ricondursi all'Ambito della Piana Costiera ed all'Ambito delle Saline di Augusta, aventi in comune un paesaggio ove la presenza dell'uomo, rispetto alle risorse naturali, diviene meno evidente. Al contempo il mosaico delle aree agricole, intese come aree: coltivate, incolte ed estese praterie sulle quali si dislocano in modo isolato gruppi arboreo ed arbustivi, diventa un sistema caratterizzante la struttura del paesaggio in questo contesto.

Inoltre, l'intervento in progetto che consta di una scarsa consistenza volumetrica si pone in affiancamento alla linea ferroviaria attuale, già storicamente inserita negli ambiti di percezione individuati, rendendo una percezione poco rilevante del nuovo intervento. Viene, poi, sviluppata una progettazione di Opere a verde tenendo conto degli elementi strutturanti sopracitati: inserimento di fasce di continuità arborea arbustiva che si interpongono tra infrastrutture ferroviarie (esistenti e nuove) e l'ambito delle saline, operando un'azione di mitigazione e valorizzazione ambientale che incrementano la naturalità del luogo sotto il profilo ecologico e rispetto a quello paesaggistico.

Tale condizione è resa maggiormente evidente attraverso la realizzazione della fotosimulazione, il cui punto di vista è localizzato lungo la strada di accesso al porto, quale unico ambito di fruizione percettiva.

Gli elementi verticali presenti (gruppi arboreo arbustivi) mascherano la visuale dall'unico punto di fruibilità visiva grazie alla presenza di tali elementi caratterizzanti il paesaggio; l'integrazione delle opere a verde favorisce a pieno l'assorbimento di ogni possibile modifica intervenuta sul paesaggio.

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 23 Scheda di sintesi Aria e clima: Dimensione Operativa

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Aria e Clima	Ao.1	Modifica dei livelli di gas climalteranti	Ao.1	-	-	-	-	-
Legenda								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
	Ao.1	L'effetto in esame è riferito alla modifica del livello di emissioni di gas climalteranti e, segnatamente, di CO ₂ che, a scala locale, deriva dall'opera in progetto e dalla conseguente variazione del modello di esercizio, ossia dell'offerta ferroviaria. In considerazione di ciò, i vantaggi prodotti dall'opera in progetto, quantificabili nelle emissioni climalteranti evitate, sono stati stimati, per il periodo 2026-2051, in 966.275 ton di CO ₂ equivalente.						

Tabella 24 Scheda di sintesi Clima Acustico: Dimensione Operativa

Fattore	Tipologia Effetto		Azioni	Stima				
				A	B	C	D	E
Clima acustico	Co.1	Modifica del clima acustico	Ao.01	●				
<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, lo studio modellistico condotto non ha evidenziato alcun superamento dei limiti di rumore nei due periodi di riferimento. diurno e notturno, circostanza quest'ultima che trova riscontro nell'entità dei transiti previsti dal modello di esercizio e nel ridotto numero di ricettori abitativi presenti e nella loro distanza dalla linea di progetto.</p>						

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"> • Bagnatura dell'aree di cantiere • Spazzolatura della viabilità asfaltata interessata dai traffici di cantiere • Coperture dei mezzi di cantiere e delle aree di stoccaggio • Organizzazione ed apprestamento delle aree di cantiere fisso • Impianti di lavaggio delle ruote degli automezzi • Barriere antipolvere 																																			
<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"> • Interventi "attivi", finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore; • Interventi "passivi", finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno. <p>La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una serie di scelte e procedure operative, nel seguito elencate per tipologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali • Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature • Modalità operazionali e predisposizione del cantiere <p>Per quanto riguarda le misure di mitigazione passive, queste consistono sostanzialmente nel posizionamento di schermi acustici tra le attività di cantiere più impattanti e il/i ricettore/i da proteggere.</p> <p>Nel caso in specie, sulla scorta dei risultati emersi dall'analisi condotte si è ritenuto necessario fare ricorso a tale tipologia di intervento, 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 style="text-align: center;"><i>Caratteristiche dimensionali delle barriere antirumore di tipo fisso</i></p> <table border="1" data-bbox="432 1749 1465 2092"> <thead> <tr> <th>Fasi funzionali</th> <th>Id.</th> <th>Aree di cantiere</th> <th>Lunghezza</th> <th>Altezza [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Fase 1A</td> <td>BA01-01</td> <td>AT.03</td> <td>210</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>BA02-01</td> <td>CO01* / AS02*</td> <td>415</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>BA02-02</td> <td>AS03*</td> <td>120</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>BA02-03</td> <td>CB01</td> <td>135</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Fase di completamento</td> <td>BA02-01</td> <td>CO01 / AS02</td> <td>415</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>BA02-02</td> <td>AS01*</td> <td>120</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>BA02-03</td> <td>AT01* / CB01*</td> <td>135</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Fasi funzionali	Id.	Aree di cantiere	Lunghezza	Altezza [m]	Fase 1A	BA01-01	AT.03	210	5	BA02-01	CO01* / AS02*	415	5	BA02-02	AS03*	120	5	BA02-03	CB01	135	5	Fase di completamento	BA02-01	CO01 / AS02	415	5	BA02-02	AS01*	120	5	BA02-03	AT01* / CB01*	135	5
Fasi funzionali	Id.	Aree di cantiere	Lunghezza	Altezza [m]																																
Fase 1A	BA01-01	AT.03	210	5																																
	BA02-01	CO01* / AS02*	415	5																																
	BA02-02	AS03*	120	5																																
	BA02-03	CB01	135	5																																
Fase di completamento	BA02-01	CO01 / AS02	415	5																																
	BA02-02	AS01*	120	5																																
	BA02-03	AT01* / CB01*	135	5																																

<i>Caratteristiche dimensionali delle barriere antirumore di tipo mobile</i>			
<i>Fasi funzionali</i>	<i>Id.</i>	<i>Lunghezza [m]</i>	<i>Altezza [m]</i>
Fase 1A	BA01m-01	680	1.345
	BA01m-02	240	
	BA01m-03	140	
	BA01m-04	220	
	BA01m-05	65	
Fase di completamento	BA02m-01	125	440
	BA02m-02	45	
	BA02m-03	45	
	BA02m-04	60	
	BA02m-05	165	

L'estensione complessiva delle barriere antirumore mobili relativa alle due fasi funzionali previste risulta quindi pari a circa 1.785 m.

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

Interventi di mitigazione acustica

Lo studio modellistico sviluppato con riferimento allo scenario di progetto non ha evidenziato alcun superamento dei valori limite nei periodi diurno e notturno, con ciò non determinando la necessità di prevedere interventi di mitigazione.

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.

Relativamente ai criteri progettuali, gli interventi intendono rispondere all'obiettivo di configurarsi come sistema integrato di azioni per ricucire e migliorare parti del paesaggio interessato dall'opera in progetto,

e capace di relazionarsi con il contesto localizzativo, sia dal punto di vista paesaggistico ed ambientale che vincolistico in termini di beni tutelati in adiacenza al progetto.

In tal senso, i criteri che nel caso in specie hanno orientato la progettazione delle opere a verde sono stati i seguenti:

- Incrementare la biodiversità locale, sia sotto il profilo quantitativo, aumentando la dotazione della compagine vegetazionale, sia rispetto a quello qualitativo, intervenendo sulla ricchezza di specie presenti
- Potenziare i corridoi biologici, tramite la connessione della vegetazione frammentata
- Nello specifico, per detto obiettivo è stato tenuto in considerazione l'ambito di localizzazione delle opere in prossimità del Sito Natura 2000 "Saline di Augusta", nonché la progettazione delle opere a verde nell'ambito del progetto di Bypass di Augusta;
- Creare quinte vegetazionali atte ad operare, non solo una migliore ambientalizzazione dell'opera in progetto, quanto l'accrescimento della leggibilità e dell'identità del paesaggio locale.

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 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, secondo le logiche di seguito indicate con riferimento ad ognuno di detti moduli.

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.

- Le formazioni di macchia arbustiva previste nelle aree comprese tra le opere in progetto e le saline sono rappresentate da due distinti moduli che differiscono tra loro solo per la densità di copertura arbustiva che si vuole ottenere, mentre la composizione per specie risulta medesima.
In tal senso, il Modulo A – Macchia arbustiva bassa presenta una densità superiore di specie arbustive rispetto al Modulo B – Prato cespugliato.
I moduli in questione sono stati adottati al duplice fine di contrastare l'insorgenza di incolti e la presenza di specie alloctone che per facilità colonizzano le aree abbandonate, e di migliorare il valore ecologico dell'area, nonché il potenziamento delle connessioni ecologiche dei luoghi in prossimità delle saline.
- Il Modulo C – Macchia arbustiva alta è previsto nell'ambito dell'area compresa tra il nuovo collegamento con il porto di Augusta ed il progetto del Bypass di Augusta che, collegandosi alle opere a verde del progetto del Bypass di Augusta, andrà a ricreare un collegamento ecologico tra le aree disgiunte della ZSC/ZPS tramite la messa a dimora di una macchia arbustiva costituita da vegetazione coerente sia con quanto previsto nell'ambito del progetto delle opere a verde del Bypass sia con le condizioni riscontrabili nei pressi delle saline.
- Il Modulo D – Fascia/macchia igrofila si prevede nelle aree più prossime alle Saline e lungo le opere idrauliche previste dal progetto. La finalità è di ripristinare la naturalità dei luoghi, preservarne lo stato e migliorare l'inserimento paesaggistico dell'infrastruttura, nonché il potenziamento delle funzionalità ecosistemiche.

- 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.

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

Tabella 25 Sintesi delle opere a verde

Moduli	Superficie (mq)
MODULO A – Macchia arbustiva bassa	43.838
MODULO B – Prato cespugliato	23.875
MODULO C - Macchia arbustiva alta	18.373
MODULO D – Fascia/macchia igrofila	20.611
Totale	106.697